



Schéma Régional de Gestion Sylvicole des Pays de la Loire

Livre I

Diagnostic des aptitudes forestières

Sommaire

Livre I – Diagnostic des aptitudes forestières	2
Le contexte réglementaire	6
Le contenu du SRGS est précisé à l’article D.122-8 du Code forestier.....	7
1. Description du milieu naturel.....	8
1.1. Les grandes régions écologiques et sylvoécocorégions des Pays de la Loire	8
1.2. La végétation et les paysages	9
1.3. La géologie.....	10
1.4. La pédologie	11
1.5. Le relief et le réseau hydrographique	12
1.5.1. Le relief.....	12
1.5.2. Le réseau hydrographique.....	12
1.6. Le climat actuel.....	14
1.6.1. Aspect généraux	14
1.6.2. Les températures.....	14
1.6.3. Les précipitations, l’ensoleillement et le vent.....	15
1.7. Pour conclure	16
2. Description des forêts régionales.....	16
2.1. Importance et répartition de la forêt privée	16
2.2. Les principales essences	19
2.2.1. Les grands équilibres régionaux	19
2.2.2. Les feuillus	20
2.2.3. Les conifères	25
2.2.4. Essences et production.....	29
2.2.5. Pour conclure	29
2.3. Les principaux types de peuplements régionaux	29
3. Les éléments à prendre en compte pour la gestion forestière.....	31
3.1. Les stations forestières : identifier les potentialités du milieu naturel.....	31
3.1.1. Définition	31
3.1.2. Les grands types de sol préfigurant les stations forestières	32
3.2. Le changement climatique	32
3.2.1. Un changement déjà constaté et qui va s’amplifier.....	32
3.2.2. Les conséquences du dérèglement climatique sur les forêts	33

3.2.3.	Les préconisations pour l'adaptation des forêts au changement climatique	33
3.2.4.	Préconisations sylvicoles pour contribuer à l'atténuation du réchauffement climatique.....	36
3.3.	L'équilibre forêt-gibier.....	37
3.3.1.	Définition fonctionnelle de l'équilibre sylvocynégétique.....	37
3.3.2.	Etat des lieux de cet équilibre dans les Pays de la Loire	38
3.3.3.	L'équilibre forêt-gibier dans la gestion forestière.....	40
3.4.	Les enjeux économiques	44
3.4.1.	La production de bois	44
3.4.2.	La certification forestière	47
3.4.3.	Les autres biens et services	47
3.5.	Les enjeux environnementaux et paysagers	48
3.5.1.	La biodiversité	48
3.5.2.	Le paysage et le cadre de vie.....	56
3.6.	Les enjeux sociaux	60
3.6.1.	La fréquentation et l'accueil du public.....	60
3.6.2.	La protection de l'eau.....	60
3.7.	Les enjeux de protection contre les risques naturels.....	62
3.7.1.	Les inondations.....	62
3.7.2.	La ressource en eau.....	63
3.8.	Les risques pour les peuplements	64
3.8.1.	Les risques sanitaires.....	64
3.8.2.	Le risque incendie.....	69
3.8.3.	Le risque tempête.....	70
3.9.	Pour conclure	71
Livre II –	Objectifs et méthodes de gestion.....	72
1.	Les principes de la gestion forestière durable	73
1.1.	La gestion forestière durable.....	73
1.2.	...et ses déclinaisons pratiques	74
2.	Les objectifs de gestion assignés.....	75
2.1.	La production de bois	76
2.2.	La chasse.....	76
2.3.	La biodiversité	76
2.4.	Le social	77
2.5.	Les autres objectifs.....	77
3.	La typologie des peuplements à utiliser dans les documents de gestion	77
3.1.	Les taillis simples	78
3.2.	Les futaies régulières.....	78

3.3.	Les peupleraies	79
3.4.	Les noyeraies	79
3.5.	Les futaies irrégulières.....	79
3.6.	Les mélanges futaie-taillis	80
3.7.	Les terrains nus à reboiser	81
3.8.	Les accrus et peuplements clairs.....	81
3.9.	Les milieux associés à la forêt à vocation cynégétique ou environnementale	82
3.10.	Les terrains non boisés comportant des équipements à finalité forestière	82
4.	Les itinéraires sylvicoles préconisés	82
4.1.	Les régimes et traitements applicables.....	82
4.1.1.	Définitions	82
4.1.2.	Les régimes et traitements du SRGS Pays de la Loire.....	83
4.2.	Les coupes	85
4.2.1.	Présentation des coupes	85
4.2.2.	Diamètres d'exploitabilité	87
4.2.3.	Seuil de surface des coupes rases	89
4.3.	Les travaux.....	90
4.4.	Les principaux itinéraires sylvicoles	91
	FICHE 1 – LA POPULICULTURE.....	93
	FICHE 2 – (RE)CONSTITUTION D'UNE FUTAIE REGULIERE PAR REGENERATION ARTIFICIELLE ..	95
	FICHE 3 – (RE)CONSTITUTION D'UN FUTAIE REGULIERE PAR REGENERATION NATURELLE.....	97
	FICHE 4 – LES PLANTATIONS D'ENRICHISSEMENT	99
	FICHE 5 – TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)	101
	FICHE 6 – LA CONVERSION D'UN TAILLIS EN FUTAIE REGULIERE	104
	FICHE 7 – LA CONVERSION DES MELANGES FUTAIE-TAILLIS EN FUTAIE REGULIERE PAR CAPITALISATION.....	106
	FICHE 8 – LE TRAITEMENT EN FUTAIE IRREGULIERE	108
	FICHE 9 – LA CONVERSION DES MELANGES FUTAIE-TAILLIS EN FUTAIE IRREGULIERE.....	111
	FICHE 10 – LE TRAITEMENT EN TAILLIS SIMPLE.....	113
	FICHE 11 – LA PERENNISATION DES MELANGES FUTAIE-TAILLIS	115
	FICHE 12 – LA CONVERSION DES ACCRUS VERS LA FUTAIE REGULIERE	117
	FICHE 13 – LA CONVERSION D'UNE FUTAIE REGULIERE EN FUTAIE IRREGULIERE.....	119
4.5.	Les gestions particulières	121
4.6.	Le tableau des essences recommandées	124
4.6.1.	Les essences recommandées d'après l'arrêté MFR	124
4.6.2.	Les outils d'aide à la décision dans le choix des essences.....	127
4.6.3.	Le mélange d'essences	128
4.7.	La desserte forestière	129

4.8. Les règles générales pour l'agrément des plans simples de gestion.....	130
4.8.1. Contenu minimum et réglementaire d'un plan simple de gestion	130
4.8.2. Respect des grands principes du SRGS.....	131
Lexique.....	133
Bibliographie.....	139
Annexes.....	140

PROJET

Le contexte réglementaire

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de Bretagne est élaboré par le Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne – Pays de la Loire.

Il se substitue au précédent SRGS approuvé par arrêté ministériel du Ministre de l'Agriculture et de la Pêche du 5 septembre 2005⁽¹⁾. Conformément au code forestier et dans le cadre défini par le programme régional de la forêt et du bois (PRFB), il est approuvé par le Ministre chargé des forêts (art. L.122-2 du code forestier).

Il traduit de manière adaptée aux spécificités des forêts appartenant à des particuliers les objectifs de 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.

Il encadre la rédaction des documents de gestion durable des forêts privées qui doivent lui être conformes.

Le SRGS a donc une portée réglementaire et constitue le document de référence pour :

- les rédacteurs des Documents de Gestion Durable, qu'il s'agisse de professionnels ou non,
- 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 les programmes de coupes et travaux des codes des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS).

⁽¹⁾ Arrêté du 26 janvier 2005 (NOR : AGRF0500364A) portant approbation du SRGS de la région Pays de la Loire, <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000444620>

Le contenu du SRGS est précisé à l'article 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 ;

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 établit 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).

En définissant les règles de gestion durable pour les forêts privées de la région, le SRGS permet :

- **aux rédacteurs de PSG (propriétaires, coopératives, experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels...) de disposer d'un cadre technique et réglementaire pour élaborer le document,**
- **au CRPF d'instruire les PSG et de donner un avis sur les demandes de coupe au titre de l'article L124-5 du Code forestier**
- **au Conseil de centre du CRPF d'agréer les documents de gestion durable.**

1. Description du milieu naturel

Coincée entre l'océan Atlantique, le Bassin Parisien, la Bretagne et la Nouvelle Aquitaine, la région des Pays de la Loire correspond au bassin versant du cours inférieur de la Loire. Avec une superficie de 32000 kilomètres carrés, elle représente près de 6 % de la superficie de la France ce qui en fait la huitième région française.

La région des Pays de la Loire est constituée par la réunion relativement récente de cinq départements : la Loire-Atlantique (44), le Maine et Loire (49), la Mayenne (53), la Sarthe (72) et la Vendée (85) aux histoires bien distinctes. Ces différences historiques, encore sensibles, sont renforcées par une situation géographique particulière. En effet, sa position au carrefour de trois grands domaines géologiques, auxquels s'ajoutent la façade océanique et ses importantes zones d'alluvions récentes, font que 5 des 12 grandes régions écologiques (GRECO) définies par l'Institut géographique national (IGN), sont présentes en Pays de la Loire.

1.1. Les grandes régions écologiques et sylvoécotégions des Pays de la Loire

Les grandes régions écologiques (GRECO) regroupent les territoires dont les caractéristiques bioclimatiques sont voisines. Les Pays de la Loire sont concernés par les GRECO :

- **Grand Ouest cristallin et océanique**, à l'ouest ;
- **Centre nord semi-océanique**, à l'est.

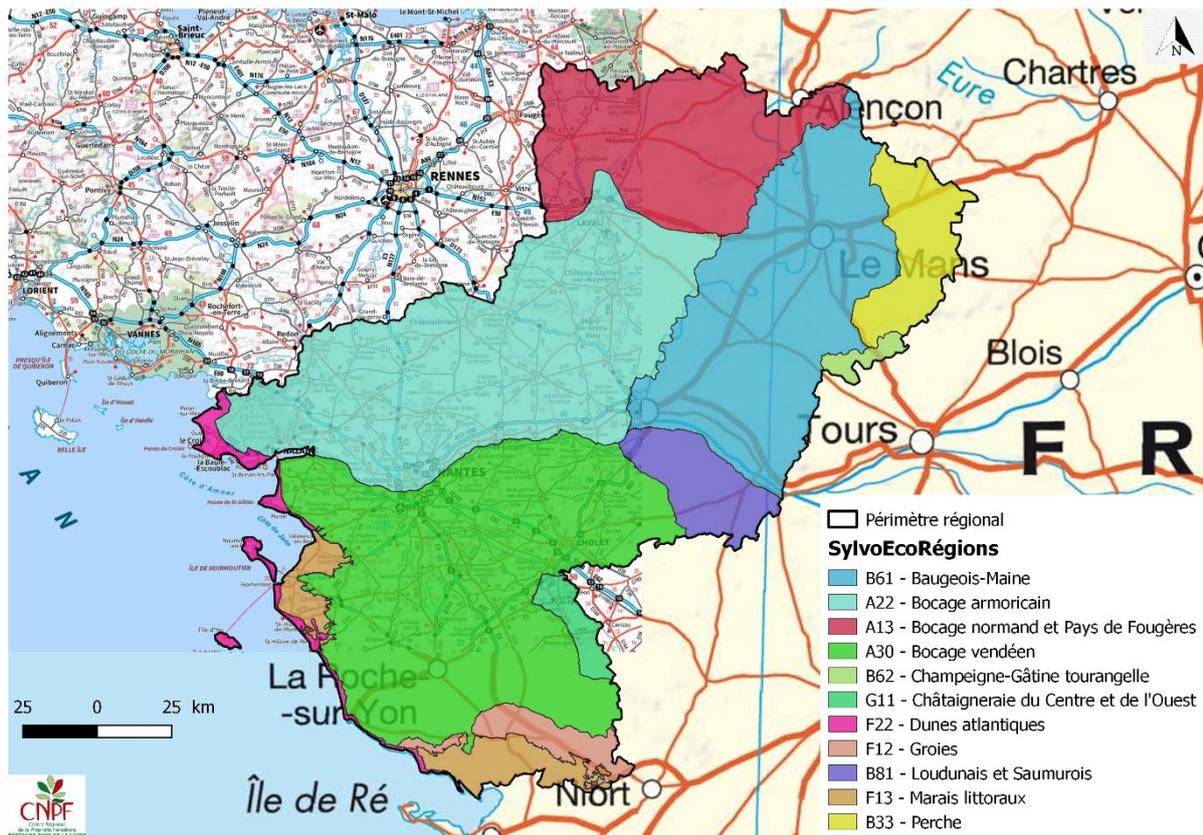
Ces deux régions écologiques couvrent la grande majorité du territoire régional. La plupart des peuplements forestiers sont composés de chênes sessile et pédonculé, bien adaptés aux conditions environnementales de ces zones bioclimatiques.

Bien que plus marginales, les fortes spécificités des trois autres GRECO ont une influence sur la végétation forestière et son développement, apportant ainsi une certaine diversité.

- **Massif Central** : le châtaignier domine dans les forêts vendéennes incluses dans cette GRECO ;
- **Alluvions récentes** : bien que résultant de dépôts d'origines variées (fluviales, marines), cette zone permet, dès que les sols sont suffisamment profonds et sains, l'installation de peupleraies réputées, notamment en Maine et Loire et Sarthe ;
- **Sud-Ouest océanique** : elle est d'un intérêt limité d'un point de vue forestier et donc pour la production de bois. Globalement réduite à un cordon littoral, le pin maritime constitue l'essentiel des forêts côtières de cette zone. Il faut toutefois noter la particularité des marais mouillés du sud Vendée avec ses peupleraies productives.

Déclinaison des GRECO, les sylvoécotégions (SER) prennent en compte « les facteurs biogéographiques déterminant la production forestière et la répartition des grands types d'habitats forestiers » (IF n°26-2011). En Pays de la Loire, les 5 GRECO se divisent ainsi en 10 SER (auxquelles peuvent s'ajouter les 2 SER « Alluvions récentes »). Parmi celles-ci, 4 SER couvrent la majorité du territoire. Elles sont l'illustration du carrefour climatique et géologique que constitue la région : une division entre le nord et le sud de la Loire, l'un hercynien, l'autre aquitain, une division entre l'ouest « océanique » et l'est « continental ».

À cela s'ajoute l'influence « Normande » qui se fait sentir sur la moitié nord de la Mayenne et la frange nord-ouest de la Sarthe.



Répartition des sylvoécorégions (SER) en Pays de la Loire (source : IGN, 2021)

1.2. La végétation et les paysages

Si l'activité humaine construit le paysage, sa perception est très subjective car elle dépend de celui qui le regarde ; en effet, elle fait appel à des notions d'esthétisme et de patrimoine propres à chacun. L'Atlas de paysages des Pays de la Loire rend bien compte de la difficulté : *« Appréhender les perceptions et représentations des paysages est une démarche qui vise à appréhender le paysage dans la complexité des fonctions qu'il remplit, des usages qui en sont faits et des acteurs qui contribuent à faire ce qu'il est, dans une société en constante mutation. Les paysages sont le reflet des sociétés et de leurs transformations. Aucun paysage n'a à priori de valeur en soi. La valeur esthétique est une donnée subjective qui évolue dans le temps selon les normes de la société à un moment donné... »*.

Pour caractériser les paysages ligériens, l'Atlas de paysages des Pays de la Loire s'est appuyé sur des regroupements « objectifs » basés sur la géographie, la géomorphologie et sur la notion d'ambiance paysagère. 49 unités paysagères regroupées en 10 familles paysagères ont ainsi été caractérisées. Elles soulignent et mettent en valeur la diversité de la géologie, des sols, des climats régionaux et des activités humaines associées.

Parmi ces 10 familles, les paysages bocagers de la famille « Paysages de plateaux bocagers mixtes » couvrent une large partie du territoire ligérien. Ce bocage, même s'il a été profondément remanié par les remembrements et les nouveaux enjeux de l'agriculture, donne un environnement très arboré. La seconde famille, par l'importance en surface, est constituée par les « Paysages d'alternance entre forêts, cultures et vignes ». Il s'agit de l'unique unité de l'Atlas pour laquelle la forêt est identifiée pour son rôle paysager. Elle se situe essentiellement dans les secteurs où le relief des plateaux laisse place aux collines plus boisées : le Perche, les Alpes Mancelles ou les collines vendéennes. La présence de la

forêt sur les « sommets » atténue les reliefs et crée des effets de lisière qui structurent le paysage. Les descriptions de ces 2 principales familles paysagères sont en annexe 2 de ce SRGS.

Ailleurs l'arbre peut se faire rare, en particulier dans les plateaux céréaliers de l'est de la Sarthe et du sud de la Vendée, dans les vignobles du sud de la Loire-Atlantique et du sud du Maine et Loire, dans les cultures maraîchères du Val de Loire et dans les vallées. Sa rareté le rend plus visible et rend son rôle de « point focal » du paysage encore plus important.

Les données paysagères de l'Atlas se trouvent sur <http://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>

1.3. La géologie

Trois ensembles géologiques distincts composent la région des Pays de la Loire :

- Le Massif Armoricaïn au nord et à l'ouest ;
- Le Bassin Parisien à l'est ;
- Le Bassin Aquitain au sud.

Seul le **Massif Armoricaïn**, issu du plissement hercynien, est présent dans tous les départements. Il constitue un des rares traits communs de la région.

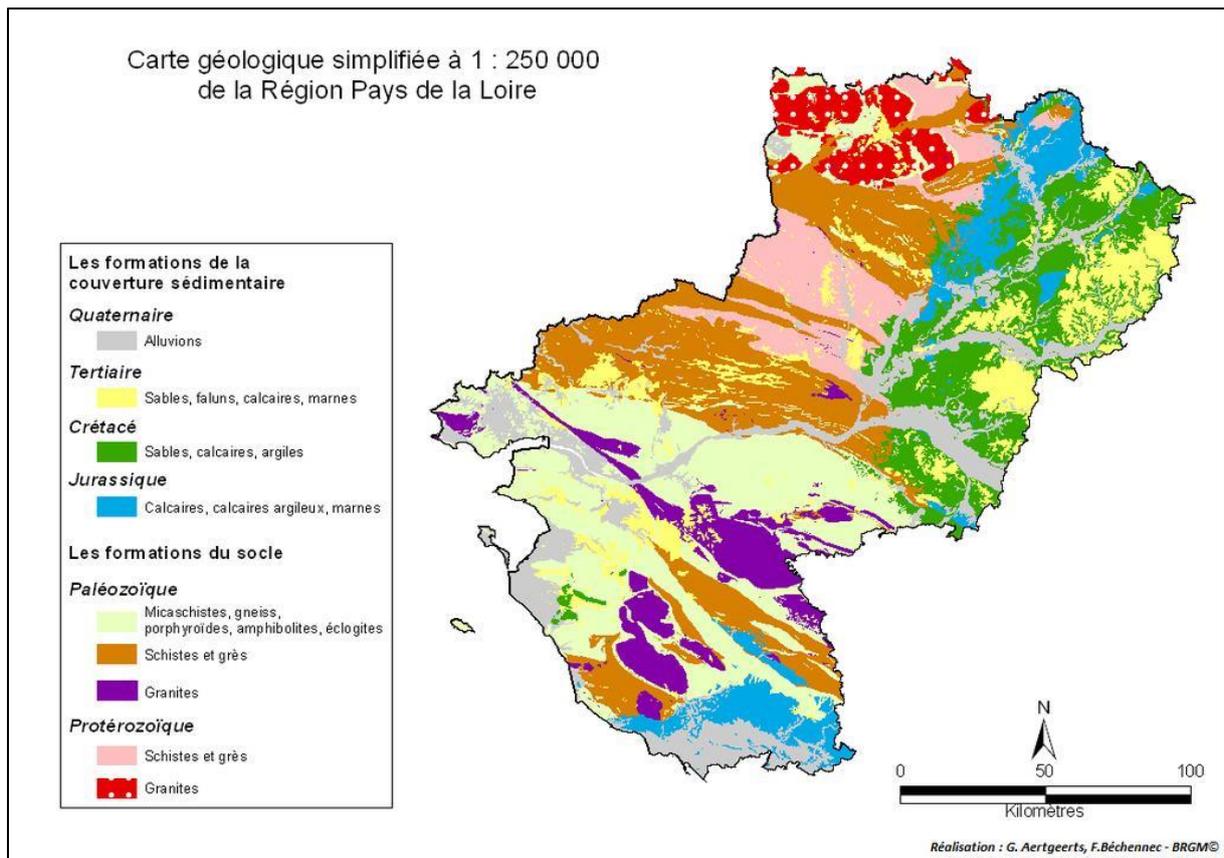
Le sous-sol, lié au prolongement Sud-Est du Massif Armoricaïn, est constitué principalement de roches métamorphiques (schistes) et sédimentaires (grès). C'est l'évolution du Massif Armoricaïn qui a conditionné l'évolution des roches sédimentaires en roches métamorphiques plus ou moins déformées et transformées selon l'intensité des cisaillements au moment du plissement hercynien. Ces roches ont engendré des sols schisteux durs plutôt pauvres et imperméables ou, plus rarement, cristallins.

A l'est, les couches sédimentaires plus jeunes (Jurassique, Crétacé), prolongent le Bassin Parisien. Les calcaires apparaissent dans le Saumurois tandis que les sables ou les faciès grésosableux se retrouvent dans l'est de la SER Baugeois-Maine (ouest Maine et Loire et sud Sarthe) et dans l'ouest de la SER du Perche sarthois.

Au sud, en Vendée, la partie méridionale du Massif Armoricaïn est bordée par une couche sédimentaire, datant du Jurassique, rattachée au Bassin Aquitain. Ces couches secondaires débutent au niveau d'une ligne reliant les Sables d'Olonne à Fontenay-le-Comte et constituent de bas plateaux calcaires, le plus souvent marneux.

Les nombreux sols alluviaux du quaternaire d'origine fluviatile ou marine se situent dans les vallées et dans les zones de marais (Brière, marais Breton, marais Poitevin notamment).

En savoir plus : <http://ores.paysdelaloire.fr/1146-geomorphologie-geologie-et-hydrologie.html>



Carte géologique simplifiée du BRGM (source : BRGM)

1.4. La pédologie

Les différences pédologiques sont issues des différences géologiques. Pour l'ensemble de la Région les spécificités pédologiques se trouvent en Annexe 1 « Fiches descriptives des sylvoécotons ».

Les grandes lignes de la pédologie ligérienne sont les suivantes :

- Sur les affleurements primaires du Massif Armoricaïn, les schistes et les grès donnent des sols acides (pH 4 à 6), souvent hydromorphes ;
- Les schistes donnent des sols à texture limono-argileuse, la plupart du temps lessivés, plutôt pauvres, majoritairement de type rédoxisol ;
- Les grès, donnent des sols bruns acides à texture limono-sableuse, filtrants, majoritairement de type brunisol.

Entre le Massif Armoricaïn et le Bassin Parisien et sur le secteur du Bassin Parisien, la géologie est complexe. Sables, calcaires, argiles et marnes donnent naissance à des sols variés, tant en texture qu'en structure :

- Les sables génèrent des **podzols** ;
- Les calcaires superficiels conduisent à des sols de type **rendosol**. La valorisation forestière de ces sols n'est pas toujours facile, mais les surfaces concernées restent marginales ;
- Sur argiles et marnes, les sols sont de meilleure qualité, moyennement acides à légèrement basiques. Plus riches, avec une meilleure réserve en eau, ils sont de type **brunisol**. Le chêne sessile peut trouver son optimum sur ces sols, malgré une structure parfois lourde.

Entre le Massif Armoricaire et la zone ligérienne du Bassin Aquitain, les terrains sédimentaires de la plaine vendéenne résultent aussi d'une géologie complexe aboutissant à une gamme de sols très variés. La plaine vendéenne est ainsi une mosaïque de calcisols, de brunosols et de rendosols.

Les caractéristiques agronomiques moyennes de l'ensemble de ces sols ne sont cependant pratiquement jamais un obstacle à une bonne valorisation forestière, sauf s'ils ont été dégradés ou qu'il y a une inadéquation entre l'essence et la station forestière.

Dans les vallées et dépressions, les alluvions produisent des sols de type fluvisols. Ceux-ci se divisent en deux groupes, en fonction de l'origine des alluvions :

- **Les alluvions fluviales** résultent de dépôts très divers. Elles seront très différentes selon leur proportion respective de sable, d'argile et de limon. A dominante acide, leur perméabilité est très changeante selon leurs éléments constitutifs et leur position topographique ;
- **Les alluvions marines** sont principalement présentes au niveau des marais côtiers : Marais Breton, Marais Poitevin, Brière... Ce sont des sols riches mais argileux et compacts avec en basse vallée de la Loire des remontées d'eau saumâtres. Cela rend ces sols difficilement utilisables tant pour l'agriculture que pour la forêt. La seule exception importante est constituée par la partie « marais mouillé » du marais Poitevin, où l'assainissement réalisé au Moyen-Âge a donné des stations propices au peuplier, là où le bri marin est recouvert par une couche de tourbe d'épaisseur variable.

D'un point de vue général, les sols ligériens, pour la plupart à base de limon et /ou d'argile, sont très sensibles au tassement. Cette vulnérabilité est accentuée par des reliefs souvent plats qui favorisent des engorgements hivernaux. L'augmentation des dimensions et de la puissance des engins intervenant en forêt nécessite une vigilance particulière lors des exploitations. Les risques de tassement des sols sont importants et doivent conduire à systématiser la création de cloisonnements d'exploitation, pour limiter les dégradations liées aux interventions.

1.5. Le relief et le réseau hydrographique

1.5.1. Le relief

Le relief de la région, peu accentué, est constitué principalement par des plaines et des plateaux. C'est l'érosion du Massif armoricain qui a généré cette vaste pénéplaine. Les variations d'altitude sont très faibles, situant la majorité des territoires entre 0 et 200 mètres d'altitude.

À ce titre, la région Pays de la Loire constitue la région française ayant le relief le moins élevé avec une altitude moyenne de 78 mètres. Les seuls secteurs dépassant 200 mètres sont, au Nord : les Basses Collines de Normandie, les Avaloirs, les Coëvrons et les Alpes Mancelles avec le Mont des Avaloirs (417 m), point culminant de la région et, au Sud : les Hauteurs de Gâtine de la dorsale vendéenne dont le sommet se situe au Mont Mercure (290 m).

Les plateaux sont alors plus fragmentés avec des versants plus pentus et des vallées plus encaissées. La Loire et ses affluents (la Maine, l'Erdre, la Sèvre Nantaise...) sont des éléments constitutifs majeurs de la topographie. Ces fleuves et rivières creusent des vallées plus ou moins larges et encaissées en fonction de la géologie.

1.5.2. Le réseau hydrographique

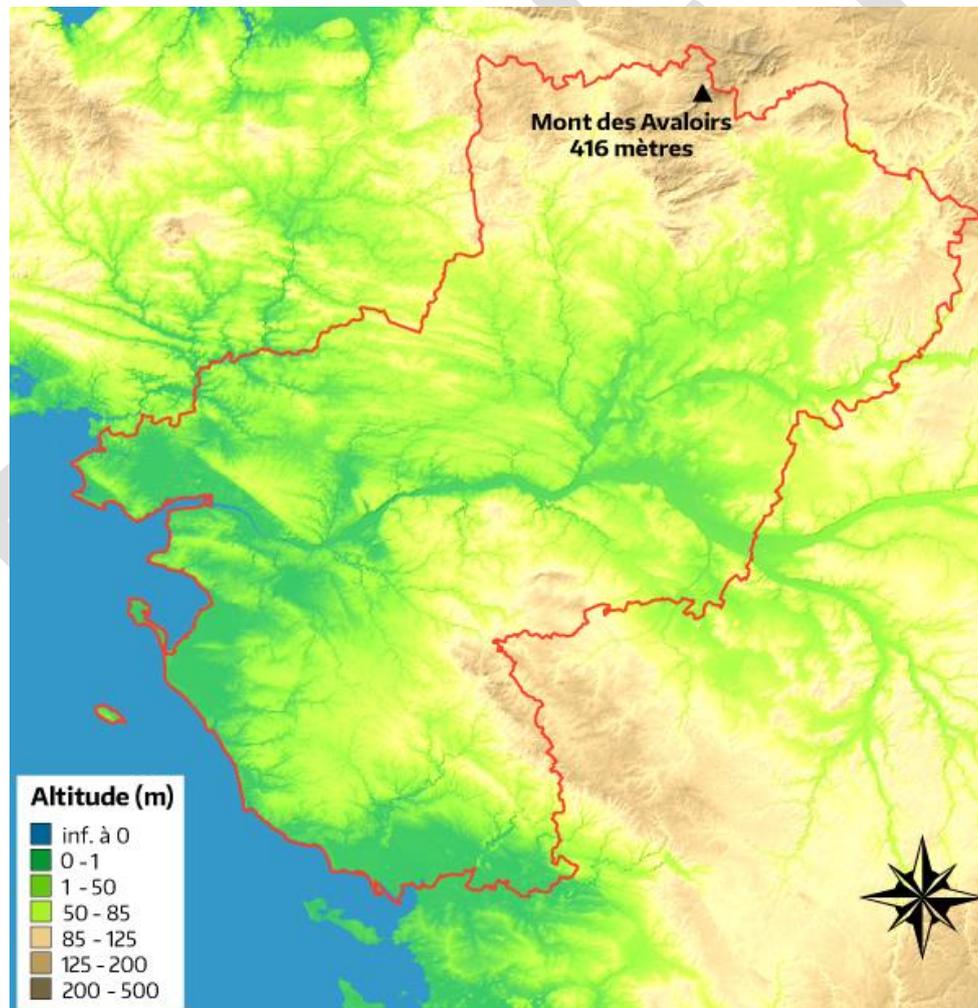
Avec environ 18 000 km de cours d'eau, le réseau hydrographique joue un rôle structurant important dans la région. Organisé autour de la Loire et de ses principaux affluents, le tracé de ce réseau hydrographique a été fortement influencé par la tectonique post-hercynienne du Massif Armoricaire.

D'autres fleuves, indépendants du bassin versant de la Loire, modèlent également le paysage. Au sud, ce sont les fleuves côtiers tels la Vie, le Lay, la Vendée, la Sèvre Niortaise et, au nord, les affluents de la Vilaine (le Don, l'Isac).

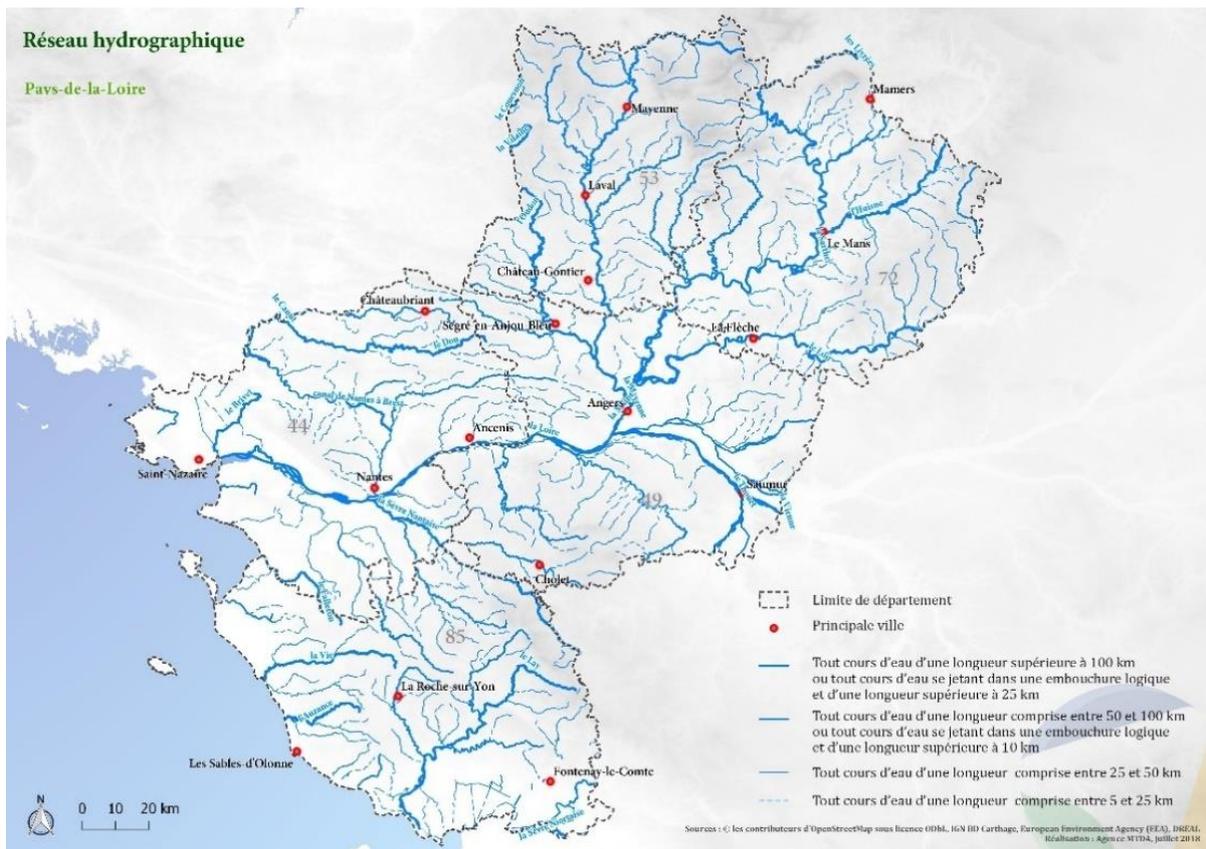
La Loire est soumise à l'influence des marées de façon sensible jusqu'à l'agglomération nantaise. Les marais maritimes situés le long de l'estuaire de la Loire sont donc marqués par la remontée d'eau saumâtre dans des sols à structure compacte.

L'hydrographie régionale est aussi marquée par l'importance des zones humides littorales et continentales. La région possède ainsi un grand nombre de marais rétro-littoraux comme le Marais Poitevin, le Marais Breton partagé entre la Vendée et la Loire-Atlantique. La région dispose aussi de zones humides continentales, composées d'eau douce : le Lac de Grand-Lieu, le plus grand lac naturel de plaine de France (en hiver), la Brière, les marais de l'Erdre, de Goulaine, ou encore les Basses-vallées Angevines.

Ces zones humides sont autant d'éléments qui caractérisent des topographies et des paysages bien spécifiques, même si, à l'exception du Marais Mouillé Poitevin et des Basses Vallées Angevines ils ne constituent pas des secteurs propices à la forêt.



Carte du relief en Pays de la Loire (source : ORES)



Carte du réseau hydrographique en Pays de la Loire (source : MTD)

1.6. Le climat actuel

Les évolutions liées au changement climatique sont plus spécifiquement étudiées au chapitre 3.1.

1.6.1. Aspect généraux

Le climat général actuel de la région, de type océanique se caractérise par une faible amplitude thermique et une répartition des précipitations en général plus importante en hiver qu'en été. Cela entraîne un déficit hydrique estival parfois marqué dans les départements côtiers et le Saumurois. Ce contexte général se diversifie à l'est de la région du fait du début d'influences du climat continental (climat océanique dégradé) et au nord par des influences du climat Normand.

1.6.2. Les températures

L'ensemble de la région bénéficie en général d'hivers doux et d'étés tièdes avec :

- Des minimales mensuelles au plus bas de décembre à février (de 1 à 4 degrés du Pays de Pail en Mayenne aux côtes atlantiques) ;
- Des maximales mensuelles au plus haut de fin juin à août (de 22° en moyenne sur le littoral et les collines d'Ernée à 26° au sud-est du Maine et Loire).

L'influence de la mer se fait sentir par des températures littorales plus douces en hiver et plus fraîches en été. Plus éloignées, les collines Vendéennes, les collines d'Ernée et les Alpes Mancelles subissent en revanche des températures hivernales plus froides. Les températures maximales sont très dépendantes de la latitude en lien avec l'ensoleillement et augmentent en allant vers le Sud (et à l'intérieur en été). Ainsi, les limites nord de la Mayenne et nord et est de la Sarthe se distinguent par un caractère continental des températures plus marqué et des températures moyennes annuelles légèrement inférieures à 10°C.

Le nombre de jours de gel est faible (30 à 50 jours par an). Les gelées se produisent généralement entre novembre et mars. Toutefois, des gelées tardives peuvent surprendre jusque début mai. A Nantes, on trouve des gelées après le 15 avril à la fréquence d'une année sur 5. Au Mans, ces gelées tardives peuvent survenir jusqu'au 4 mai en moyenne.

1.6.3. Les précipitations, l'ensoleillement et le vent

Les hauteurs moyennes annuelles des précipitations, essentiellement sous forme de pluies, se situent entre 700 et 800 mm sur la majorité du territoire régional. Cette moyenne cache néanmoins des disparités notables. Ainsi, le cumul annuel des précipitations varie de moins de 500 mm sur le Saumurois à plus de 1000 mm au point culminant du Haut-Bocage de Vendée et plus de 900 mm sur le nord-ouest de la Mayenne. L'arc formé par la Mayenne, la Loire-Atlantique et la Vendée est donc globalement plus arrosé.

Ce contraste spatial de la pluviométrie est particulièrement visible sur la période hivernale qui voit circuler les perturbations océaniques. Les hauteurs d'eau mensuelles hivernales représentent souvent plus du double de celles de l'été à l'ouest de cet arc alors qu'à l'arrière, la pluviométrie mensuelle est comprise dans une fourchette assez étroite tout au long de l'année, de 40 à 70 mm.

Trois secteurs de pluviométrie se distinguent sur la Région :

- Le Maine et Loire et le sud-est de la Sarthe avec des précipitations moyennes annuelles inférieures à 700 mm, voire inférieures à 600 mm dans une large bande comprise entre la Loire et la ligne St Georges sur Loire, Thouarcé, Montreuil-Bellay ;
- Les reliefs, au nord de la Mayenne, (Basses Collines de Normandie, Avaloirs, Coëvrons et Alpes Mancelles) et l'est de la Vendée (Collines Vendéennes), présentent des précipitations plus importantes, pouvant atteindre 1 000 mm ;
- La bande côtière, avec une moyenne de pluviométrie annuelle inférieure à 700 mm et un ensoleillement supérieur à la moyenne régionale.

Les Pays de la Loire sont peu touchés par les fortes pluies (à Nantes, 24 journées par an en moyenne de précipitations de plus de 10 mm en 1 heure) et les orages (moins de 15 journées en moyenne par an). La grêle ou la neige ne sont pas fréquentes mais pas totalement absentes non plus, en particulier en Sarthe et en Mayenne. Sur ces deux départements ces phénomènes météorologiques sont plus régulièrement observés, même si leur intensité et leur durée restent modérées. Le risque de fortes gelées tardives est faible à très faible mais peut tout de même avoir lieu et ce, d'autant plus dans un contexte de dérèglement climatique.

L'ensoleillement annuel varie de 1 600 à 2 000 heures des collines normandes aux côtes vendéennes.

Quant aux vents, ils soufflent majoritairement d'ouest à sud-ouest et peuvent se déchaîner lors de tempêtes océaniques 2 à 3 fois par an en moyenne. Ils peuvent alors être sources de dégâts importants pour les forêts. Le choix d'une sylviculture plus dynamique, en conduisant à des arbres plus stables, et le travail sur les lisières sont les meilleurs moyens de réduire ce risque.

1.7. Pour conclure

La région Pays de la Loire, du fait de son implantation au carrefour de nombreuses zones biogéographiques, offrent une diversité de contextes aux sylviculteurs. Bien qu'elle ait peu de relief, elle est influencée par de nombreux climats et percée par un réseau hydrographique dense qui lui permettent d'accueillir un panel d'essences forestières : chênes, pins, peupliers... Bien évidemment, elle bénéficie d'une diversité de sols qui, s'ils sont bien analysés (identification des facteurs limitants) et si l'on prend le temps de chercher l'essence adéquate, offre des conditions de croissance optimale à de nombreuses espèces forestières.

Ses avantages ne doivent toutefois pas oblitérer le fait que les forêts resteront sensibles aux bris de vents (tempêtes), aux incendies sur les sols les plus secs et aux engorgements, sur les sols les plus mouilleux des fonds de vallées. Mais une recherche de l'adéquation station forestière-peuplement, grâce à des outils présentés ci-après, ainsi que le respect de bonnes pratiques sylvicoles, permettent aux forestiers d'atténuer les effets de ces aléas et parfois même de les contourner.

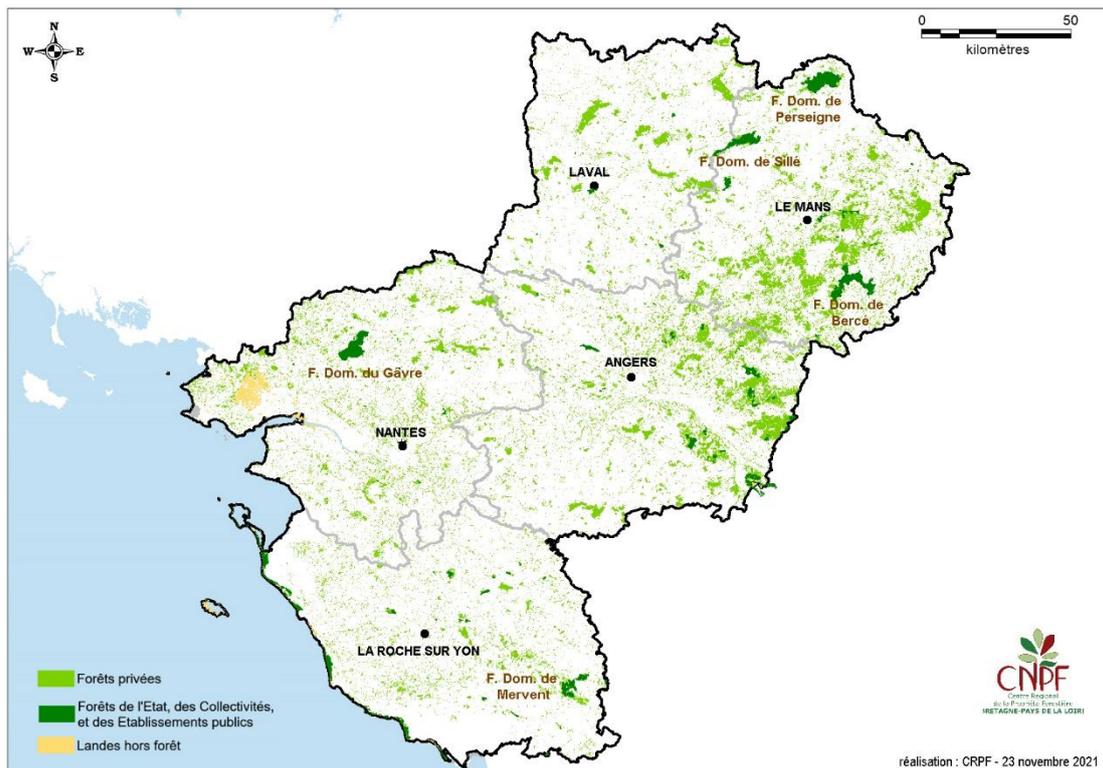
2. Description des forêts régionales

2.1. Importance et répartition de la forêt privée

Pour l'inventaire forestier national, une forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares, avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 m à maturité *in situ*, avec un couvert boisé de plus de 10% et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. S'il n'existe aucune définition officielle de forêt, cette dernière est la plus utilisée.

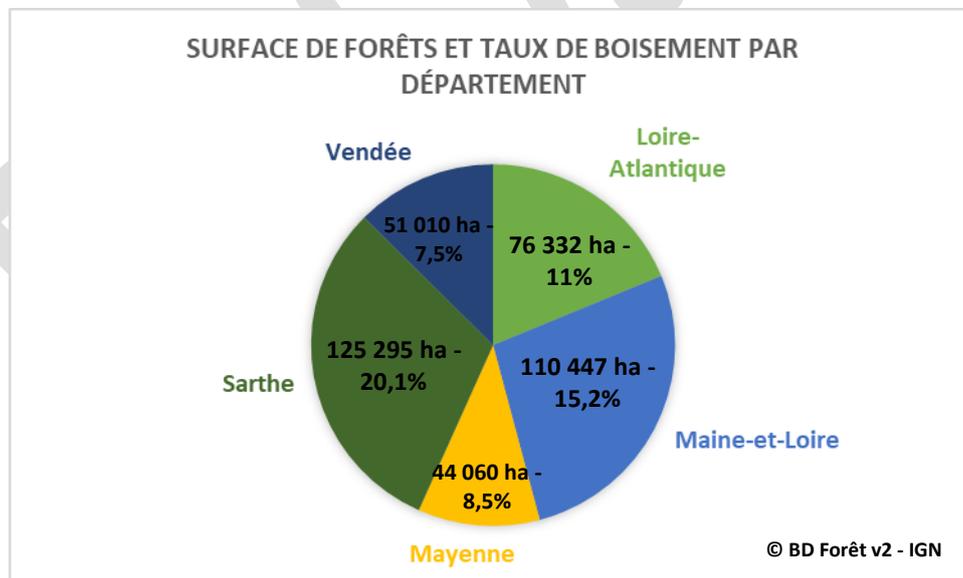
La surface de la forêt ligérienne répondant à cette définition occupe 367 000 ha. Elle est privée à 90%, ce qui représente 325 000 ha (+6%) (Source : *Programme Régional de la Forêt et du Bois des Pays de la Loire* - 2020). A noter que la surface forestière indiquée par le cadastre est légèrement inférieure avec 315 000 ha de parcelles en nature de culture bois et peupliers. Cet écart s'explique par le retard sur les déclarations de changement de nature de culture et / ou la non prise en compte par certains propriétaires de l'évolution de la végétation sur leur propriété.

Bien que la forêt soit en expansion assez forte : +74 000 ha en 30 ans, le taux de boisement régional de 11% reste faible comparativement au taux de boisement national de 31% (Source : *Programme Régional de la Forêt et du Bois des Pays de la Loire* - 2020). La région des Pays de la Loire est ainsi la région la moins boisée de France.



Répartition des massifs forestiers et des landes en Pays de la Loire

Toutefois cette moyenne régionale cache d'importantes disparités départementales.



Les taux de boisement départementaux sont très variables d'un département à l'autre avec un minimum de 7% en Vendée et un maximum de 20% en Sarthe. L'inégalité de la répartition des forêts au niveau régional se retrouve aussi au niveau départemental. Chaque département présente des secteurs plus boisés grâce, notamment, à d'imposants massifs forestiers (le nord-est de la Loire-Atlantique, l'est du Maine et Loire, le nord de la Mayenne, le sud-est de la Sarthe et le sud-est de la Vendée) et des secteurs où les bois et forêts se font plus rares et dispersés.

Comme au niveau national, la forêt ligérienne est fortement morcelée. Les 315 000 ha cadastrés bois et peupliers se répartissent en effet entre 160 000 propriétaires soit une propriété forestière moyenne de 2,6 ha. Cependant, comme pour le taux de boisement, les différences départementales sont notables.

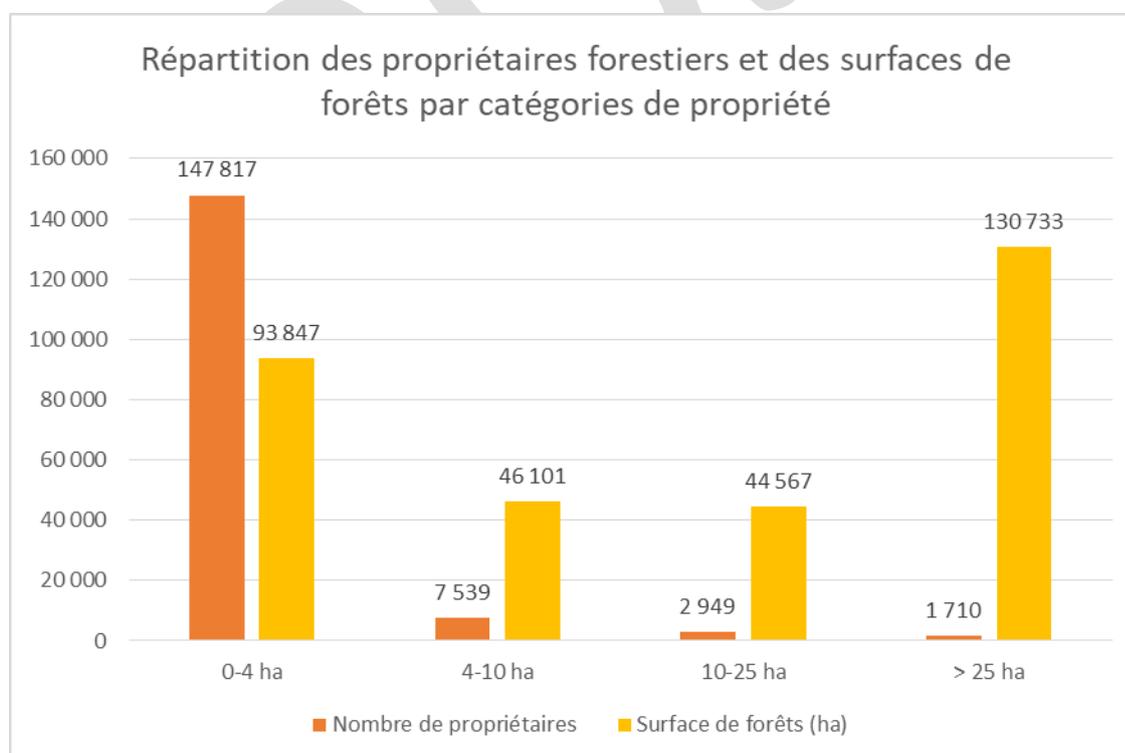
Département	Loire-Atlantique	Maine-et-Loire	Mayenne	Sarthe	Vendée	Région
Surface moyenne des propriétés	1,73 ha	2,93 ha	4,50 ha	3,34 ha	1,71 ha	2,6 ha

Source : Programme Régional de la Forêt et du Bois des Pays de la Loire - 2020

Globalement les départements les moins boisés ont une surface moyenne par propriétaire nettement plus faible que celle des départements les plus boisés. Une seule exception remarquable, la Mayenne qui se caractérise par la présence de grands massifs peu morcelés et des propriétaires moins nombreux.

Au niveau régional, la répartition du nombre de propriétaires et des surfaces par classe de superficie (catégories/types de propriété) est un élément essentiel à prendre en compte notamment par rapport aux documents de gestion forestière durable, obligatoires à partir de 25 ha et volontaires à partir de 10 ha.

La mise en perspective de ces données permet de mieux identifier les enjeux. Pratiquement 40% de la surface forestière privée en Pays de la Loire est détenue par 1% des propriétaires forestiers et un peu moins de 60% du total des surfaces de forêts privées par 3% des propriétaires. Le travail sur les forêts de plus de 10 ha reste un enjeu fort pour notre région en recelant un potentiel de propriétés et de propriétaires pouvant faire l'objet d'un Plan Simple de Gestion volontaire.

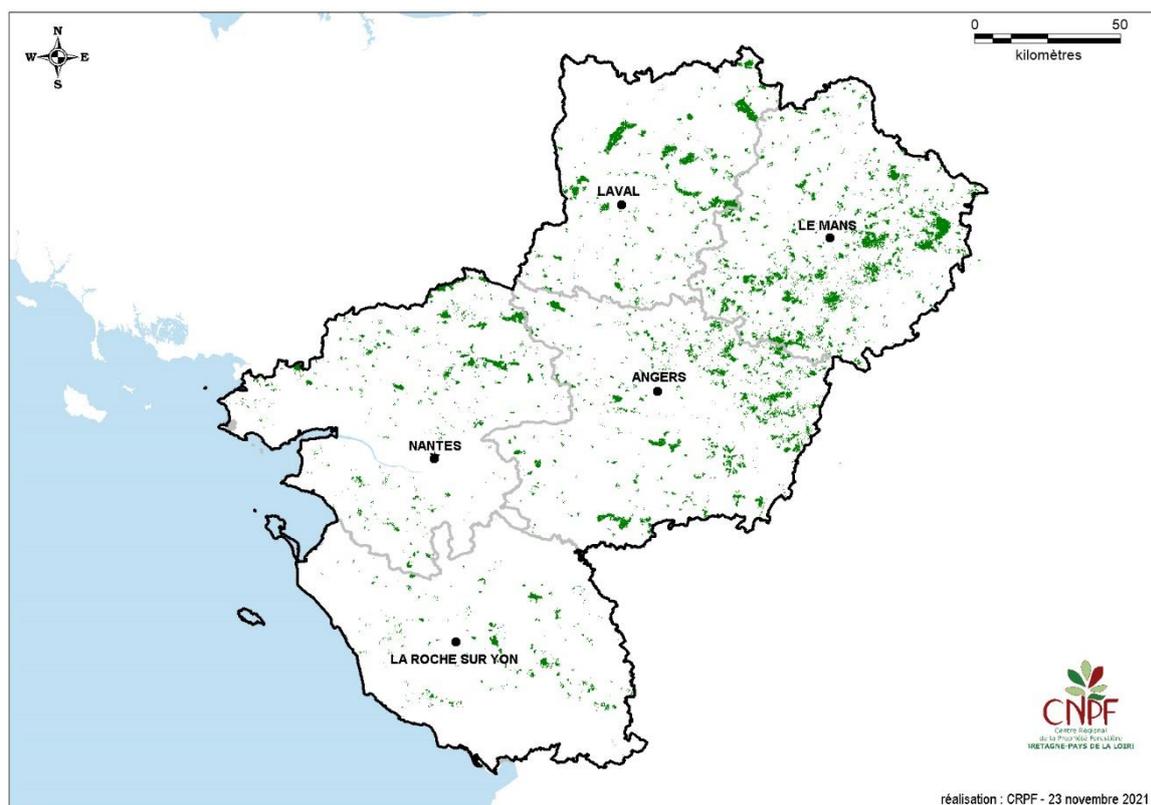


Source : Cadastre de 2016

N.B. : Les données présentées ci-dessus sont issues du Cadastre mais ce dernier, de par sa nature (déclaratif), a tendance à sous-estimer les surfaces forestières. Ainsi, les données ne doivent pas être considérées comme absolues mais elles sont au moins représentatives.

En ce qui concerne la répartition des documents de gestion durables (DGD) sur la région, on comptabilise un peu plus de 142 000 hectares de forêts privées bénéficiant d'un document de gestion, en 2020 :

- 690 propriétaires forestiers adhérents au Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (avec ou sans programme de coupes et travaux) pour une surface de 5 814,47 hectares ;
- 1 827 forêts privées sous Plan Simple de Gestion pour une surface de 136 213,88 hectares.

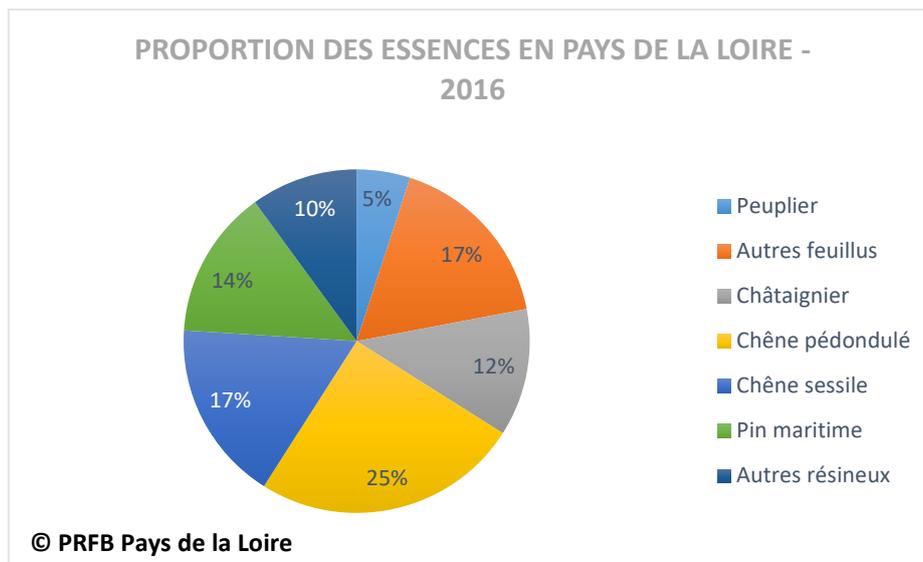


Répartition des documents de gestion durable en Pays de la Loire

2.2. Les principales essences

2.2.1. Les grands équilibres régionaux

En intégrant les surfaces popuicoles, 76% des peuplements ligériens sont constitués par des feuillus, soit une proportion supérieure à la moyenne nationale (66%). Les chênes pédonculé et sessile, avec le châtaignier constituent l'essentiel de ces peuplements feuillus. Le pin maritime, en troisième position derrière les deux chênes, est nettement minoritaire avec 14% des surfaces, mais domine largement parmi les conifères. Ces essences de production, peu nombreuses, peuvent donner une impression de forêts peu diversifiées. Elles sont pourtant très généralement accompagnées, en sous étage ou en mélange, de nombreuses autres essences telles que le hêtre, le charme, le bouleau, le noisetier, le houx, le poirier, les saules, le néflier, pour ne citer que les plus fréquentes.



Par ailleurs, cette représentation se justifie aussi par les conditions stationnelles (fertilités des sols, météo...) et par les enjeux de la filière qui réclame ces bois.

2.2.2. Les feuillus

Les chênes sessile et pédonculé

Présents sur toute la région, ils étaient peu différenciés sur le terrain jusqu'à ces dernières années car ils présentent des caractéristiques morphologiques voisines et les mêmes qualités de bois. Ces deux chênes sont aussi généralement présents ensemble et conduits de la même façon dans les chênaies régionales. Globalement, le chêne pédonculé est majoritaire en forêt privée, malgré des stations plus souvent propices au chêne sessile. Cette dominance s'explique par les pratiques des siècles passés, plus favorables au tempérament héliophile et colonisateur du chêne pédonculé.

Les sols et le climat actuel permettent à ces deux chênes de donner des bois de très haute qualité, même si la longue tradition de gestion en taillis sous futaie a souvent été préjudiciable à la meilleure expression de celle-ci. Néanmoins, partout dans la région se trouvent des forêts privées réputées pour la qualité de certains de leurs chênes. Pour n'en citer que quelques-unes : La forêt de Teillay en Loire-Atlantique, la forêt de Chambiers en Maine et Loire, la forêt de Bourgon en Mayenne, la forêt de Vibraye en Sarthe et le Parc Soubise en Vendée.

Sur le plan de la récolte, les chênes ne représentent que 18% des volumes commercialisés. En effet, ils ont une vitesse de croissance plus lente que la plupart des autres essences feuillues ou résineuses et font l'objet d'une conversion qui conduit à récolter moins que la production pour recapitaliser les mélanges taillis-futaie. Actuellement, la majorité de ces peuplements arrive en fin de conversion en futaie. Ce vieillissement assez généralisé est en partie compensé par les nombreux boisements en chêne sessile (plus de 4 000 ha) de délaissés agricoles, encouragés par la politique forestière régionale en la matière entre les années 1985 et 2000. Cela ne réduit pas pour autant le besoin de renouveler la chênaie ligérienne privée (cf. *Observatoire du renouvellement* – CRPF- 2016).

- **Les enjeux**

Le besoin de renouveler une surface importante de la chênaie régionale est un enjeu fort pour les prochaines décennies. Outre le fait qu'il s'agit d'une essence phare et en place sur notre territoire, le renouvellement doit aussi être réalisé de façon à permettre d'assurer un approvisionnement « de

proximité » des scieries locales, indispensables à l'activité économique des secteurs ruraux dans lesquels elles se situent.

Cet objectif doit aussi viser à améliorer la résistance de nos chênaies au changement climatique par des arbres plus jeunes et plus en adéquation avec les stations. Aujourd'hui, l'orientation de ces peuplements vers la futaie, régulière ou irrégulière, entamée depuis le début des années 1970, et l'accroissement des contraintes climatiques, défavorisent le chêne pédonculé (Cf. étude chênaie atlantique – CRPF- 2007-2010). Cela doit conduire, lors des renouvellements, à privilégier le chêne sessile, plus tolérant au déficit hydrique, dès lors que la station considérée ne correspond plus à l'optimum du chêne pédonculé soit des sols frais, à bonne réserve en eau et à fertilité suffisante. Ce choix sylvicole accompagne et accélère ainsi la réalité biologique. En effet, la capacité du chêne sessile à s'hybrider avec le chêne pédonculé lui permet, à chaque renouvellement par régénération naturelle de se substituer à lui progressivement et naturellement, dès lors que la station lui est plus favorable. Cela ne doit pas occulter l'autre levier disponible pour le forestier qui consiste à dynamiser la sylviculture du chêne (rotation d'éclaircies plus courtes) notamment au stade juvénile. Ce type de sylviculture améliore la vitalité des chênes et, par voie de conséquence, leur capacité à mieux résister aux aléas.

Le châtaignier

Surtout présent en Sarthe et en Maine et Loire, le châtaignier occupe aussi ponctuellement des surfaces importantes en Vendée, dans le secteur de la SER G 11 « Châtaigneraie du Centre et de l'Ouest ». 80% des 42 000 ha de peuplements de cette essence, très associée à l'économie rurale, sont traités en taillis. Les 20% restants sont issus des anciens taillis-sous-futaie, avec une structure comportant un mélange de futaie à base de chêne et de taillis de châtaignier.

La qualité de son bois et la réduction des débouchés traditionnels (piquets), conduisent à encourager la conversion de ces taillis en futaie sur souche dès lors que l'âge du taillis et la station rendent pertinent cet objectif. La régénération naturelle est aussi envisageable lorsque l'ensouchement vieillissant ne permet plus la conversion directe. Dans tous les cas, le choix de la futaie rend absolument nécessaire la pratique d'une sylviculture dynamique pour ne pas prendre le risque de réduire la vitalité du châtaignier. Ce choix doit se baser sur des critères objectifs d'âge et de croissance du peuplement en place qui sont définis dans la clé de détermination du potentiel des taillis de châtaignier, disponible sur le site du CRPF (*Etude potentialité du châtaignier – CRPF – 2006*) ou dans le tableau des diamètres recommandés dans le livre 2 du présent document. L'état sanitaire doit aussi entrer en compte dans la prise de décision.

Malgré son intérêt, tant en termes de qualité de bois qu'en termes de capacité de production, la récolte de bois d'œuvre reste anecdotique. Dans les enquêtes de filière concernant la récolte de bois en Pays de la Loire les volumes de bois d'œuvre de châtaigniers commercialisés restent englobés dans la rubrique « autres feuillus » qui ne représente que 2% du total de la récolte (*Agreste Pays de la Loire –décembre 2019*).

- **Les enjeux**

Le caractère relativement thermophile du châtaignier ne l'empêche pas d'être sensible au déficit hydrique. Il résiste mal aux sécheresses estivales, notamment sur les sols moins filtrants et à réserve en eau limitée sur lesquels il est parfois installé. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des périodes de sécheresse fragilise les peuplements et les rendent plus sensibles à l'encre dont le caractère pathogène est renforcé par les hivers doux et humides et s'accroît encore lorsque le sol est compacté notamment par les matériels d'exploitation. Les nombreux dépérissements constatés actuellement sont un handicap certain pour cette essence. Le choix de son maintien et, plus encore,

de l'orientation vers la futaie devra être réservé aux meilleures stations. Dans tous les cas, il sera nécessaire d'être particulièrement exigeant quant à la qualité de l'exploitation.

Les peupliers

Les peupleraies occupent 5,5% de la surface forestière ligérienne, essentiellement en Maine et Loire, dans les Basses Vallées Angevines, et en Sarthe. Ces deux départements regroupent plus de 70% de la surface des peupleraies de la région. Il est aussi un élément essentiel de la partie vendéenne du Marais Poitevin où il bénéficie d'une forte tradition populicole. Dans l'ensemble de ces secteurs, les sols alluviaux et le climat lui assurent une croissance rapide qui fournit des bois d'une qualité reconnue. La grande variété des cultivars permet de mieux faire correspondre le peuplier choisi avec les différentes caractéristiques des sols alluvionnaires de ces vallées et réduit les risques sanitaires, notamment ceux dus à la rouille à *Melampsora* et au puceron lanigère.

Malgré la nette baisse des surfaces de peupleraies depuis le début des années 2000 (Etude peuplier IGN / DRAAF / CRPF - 2015) et la baisse de la récolte qui est passée, en 15 ans, de 260 000 m³ à 140 000 m³ le peuplier reste un élément majeur de l'économie de la filière en représentant 27% du total de la récolte de bois des Pays de la Loire.

- **Les enjeux**

Aujourd'hui, la dynamique autour du peuplier est à relancer. Exploiter les peupleraies mûres, inciter au reboisement des peupleraies exploitées dont la majorité ne retourne pas à l'agriculture mais évolue en friche ou en taillis, sont autant de facteurs indispensables au maintien de la filière populicole des pays de la Loire. Cet enjeu est fondamental pour l'économie de la région qui dispose d'un tissu industriel de première et seconde transformation puissant et dynamique. Cette relance de la populiculture devra cependant intégrer encore plus fortement les enjeux environnementaux et sociaux, particulièrement sensibles dans les zones populicoles ligériennes.

Les autres feuillus

- **Les feuillus sociaux**

Ces essences, dont les peuplements ne couvrent souvent que des surfaces marginales, ont un rôle de diversité qui ne doit pas être négligé dans un environnement forestier feuillu dominé par les chênes sessile et pédonculé. Pour certaines, les enjeux qui leur sont attachés (diversification pour biodiversité, arbres fruitiers pour la faune...) peuvent être forts. Parfois mal connues, leur présence en Pays de la Loire, souvent ancienne, est un atout pour s'assurer de l'intérêt de leur développement, notamment pour accroître la résistance et la résilience de nos forêts face aux aléas...

- **Le robinier**

Avec moins de 4 000 ha de peuplements sur la région (étude Robinier – CRPF -2005), cette essence est extrêmement marginale en Pays de la Loire. Souvent relégué sur des stations qui ne lui permettent pas d'exprimer au mieux son potentiel, le robinier est conduit principalement en taillis. A l'origine destiné à répondre aux besoins en piquets et en bois de chauffage de l'économie rurale, ces débouchés traditionnels se réduisent progressivement. Ayant des optima stationnels voisins de ceux du châtaignier, le développement du robinier a été freiné par cette essence, plus appréciée, qui répondait mieux aux besoins de l'économie rurale, notamment par sa production de fruits.

Malgré son caractère plus mésophile qu'acidophile, la grande souplesse d'adaptation et la résistance à la sécheresse du robinier font qu'il peut être une option pour se substituer au châtaignier lorsqu'il est atteint par la maladie de l'encre. Conduit en futaie, la qualité de son bois pourrait lui ouvrir de nombreux débouchés. Cependant, ce type de gestion, testée en région dans quelques cas, demande à être précisée.

Par ailleurs, le Conservatoire botanique de Brest a classé cette essence parmi les espèces invasives avérées. Autrement dit, dans certains contextes, le robinier peut porter atteinte à la biodiversité. Son utilisation et sa plantation doivent donc être raisonnées et évitées à proximité immédiate de milieux ouverts ou d'habitats d'intérêt.

- **Le chêne rouge d'Amérique**

Très peu introduit en Pays de la Loire jusque dans les années 1990, il n'existe que quelques rares peuplements adultes. A partir de 1990 et jusqu'au début des années 2000 quelques boisements de délaissés agricoles ont été réalisés avec cette essence sans que cela n'aboutisse à un accroissement notable des surfaces concernées. Ainsi les plans simples de gestion (PSG) en recensent moins de 1 000 ha sur l'ensemble de la région.

Sa croissance rapide et sa capacité à se régénérer naturellement sont des atouts qui pourraient être valorisés, notamment sur les sols sains, même si son bois reste d'une qualité inférieure à celle de nos chênes de pays. Sa sensibilité à l'encre nécessite d'être particulièrement vigilant quant aux sols sur lesquels il peut être installé.

- **Le chêne pubescent**

Discrètement présent en mélange dans certaines chênaies du sud-est du Maine et Loire, du sud de la Sarthe et à l'Ouest du département de la Vendée, il devient notable sur les sols calcaires du Saumurois. Le travail réalisé sur cette essence (étude CONQueTh 2017-2020) montre que le chêne pubescent est en expansion dans ces secteurs. Cette espèce présente l'intérêt de résister à un fort déficit hydrique estival et au froid. Avec une sylviculture adaptée, dès lors qu'il se trouve sur une station suffisamment fertile et saine, il produit des bois d'une qualité équivalente à celle des chênes sessile et pédonculé. Sa croissance reste néanmoins un peu plus lente que celle de ces deux chênes.

Déjà présent sur la région, très proche du sessile et du pédonculé, il peut être un atout pour renforcer la résilience des chênaies ligériennes aux aléas du climat. Sur bonne station, sa réputation de produire du bois dur et nerveux ne se vérifie pas. Lorsqu'il est présent et de qualité, il convient donc d'accompagner son développement. L'introduire par plantation sur les stations qui lui conviennent le mieux, avec comme objectif de profiter des différentes facultés d'hybridation de ces trois chênes, est aussi une solution qui pourrait permettre de favoriser l'adaptation des chênaies au changement climatique.

- **Le chêne chevelu**

Il est aussi présent de façon ponctuelle sur la région. Avec son port élancé et très droit, il donne en général des peuplements ayant un très bel aspect. Par contre la forte densité son bois, fait qu'il est, a priori, peu apprécié par les acheteurs.

Sa réputation de fournir un bois de mauvaise qualité, serait à vérifier, la documentation sur ce plan étant assez peu nombreuse. Il semble pourtant être utilisé en tonnellerie en Italie et beaucoup des carrelés de chêne importés de l'Europe de l'est seraient réalisés avec du chêne chevelu. Si, comme le chêne pubescent, les qualités de son bois se révèlent meilleures qu'annoncées, son caractère thermophile et la présence de peuplements anciens dans la région peuvent aussi en faire une essence de diversification face au risque climatique, à condition aussi de préciser son autécologie.

- **Le frêne**

Très présent dans les haies en vallée de la Loire et dans le Marais Poitevin, le frêne ne se trouve que rarement en peuplements forestiers purs dans notre région. La chararose ne permet plus de le considérer comme une essence d'avenir sur les quelques stations intermédiaires sur lesquelles il serait possible de le maintenir ou de l'introduire.

- **Le hêtre**

Les contraintes de climat, trop chaud et trop sec pour le hêtre font que celui-ci n'est présent que de façon marginale dans l'étage dominant des forêts du nord de la région et de façon ponctuelle, en sous-étage du chêne. A ces contraintes climatiques s'ajoutent celles de modes de gestion longtermes en vigueur en forêt privée (taillis et taillis avec réserves) qui n'étaient pas propices à un développement optimal, pourvoyeur de bois d'œuvre.

- **Les fruitiers forestiers**

Si les enjeux économiques attachés à ces essences sont faibles en Pays de la Loire du fait d'une présence souvent discrète et éparse, ces essences sont essentielles tant pour l'équilibre des écosystèmes forestiers que pour leur rôle d'indicateurs sur la qualité des sols. Elles jouent un rôle important pour la biodiversité notamment la faune : nourriture pour le gibier et pour les insectes pollinisateurs.

- **L'alisier torminal**

Parmi les fruitiers les plus fréquents dans nos forêts, mais pratiquement toujours disséminé, l'alisier se trouve en général dans les peuplements de chênes dès lors que les sols ne sont pas trop acides, ni trop hydromorphes, du fait de son caractère mésoacidiphile. Favorisé, il peut donner des arbres au bois de très bonne qualité, même si les débouchés sont parfois aléatoires car très sensibles aux effets de mode. C'est une essence de diversification qui mérite une certaine attention, notamment par son caractère à tendance thermophile qui lui permet de supporter des déficits hydriques marqués.

- **Le merisier**

Il est peu présent dans une région où les sols ayant la fertilité suffisante pour qu'il puisse exprimer correctement son potentiel de qualité ne sont pas fréquents. Il est néanmoins ponctuellement présent, parfois de qualité, sur les meilleures stations forestières notamment dans l'est de la Sarthe et le nord de la Mayenne. Il fait partie des essences introduites assez fréquemment en diversification dans les boisements et reboisements en chêne.

- **Les noyers commun, noir et hybride**

La présence du noyer commun dans les peuplements naturels est exceptionnelle. Introduit dans quelques plantations, en général d'anciennes terres agricoles, les résultats sont souvent moyens sans un suivi constant en matière de tailles de formation et d'élagages. Néanmoins, dans la plupart des cas les sols ligériens ne présentent pas la fertilité ni l'apport en eau nécessaires au bon développement de cette essence, même si, comme le merisier, il peut donner des arbres de qualité sur les meilleures stations forestières de la région.

Les noyers noirs et hybrides sont aussi très rares en Pays de la Loire. Le premier, avec son tempérament plus forestier, pourrait avoir un rôle de diversification dans les reboisements sur les sols les plus fertiles. Le second serait plus adapté pour une utilisation en boisement. Compte tenu de leurs caractéristiques, le développement des noyers dans les forêts ligériennes ne peut être que très limité. Leur tempérament thermophile et leur capacité à résister au froid hivernal sont des atouts, même si leurs exigences en matière de fertilité des sols et d'alimentation en eau restent des facteurs fortement limitants. Compte tenu du caractère plus océanique et plus forestier du noyer noir et de la plasticité plus large du noyer hybride, il pourrait toutefois être intéressant de mieux étudier leurs comportements en forêt.

- **Les charmes et érables**

Ils se trouvent, en lisière de forêts, dans les vieux taillis ou dans des vieilles plantations en futaie régulière qui pouvaient servir d'expérimentation. Loin d'être rares dans la région, ces essences n'ont pourtant que peu d'intérêt pour la filière. En revanche, elles revêtent un certain intérêt en tant qu'accompagnement et notamment dans le sous-étage.

Le charme accompagne régulièrement les tiges de chênes sous forme de brin de taillis dans le sous-étage. Dans le jeune âge du peuplement, le charme a alors un pouvoir gainant et protecteur envers la régénération de chêne. Essence de demie-ombre voire d'ombre, il trouve sa place dans le sous-étage, proposant alors une diversification et un mélange d'essences intéressant pour la biodiversité et le paysage.

L'érable, en revanche, peut avoir un pouvoir colonisateur très important (classée comme essence invasive potentielle par le CBNB). Auquel cas, il peut perturber la régénération d'essences moins pionnières et à croissance lente. Dans un peuplement mûre, la présence d'érable dans le sous-étage et en accompagnement permet la diversification. Cette essence étant très mellifère, elle a aussi un intérêt pour les abeilles

- **Le chêne tauzin**

S'agissant d'une essence thermophile et héliophile, on le retrouve surtout dans des peuplements clairs et parfois en mélange avec du pin maritime. Il peut également avoir un pouvoir colonisateur (essence pionnière) dans les stations adéquates.

Encore peu présent dans les Pays de la Loire (essentiellement en Sarthe et un peu en Maine-et-Loire), par rapport aux autres chênes, il fait un excellent combustible. Son bois dense et dur, le rend difficile à travailler et réduit donc ses usages en tant que bois d'œuvre. Il a cependant de l'intérêt pour la diversification des peuplements et pourrait avoir un certain potentiel dans un contexte de changement climatique.

- **Les feuillus pionniers à bois tendre (bouleaux, saules et trembles)**

Ils dominent surtout dans les peuplements dégradés et les accrus, notamment ceux situés sur des terrains humides, en bordure de marais et fonds de vallées tourbeux.

Dotés d'un faible intérêt commercial, aujourd'hui, ces feuillus jouent un rôle très utile comme essences accessoires dans des peuplements dominés par des essences plus valorisées. Avec 1 500 ha dans les plans simples de gestion, les surfaces concernées par ces essences restent faibles dans ces documents. Sur le plan régional il est difficile d'avoir un ordre de grandeur fiable de la représentation de ce type d'essences. Elles sont souvent indicatrices de territoires en cours de reforestation ou de redynamisation forestière.

2.2.3. Les conifères

Le pin maritime

Très largement majoritaire parmi les résineux, le pin maritime, dont les trois quarts des surfaces se situent dans l'est du Maine et Loire et le sud-ouest de la Sarthe fait partie des paysages forestiers de la région. Ce n'est que dans la partie nord du secteur ligérien de la SER A13 « Bocage normand et pays de Fougères » qu'il commence à être pénalisé par le climat actuel, notamment à cause de sa sensibilité aux fortes gelées prolongées. Du point de vue pédologique, cette essence frugale permet de valoriser les sols les plus pauvres de la région, notamment les sables du cénomaniens du sud Sarthe et est Maine et Loire ou encore les sols acides à hydromorphie temporaire marquée. Même dans ces conditions

difficiles, son développement reste satisfaisant. Sur les sols un peu moins pauvres, les résultats en croissance sont très bons avec des arbres pouvant atteindre 30 m de haut.

En Pays de la Loire, c'est entre 18 et 35 ans que la croissance du pin maritime est la plus vigoureuse. Par contre elle se ralentit fortement après 60 ans. Sur le plan de la récolte, le pin arrive en première place avec 37% des volumes commercialisés en Pays de la Loire (*Agreste Pays de la Loire –décembre 2019*).

Le volume récolté est en augmentation, notamment du fait de l'arrivée à maturité des peuplements issus des reboisements FFN des années 60-80, de marchés demandeurs et des difficultés d'approvisionnement en bois de la région Nouvelle Aquitaine dont le massif de pin maritime a été fortement déstabilisé par les différentes tempêtes.

Avec seulement 25 000 ha de pin maritime sous plan simple de gestion pour un total en région de 83 000ha, la forêt privée de pin maritime est plutôt plus morcelée que la moyenne régionale.

- **Les enjeux**

L'analyse des classes d'âge indiquées dans les documents de gestion met en évidence une proportion encore importante de peuplements âgés de plus de 60 ans et un déficit marqué des jeunes peuplements. Ce déficit de jeunes peuplements est dû en partie à une sylviculture traditionnellement plutôt extensive avec un âge d'exploitation moyen voisin de 70 ans et, à partir du début des années 1980, à l'utilisation plus fréquente du pin laricio de Corse lors du renouvellement du pin maritime.

Le renouvellement des peuplements âgés et la dynamisation de la sylviculture du pin maritime sont donc les actions à mettre en œuvre rapidement pour éviter l'accentuation du trou de production prévisible dans 20-30 ans et tenir compte de la réalité de la vitalité du pin maritime. De tels objectifs sont facilement accessibles : les techniques à promouvoir sont très bien maîtrisées par les professionnels ligériens et la demande en bois de pin maritime est soutenue par la présence en région d'une industrie de première transformation résineuse puissante.

Le pin laricio de Corse

Il n'existe que peu de données quantifiées pour ce résineux qui ne ressort pas encore dans les données de l'IGN (chiffres non significatifs). Il n'est pas distingué non plus dans les statistiques ligériennes de la filière. Les seules données fiables sont fournies par les plans simples de gestion (PSG). Le pin laricio de Corse représente actuellement pratiquement 10 000 ha de peuplements dans ces documents. Il a été installé majoritairement à partir de 1980 pour le boisement des délaissés agricoles lorsque le sol manquait de profondeur et de fertilité pour planter du chêne. Ainsi, dans les PSG, pratiquement 70% des peuplements ont moins de 40 ans.

- **Les enjeux**

Ces peuplements devraient commencer à arriver à maturité au cours de la prochaine décennie. Néanmoins, depuis quelques années l'apparition de la « maladie des bandes rouges » pénalise parfois fortement la croissance du pin laricio de Corse (*« Adaptation de la sylviculture du pin laricio de Corse en France dans le contexte de la maladie des bandes rouges : quels sont les déterminants de la vulnérabilité du pin laricio à la maladie des bandes rouges »- IRSTEA – Sandrine PERRET et al - 2019*). Cela risque de retarder cette échéance notamment pour les peuplements les plus touchés, les pertes de croissance pouvant atteindre 30 à 50% les années de fortes attaques. En fonction de l'évolution de la virulence de ce pathogène, le renouvellement de ces peuplements ou l'utilisation de ce pin en reboisement dans l'avenir devront donc être réservées aux sols correspondant le mieux possible à son optimum écologique : des sols sains, plutôt filtrants et pas trop acides.

Le douglas

Peu présent en Pays de la Loire, il ne couvre qu'un peu plus de 5 000 ha dont 4 000 ha dans les PSG. La qualité de son bois, sa vitesse de croissance et la production d'un humus peu acidifiant pour les sols, sont autant d'atouts économiques et environnementaux pour cet arbre dont le développement régional reste limité par ses exigences en matière de climat et de sols. Ces contraintes expliquent que plus de la moitié des douglasaies se situe dans la partie nord du secteur ligérien de la SER A13 « Bocage normand et pays de Fougères » où il se substitue au pin maritime.

Pour autant, et malgré des conditions climatiques qui lui sont plutôt défavorables sur le reste de la région, les parcelles de douglas situées en dehors de cette zone climatique favorable, ont assez bien résisté aux différents épisodes de sécheresse alors qu'elles ont été globalement fatales à la plupart des autres conifères nord-américains introduits dans les années 1960. L'étude réalisée par le CRPF sur la question explique cette exception « douglas » par son introduction souvent réalisée sur des sols de meilleure qualité. Ceux-ci sont en général sains, avec une réserve en eau suffisante. A cela s'ajoute, jusqu'à présent, l'absence de chaleurs trop importantes (supérieures à 35°C) sur des durées dépassant une à deux semaines et la capacité du douglas, sans doute sous-estimée, à tirer parti de facteurs de compensation, notamment l'humidité de l'air et/ou la position topographique (*Etude sur les limites stationnelles du Douglas en Pays de la Loire –CRPF 2012*). Cela lui permet de donner des résultats, notamment en production, surprenants dans des secteurs à pluviométrie annuelle faible et déficit hydrique des mois d'été marqué. Ces résultats restent cependant l'exception, et en dehors des secteurs proches de son optimum climatique, le douglas reste à utiliser avec circonspection.

Malgré sa faible présence en surface, cette essence occupe actuellement la seconde place derrière le pin maritime pour le volume de bois d'œuvre résineux récolté avec 16 % du volume régional. Cela correspond à l'arrivée à maturité de ces peuplements majoritairement plantés entre 1960 et 1980. Leurs renouvellements commencent donc à être programmés dans les PSG.

- **Les enjeux**

La très faible proportion de peuplements de moins de 20 ans, annonce un trou de production très probable d'ici à 20 ans pour cette essence. A terme, malgré toutes les qualités de cet arbre, la surface en douglas en Pays de la Loire va se réduire. Renouveler à l'identique les peuplements qui ne sont pas aujourd'hui dans leur optimum stationnel, soit car ils témoignent d'une croissance insuffisante (inférieure à la classe de fertilité A des tables d'« Angelier »), soit parce que situés à moins de 100m d'altitude est un risque d'échec probable à plus ou moins long terme. En effet, l'évolution des conditions climatiques (déficit hydrique accentué, pics de chaleurs plus élevés et plus longs), ne permettra pas au douglas de résister. La seule marge de manœuvre tient dans la possibilité d'allonger l'âge d'exploitabilité d'une partie des surfaces dans les secteurs climatiques favorables pour assurer un approvisionnement des marchés plus régulier. Ce choix pour le douglas est, en effet, techniquement, économiquement et biologiquement possible et souhaitable.

Le pin sylvestre

Issus de reboisements après la première guerre mondiale et, dans une plus faible proportion, après celle de la seconde, le pin sylvestre était relativement présent en Pays de la Loire jusque dans les années 1980. Parfois de très belle qualité, il a été largement remplacé au moment des renouvellements par le pin maritime et, dans une moindre mesure, par le pin laricio de Corse.

Aujourd'hui, le pin sylvestre devient très marginal dans les forêts privées de la région. Il n'est distingué ni par l'IGN ni par les statistiques de la filière. Seuls les PSG permettent d'apprécier sa présence qui se limite à une surface totale d'un peu plus de 3 000 ha dans ces documents, dont seulement 2 500 ha de peuplements « purs ».

- **Les enjeux**

La forte proportion de peuplements mélangés est assez représentative de l'évolution probable de cette essence qui devrait se maintenir à l'état disséminé en s'installant par régénération naturelle, notamment à l'occasion du renouvellement d'autres peuplements. Ce maintien risque cependant de devenir difficile si les dépérissements rapides qui se manifestent ces dernières années du fait de l'augmentation du déficit hydrique estival se poursuivent. La réduction progressive des surfaces occupées par cette essence en Pays de la Loire paraît inéluctable.

Les autres conifères

- **Le cèdre de l'Atlas**

Bien que ne représentant qu'une centaine d'hectares dans les PSG, cette essence très peu utilisée jusqu'à présent à l'exception de quelques parcelles de test mises en place au début des années 1990 apparaît notablement dans les PSG depuis le début des années 2010. Sa plasticité vis-à-vis des conditions de sol et de climat est encore mal connue, mais l'ancienneté de l'introduction de cette espèce dans les parcs de la région, parfois sous la forme de grands bosquets, permet d'avoir des exemples anciens intéressants dont l'exemplarité est cependant à relativiser du fait de leurs surfaces limitées et de conditions de croissance souvent éloignées des conditions forestières.

La forte résistance au déficit hydrique, la qualité reconnue de son bois, la perception positive de la société pour cette essence en font un candidat sérieux pour la diversification des essences résineuses sur la région. Il convient néanmoins de rester prudent notamment vis-à-vis de sa faible tolérance à l'hydromorphie, de sa sensibilité à l'humidité atmosphérique et de sa fragilité face aux gelées tardives, bien que rares sur la région, ne sont pas à exclure. L'étude et le suivi des plantations réalisées et la mise en place de parcelles de démonstration et d'expérimentation sont nécessaires pour mieux le connaître, vérifier sa pertinence et ses conditions d'installation.

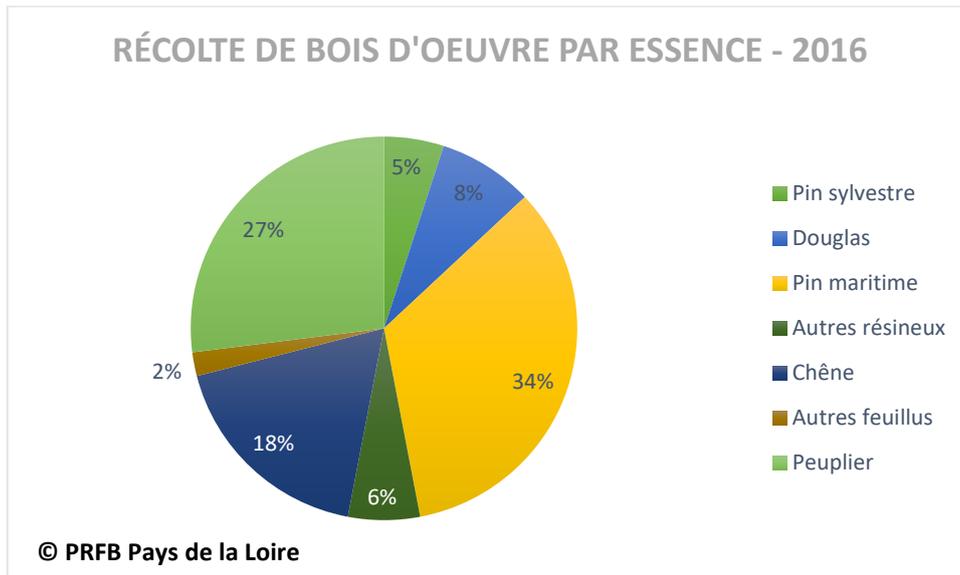
- **Les conifères nord-américains, les mélèzes d'Europe du Japon et au hybride, l'épicéa commun**

D'une façon très générale et à de rares exceptions près (le douglas notamment), toutes les introductions de ces essences résineuses réalisées au cours des années soixante et soixante-dix ont disparu, victimes des différents épisodes de sécheresse du dernier demi-siècle ou n'ont donné que des résultats médiocres. Ces essences n'ont d'ailleurs jamais couvert des surfaces dépassant le millier d'hectares. Aujourd'hui l'ensemble de ces essences ne représente qu'à peine plus de 500 ha dans les PSG. A noter que l'épicéa commun représente la moitié de ces surfaces. Les attaques de scolytes de 2019 et 2020 vont entraîner la disparition quasi complète de l'épicéa commun dans la région. Parmi toutes ces essences, seul le sapin de Vancouver, grâce à sa capacité à se régénérer, devrait rester présent de façon résiduelle et ponctuelle dans certains peuplements.

Pour ces essences, compte tenu des surfaces concernées, les enjeux actuels sont faibles et ne concernent que la nécessité de remplacer les peuplements survivants par des essences plus adaptées à la station. Ce travail passe par éventuellement par le test d'essences « nouvelles » dont le choix doit prendre en compte les caractéristiques environnementales régionales dans un contexte de climat changeant.

2.2.4. Essences et production

Sur le plan économique, la synthèse graphique sur l'importance en surface des principales essences de la région et la correspondance avec leur importance en termes de récolte (en début de chapitre) permet de mieux cerner leur « poids » économique et environnemental pour la région. Ainsi, les peupliers (5% des surfaces) et le pin maritime (14% des surfaces) produisent près des 2/3 de la récolte de bois d'œuvre en volume (respectivement 27 et 34%).



2.2.5. Pour conclure

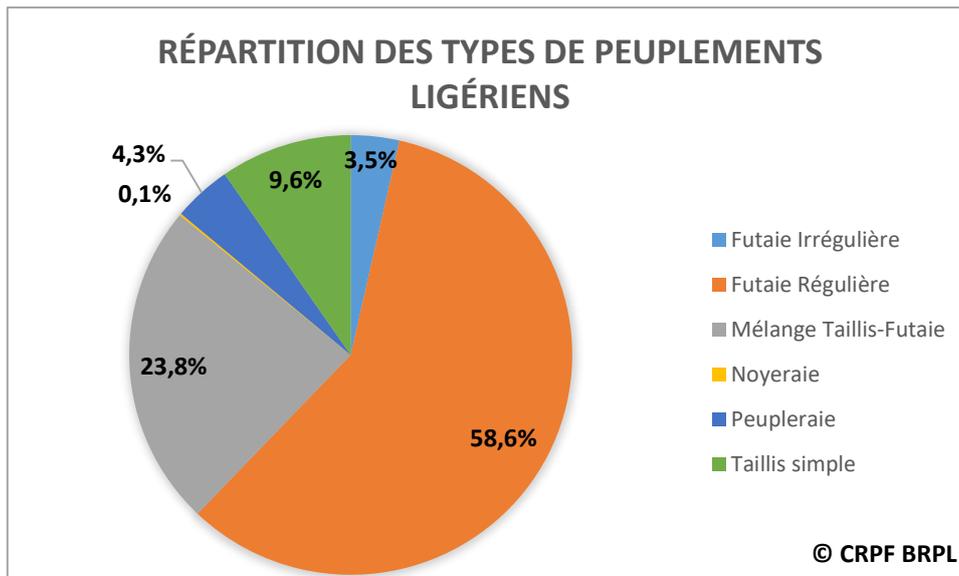
Sur le plan environnemental, malgré la diversité des milieux naturels mise en évidence par le nombre important de GRECO et de SER présents en région, la diversité des essences forestières reste faible au regard de la surface occupée respectivement par chacune des essences présentées. Le climat et surtout les sols contraignent fortement les possibilités d'élargir la gamme des essences utilisables, qu'elles soient autochtones ou non.

2.3. Les principaux types de peuplements régionaux

Un peuplement forestier est « l'ensemble des végétaux ligneux, bois morts exclus, croissant sur une surface donnée » (*©Vocabulaire forestier*). Autrement dit, il s'agit de l'ensemble des arbres et arbustes formant une structure plus ou moins homogène et étagée, se trouvant à un endroit précis et observée à un instant T. Pour aller plus loin, les peuplements forestiers se divisent en deux grands types :

- **Les peuplements réguliers** : ce sont des peuplements dont les tiges dominantes sont de dimensions (hauteur, diamètre ou circonférence) presque semblables. Ils regroupent les futaies régulières, les taillis simples et les peupleraies et noyeraies ;
- **Les peuplements irréguliers** : ces peuplements se caractérisent par une stratification, un étagement des arbres. Ces derniers ont donc des dimensions (hauteur, diamètre ou circonférence) différentes. Ils regroupent les mélanges taillis-futaie et les futaies irrégulières.

Au niveau régional, la proportion de chacun de ces types de peuplements, issue de la base de données du CNPF Bretagne-Pays de la Loire (juillet 2021) , est la suivante :



La proportion des différents types de peuplements montre la forte dominance des futaies régulières. Ce résultat peut s'expliquer par les efforts de conversion et de transformation des anciens taillis-sous-futaie, en futaie régulière, entrepris depuis les années 1970 par la forêt privée, dans notre région.

Si les peuplements réguliers resteront majoritaires en région ligérienne, on peut observer des changements dans la représentation des différents types. En effet les surfaces de taillis simples ont décru et vont continuer de décroître du fait de :

- la conversion des taillis de très bonne qualité vers la futaie régulière, productrice de davantage de bois d'œuvre ;
- la transformation des taillis de moins bonne qualité vers la futaie régulière avec une autre essence forestière, peut-être mieux adaptée à la station

Seuls les taillis à base de châtaignier sont encore conservés. Leur conversion ou transformation se heurtent à des contraintes techniques qui rendent souvent leur bilan économique et qualitatif aléatoire. Pour cette essence, la maladie de l'encre (*Phytophthora cinnamomi*) risque cependant de remettre en cause la poursuite de cette gestion et le maintien de cette essence sur de nombreuses parties des territoires qu'elle occupe.

En ce qui concerne les mélanges futaie-taillis, ils sont encore bien représentés malgré un effort de conversion vers les futaies régulières ou irrégulières. Ce dit effort participe d'ailleurs à l'augmentation des surfaces en futaie irrégulière. Toutefois cette sylviculture restant très technique et complexe de mise en œuvre dans des secteurs en état de déséquilibre sylvocynégétique, elle est encore minoritaire sur le territoire ligérien.

Une forêt n'est pas uniquement constituée de peuplements forestiers. Elle comporte aussi des espaces non ou partiellement boisés, indispensables à la gestion forestière. C'est pourquoi il est prévu, dans les documents de gestion durable, des catégories destinées à la description de ces milieux associés :

- Les terrains nus à reboiser ;
- Les accrus et landes boisées ;
- Les milieux associés à la forêt, à vocation cynégétique, environnementale voire sociale ;
- Les terrains non boisés (bâtiments d'exploitation, dessertes forestières, places de dépôt, équipements DFCI...).

Ces derniers sont détaillés dans le livre II du présent schéma régional de gestion sylvicole.

Les essences fortement productives, notamment les résineux et peupliers, sont exclusivement conduites en futaie régulière. Les peuplements à chêne dominant se prêtent à une plus grande diversité de sylvicultures. Dans les plans simples de gestion, on trouve les châtaigniers et feuillus divers essentiellement sous forme de taillis, alors que les taillis simples de chêne représentent 10% des peuplements à chênes dominants.

3. Les éléments à prendre en compte pour la gestion forestière

3.1. Les stations forestières : identifier les potentialités du milieu naturel

3.1.1. Définition

L'IGN définit les stations forestières comme étant « des étendues de terrain de superficie variable (de quelques mètres carrés à plusieurs hectares), homogène dans ses conditions physiques et biologiques. Une station forestière justifie, pour une essence déterminée, une sylviculture précise avec laquelle on peut espérer une productivité comprise entre les limites connues. »

La détermination des stations se fait grâce à des relevés de terrain analysés statistiquement. Ces relevés s'intéressent notamment aux caractères pédologiques, aux types d'humus et aux cortèges floristiques en place. Les résultats permettent ensuite de faire des regroupements et de déterminer des types de stations forestières. Ces derniers sont présentés dans des catalogues de stations, contextualisés, le plus souvent, à une région forestière donnée.

Ces catalogues constituent des outils pédagogiques d'importance qui permettent :

- D'identifier les stations forestières de sa forêt ;
- De décrire ces stations et de comprendre leur fonctionnement ;
- De choisir les espèces forestières pouvant être plantées sur ces terrains avec des recommandations de plantation et d'entretien.

Comme détaillé dans la description du milieu naturel au paragraphe 1, la région des Pays de la Loire présente des sols souvent fragiles, aux caractéristiques généralement moyennes sauf dans les vallées alluviales de l'Anjou et de la Sarthe. Très généralement, du point de vue pédologique, les principaux facteurs limitants seront, outre la richesse trophique (liée à l'acidité des sols), la profondeur prospectable par les racines et l'intensité de l'hydromorphie temporaire des sols.

L'impact de ces facteurs sur le comportement des essences forestières est ensuite essentiellement dépendant du contexte climatique et topographique local. Ainsi, alors que le climat change, les caractéristiques de ces stations vont être amenées, elles aussi, à changer notamment vis-à-vis de la disponibilité de la ressource en eau (bilan hydrique).

Sauf dans de très rares cas, l'ensemble du territoire régional permet la production de bois de chêne et de pin de qualité, le choix de l'un ou de l'autre étant déterminé en fonction de ces conditions locales. A cela s'ajoutent des conditions d'exploitation rarement pénalisées par la pente ainsi qu'une accessibilité des massifs globalement bonne. La région des Pays de la Loire présente donc des conditions généralement favorables à la gestion forestière.

La région des Pays de la Loire n'est pas la zone la plus pourvue en catalogues mais en voici quelques-uns. Si les conditions d'application sont réunies, d'autres documents de référence peuvent être employés.

- *Catalogue des stations du Perche et du plateau calaisien sarthois ;*
- *Catalogue des stations Bas Maine, Avaloirs et Coëvrons ;*

- *Les milieux forestiers du Parc Naturel Régional Normandie-Maine* (applicable sur le nord de la Mayenne) ;
- *Guide du sylviculteur de Moyenne Vilaine* (applicable sur le sud-ouest de la Mayenne)

Pour plus d'informations, l'IGN met à disposition un accès aux documents relatifs à la typologie des stations forestières sur la page suivante : <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article783>. Les recherches peuvent se faire par département, grande région écologique ou encore sylvo- écorégion (SER). Par aille

3.1.2. Les grands types de sol préfigurant les stations forestières

D'après le référentiel agronomique des Pays de la Loire, on retrouve 6 grands types de sol en région ligérienne :

- Les sols calcaires à calciques ;
- Les sols caillouteux non calcaires ;
- Les sols sableux ;
- Les sols limoneux ;
- Les sols argileux ;
- Les sols de marais

Pour identifier les propriétés de ces sols, il ne faut pas seulement s'intéresser à leur texture. Il faut aussi prendre en compte : l'acidité relative, la profondeur, la présence ou non d'éléments caillouteux, la permanence ou non d'une nappe d'eau plus ou moins profonde. A noter également, qu'un sol est rarement « pur ». En effet, on observe souvent des mélanges de textures (argile limoneuse, sable argileux, etc.) qui influent directement sur l'acidité du sol. Plus un sol est acide, plus il présente des conditions hostiles aux essences forestières. Certaines savent toutefois parfaitement s'en accommoder. On retrouve le même constat en ce qui concerne l'eau : un sol engorgé de façon permanente asphyxie les racines et n'est pas approprié pour certaines essences.

Le livre 2 de ce SRGS décline pour ces grands types de sols et parallèlement à des notions de profondeurs et d'engorgement, les essences forestière qui peuvent convenir.

3.2. Le changement climatique

3.2.1. Un changement déjà constaté et qui va s'amplifier

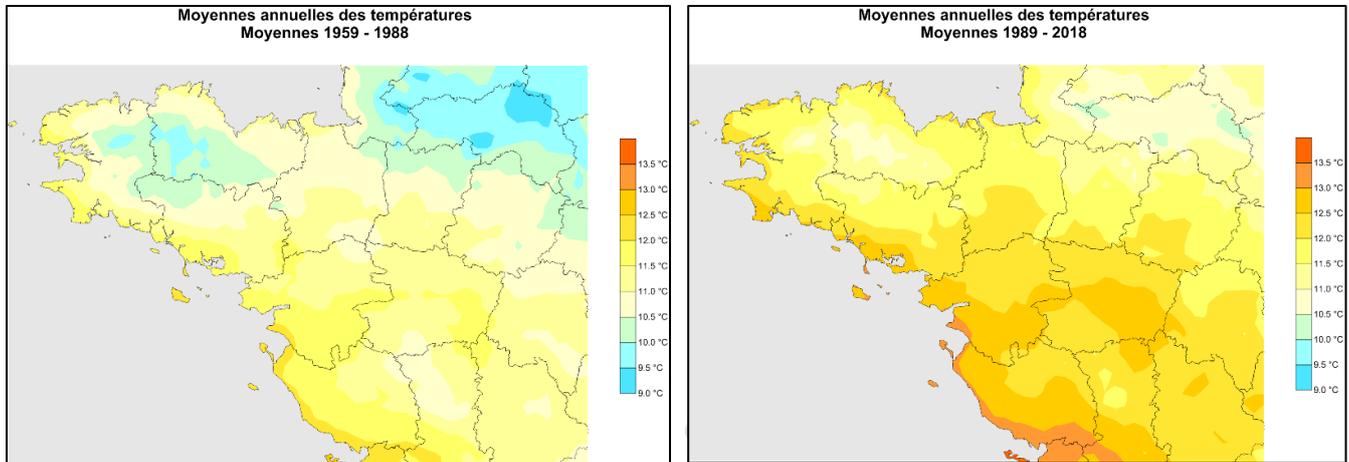
Une étude du CRPF menée avec Météo France en 2019 a permis d'évaluer l'évolution du climat et ses conséquences sur les forêts régionales. Cette étude, disponible sur le site du CRPF : <https://bretagne-paysdelaloire.cnpf.fr/n/etude-meteo-bretagne-pays-de-la-loire/n:3801> a utilisé des données homogènes depuis 1959. Des indicateurs climatiques ont été calculés puis analysés sur quatre périodes trentenaires (1959-1988, 1969-1998, 1979-2008, 1989-2018).

Les principaux changements constatés concernent surtout les températures dont les évolutions ont été particulièrement rapides. Ainsi, la température moyenne annuelle a augmenté de +0,8 à +1,4° en 30 ans selon les secteurs. Cette hausse concerne aussi bien les températures minimales que maximales et ce, quelle que soit la saison.

Sur la même période, le nombre de jours de gel moyen en mars-avril a diminué de 2 à 6 jours selon les secteurs, sans que la date de la dernière gelée soit moins tardive. Les périodes de canicule et les épisodes de sécheresses voient également leurs fréquences augmenter.

La pluviométrie moyenne annuelle n'a pas tendance à évoluer depuis 1959. En revanche, sa répartition annuelle est plus fluctuante et difficile à prévoir (exemple d'étés très pluvieux ou a contrario très secs...).

Il n'est également pas possible de dresser des tendances relatives à la fréquence des tempêtes et leur intensité.



Une poursuite du réchauffement peu importe le scénario

Différents scénarios basés sur les évolutions des émissions et concentrations de gaz à effet de serre permettent de modéliser l'évolution du climat d'ici à 2100. Tous prédisent la poursuite du réchauffement. Sans politique visant à faire baisser les émissions de CO₂, celui-ci pourrait atteindre +3°C en Bretagne et +4°C en Pays de la Loire en 2071-2100 (par rapport à 1976-2005). Les prévisions concernant la pluviométrie sont plus difficiles à établir mais on peut s'attendre à une augmentation du déficit hydrique estival lié à la hausse des températures.

3.2.2. Les conséquences du dérèglement climatique sur les forêts

La hausse des températures, la récurrence des épisodes secs et les fluctuations de la pluviométrie engendrent des déficits hydriques climatiques, qui ont déjà des conséquences sur les forêts régionales. Certains arbres ne trouvent plus les conditions de développement qui leur sont nécessaires là où ils étaient auparavant bien adaptés. Affaiblis par le stress lié au manque d'eau et/ou à la chaleur excessive, ils deviennent plus sensibles aux maladies et aux ravageurs et sont ainsi exposés à des risques de mortalité accrus. La hausse des températures, couplée à une pluviométrie fluctuante, favorise aussi le développement de certains pathogènes pouvant causer d'importants dommages, comme l'encre du châtaignier favorisée par les hivers doux et humides. Enfin, le risque d'événements climatiques extrêmes et d'incendies est accru avec ce phénomène de réchauffement climatique.

3.2.3. Les préconisations pour l'adaptation des forêts au changement climatique

Le cycle long de production de la forêt impose aux gestionnaires forestiers d'adapter leur gestion sylvicole, dès aujourd'hui. Devant les incertitudes, il convient de :

- Mieux diagnostiquer le milieu*, pour en évaluer la vulnérabilité ;
- Rendre les peuplements plus résistants et résilients aux aléas et aux attaques parasitaires, par des méthodes sylvicoles adaptés au diagnostic ;
- Gérer le risque en l'anticipant par une sylviculture préventive ;
- Prendre des décisions en tenant compte de la hausse des températures et par extension de la disponibilité future en eau, notamment au moment du renouvellement des peuplements ;

- Suivre régulièrement l'état sanitaire et tenir compte des résultats des expérimentations menées.

Concrètement, pour le gestionnaire forestier, cela peut se traduire par quelques pistes, à adapter au contexte de chaque parcelle forestière.

Surveiller et diagnostiquer

Il est important d'observer régulièrement les peuplements en place afin d'être en mesure d'identifier ceux qui sont en souffrance et les causes du dépérissement et de pouvoir agir en conséquence. Les correspondants observateurs du réseau Département de la Santé des Forêts (DSF) sont formés pour signaler et diagnostiquer ces phénomènes.

La diminution de la durée de rotation des éclaircies, par ailleurs recommandable (dynamisation de la sylviculture), permet un meilleur suivi de l'évolution de l'état sanitaire, le martelage étant un moment privilégié pour l'observation des houppiers notamment.

Lors d'un renouvellement, il est primordial d'installer les bonnes essences au bon endroit et de s'assurer qu'elles pourront aller au terme du cycle de production malgré le changement climatique. Cela passe par un diagnostic approfondi des peuplements, de la station et du contexte climatique à l'aide d'outils adaptés qui permettront d'aider au choix des essences a priori les mieux adaptées au climat futur. L'outil BioClimSol permet de caractériser les peuplements (Bio), le Climat local (Clim) et les stations (Sol) à l'échelle de la parcelle. L'outil Archi est aussi un outil d'aide à la décision. Il permet de caractériser l'état physiologique des arbres et leur capacité de résilience par l'observation de leur développement.

Adapter les essences et modes de renouvellement aux stations

Dans le cas de diagnostics ayant mis en évidence une fragilisation (sanitaire, chute de production...) des peuplements, les boisements, reboisements et améliorations des peuplements par plantation sont des voies majeures de l'adaptation. Le choix des essences de substitution nécessitera une bonne connaissance de leur autécologie et impliquera l'adoption d'une marge de sécurité. La mise au point en cours de l'outil ClimEssences devrait participer à cette amélioration des connaissances.

Les régénérations naturelles permettent l'adaptation des essences par différents phénomènes (sélection naturelle au sein des nombreux semis, hybridation...). Par ailleurs, la quantité de semis et la qualité de leur installation naturelle sont autant de facteurs d'adaptation. Néanmoins, la vitesse de ces phénomènes, plus lente que l'évolution climatique actuellement constatée implique que la régénération naturelle soit réservée aux essences situées dans leur optimum stationnel.

La révolution des taillis (âge du peuplement au moment de sa coupe) doit être raisonnée. Des coupes trop précoces épuisent les sols, des coupes trop tardives épuisent les souches et fragilisent l'avenir des peuplements.

Adapter la sylviculture, soigner les interventions

- **Dynamiser la sylviculture par des éclaircies plus précoces et plus fréquentes**

La réduction des densités des peuplements permet une économie en eau, à condition que ce soit dans le cadre d'une gestion sylvicole dynamique mise en place dès le plus jeune âge (cf. RMT AFORCE ouvrage « Le fonctionnement hydrique des peuplements forestiers »). Les peuplements issus d'une sylviculture dynamique (interventions bien dosées au bon moment) sont globalement plus résilients, et en capacité de réagir à un panel d'évolution de la gestion si l'itinéraire initialement choisi s'avère inadapté.

Afin de renforcer la résilience des peuplements adultes, le gestionnaire s'attachera à mener des éclaircies fréquentes et régulières afin de réduire la concurrence pour l'alimentation en eau, améliorer la stabilité des arbres face au vent et maintenir une croissance régulière. Cela doit encourager à travailler sur des surfaces suffisantes pour conserver la viabilité économique des opérations. Le maintien des essences secondaires et du sous étage est aussi essentiel pour l'amélioration de la résilience des peuplements.

Cette dynamisation permet en outre une réduction des cycles forestiers, qui autorise donc plus rapidement d'adapter les essences en place à l'occasion des renouvellements. Elle limite aussi les surfaces où la forêt est vieillissante, donc plus sensible. La notion d'âge optimum d'exploitabilité sera développée dans le livre 2 du SRGS. Ce principe de dynamisation qui permet de renforcer la résilience des peuplements doit se raisonner pour prendre en compte le nécessaire maintien de la biodiversité forestière notamment par la conservation de surfaces de peuplements matures. L'équilibre peut être recherché au niveau de la parcelle (maintien de vieux arbres), de la propriété (maintien d'ilots de vieux bois) ou du massif (maintien de vieux peuplements).

Le dynamisme implique de la réactivité et des choix. Le forestier doit traiter en priorité les surfaces où la forêt est déjà affectée ou bien celles où une vulnérabilité probable pouvant être à l'origine d'impacts conséquents à court terme a été identifiée.

- **Accroître la vigilance dans la mise en œuvre technique des renouvellements**

Avec le changement climatique, les printemps et les automnes deviennent plus chauds et sont ponctués d'épisodes de sécheresse. Les règles élémentaires de précaution lors d'un 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 notamment en cas de sécheresse. Se référer au guide technique « Réussir la plantation forestière » du Ministère de l'Agriculture sur <https://agriculture.gouv.fr/>

Diversifier et adapter les techniques

La diversification des essences, et des provenances 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.

Celle-ci 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. On peut également concevoir le mélange à l'échelle d'une propriété ou d'un massif, en incitant les propriétaires à ne pas privilégier systématiquement la même essence et en tirant partie des différences stationnelles.

Conserver la diversité des essences locales lors des interventions et des renouvellements et planter dans le recru après un travail du sol localisé sont des principes qui améliorent le fonctionnement de l'écosystème forestier. Ces techniques améliorent la protection contre la dent du gibier et préservent les sols.

Préserver les sols

Des sols en bon état physique, biologique et chimique ont une réserve en eau supérieure. Dans un contexte de stress hydrique climatique, il est donc important de porter une attention particulière à leur préservation. Quatre points de vigilances sont à souligner :

- Limiter la dégradation lors de l'exploitation : la mise en place de cloisonnements et le diagnostic des situations les plus sensibles sont des solutions simples et efficaces (guides PROSOL, PRATICSOLS) ;

- Limiter l'exportation de matières minérales en évitant les rotations trop courtes et en maintenant le plus possible de rémanents (houppiers, écorce) sur place et étalés, voire broyés ;
- Eviter l'exportation de matière organique des peuplements forestiers par la pratique de l'étrépage ;
- Eviter les travaux lourds du sol déstructurant ses différents horizons (dessouchage, travail du sol en plein...)

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 années, voire décennies, la mise en place d'essais 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 de partager les innovations 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.

3.2.4. Préconisations sylvicoles pour contribuer à l'atténuation du réchauffement climatique

Une tonne de bois capte 1 tonne de CO₂. La forêt est ainsi au cœur du cycle du carbone. En conséquence les forestiers sont des acteurs majeurs des ambitions françaises de lutte contre le changement climatique, notamment au sein de la Stratégie Nationale Bas Carbone qui vise la neutralité carbone de la France à l'horizon 2050.

La filière forêt bois française contribue à l'atténuation du changement climatique via différents leviers composant les **3S** :

- En **Séquestrant** du carbone dans la biomasse aérienne et souterraine grâce à la photosynthèse et dans les sols forestiers ;
- En **Stockant** du carbone dans les produits bois grâce à la récolte et la transformation du bois d'œuvre provenant de forêts gérées durablement ;
- En **Substituant** l'utilisation de produits bois à la place de matériaux plus énergivores : il s'agit de la substitution matériau. Lorsque le bois est utilisé à la place d'une énergie fossile, on parle alors de l'effet de substitution d'énergie.

La prise en compte intégrée de ces leviers est primordiale pour optimiser l'atténuation du changement climatique par la forêt. Ainsi les recommandations générales suivantes peuvent être établies (issues des conclusions du séminaire de recherche de l'ADEME de décembre 2017) :

- Les choix de gestion permettant la production de produits à longue durée de vie doivent être privilégiés. **La production de bois d'œuvre lorsqu'elle est possible devra toujours être favorisée.** Le recours à des itinéraires dédiés de production de bois énergie alors que les conditions stationnelles permettent la production de bois d'œuvre est à éviter ;

- L'artificialisation des sols doit être limitée ; la gestion forestière des accrus forestiers est préférable pour préserver les sols tout comme la restauration des forêts dégradées (ex : impactées par des événements extrêmes) ;
- L'adaptation des peuplements au changement climatique doit être prise en compte (reboisement de certains peuplements déperissants, adéquation essence/station, itinéraires techniques intégrant des critères de résistance et résilience aux risques, gestion des crises sanitaires...);
- La fertilité et la structure des sols doivent être préservées afin de garantir la productivité et préserver ou renforcer les stocks de carbone ;
- Le gestionnaire cherchera à améliorer l'efficacité écologique des opérations sylvicoles (ex : limiter la consommation de carburant, optimiser les déplacements d'engins...). Dans la mesure du possible, la commercialisation se fera avec des transformateurs locaux pour limiter les distances de transport ;
- Les récoltes de biomasse prélevant des compartiments qui ne sont pas classiquement récoltés en forêt (feuillages, branches et souches) peuvent avoir des conséquences négatives sur le carbone du sol et doivent être évitées.

Par ailleurs, il importe de garder à l'esprit que les enjeux climatiques et de maintien de la biodiversité (garant de l'équilibre donc de la résistance et de la résilience des peuplements) sont indissociables, dans le cadre d'une sylviculture économiquement viable.

3.3. L'équilibre forêt-gibier

3.3.1. Définition fonctionnelle de l'équilibre sylvocynégétique

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 L420-1 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. L'indemnisation mentionnée à l'article L426-1 peut contribuer à cet équilibre.

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. Il prend en compte les principes définis aux articles L112-1, L121-1 à L121-5 du nouveau Code forestier ainsi que les dispositions des programmes régionaux de la forêt et du bois mentionnés à l'article L122-1 du même Code. »

La circulaire du ministère de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt en date du 17 septembre 2012 relative au cadre-type national des plans simples de gestion précise la notion de « conditions économiques satisfaisantes » : « ...c'est-à-dire en limitant l'utilisation de protections contre le gibier aux seules situations exceptionnelles. »

L'objectif du Programme régional de la forêt et du bois des Pays de la Loire, sur proposition de la Commission Paritaire sylvo-cynégétique est « l'obtention des régénérations (naturelles et artificielles) sans protection, sauf cas particuliers. Les cas particuliers pour lesquels il est admis de devoir le cas échéant protéger les plants sont ceux d'essences particulièrement sensibles ou de régénérations isolées présentant un inévitable attrait pour les ongulés, même s'ils sont peu nombreux. »

3.3.2. Etat des lieux de cet équilibre dans les Pays de la Loire

Identification des espèces et types de dégâts aux forêts

Le gibier et la faune sauvage d'une manière générale sont une composante essentielle de l'écosystème forestier et participent à sa diversité biologique. Les espèces impactant fortement l'équilibre sylvo-cynégétique sont :

- Le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) ;
- Le chevreuil (*Capreolus capreolus*) ;
- Le sanglier (*Sus scrofa*)

La présence des animaux est appréciée des chasseurs, mais également des naturalistes, promeneurs... et des sylviculteurs qui ne conçoivent pas une forêt désertée par le gibier. Toutefois, lorsque le gibier prolifère et pèse trop fortement sur l'écosystème forestier, il devient un obstacle majeur pour la gestion durable des forêts. La qualité des habitats de la faune sauvage est altérée tant quantitativement que qualitativement (perte de biodiversité), et le renouvellement de la forêt devient impossible sans mesures de protection spécifiques.

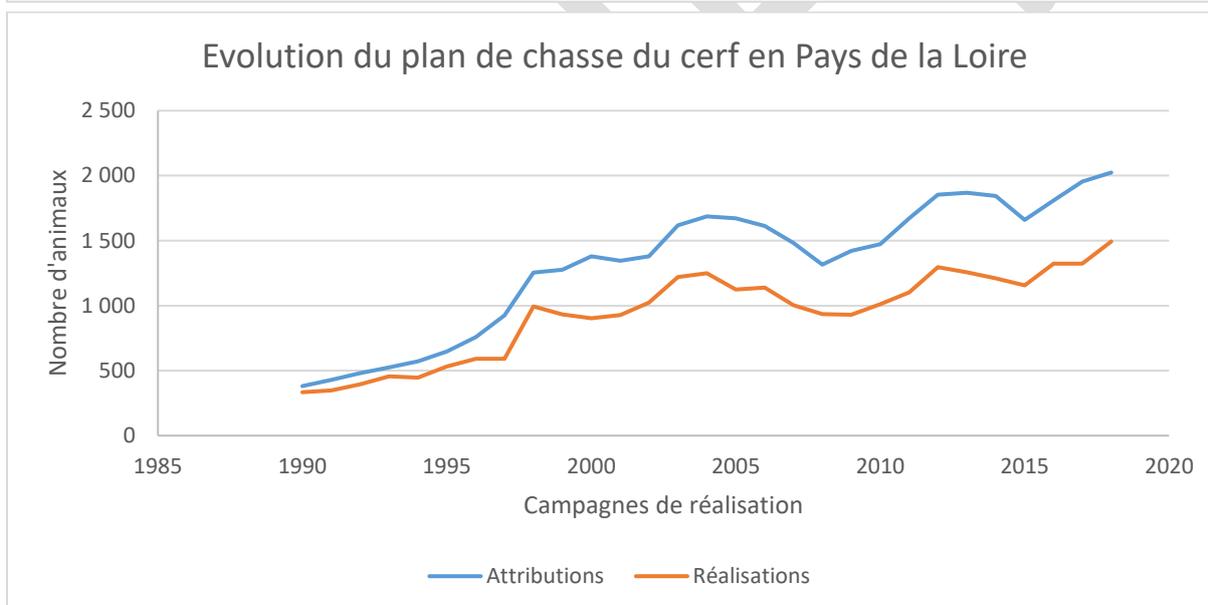
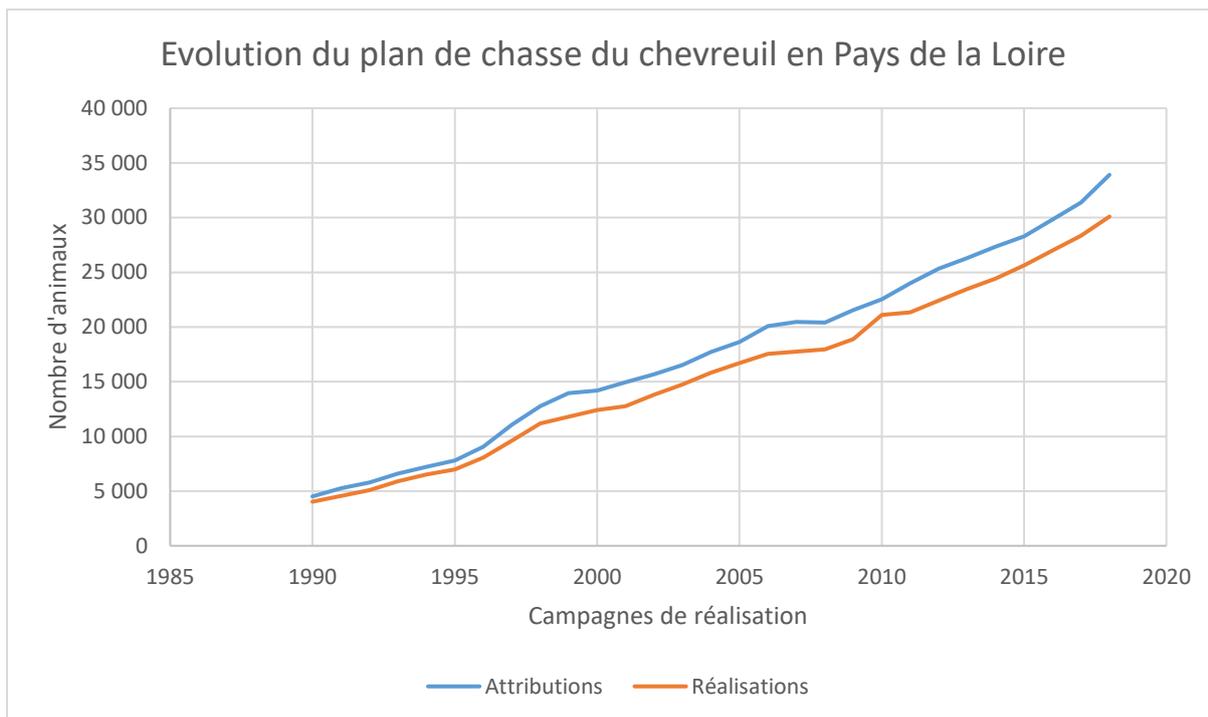
Les cervidés, par leur comportement et leur alimentation, causent des dégâts aux jeunes peuplements forestiers :

- Prélèvement de feuillage, de pousses et de bourgeons (abroutissement) ;
- Prélèvement d'écorce par le cerf et le daim (écorçage) ;
- Arbres frottés comme marques de territoire (frottis).

Le Programme régional de la forêt et du bois des Pays de la Loire, dans son chapitre n°4, précise la notion de dégât forestier : « Il s'agit d'un **impact** alimentaire ou comportemental des ongulés affectant la production sylvicole, c'est-à-dire les tiges principales des arbres d'avenir des essences objectifs ».

Tendances d'évolution des populations

L'importance de ces dégâts est essentiellement liée aux effectifs d'animaux, même si d'autres facteurs interviennent. Les graphiques suivants répertorient sur les 30 dernières années les attributions et réalisations de bracelets de cerfs et de chevreuils en Pays de la Loire. Bien que ne donnant pas d'indication sur le niveau précis de population, ils en donnent les tendances.



Dans son chapitre 1.4, le Programme Régional de la Forêt et du Bois des Pays de la Loire analyse les grandes tendances observées en matière d'équilibre sylvo-cynégétique et de cervidés.

« Les populations de grands ongulés (cerf, chevreuil, sanglier) ont progressé tant quantitativement que géographiquement. Les prélèvements par la chasse de ces espèces ont ainsi connu dans les 5 départements des Pays de la Loire des progressions notables ces 20 dernières années, le phénomène s'étant accentué ces 10 dernières années pour l'une et/ou l'autre de ces espèces sur plusieurs secteurs géographiques de la région.

Le chevreuil est présent sur la totalité du territoire régional, et il n'est plus spécifique aux milieux forestiers.

Le sanglier a vu son amplitude géographique augmenter, et de nombreux secteurs (pas forcément forestiers) où sa présence n'était jusqu'alors qu'occasionnelle, accueillent désormais des compagnies installées, celles-ci pouvant être conséquentes en nombre. C'est l'espèce qui cause le plus de dégâts aux cultures agricoles, ce qui ne veut pas dire qu'il n'ait pas d'impact en forêt (glands, semis, voire plants).

Plus que l'évolution en valeur absolue des effectifs de l'espèce, ce qui caractérise désormais la répartition du cerf c'est qu'il n'est absolument plus cantonné aux seuls massifs forestiers les plus importants. On le retrouve ainsi sur des secteurs où il n'était pas ou peu présent jusqu'à peu d'années encore. Il n'y trouve d'ailleurs pas forcément l'ensemble de ses besoins, tant sur le plan alimentaire que sur celui du refuge, voire même sur le plan comportemental ou social. Pour ces raisons, et sans minimiser l'impact du chevreuil ou du sanglier, c'est clairement l'espèce qui inquiète actuellement le plus les forestiers.

Le premier comité paritaire sylvo-cynégétique, en rassemblant les représentants des forestiers et des chasseurs, a permis de constater une perception globalement partagée entre eux de la situation : Ils estiment qu'il n'y a pas de problème généralisé de déséquilibre sylvo-cynégétique dans les 5 départements de la région. Cependant tous s'accordent sur :

- *Une nécessaire vigilance et un suivi de la question ;*
- *La nécessité de stopper l'extension géographique du cerf dans les secteurs qui ne lui sont pas adaptés, voire la nécessité de le ramener ou le cantonner à ses seuls territoires d'origine (les plus grands massifs, en nombre limité en Pays de la Loire).*

En effet, et pour les raisons évoquées précédemment, sans qu'ils soient très nombreux, il existe de plus en plus de secteurs où, localement, des situations de déséquilibre ou des dégâts problématiques sont présents ou apparaissent. Il est évident qu'une telle situation doit être enrayerée. »

L'article D122-8 du Code forestier précise que le SRGS « *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 L113-2 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. »*

Il importe de préciser que les secteurs en déséquilibre sylvo-cynégétique sont les secteurs où la régénération des peuplements forestiers est compromise par les dégâts causés par une espèce de grand gibier, mais aussi les secteurs où les atteintes aux arbres ne permettent pas une croissance et une valorisation des bois dans des conditions économiques satisfaisantes. Il s'agit également des secteurs où l'état d'équilibre entre les populations d'animaux et les habitats forestiers est rompu, avec les incidences sur la biodiversité qui en découlent.

3.3.3. L'équilibre forêt-gibier dans la gestion forestière

La cartographie des grandes unités de gestion cynégétique définies dans chacun des schémas départementaux de gestion cynégétique (SDGC) est, le cas échéant, mise à jour et mise en ligne sur les sites des préfetures correspondantes. Le comité paritaire sylvocynégétique évalue l'état d'équilibre entre les populations d'animaux et les habitats forestiers, ainsi que les périmètres les plus exposés aux dégâts de gibier. La cartographie de ces périmètres est, le cas échéant, mise à jour et mise en ligne sur le site de la DRAAF.

L'article L122-1 du Code forestier prévoit que le Programme régional de la forêt et du bois « précise les conditions nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers, notamment au regard de l'équilibre sylvo-cynégétique ». Le présent SRGS s'appuie sur les conditions indiquées dans le Programme Régional de la Forêt et du Bois dans la mesure où elles sont suffisamment précisées par la suite et les détaille le cas échéant.

Mise en place d'une méthode commune et partagée pour le suivi de l'équilibre forêt-gibier
Les parties en italiques sont extraites du PRFB des Pays de la Loire.

« Le principe est de fonder les décisions de gestion sur des paramètres, pertinents et objectifs, auxquels chaque partie-prenante peut contribuer à coût raisonnable. Parallèlement, cela permet, sur la base de données partagées, de :

- *Faire connaître aux chasseurs la réalité de la gestion sylvicole et les impacts économiques que peuvent avoir les dégâts ;*
- *Faire connaître aux forestiers les pratiques de chasse, l'organisation, les contraintes réglementaires et organisationnelles de la chasse ;*
- *Susciter un dialogue local entre chasseurs et forestiers*
- *Établir des outils d'appréciation commune de la situation et des paramètres influant sur l'équilibre sylvo-cynégétique ;*
- *Disposer de données objectives ;*
- *Bâtir des plans de chasse cohérents et consensuels. »*

Il importe avant tout de rappeler que le plan de chasse est le principal outil pour assurer le développement durable des populations de gibier et préserver leurs habitats, en conciliant les intérêts agricoles, sylvicoles et cynégétiques. Il s'agit d'attribuer pour un territoire donné, un quota maximal (et souvent aussi minimal) de spécimens d'une espèce à prélever pour une ou plusieurs saisons de chasse afin de garantir une bonne gestion des équilibres naturels en régulant les effectifs de population.

La « méthode commune et partagée pour le suivi de l'équilibre sylvo-cynégétique » est fondée sur le respect de plusieurs étapes. Tout d'abord, il convient, à l'échelle d'un massif, de rappeler les grandes orientations sylvicoles, afin de toujours intégrer à la réflexion les enjeux forestiers.

Ensuite, il importe de recueillir et d'analyser les Indices de Changement Ecologique (ICE) :

- ICE d'abondance des populations (comptages...) ;
- ICE de performance des individus. Bien que peu mis en pratique cet indice constitué à partir de relevés anatomiques sur animaux prélevés, permet d'évaluer leur état de forme et donc le bon équilibre avec leur habitat ;
- ICE de pression sur la flore. Cet indice de consommation et d'abrutissement, très précis est peu mis en œuvre du fait de son coût.

Le projet SylvaFaune en Sarthe :

Ce projet se déroule en collaboration avec la Région Pays de la Loire, le CRPF, l'ONF et la Fédération des Chasseurs de Sarthe. Localisé autour de la forêt domaniale de Bercé (massifs privés et publiques), il a atteint les 5 ans de campagne de relevés en 2021. Les résultats, statistiquement cohérents, montrent une augmentation de la pression du gibier sur la flore des forêts privées encerclant le massif domaniale. La forêt publique, quant à elle, voit une diminution de la pression des grands ongulés.

Ces données sont complétées par des dispositifs permettant d'objectiver les dégâts de gibier, du type « fiche diagnostic de dégâts » (voir point suivant) ou enclos-exclos.

Les techniques sylvicoles (modalités concrètes de terrain) et cynégétiques sont également analysées. Toutes ces données objectives et partagées font l'objet de discussions entre forestiers et chasseurs et permettent de faire évoluer le plan de chasse, les techniques sylvicoles ou cynégétiques.

Pour en savoir plus, il conviendra de se référer au *Guide pratique de l'équilibre forêt-gibier* (CRPF de Bretagne-Pays de la Loire et Fédération départementale des chasseurs des Côtes d'Armor FDC22 – ADCGG 22 – 2016) qui détaille cette méthode aussi appelée méthode « Pallu-Brossier » : <https://equilibre-foret-gibier.fr/>.

Focus sur la mise en place d'un dispositif de télé-signallement des dégâts et de porter-à-connaissance des zones sensibles

Concernant le signallement des dégâts, un modèle de fiche d'inventaire (annexe 3) est proposé dans le guide pratique de l'équilibre forêt-gibier. Cet ouvrage préconise aux différents acteurs locaux (administratifs, forestiers et chasseurs) d'être vigilants dès que le taux de tiges « objectif » endommagées par les cervidés et non viables est compris entre 15% et 25%, de manière à actionner les leviers permettant de pallier rapidement le début de déséquilibre constaté.

Ce dialogue forestiers-chasseurs peut également s'établir sur la base d'autres éléments répondant à la même finalité.

« Ces informations devront être portées à la connaissance des instances de décision responsables des attributions de plan de chasse. Ces données contribueront d'une part à l'adaptation des plans de chasse, d'autre part à l'appréciation du niveau d'atteinte de l'objectif du Programme Régional de la Forêt et du Bois en la matière (obtention des régénérations sans protections). »

Développement des pratiques sylvicoles permettant de limiter la sensibilité aux dégâts de gibier

« En présence de gibier, indépendamment de l'équilibre sylvo-cynégétique qu'il s'agit avant tout de respecter et dont le principal moteur reste la régulation des populations (plan de chasse), des techniques sylvicoles peuvent rendre les peuplements plus sensibles ou a contrario moins sensibles aux dégâts de gibier. Il importe de recenser ces techniques, de les faire connaître afin que les techniques favorables se développent et les défavorables ne soient plus mise en œuvre, surtout en présence importante de gibier. »

Le sylviculteur dispose là d'un mode d'action dont la maîtrise lui revient. Les actions proposées visent à ce que le milieu fournisse en permanence aux cervidés une nourriture abondante et variée. De cette façon, ils se concentrent moins dans les jeunes peuplements, qui sont parmi les plus riches sur le plan alimentaire et les dégâts s'en trouvent diminués. Outre leur intérêt cynégétique et leur impact favorable sur la biodiversité, ces actions sont, pour la plupart d'entre elles favorables à la production de bois de qualité.

Plusieurs possibilités sont offertes aux sylviculteurs :

- La création de zones de gagnage par recépage des peuplements non améliorables (taillis dégradés, boisements naturels à bois blancs dominants...) pour la production de jeunes rejets, drageons et ronciers très appréciés du gibier. Il est préférable de procéder par coupes réparties dans l'espace plutôt que d'offrir au gibier une seule coupe plus vaste ;
- La réalisation à un rythme soutenu de coupes d'amélioration des peuplements feuillus (éclaircie ou balivage des taillis, conversion des mélanges taillis - futaie...), qui apportent de la luminosité et favorisent ainsi le développement au sol d'une végétation intéressante pour le gibier ;

- La réalisation à un rythme soutenu des éclaircies résineuses, notamment des essences à couvert dense (épicéa, douglas...) permet d'éviter un sous-bois dépourvu de végétation ;
- La conservation, dans la mesure du possible des arbres et des arbustes à haute valeur cynégétique, produisant des fruits recherchés par le gibier (pommier et poirier sauvages, néflier, sorbier des oiseleurs, bourdaine...) ou fournissant abris et fourrés (houx, prunellier, aubépine...).

Il est recommandé de répartir les coupes sur l'ensemble du massif pour éviter de trop fortes concentrations animales dans ces zones attractives. Plus la taille de la propriété boisée est importante, plus ces techniques offrent de souplesse de mise en œuvre et d'efficacité. Toutefois, ces mesures se révèlent vite peu efficaces en cas de surpopulation manifeste et persistante de cervidés.

Quelques recommandations sylvicoles permettant de réduire les dégâts et / ou la sensibilité des jeunes peuplements :

- Renforcer les dispositifs de protection autour des essences très appétentes (merisier, chêne rouge d'Amérique...);
- Conserver un gainage de broussailles au pied des plants lors des dégagements de plantations (protection physique de l'essence objectif) et maintenir une végétation d'accompagnement qui réduit l'attractivité de l'essence objectif en détournant l'attention des cervidés ;
- Créer et entretenir des cloisonnements sylvicoles dans lesquels on cherche à installer ou substituer une végétation d'intérêt cynégétique ;
- Attendre, le cas échéant la venue d'un recrû d'un ou deux ans avant de planter les parcelles à reconstituer après coupe (plantation en potets travaillés dans le recru de part et d'autre des cloisonnements sylvicoles) ;
- La réalisation d'aménagements cynégétiques.

Ces aménagements cynégétiques, qui génèrent des investissements spécifiques intéressent en premier lieu le propriétaire qui souhaite une forêt giboyeuse et/ou qui veut éviter les conflits avec les agriculteurs riverains. La fauche ou le broyage régulier de zones improductives (et la mise en lumière des voies de desserte cloisonnements, délaissés, broussailles...) favorisent le regain herbacé et les jeunes pousses ligneuses, notamment la ronce et le genêt, très appréciés des cervidés. La mise en place de cultures à gibier (ray-grass, sarrasin, maïs, topinambour, ...), réparties au mieux sur le territoire, en profitant de l'existence de clairières ou de zones non affectées à la production forestière (emprises de lignes EDF, bordures de chemins, ...) vise à maintenir le gibier en forêt. L'apport de sels minéraux (pierres à sel) est bénéfique dans les secteurs pauvres où les risques de carences minérales poussent les animaux à amplifier les dégâts (écorçage).

Dans certains cas particuliers, la protection artificielle est absolument nécessaire pour des peuplements particulièrement sensibles :

- Plantations très appétentes sur de petites surfaces (à éviter) ;
- Plantations à espacement définitif (peuplier, noyers).

Le recours aux protections, de préférence individuelles, s'avère souvent indispensable pour ne pas perdre ces plantations. Protéger ce type de plantation contre les dégâts de grands cervidés est cependant très difficile. Lorsqu'elles n'ont plus d'utilité, il est recommandé de prévoir l'enlèvement des protections individuelles en plastique pour éviter la pollution par ce matériau.

Expertiser l'impact pour la forêt de pratiques de chasse innovantes et soutenir, le cas échéant, leur déploiement

De même que précédemment pour certaines techniques sylvicoles qui tendent à atténuer l'impact du gibier sur la forêt, il existe des pratiques de chasse innovantes qui peuvent permettre une plus grande efficacité » (voir axe1 chapitre 4 du Programme Régional de la Forêt et du Bois des Pays de la Loire).

- **Développer la concertation forestier/chasseur :**
 - o Une rencontre annuelle avant l'ouverture de la chasse entre le gestionnaire forestier et le locataire de chasse est primordiale. Ce dernier doit être informé des prévisions de renouvellement des peuplements afin qu'il exerce sur ces territoires une pression de chasse plus forte de nature à décantonner les animaux susceptibles de faire des dégâts aux jeunes plantations ou régénérations ;
 - o Le niveau de la demande du plan de chasse doit être le résultat d'une concertation entre le propriétaire et le locataire de chasse ;
- **Développer les tirs d'été et les prélèvements en début de saison**, afin de réduire les populations avant les périodes d'importants dégâts aux peuplements ;
- **Assurer un contrôle de la réalisation du plan de chasse.** Le propriétaire doit s'assurer de l'état d'avancement de la réalisation du plan de chasse tout au long de la période de chasse et veiller à la bonne réalisation des prévisions, ce qui permet un suivi quantitatif et qualitatif précis des prélèvements ;
- **Tirer aléatoirement des animaux.** La tradition de recherche de trophée conduit fréquemment à prélever davantage de mâles. Dans certains départements, un tir indifférencié est imposé, de manière à agir sur la démographie des populations de cervidés ;
- **Améliorer les territoires de chasse.** Certaines fédérations ont engagé un important travail de suivi cartographique des territoires de chasse. Cette action, qu'il conviendrait de développer sur l'ensemble des départements, concourt à rendre la chasse plus efficace, en particulier par le regroupement d'unités de trop faible surface ou l'identification de secteurs en déshérence de chasse.

Equilibre forêt-gibier et agrément des plans simples de gestion

Le plan simple de gestion devra contenir (article R312-4 du Code forestier) : « L'identification des espèces de gibier faisant l'objet d'un plan de chasse en application de l'article L425-2 du Code de l'environnement, qui sont présentes ou dont la présence est souhaitée par le propriétaire dans ses bois et forêts, la surface des espaces ouverts en forêt permettant l'alimentation des cervidés ainsi que des indications sur l'évolution souhaitable des prélèvements, notamment en fonction des surfaces sensibles aux dégâts du gibier »

Un plan simple de gestion pourra faire l'objet d'un refus d'agrément 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 ;
- Rend inapplicable le programme de gestion sylvicole.

3.4. Les enjeux économiques

3.4.1. La production de bois

Une filière dynamique basée sur un nombre restreint d'essences

Sans détailler les caractéristiques de la transformation des produits forestiers en Pays de la Loire qui font l'objet d'un chapitre entier du Programme Régional de la Forêt et du Bois, les principales tendances sont les suivantes :

- 3^{ème} rang des régions françaises en nombre d'emplois salariés dans la filière forêt bois (31400 salariés en 2011) ;
- Secteurs les plus développés : menuiserie et construction ;

- Des ports dynamiques, des voies de communications diversifiées et étendues ;
- Une récolte de bois par la filière professionnelle en augmentation depuis 2010 (de 600 000 à 1 million de m³), due notamment à l'essor important du bois énergie depuis les années 2010, mais qui ne compense pas l'augmentation du volume sur pied (plus 1M de m³ par an sur les 28 dernières années) ;
- Une production de sciages de 216 000 m³ : après une forte baisse, le chêne reste relativement stable et les résineux augmentent légèrement depuis 2012 ;
- Une filière de déroulage dynamique mais inquiète du non-renouvellement des peupleraies ;
- Une production qui se concentre sur quelques essences : le pin maritime est l'essence la plus sciée (32%), suivie du peuplier (27%). Les autres essences résineuses représentent 27% et le chêne 13% (sous-représentation par rapport aux surfaces) ;
- Manque de débouchés pour les bois feuillus et pour les gros bois résineux de qualité moyenne.

Fondée sur une ressource renouvelable et gérée durablement, la filière forêt-bois a la particularité unique de créer de la valeur économique et sociale tout en générant des services environnementaux. L'objectif du Schéma Régional de Gestion Sylvicole est d'orienter les propriétaires vers une gestion durable de leurs bois et forêts mettant sur le même plan la préservation de la biodiversité et la satisfaction des besoins de l'économie en assurant le renouvellement et l'amélioration des peuplements, tout en les adaptant aux changements climatiques.

De grands principes pour optimiser la fonction économique

Les orientations définies par le Programme Régional de la Forêt et du Bois précisent le cadre dans lequel doit s'inscrire la gestion durable des forêts privées pour répondre aux enjeux économiques. Ce cadre, vise à assurer une gestion durable et dynamique de la ressource (Axe n°1 du PRFB). Il se décline en 5 objectifs avec une action principale destinée à augmenter le niveau de la récolte de bois en Pays de la Loire (récolte moyenne annuelle sur 10 ans : 800 000m³) à l'horizon 2030 :

1. *Dynamiser la gestion sylvicole en s'appuyant sur les documents de gestion durable et en renforçant leur efficacité*
2. *Renouveler les peuplements en intégrant dès maintenant les conséquences du changement climatique*
3. *Maintenir et valoriser le rôle multifonctionnel des forêts et garantir la qualité des chantiers et exploitations sylvicoles*
4. *Maintenir ou restaurer un équilibre sylvo-cynégétique permettant le renouvellement des forêts*
5. *Encourager le regroupement des propriétaires, faciliter la gestion et poursuivre l'effort de formation des propriétaires*

Les objectifs 2, 3, 4 faisant l'objet de chapitres spécifiques du SRGS, ne seront ici traités que les actions 1 et 5.

Ce document cadre doit être mis en œuvre de façon à préserver la ressource à moyen et à long terme, tout en permettant aux milieux forestiers d'assurer l'ensemble de leurs fonctions environnementales, sociales et économiques.

Dynamiser la gestion sylvicole en s'appuyant sur les documents de gestion durable et en renforçant leur efficacité

- **Une gestion optimisant la production de bois d'œuvre de qualité**

La commercialisation des bois d'industrie et bois énergie (BI et BE) est peu rémunératrice en comparaison des revenus liés au bois d'œuvre de qualité. Or, cette rémunération est le moteur du renouvellement des peuplements. Le SRGS, sur la base de diagnostics précis (peuplements, stations)

propose systématiquement des itinéraires sylvicoles maximisant la production de bois d'œuvre, lorsque cela est possible.

Les différentes opérations culturales doivent toujours avoir pour conséquence, à long terme, la reconduction ou l'amélioration quantitative et qualitative des peuplements. **Le principe de dérogation motivée ne peut être appliqué qu'à des cas précis et documentés.**

Afin de favoriser la dynamisation de la gestion, le SRGS détaille la notion d'âge optimum d'exploitabilité de manière à ne pas différer l'exploitation et le renouvellement des peuplements. Les itinéraires sylvicoles font l'objet de fiches pédagogiques largement accessibles, pouvant être directement intégrées aux plans simples de gestion.

L'instruction technique des PSG est un moment essentiel pour diffuser ces informations techniques et aboutir à un programme de gestion conciliant au mieux les enjeux économiques, environnementaux et sociaux de la forêt. Néanmoins, la durée d'application des PSG est longue et l'impact des messages portés lors de l'instruction peut se réduire au fil des ans. En cela, le suivi régulier de l'application des PSG est un levier approprié. Ce suivi permet de faire le point sur la réalisation des PSG et de fournir au propriétaire les interlocuteurs pouvant l'aider à relancer la dynamique de gestion lorsque cela est nécessaire.

Les enjeux liés au réchauffement climatiques et à la biodiversité font l'objet de chapitres dédiés et sont intégrés en amont de la définition des itinéraires types, ce qui garantit leur prise en compte.

L'ensemble de ces actions ne peut aboutir sans un marché du bois soutenu. Les rémunérations proposées doivent être compatibles avec le maintien d'un niveau de revenu suffisant pour que le propriétaire puisse assurer une gestion dynamique et des renouvellements adaptés, ce qui demande compétence et technicité. La région des Pays de la Loire dispose d'un tissu industriel de première et seconde transformation des bois encore puissant et indispensable pour apporter de la valeur ajoutée aux produits de la forêt. Les forêts de la région sont d'un accès facile, même si le réseau desserte forestière est encore améliorable. Ces atouts de proximité et d'accessibilité de la forêt ligérienne doivent être valorisés par l'industrie locale. De la même manière, l'exploitation de certains produits (chêne et autres bois feuillus de qualité intermédiaire, gros bois résineux de qualité moyenne), ne pourra se faire sans développer leurs débouchés.

La prise en compte des enjeux économiques dans chaque plan simple de gestion

Le rédacteur renseignera obligatoirement une rubrique « enjeux économiques » dans son document de gestion, ce qui lui permettra de prendre en compte cette dimension.

Il pourra y préciser :

- la destination des bois exploités sur la zone boisée, qu'il distinguera si nécessaire par essence ou groupe d'essences :
 - o bois d'œuvre : bois servant aux usages nobles (la charpente, la menuiserie, la tonnellerie...);
 - o bois d'industrie : bois destinés aux emplois industriels (papeterie, panneaux, ...);
 - o bois énergie.
- L'existence de problèmes de débouchés en précisant leur nature ;
- Le mode de vente pratiqué (vente groupée, de gré à gré, en bloc et sur pied, à l'unité de produit, bois abattus bord de route...);
- Les moyens humains pour la réalisation des interventions : présence d'une main-d'œuvre attachée à la propriété, contrat avec un expert ou un organisme de gestion en commun (coopératives), autre...

L'amélioration des conditions de commercialisation

Il est fortement conseillé aux propriétaires de créer les conditions d'une commercialisation dans de bonnes conditions en ayant une réflexion sur :

- L'accessibilité de leurs parcelles : voirie accessible aux grumiers, places de dépôt et de retournement ;
- La taille de leurs unités élémentaires de gestion : éviter les micro-parcelles de manière à faciliter une gestion dans des conditions économiques acceptables (par exemple, les exploitants se déplaceront difficilement pour des lots correspondant à moins de 2 grumiers) ;
- Le regroupement du foncier ou de la gestion (par la prise de contact avec leurs voisins) ;
- La certification de la gestion durable des forêts : l'adhésion à une telle démarche, outre son impact sur l'environnement, permet d'avoir accès à certains marchés désormais fermés aux produits non certifiés ;
- Les modes de vente (sur pied, bord de route) et de commercialisation (de gré à gré, par appel à concurrence ou par contrat d'approvisionnement).

Le recours à un professionnel ou à une organisation de producteurs est conseillé pour cette phase délicate de valorisation de dizaines d'années de travail.

3.4.2. La certification forestière

La certification forestière atteste du respect des fonctions environnementales, sociétales et économiques de la forêt. Son objectif est d'informer le consommateur que le bois qu'il achète est issu de forêts gérées durablement. Ainsi, elle donne accès à certains marchés du bois et constitue une forme de label environnemental.

Il existe différents systèmes de certification de la gestion durable. La certification PEFC est la plus répandue en France, devant FSC. Elle repose sur deux mécanismes complémentaires : la certification des forêts et la certification des entreprises qui transforment le bois afin d'assurer la traçabilité de la matière depuis la forêt jusqu'au produit fini.

En janvier 2021, on compte presque 124 000 hectares de forêts ligériennes (tous statuts confondus) certifiées PEFC. En forêt privée, cela représente 1051 propriétaires forestiers adhérents à PEFC pour une couverture de près de 86 000 hectares.

Catégories de surface	0-4 ha	4-10 ha	10-25 ha	25-100 ha	> 100 ha
Propriétaires forestiers	185	155	218	274	219
Surface (ha)	353	1007	3500	13 780	67639

Répartition des forêts privées certifiées PEFC par catégorie de surfaces en Pays de la Loire

3.4.3. Les autres biens et services

Régionalement, les « autres produits de la forêt » (mousse, sève de bouleau, feuillages divers...) sont peu valorisés. Mis à part le cas des locations de territoires de chasse, les cueillettes sont souvent réalisées par des tiers sans autorisation et sans compensation pour le propriétaire.

La recherche de revenus complémentaires par la valorisation des productions accessoires est cependant possible :

- Soit par le propriétaire lui-même ;
- soit par convention ou contrat avec une collectivité, une association ou une tierce personne (il existe plusieurs exemples de contrats de ramassage de champignons dans la région).

La mise en valeur des produits accessoires et leur système d'exploitation pourront être précisés dans les Plans Simples de Gestion.

Il est à noter que l'extraction de terre de bruyère est déconseillée et ne peut être envisagée que dans les fossés, les pares-feux et sur l'accotement des chemins afin de préserver la fertilité des sols et les écosystèmes forestiers.

3.5. Les enjeux environnementaux et paysagers

3.5.1. La biodiversité

Définition et intérêts

Le maintien de la diversité biologique des forêts constitue un des engagements internationaux auxquels a souscrit la France et correspond à une volonté nationale régulièrement réaffirmée lors des conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe. Parmi les 6 critères d'Helsinki définissant la gestion durable des forêts, le critère 4 (« *maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers* ») est intégralement consacré à cet enjeu, qui est par ailleurs inscrit dans le Code forestier.

La Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES, équivalent du GIEC pour le climat), dresse un état des lieux alarmant dans le monde mais également en Europe, de l'évolution de la biodiversité. Si les pratiques agricoles intensives sont mises en cause, la forêt est moins impactée, de par une gestion largement plus extensive, s'appuyant sur des solutions fondées sur les dynamiques naturelles de la végétation forestière. La forêt privée participe indéniablement à la sauvegarde de nombreuses espèces. La diversité des propriétaires, le morcèlement foncier et la diversité des choix de gestion forestière basée sur une bonne connaissance du terrain permettent le maintien d'un certain niveau de conservation de la biodiversité forestière. La pluralité des modes de gestion et d'exploitation des produits bois est à l'origine d'une grande variété de peuplements et d'espèces, même si localement la gestion a parfois conduit à la simplification de la structure de certaines forêts.

Les différentes formes de biodiversité forestière

Il est important de rappeler que la grande majorité de la biodiversité terrestre se situe en forêt. Elle est le résultat de plusieurs millions, voire milliards d'années, d'évolution du vivant, et, de ce fait, appartient au patrimoine mondial de l'humanité. Les forestiers en sont dépositaires et il leur appartient de la préserver.

- **La biodiversité « ordinaire »**

Toute forêt recèle une biodiversité qui lui est propre, liée aux caractéristiques du milieu et à la gestion sylvicole qui lui est appliquée. On l'appelle « ordinaire » car son caractère éventuellement exceptionnel n'a pas été mis en évidence, par manque de connaissance scientifique en particulier. Certains domaines comme ceux des insectes, des champignons, des lichens sont encore très mal connus. Le principe de précaution demande qu'on en tienne compte dans la gestion courante en respectant des « bonnes pratiques » d'ordre général.

Considérant que cette biodiversité est difficile à inventorier, le CNPF a créé un outil permettant d'évaluer les conditions favorables à l'accueil de cette biodiversité. L'**Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)** a été conçu pour que le gestionnaire puisse aisément intégrer la biodiversité ordinaire dans sa gestion courante. Simple d'utilisation, il est principalement basé sur l'observation des arbres, des peuplements et des milieux associés.

- **La biodiversité « d'intérêt patrimonial »**

Les forêts comportent des milieux (appelés habitats* forestiers) et des espèces animales ou végétales dont l'importance biologique et/ou la rareté méritent qu'une attention particulière leur soit portée : c'est la biodiversité d'intérêt patrimonial.

Cette biodiversité remarquable peut faire l'objet de zonages réglementaires ou de statuts de protection particuliers, associés à des prescriptions que le propriétaire doit respecter (cf. Livre II du présent SRGS).

Les inventaires et interlocuteurs en matière de biodiversité

- **Les interlocuteurs**

En matière de biodiversité, les interlocuteurs sont nombreux et contribuent à la connaissance de la biodiversité, chacun à son niveau et selon son domaine de compétence.

La Direction régionale de l'Environnement (zonages réglementaires, procédures administratives...), le Conservatoire Botanique National de Brest (espèces végétales menacées), les laboratoires d'écologie des universités ligériennes, les associations de protection de la nature aux compétences naturalistes reconnues (Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricains, Ligue de Protection des Oiseaux, Groupe Mammalogique Breton, Mayenne Nature Environnement...), les parcs naturels régionaux de Normandie Maine, de Loire Anjou Touraine, de Brière et du Marais Poitevin, sont les plus connues de ces structures en Pays de la Loire.

- **Les ZNIEFF**

Ces structures naturalistes contribuent à de nombreux inventaires, dont ceux des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF).

Les ZNIEFF sont des portions de territoire à fort enjeu écologique identifiées de manière scientifique. L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance, il n'a pas en lui-même de valeur juridique directe opposable au propriétaire. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type 1, secteurs de surface réduite en général, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et les ZNIEFF de type 2, grands ensembles naturels riches ou peu modifiés par l'homme. Les ZNIEFF de type 1, plus détaillées que les ZNIEFF de type 2 plus « générales » peuvent être une source de renseignements environnementaux utiles aux propriétaires forestiers. Il est donc conseillé de les consulter et de les voir mentionner, le cas échéant, dans la brève analyse des enjeux environnementaux demandés dans les plans simples de gestion. La cartographie actualisée des ZNIEFF de type 1 intéressant le sylviculteur (forêts, landes, zones humides...) est disponible auprès de la DREAL ou du CRPF.

- **Le CRPF**

Le CRPF de Bretagne - Pays de la Loire, en liaison avec les scientifiques et naturalistes, a élaboré des fiches thématiques relatives à la gestion de certains habitats forestiers patrimoniaux ou milieux favorables à certaines espèces inféodées aux espaces forestiers. Ces fiches sont accessibles sur le site du CRPF (<https://bretagne-paysdelaloire.cnpf.fr/n/forets-et-biodiversite/n:3904>).

Impact de la mise en valeur sylvicole sur la biodiversité

- **Impact sur les écosystèmes forestiers**

La présence d'essences indigènes avec leur cortège d'espèces associées, les peuplements mélangés avec plusieurs étages de végétation, les clairières, les lisières, les arbres creux, le bois mort sont des facteurs favorisant l'accueil d'une biodiversité élevée. La mise en valeur sylvicole n'est pas en soi un obstacle au maintien de la richesse floristique et faunistique du milieu forestier. Ses effets sont même bénéfiques sur certaines composantes de l'écosystème forestier :

- Apport de lumière au sol lors des éclaircies et des coupes de régénération, stimulant la décomposition des humus et le développement d'un sous-bois stratifié et diversifié ;
- Création de mosaïques de peuplements à différents stades de développement, exploitables par une faune variée ;
- Perturbations légères du milieu développant des micro-habitats (ornières appréciées des batraciens, décapage localisé du sol entraînant l'apparition d'une flore particulière...);
- Création de mosaïques de milieux (ouverts-fermés) utile à une certaine biodiversité.

Toutefois, certaines interventions (dessouchage, assainissement, introduction d'essences exotiques en peuplements purs sur de vastes étendues, emploi inapproprié de produits phytocides...) modifient profondément le fonctionnement de l'écosystème forestier et l'éloignent de son état d'origine. On comprend ainsi que les modes de gestion forestière fondés sur l'amélioration des peuplements existants et s'appuyant sur les essences indigènes sont ceux qui respectent le mieux la naturalité* des milieux forestiers. La régénération naturelle des peuplements autochtones, lorsqu'elle est possible, assure en outre la conservation des ressources génétiques locales, fruit d'une lente sélection naturelle des essences en fonction des conditions du milieu.

- **Impact sur les écosystèmes non forestiers**

Le boisement de milieux naturels non arborés d'intérêt patrimonial (tourbières, landes à bruyères et ajoncs, prairies humides...) est susceptible d'entraîner leur disparition pure et simple. Il est important que le propriétaire foncier soit informé, le cas échéant, de la valeur patrimoniale des milieux qu'il envisage de planter afin d'essayer de trouver une solution alternative au boisement. Le maintien en l'état de ce type de milieux apporte une véritable plus-value au massif forestier adjacent et à l'écosystème complet.

La prise en compte de la biodiversité dans la gestion courante

La prise en compte de la biodiversité ne se limite pas aux seuls espaces protégés réglementairement. Dans tous les cas, il est important que le propriétaire forestier s'interroge sur l'opportunité de certaines interventions aux plans technique, économique et environnemental, et abandonne celles qui se révèlent inutiles ou d'une efficacité discutable au profit de techniques moins onéreuses et plus respectueuses de l'environnement.

La sylviculture durable consiste à reconsidérer l'utilisation de techniques dont les effets ne sont pas anodins sur le milieu naturel et à les limiter au juste nécessaire. Les recommandations exposées ci-après sont à peu près neutres financièrement pour le propriétaire bien qu'elles puissent parfois ponctuellement compliquer la gestion. Ce dernier sera plus ou moins enclin à les appliquer selon sa sensibilité environnementale mais aussi en fonction du niveau d'information qu'il aura reçu sur l'intérêt de ces pratiques. A cet effet, l'information et la formation des sylviculteurs, des gestionnaires et des entrepreneurs de travaux forestiers en ce domaine, sont primordiales.

Quelques recommandations pour le plan simple de gestion

- 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 existant ;
 - Habitats forestiers ou habitats d'espèces présentant des intérêts écologiques ou patrimoniaux particuliers ;
 - Habitats d'espèces rares et d'espèces protégées ;
 - Milieux rares ayant un intérêt écologique particulier qui mériteraient d'être conservés (tourbières forestières, mares...).

- Diversifier les traitements sylvicoles en fonction des possibilités et des enjeux :
 - Chercher à diversifier les types de peuplement : diversité des stades de développement, diversité des structures, maintien d'arbres de bordure du peuplement initial lors de coupes rases ;
 - Maintien de milieux ouverts intra-forestiers : clairières, landes, tourbières, marécages, talus... en particulier lorsque la station est peu favorable à la production ligneuse de qualité ;
 - Maintien de lisières forestières larges, stratifiées et éventuellement diversifiées avec des essences « non-productives » comme des fruitiers.

- Raisonner le choix des essences :
 - Choisir des 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 la production forestière et l'adaptation aux changements climatiques ;
 - Favoriser les mélanges, lorsque c'est possible, pour les essences objectif et/ou d'accompagnement.

- Raisonner le choix des techniques de plantation :
 - Réduire autant que nécessaire le travail du sol, notamment en plein, et le cas échéant le circonscrire aux lignes de plantation ;
 - Privilégier les plantations dans le recru après ouverture de cloisonnements sylvicoles

Quelques recommandations pour la gestion des peuplements

- Lors des martelages :
 - Repérer et conserver, quand ils sont présents et qu'ils ne présentent pas de danger, des arbres à micro-habitat, 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 :
 - Créer et faire respecter l'utilisation des cloisonnements d'exploitation, en dehors des zones sensibles et des milieux annexes à la forêt ;
 - Respecter, lors des éclaircies, le sous-étage, les essences minoritaires, les arbres à baies, les arbustes divers ;
 - Maintenir les rémanents en place ;
 - Eclaircir les lisières afin de multiplier les strates de végétation tout en maintenant une bande herbeuse de 2-5m de large, ourlet buissonnant d'environ 5m et quelques vieux et gros bois isolés non dangereux et ne perturbant pas l'ensoleillement de la lisière. Y favoriser les essences fruitières. Cette recommandation ne doit pas s'appliquer si elle entre en contradiction avec des restrictions liées à la gestion du risque incendie dans des zones sensibles.

- Lors du renouvellement :
 - Créer et faire respecter l'utilisation des cloisonnements d'exploitation ;
 - Eviter le dessouchage sauf particularité à justifier sur le plan technique ;

- Maintenir, lors des coupes rases, des bouquets de vieux et/ou très gros arbres dans les zones où ils ne représentent pas un danger. Maintenir des arbres de (très) gros diamètre dans tous types de peuplements ;
 - Limiter à 10 ha d'un seul tenant la surface des parcelles renouvelées, sauf justificatif technique, économique, environnemental, paysager ;
 - Planter à une distance respectable des cours d'eau (5-7m) en limitant le recours aux engrais et autres produits phytosanitaires ;
 - 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, Erable négundo, Ailante notamment (cf. *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire* – 2015, CBNB)
- Lors des travaux :
- Faire attention aux tassements du sol : intervenir sur sol ressuyé et ouvrir des cloisonnements d'exploitation ;
 - Eviter les travaux lourds du sol : dessouchage, sous-solage, labour, assainissement... dans les zones d'intérêt biologique et sensibles à l'érosion ;
 - Limiter l'utilisation d'engrais et amendements aux sols le nécessitant et en dehors de zones d'intérêt biologique ;
 - Réserver l'utilisation des produits agro-pharmaceutiques aux attaques particulièrement graves mettant en danger la survie des arbres ou altérant significativement la production de bois et aux situations où il n'existe pas de solution alternative économiquement satisfaisante. Privilégier leur application localisée et dirigée plutôt qu'en plein et toujours à l'écart des zones humides ;
 - Préférer la fauche des bordures de routes et chemins après le 15 août en absence de risque d'incendie ;
 - Prendre garde à ne pas disséminer les graines d'essences invasives présentes sur les engins de chantier (nettoyer le matériel).

Cas des bois morts et dendro-microhabitats

Maintenir de gros bois morts ou sénescents sans valeur économique sous forme de chablis, volis, houppiers brisés ou démantelés, arbres morts sur pied à **l'écart des zones fréquentées** ;

Maintenir des arbres porteurs de dendro-microhabitats : cavités, blessures et bois apparents, liane, champignon polypore, fente et écorce décollées, bois mort dans le houppier, coulées de sève ou de résine...

Quelques recommandations pour la gestion des milieux associés

- Respecter les milieux « improductifs » (du point de vue la production de bois) 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...
- Restaurer les fonctionnalités de ces milieux importants pour la préservation de la biodiversité forestière :
 - Restauration des mares, après la période de reproduction des amphibiens ;
 - Réfection des petits réseaux hydrauliques existants

Quelques recommandations pour la prise en compte de la faune et de la flore

Les travaux forestiers quels qu'ils soient et comme toute autre activité, sont soumis à la réglementation espèces protégées (articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement). Ainsi, la destruction d'espèces protégées de faune et de flore ou d'habitats de certaines espèces protégées, n'est autorisée qu'avec une dérogation préfectorale.

En l'absence d'annexe verte dédiée aux espèces protégées présente dans le présent schéma, cette réglementation s'applique au cas par cas.

Il est nécessaire de souligner que le bien-fondé de cette réglementation ne porte pas uniquement sur le souci de maintenir des espèces "patrimoniales" dans un bon état de conservation, mais porte plus globalement sur le respect de la vie concernant notamment des animaux à un moment de leur développement d'une grande fragilité et d'une grande vulnérabilité, puisque incapables de fuir au stade oisillons, poussins, juvéniles, têtards ou forme aquatique des adultes d'amphibiens... Un tableau des périodes de sensibilité par espèces et groupes d'espèces figure en annexe n°4.

Egalement, il faut noter qu'une loi (n°2023-54) visant à limiter l'engrillagement des espaces naturels et à protéger la propriété privée a été promulguée le 2 février 2023. Elle incite à rechercher la meilleure conciliation entre clôture et libre circulation du gibier. Ce dernier ne doit en effet pas être limité dans ces déplacements ; s'il venait à être coincé dans un espace restreint, c'est toute la flore locale et régénération d'essences forestières qui pourraient en pâtir. L'engrillagement doit ainsi être raisonné et répondre à une vraie problématique de protection de la flore ou de jeunes plantations, sans remettre en cause les déplacements de grande faune.

Les mesures réglementaires de conservation de la biodiversité en Pays de la Loire

Au-delà des mesures liées à la gestion courante, les zones protégées disposent d'une réglementation spécifique, que les propriétaires doivent connaître et respecter en adaptant leur gestion en conséquence. Elles visent avant tout la préservation des habitats et espèces les plus remarquables. Parfois, plusieurs réglementations se superposent sur un même territoire.

Les réglementations listées dans l'article L122-8 du Code forestier, qui s'appliquent aux espaces forestiers sont présentées ci-dessous.

- **Le réseau NATURA 2000**

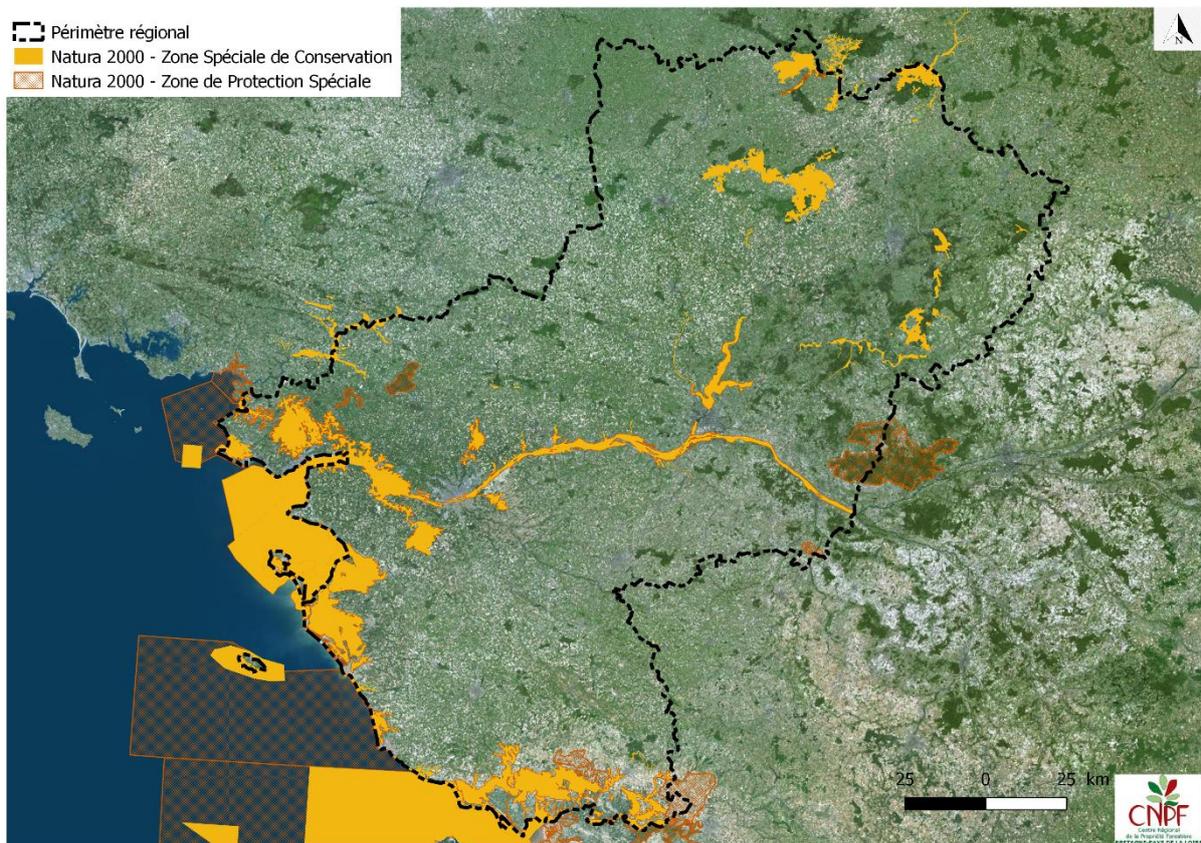
Il s'agit d'un réseau écologique cohérent de sites abritant des habitats naturels ainsi que des habitats d'espèces animales ou végétales qui sont rares ou menacées à l'échelle européenne. La constitution du réseau Natura 2000 vient en application de deux directives européennes : « Oiseaux » et « Habitats ». La directive « Habitats » vise à assurer la conservation d'habitats naturels menacés ou typiques et d'espèces végétales et animales rares ou dont les effectifs sont en forte régression en créant des Zones Spéciales de conservation (ZSC). La directive « Oiseaux » vise à protéger les habitats nécessaires à la survie, la migration et la reproduction d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à en créant des Zones de Protection Spéciales (ZPS). Le réseau Natura 2000 regroupe l'ensemble des ZSC et des ZPS.

Les Pays de la Loire comptent 63 sites Natura 2000 totalisant 1 482 659 hectares dont 1 211 393 concernent le domaine marin. Sur les 271 265 hectares du domaine terrestre, soit 8,38 % du territoire ligérien, 33 685,1 ha de forêt privée sont en ZPS et 26 805,5 ha de forêt privée sont en ZSC. Attention, les surfaces de ZPS et ZCS ne doivent pas être sommées car les périmètres se recouvrent régulièrement.

Si on s'intéresse à la partie des forêts privées sous Document de gestion durable (PSG et Code de bonnes pratiques sylvicoles), ce sont :

- 4 702,2 ha sous ZPS ;
- 4 265,5 ha sous ZSC.

Un document d'objectif (DOCOB) arrêté par le Préfet définit les objectifs de gestion durable et de conservation du site. Pour les forêts privées incluses dans un site Natura 2000, les interventions sylvicoles, en particulier celles inscrites dans le programme des coupes et travaux prévus dans les PSG nouvellement agréés ne devront pas porter atteinte à l'état de conservation des habitats et habitats d'espèces des Directives Oiseaux et Habitats mis en évidence dans le document d'objectifs (DOCOB). Certaines mesures de conservation préconisées pourront faire l'objet de compensations financières dans le cadre de contrats de gestion appelés contrats Natura 2000, auxquels le propriétaire est libre de souscrire ou non.



Répartition des zonages Natura 2000 en Pays de la Loire (2020)

- **Les arrêtés de protection de biotopes**

Régis par l'article R. 211-12 du Code de l'Environnement, ils sont créés à l'initiative du Préfet de département. Ils visent à préserver les biotopes* nécessaires à la survie d'espèces protégées dans lesquels elles accomplissent leur cycle de vie. En 2019, 29 arrêtés de protection de biotopes (APB) couvrant 490 ha sont en vigueur en Pays de la Loire, dont aucun ne concerne la forêt.

- **Les réserves naturelles nationales**

Une toute petite proportion de forêts privées ligériennes est concernée par ce type de mesures réglementaires (0,3%). La plupart se trouve dans la Réserve naturelle nationale du lac de Grand Lieu.

- **Les forêts de protection**

Aucune forêt privée ligérienne concernée par cette réglementation

- **Les espèces végétales protégées**

S'appuyant sur la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, un arrêté du 20 janvier 1982, modifié le 31 août 1995 définit une liste d'espèces dont la destruction, le colportage, la commercialisation et l'utilisation sont interdits sur l'ensemble du territoire national. Cette liste nationale est complétée par une liste régionale d'espèces protégées dans les cinq départements ligériens (arrêté interministériel du 25 janvier 1993). Ces 2 listes totalisent 157 espèces présentes en Pays de la Loire, dont 47 vivent en forêt (*Isopirum thalictroides* L. - Isopyre faux pigamon, *Peucedanum officinale* L. - Peucedan officinal, *Peucedanum gallicum* Latourr.- Peucedan de France, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. *thorei* (Dufour) Chater & Walters - Silène de Thore) ou dans des milieux susceptibles d'être boisés. A cette liste pourraient être ajoutées des espèces présentes dans les milieux associés à la forêt (landes, friches, tourbières...)

- **Les espèces animales protégées**

Différents arrêtés fixent les listes d'espèces animales protégées sur l'ensemble du territoire national. Les textes de référence sont les suivants : arrêtés du 23 avril 2007 pour les mammifères terrestres protégés, du 29 octobre 2009 pour les oiseaux protégés, du 8 janvier 2021 pour les amphibiens et les reptiles protégés, du 23 avril 2007 pour les insectes protégés.

Qu'il s'agisse d'espèces animales ou végétales protégées, la destruction de ces espèces ou de leurs habitats est réglementée par les articles L411-1 et L411-2 du Code de l'environnement et doit faire l'objet d'une autorisation préfectorale.

Prise en compte des réglementations dans les plans simples de gestion

En matière de document de gestion forestière, l'article R312-4 du Code forestier précise : « le plan simple de gestion comprend une brève analyse des enjeux économiques, environnementaux et sociaux de la forêt précisant notamment si l'une des réglementations mentionnée à l'article L122-8 lui est applicable ».

Dans un souci de cohérence, il s'avère ensuite opportun de s'en procurer le texte afin de s'assurer que la gestion sylvicole prévue prend bien en compte ces dispositions. Le propriétaire pourra éventuellement annexer le contenu des dispositions réglementaires à son document de gestion. Cette cohérence ne le dispense pas des formalités prévues par ces législations (ex. : demandes d'autorisation de coupe dans le périmètre d'un site classé). Des fiches thématiques réalisées par le CRPF Bretagne Pays de la Loire en collaboration avec les structures administratives sont disponibles sur le site du CRPF (<https://bretagne-paysdelaloire.cnpf.fr/n/plateforme-d-information-geographique/n:3906>).

Si le propriétaire souhaite effectuer les opérations d'exploitation et les travaux programmés dans son document de gestion sans être astreint aux formalités ponctuelles prévues par les différentes législations, deux solutions sont prévues par la loi (articles L122-7 et 8 du Code forestier) :

- En premier lieu, cette dispense est obtenue par les propriétaires dont le document de gestion a recueilli avant son approbation ou son agrément, l'accord explicite de l'autorité compétente au titre de la (des) législation(s) concernée(s) ;
- La deuxième solution prévoit la mise en annexe au présent SRGS de l'ensemble des dispositions réglementaires spécifiques à une réglementation. L'agrément global du PSG pourra alors être prononcé par le CRPF au regard du code forestier, mais également au titre de la législation concernée. A la parution du présent SRGS, cette solution est effective pour la réglementation relative au réseau Natura 2000.

Les mesures contractuelles de conservation de la biodiversité

Un certain nombre de forêts ont conservé une grande richesse écologique jusqu'à nos jours, car leurs propriétaires ont appliqué une sylviculture respectueuse des milieux et des espèces. Ces propriétaires sont aujourd'hui détenteurs d'un patrimoine naturel du plus haut intérêt qu'on leur demande de conserver. Ils sont pourtant parfois tentés de choisir des itinéraires de mise en valeur sylvicole moins compatibles avec la sauvegarde de la biodiversité pour une meilleure valorisation économique de leurs bois. Des mesures de soutien existent pour permettre le maintien de la gestion initiale nécessaire à la conservation de ce patrimoine environnemental et éviter que les propriétaires n'en supportent seuls la charge financière.

- **Les conventions de gestion : des initiatives très peu répandues**

En dehors de toute obligation réglementaire, des propriétaires forestiers sont sollicités par des associations de protection de la nature pour passer avec elles des conventions de gestion visant à préserver des espèces animales rares ou à les autoriser à effectuer des inventaires. Librement consenties par le propriétaire, ces conventions ne donnent pas lieu, pour le moment, à contrepartie financière dans la mesure où elles se traduisent par des contraintes faibles pour le propriétaire.

- **Les Obligations réelles environnementales**

Les dispositions qui concernent les obligations réelles environnementales proviennent de l'article 72 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, et ont été codifiées à l'article L132-3 du Code de l'environnement.

Selon cet article « *Les propriétaires de biens immobiliers peuvent conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement en vue de faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien, les obligations réelles que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques.* ». « Les engagements réciproques **sont librement définis entre les signataires.** »

Ce dispositif **peut permettre la rémunération d'un propriétaire pour les services écosystémiques rendus par sa forêt** lorsque la prise en compte de la biodiversité grève son bilan d'exploitation voire l'oblige à réduire ses ambitions sylvicoles.

Les principales sources d'information sur la biodiversité

Les possibilités de s'informer sur la biodiversité sont nombreuses et souvent accessibles par le biais des sites internet des différentes structures existantes tant au niveau national que régional ou départemental. Parmi les principales structures, la Direction régionale de l'environnement et du logement (DREAL), le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB), Ligue de protection des oiseaux, Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA), Conservatoire des espaces naturels des Pays de la Loire, France nature environnement (FNE)...

Le système d'information du patrimoine naturel porté par l'Etat se met en place progressivement ; il doit rendre accessible toutes les données publiques de faune et de flore. Une partie des observations venant de bénévoles, et la maille de visibilité étant au pas kilométrique (5x5 km), certaines précautions sont à prendre dans l'analyse de ces informations.

- openobs.mnhn.fr
- biodiv-paysdelaloire.fr

3.5.2. Le paysage et le cadre de vie

Les Pays de la Loire sont d'abord et avant tout une mosaïque paysagère, Les paysages sont une traduction concrète de la manière dont, historiquement, l'homme a su façonner et faire évoluer son territoire. Cette perpétuelle évolution met en perspective les notions de « beau » et de « laid » et la perception que peuvent en avoir les acteurs et utilisateurs des territoires est très variable. Cependant, il ne faut pas oublier que la valeur d'un paysage est d'abord celle de sa raison d'être.

Les massifs forestiers et les bois de plus petite surface participent fortement à l'identité paysagère ligérienne au même titre que le bocage. Ils ont une incidence sur la qualité et la variété des paysages de notre région, et ce d'autant plus que celle-ci :

- Est peu boisée : taux de boisement de 11 % alors que la moyenne nationale avoisine 31 % ;
- A vu son bocage diminuer sensiblement depuis 50 ans modifiant l'ambiance initiale généralement arborée de la région ;
- Affiche, pour presque tous les départements, une vocation touristique.

Les jugements portés sur le paysage sont fortement emprunts de subjectivité. Ils dépendent notamment :

- De la sensibilité de celui qui les exprime ;
- De la saison ;
- Du point d'observation et de l'échelle de perception ;
- Du mode et de la vitesse de cheminement des observateurs (à pied, en vélo, en automobile).

Les feuillus et notamment les chênaies sont particulièrement appréciées, quelle que soit la saison. Les deux tiers des formations boisées de la région sont feuillues. Les peupliers soulignent le tracé des cours d'eau.

Les formations boisées résineuses, que l'on rencontre fréquemment entre Le Mans et Saumur sont un élément familier du paysage des confins du Maine, de l'Anjou et de la Touraine.

Selon les critères retenus et les groupes d'individus, les appréciations sur la place des bois et forêts dans le paysage peuvent même s'avérer contradictoires ou en opposition avec des considérations relevant par exemple de la biologie.

Le plus souvent, les événements qui interpellent en matière de paysage sont les modifications importantes : régénération par coupes rases d'une surface importante ou, à l'inverse, boisement d'une certaine importance dans des milieux dits « ouverts », c'est à dire peu ou pas boisés depuis quelques dizaines d'années.

La distinction doit donc bien être établie entre la valeur intrinsèque d'un paysage et les réactions du public à des changements d'un paysage que certains voudraient éventuellement figer. Les propriétaires forestiers doivent en être avertis.

Des accommodements dans la façon de réaliser certaines coupes ou plantations peuvent souvent être trouvés : en bordure de monuments historiques ou de sites remarquables, prévoir éventuellement une progressivité des renouvellements, voire même, dans certains cas particuliers, et si la réglementation le permet, ne pas boiser certaines surfaces, pour dégager la perspective d'un paysage remarquable.

Dans la plupart des cas, il faut noter que, notre région présentant un relief modéré, les questions paysagères ne se posent avec acuité que dans certaines vallées, sur les coteaux et, éventuellement, pour des lisières forestières particulières.

Lorsque le propriétaire forestier est amené à infléchir sa gestion pour des motifs paysagers, la question de l'incitation ou de l'indemnisation des contraintes se pose. La loi forestière du 9 juillet 2001 prévoit à ce sujet que «la politique forestière privilégie les mesures incitatives et contractuelles, notamment par la recherche de justes contreparties pour les services rendus par la forêt et les forestiers en assurant les fonctions environnementale et sociale lorsque cela conduit à des contraintes ou à des surcoûts d'investissement et de gestion ».

En Pays de la Loire, les textes réglementaires ayant une incidence directe (opposables aux tiers) sur les questions de paysage sont :

- L'inscription et le classement des sites : articles L341.1 et suivants du Code de l'environnement ;
- La réglementation des boisements qui comprend, dans ses motivations, des aspects paysagers : article L126.1 et suivants du Code rural ;
- La protection de patrimoine architectural, urbain et paysager : loi du 7 janvier 1983 modifiée.

Principales précautions visant à favoriser l'intégration paysagère des opérations sylvicoles

Les paysages forestiers évoluent sous l'action de la sylviculture. Aussi, l'acceptation sociale des opérations forestières ayant un impact visuel conséquent (coupes rases, boisement de milieux «ouverts», création de voirie forestière...), sera facilitée par leur bonne intégration dans le paysage.

D'une manière générale, les opérations épousant les mouvements naturels du terrain sont les mieux perçues car leur caractère artificiel est atténué.

Des solutions existent pour diminuer l'impact des opérations sylvicoles en fonction de la sensibilité paysagère.

- **Analyser en amont les impacts paysagers des interventions forestières**

La sensibilité paysagère d'une intervention forestière s'évalue à plusieurs niveaux :

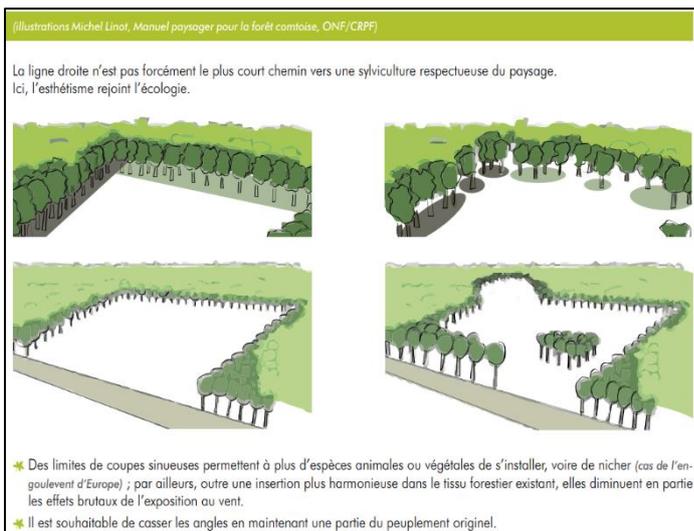
- impact visuel spécifique (par exemple une éclaircie présente un impact visuel moins fort qu'une coupe rase) ;
- visibilité de l'intervention en vision lointaine depuis une voie de circulation, un point de vue renommé...
- situation ou non à proximité d'un lieu fréquenté par le public (chemin de randonnée, monument, abords d'espaces urbanisés...).

En général, la perception de l'impact paysager des interventions forestières ne se pose pas avec la même acuité en plaine ou plateau qu'en vallée ouverte, coteau ou point haut.

- **Adapter les coupes rases**

Dans les zones à forte sensibilité paysagère :

- Eviter si possible les coupes aux contours trop géométriques (privilégier les formes douces, sinueuses, avec maintien de bouquets d'arbres en lisière et/ou en îlots) ;
- Eviter les andains (ne pas dessoucher et préférer le broyage des rémanents) ;
- Ne pas réaliser de coupes rases de trop grande taille ;
- Privilégier les petits andains rapprochés, parallèles aux routes et pistes



Extrait de la brochure "La prise en compte du paysage en gestion forestière", CNPF-IDF, 14p

- **Bien étudier les projets de voirie :**
 - Ne pas surdimensionner les infrastructures de desserte ;
 - Minimiser les déblais/remblais ;
 - En terrain peu pentu, privilégier les tracés légèrement sinueux plutôt que les longues lignes droites ;
 - Préserver les éléments patrimoniaux comme des arbres remarquables, talus, murets,...
- **Minimiser le caractère artificiel des (re)boisements :**
 - Etre attentif au choix des essences (prendre en compte le contraste de couleurs feuillus/résineux) ;
 - Ne pas réaliser de plantations aux contours trop géométriques ;
 - Eviter les plantations mélangées par lignes, en particulier quand celles-ci sont orientées dans le sens de la pente (préférer les plantations par bouquets) ;
 - Diminuer la densité des arbres de lisière ou en bordure de chemin
- **Prendre en compte les lieux fréquentés du public :**
 - Réaliser des interventions douces à proximité des lieux très fréquentés du public (progressivité ou fragmentation) ;
 - Respecter les panoramas en évitant les boisements obstruant la vue et, le cas échéant, la dégager par une coupe localisée ;
 - Etre particulièrement exigeant sur la qualité des exploitations
- **Savoir recourir aux services d'un paysagiste-concepteur professionnel :**

Cela est notamment nécessaire pour :

- Les situations paysagères complexes ;
- Les forêts situées dans un parc naturel régional ou en site naturel classé

- **Aménager la forêt en minimisant l'impact paysager :**
 - Recourir à la sylviculture irrégulière si les conditions techniques sont réunies ;
 - Penser à la régénération naturelle ;
 - Allonger les révolutions des futaies régulières pour diminuer la périodicité des coupes rases

Pour en savoir plus : Guide « La prise en compte du paysage en gestion forestière » - CNPF

3.6. Les enjeux sociaux

3.6.1. La fréquentation et l'accueil du public

C'est une mission des forêts publiques. Par définition et de par le Code civil définissant le droit de propriété, les forêts privées ne sont pas ouvertes au public.

Des contrats particuliers d'ouverture au public sont envisageables. Les préoccupations suivantes doivent y avoir bien été pesées :

- La responsabilité du propriétaire et la possibilité de prise en compte par les assurances des risques entraînés par la fréquentation du public, notamment vis à vis des arbres morts ou présentant des signes manifestes de dépérissement, du bois stocké en tas éventuellement instables, le risque d'incendie, etc.
- Le risque de piétinement hors des allées avec ses conséquences sur le sol (tassement) et l'altération de la flore ;
- Le risque de dérangement de la faune ;
- Le dédommagement des dégradations ;
- Le risque de dépôt de détritiques et le financement de leur enlèvement.

Au-delà de cet aspect de principe, la fonction sociale de la forêt ne se limite pas à l'ouverture des forêts au public au sens large. La forêt répond aussi à son rôle social par la possibilité qu'elle offre aux habitants voisins des forêts l'opportunité de se fournir en bois énergie ou en bois de service (piquets) en circuit court. Elle participe aussi à la constitution du cadre de vie de l'espace rural régional en complétant la structuration organisée par le bocage.

3.6.2. La protection de l'eau

La forêt et l'eau

La forêt est un milieu favorable à une bonne qualité de l'eau. Celle-ci est pratiquement indépendante du type de peuplement, à condition d'avoir un peuplement en station, des sols en bon état et un couvert forestier complet. Un peuplement en bonne santé est aussi un gage de bonne protection de la qualité de l'eau. Au-delà de ces éléments généraux, les formations boisées comme les ripisylves et les forêts alluviales ont, dans certaines conditions de sol et de topographie, un rôle épuratoire particulièrement marqué au contact d'eaux potentiellement polluées.

Avec seulement 11% de des eaux de surface en bon ou très bon état écologique, la qualité des eaux de la région des Pays de la Loire est très dégradée (source Région Pays de la Loire 2020). Ce rôle bénéfique pour la qualité de l'eau et cette fonction épuratrice peuvent et doivent être un appui pour la mise en place de la politique d'amélioration de la qualité de l'eau en Pays de la Loire.

Au-delà de la réglementation générale, des règles précises s'appliquent dans différents cas particuliers.

- **Les captages d'eau**

En présence d'un **captage disposant d'un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique (DUP)**, les prescriptions édictées s'appliquent dans les périmètres de protection rapprochée et, le cas échéant, éloignée (art. L1321-2, L1321-3 et R1321-13 du Code de la santé publique).

Ces informations sont disponibles auprès de l'Agence régionale de santé, de la mairie ou du syndicat d'eau, des services de la Préfecture.

Spécifiquement, la pente et la distance déterminent la sensibilité d'un site par rapport à l'intervention sylvicole programmée et en fonction de la vulnérabilité des aquifères. Plus la pente est forte avec une intervention assez proche d'un captage, plus le risque est élevé.

- **Plans de prévention des risques d'inondation**

Dans ces secteurs il existe en général des restrictions qui concernent la gestion forestière. Celles-ci visent à faciliter la circulation des eaux de crues. Ces restrictions sont disponibles sur les sites des préfectures. La forêt ligérienne est concernée par les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) sur environ $\frac{1}{4}$ de sa superficie, soit 88 284 ha (source : *PRFB des Pays de la Loire*).

Le forestier et l'eau

Les forêts ligériennes, notamment dans les plus grands massifs, abritent souvent des mares forestières et des réseaux de petits fossés. Ces ensembles jouent un rôle non négligeable pour le stockage et la circulation de l'eau en forêt et donc pour le développement des peuplements forestiers.

Les mares, pratiquement toujours d'origine artificielle, volontaires (abreuvoir pour les chevaux de débardage, point d'eau pour le gibier ou pour la lutte contre les incendies...) ou non (trous de bombe, zones d'extraction de matériaux, ornières...) ont tendance à régresser naturellement. Il en est de même pour le petit réseau hydraulique. Lors des travaux d'exploitation, la remise en état de ces petits réseaux hydrauliques que constituent les mares et les fossés est un complément indispensable pour leur permettre de remplir au mieux leur rôle pour l'eau et la biodiversité associée.

Le préalable indispensable est d'éviter de le combler avec les rémanents d'exploitation ou d'accélérer sa dégradation par le passage des engins. Après l'exploitation, les travaux de restauration doivent être modérés et adaptés, car ces milieux sont fragiles. Une action trop brutale peut être contreproductive. Le forestier doit toujours avoir à l'esprit que les activités forestières (coupes, exploitation, plantation et entretiens sanitaires, création et entretien de desserte...) sont toutes, plus ou moins, génératrices d'aléas qui, en fonction de la vulnérabilité des sites et de leurs enjeux, peuvent dégrader la qualité de l'eau.

Pour le forestier les quatre principaux risques de pollution de l'eau en forêt concernent :

- La turbidité : entraînement dans les ruisseaux, lors de fortes pluies, de particules de sol lorsqu'ils sont nus et en pente ;
- Les hydrocarbures : lorsque le matériel est mal entretenu ou abîmé ;
- Les produits phytosanitaires ou fertilisants: bien que très peu fréquents sur la durée du cycle de production, un usage inconsidéré ou des produits inadaptés peuvent conduire à des risques de pollution par infiltration ;
- Les éléments minéraux : le risque concerne le lessivage des nitrates par l'augmentation de la minéralisation de la matière organique des sols sous l'effet de la mise en lumière et de la diminution de l'absorption par la végétation. Cette problématique reste faible du fait de l'absence de l'utilisation des engrais azotés en sylviculture.

En général, l'expérience montre que la majorité des pollutions en forêt surviennent lors d'exploitations ou de chantiers réalisés dans de mauvaises conditions (sols détrempés, intempéries, matériel inadapté). Cela doit conduire le forestier à être exigeant quant au niveau de sérieux et de professionnalisme des entreprises intervenant dans sa forêt.

Dans tous les cas le forestier, peut préserver, voire accentuer le rôle épurateur de la forêt par des mesures qui relèvent du bon sens :

- **Identifier les zones sensibles du site d'intervention** pour en informer l'exploitant lors d'une visite préalable du chantier (préserver le fonctionnement du réseau hydrographique, des

mares et des zones humides et mouilleuses, etc.). Le préalable indispensable est d'éviter de perturber les réseaux hydrauliques en bouchant les fossés avec des rémanents, par exemple. Dans certains cas, il faudra aussi songer à des travaux de restauration après exploitation. Ces derniers devront être doux et légers pour respecter la sensibilité et la fragilité de certains milieux. La manipulation des carburants, le stationnement des véhicules et le stockage des bois doivent être faits, bien évidemment, en dehors de ces zones ;

- **S'assurer de la qualité du réseau de desserte (pistes, cloisonnement d'exploitation...)** pour permettre la circulation des engins exclusivement dans ce réseau. Dans toute la mesure du possible, ce réseau doit éviter d'avoir à traverser des cours d'eau. Lorsque cela n'est pas possible, l'installation d'ouvrages permanents ou temporaires (qu'il faudra veiller à déclarer puis à enlever à la fin du chantier). Au moment de leur installation ou de leur enlèvement, il convient de prendre toutes les précautions nécessaires pour en minimiser l'impact sur le milieu, notamment le tassement des sols, la dégradation du lit du cours d'eau ou encore l'accentuation de la turbidité. Pour rappel, le franchissement d'un cours d'eau par des engins et l'installation d'ouvrages qui nuisent au libre écoulement des eaux sont soumis à autorisation du service de la police de la DDT(M) (Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006) ;
- **Ne pas créer des pistes qui engendreraient un risque de ruissellement ;**
- **Vérifier** le bon état des engins d'exploitation et d'entretien pour éviter la pollution par les hydrocarbures ;
- **Avoir une vigilance accrue** lors des coupes rases de parcelles en pente pour réduire les risques d'accident de turbidité par le maintien de bandes boisées entre la coupe et les ruisseaux, faire circuler les engins sur des rémanents...
- **Evacuer** les déchets « non bois » suite à une exploitation (l'article R.632- 1 du Code pénal)

Pour aller plus loin :

Prendre en compte la préservation des mares dans la gestion forestière. Guide pratique : CNPF-SNPN – 2015 ;

Les mares forestières - fiches technique : CRPF Bretagne-Pays de la Loire- ONF ;

Protéger et valoriser l'eau forestière. Guide pratique : CNPF-IDF. Ce guide propose des recommandations à mettre en œuvre en fonction des contextes hydrogéologiques et du niveau de sensibilité des sites. Téléchargeable sur le site du CNPF ou disponible dans le catalogue des publications.

3.7. Les enjeux de protection contre les risques naturels

3.7.1. Les inondations

En retenant un grand volume d'eau de pluie, les milieux boisés – sol compris – régulent le régime des eaux. Ils participent aussi au maintien de la qualité des ressources hydriques en filtrant une partie de l'eau potable qui alimente les sources ou qui est stockée dans les nappes phréatiques. C'est ainsi que les eaux issues d'un bassin versant fortement boisé sont dépourvues de substances polluantes.

Dans certaines conditions, les formations boisées comme les ripisylves et les forêts marécageuses ont un rôle épuratoire particulièrement marqué au contact d'eaux potentiellement polluées.

D'après le PRFB des Pays de la Loire, les risques d'inondation concernent 792 communes soit 62% du territoire ligérien.

De l'importance du maintien des ripisylves

Les ripisylves se définissent comme des franges boisées plus ou moins larges installée dans le lit majeur d'un cours d'eau et subissant les crues annuelles. Elles font partie des forêts alluviales les plus proches des cours d'eau (© *Vocabulaire forestier*).

De par leur position et leur constitution, elles permettent d'atténuer certains effets des inondations et constituent un ralentissement à la propagation des eaux et des obstacles au courant. Les racines de ces franges boisées permettent également de structurer les berges et de les rendre plus résistantes à l'érosion ; le lit du cours d'eau ne varie donc pas beaucoup.

Afin de les maintenir, il convient donc de limiter leur exploitation au strict nécessaire et de prendre garde à ce que leur structure et leur composition soient peu altérées. Certaines essences sont particulièrement adaptées à ce genre d'habitat quand d'autres peuvent les déstabiliser. A noter que l'introduction du frêne, autrefois adaptée à ce genre de faciès, est fortement déconseillée du fait de l'épidémie de chalarose (cf. paragraphe 3.8.1, sur les risques pathogènes en forêt).

De l'importance du bon état fonctionnel des zones humides

Les zones humides sont définies par le Code de l'environnement (art. L211-1) comme « des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Pour l'application du régime de déclaration et d'autorisation au titre de la police de l'eau, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- Une végétation hydromorphe ;
- **Ou** un sol hydromorphe

Leur rôle dans la régulation des débits de crue et d'étiage est reconnu. En effet, elles sont capables de stocker et d'absorber les excès d'eau et constituent ainsi des zones d'expansions. A contrario, en période plus sèche, elles sont capables de rendre l'eau stockée au cours d'eau ou dans la nappe alluviale.

Ces milieux étant protégés par la Loi sur l'Eau, il convient de bien les identifier comme des zones sensibles et fragiles à épargner de l'exploitation.

3.7.2. La ressource en eau

La loi sur l'Eau

Les écosystèmes aquatiques et les zones humides sont protégés au titre de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992.

Les plantations forestières sont possibles en zone humide à condition de ne pas modifier leur fonctionnement hydrique par des travaux du sol qui favorisent l'écoulement de l'eau (confections d'ados, réalisation de fossés de drainage). Les projets susceptibles d'impacter une zone humide sont soumis à déclaration entre 0,1 et 1 ha et à autorisation au-delà (article R214-1 du Code de l'environnement).

Toute pollution d'un cours d'eau par détérioration des berges ou par ravinement depuis des zones exploitées est répréhensible au regard des articles L432-2 et L432-3 du Code de l'environnement. Il n'y a pas de déclaration spécifique à réaliser mais il faut être vigilant lors des travaux.

- **Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)**

Institué par la loi sur l'Eau de 1992, le SDAGE est un document de planification territorialisé applicable sur 6 ans et vivant à préserver et/ou améliorer le bon état des eaux. La région Pays de la Loire est concernée par le SDAGE du bassin Loire-Bretagne, pour la majeure partie de sa surface mais également par le SDAGE du bassin Seine-Normandie pour sa partie nord-est. Les deux documents sont renouvelés pour 2022.

En ce qui concerne la forêt, ces documents présentent les mêmes bonnes pratiques déjà évoquées aux paragraphes 3.6.2 et 3.7.1. Il s'agit donc de limiter le recours aux produits agro-pharmaceutiques, à l'exception des produits de bio-contrôles et de préserver les faciès des habitats humides et alluviaux.

3.8. Les risques pour les peuplements

3.8.1. Les risques sanitaires

Des pathogènes de plus en plus nombreux

Aux problèmes sanitaires habituels auxquels les arbres et les forestiers sont confrontés de longue date, s'ajoutent ceux causés par le réchauffement climatique et l'accroissement des échanges internationaux.

Le réchauffement climatique intervient à 3 niveaux :

- il est à l'origine de l'arrivée de ravageurs plus méridionaux (chenille processionnaire du pin...);
- il favorise la virulence des pathogènes jusqu'à présent régulés par les grands froids (encre du châtaignier, puceron vert de l'épicéa de Sitka ...);
- il provoque un affaiblissement des arbres, qui amoindrit leur résistance naturelle aux agressions extérieures

La multiplication des transports et des échanges de biens, quant à elle, occasionne et accélère l'introduction de maladies et parasites émergents sur des essences hôtes n'ayant pas développé, au cours de leur évolution, de résistance à ces nouveaux pathogènes.

La surveillance sanitaire des forêts ligériennes est assurée par le pôle interrégional Nord-Ouest du département santé des forêts (DSF).

Recommandations adaptées au contexte régional

Domaines d'action		Risques sanitaire 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 (sécheresse)	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 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	Limiter la concurrence avec la végétation adventice	
Sylviculture	Traitement, Eclaircies, Durées de révolution	Tempêtes, Parasites et maladies	Peuplements clairs (plus stables aux vents et résistants aux parasites), Peuplements irréguliers et mélangés (plus résilients), Eclaircies précoces et pas trop fortes, Préserver la biodiversité auxiliaire, Révolution plus courte	Elimination des arbres malades (éclaircies sanitaires), Evacuation rapide des produits d'éclaircie et rémanents
Exploitation	Abattage, Débardage	Dégâts mécaniques	Précaution d'exploitation (arbres restants, sol), Traitement des souches de résineux (fomès), Limitation des tassements de sol	

Principaux pathogènes sur les essences feuillues

- Sur les chênes

Les chenilles défoliatrices comme *Bombyx disparate* ou la processionnaire du chêne sont à l'origine de sévères défoliations qui elles-mêmes entraînent des pertes de production. En cas d'attaques répétées sur un même arbre, celui-ci peut aller jusqu'à mourir sur pied. Bien que leurs attaques soient récurrentes, les phénomènes de pullulation sont de plus en plus fréquents au fil des ans.

Photo de *Bombyx disparate*

La collybie à pied en fuseau est un agent de pourriture des racines.

Il s'observe chez tous les feuillus mais surtout chez le chêne qu'il peut très bien infecter sans que celui-ci ait été préalablement affaibli par un autre pathogène. On parle d'agent pathogène primaire. La collybie sera particulièrement active dans le cas où les chênes sont installés sur sol bien drainés à tendance sableuse. En cas de sécheresse, ce pathogène sera d'autant plus néfaste s'il infecte des chênes avec un système racinaire déjà dégradé.

Les chênes rouges d'Amérique y sont particulièrement sensibles.

- **Sur les châtaigniers**

La maladie de l'encre a fait son apparition depuis quelques années déjà mais est en nette progression depuis les années 2000. Elle est très présente en Pays de la Loire et occasionne des dépérissements de massifs conséquents. Le responsable de cette maladie est un champignon qui vit dans le sol et infecte les arbres via leur système racinaire.

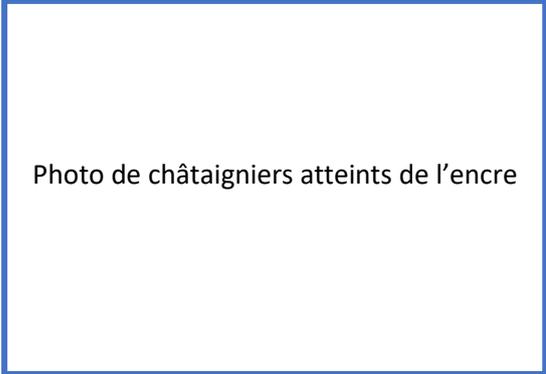


Photo de châtaigniers atteints de l'encre

Le changement climatique est un des principaux responsables de l'emballement de cette maladie. En effet, le champignon est favorisé par une alternance de périodes arrosées avec des périodes de sécheresse. Les fortes pluies permettent au champignon de produire de nombreuses spores et de les disséminer. Ensuite, les châtaigniers étant fragilisés par les périodes de sécheresse, les spores du champignon ont des facilités pour infester le système racinaire. Ainsi, ils affaiblissent encore plus l'arbre déjà sensible. Également, les hivers de plus en plus doux permettent au pathogène de survivre dans le sol.

Si la maladie de l'encre se retrouve surtout sur le châtaignier, il est important de noter qu'elle peut aussi toucher les chênes notamment rouges et pédonculés.

Le chancre est un autre champignon pathogène du châtaignier. Toutefois, celui-ci s'attaque plutôt au bois se trouvant juste sous l'écorce. Il occasionne un dessèchement de la zone et abîme le bois. Bien qu'encore présent dans notre région, on constate une diminution de l'agressivité de ce parasite.

- **Sur le frêne**

La chalarose du frêne est présente sur tout le territoire national : partie de l'est du pays, elle s'est propagée, au fil des ans, aux autres régions à raison de 50 à 70 km/an. Cette propagation s'explique par certaines caractéristiques du champignon (*Chalara fraxinea*) qui se disperse très facilement par le vent. Il provoque des dépérissements qui peuvent aller jusqu'à lors des arbres. En l'absence de solutions curatives ou d'individus résistants, le frêne est voué à disparaître du territoire national. S'agissant d'une essence plutôt disséminée en Pays de la Loire, le front de propagation est moins rapide. De ce fait, il est fortement déconseillé de planter du frêne, au risque de voir de nouveaux plants infectés, introduire le champignon dans des secteurs où il était encore absent.

- **Sur les peupliers**

Les rouilles à *Melampsora* sont des champignons qui provoquent des défeuillaisons sévères entraînant elles-mêmes des retards de croissance voire la mort des arbres. Un des symptômes de cette maladie est la présence de pustules orangées sur la face inférieure des feuilles encore fonctionnelles ou bien des pustules brunes à noires sur la face inférieure des feuilles tombées au sol. Les cultivars interaméricains sont particulièrement touchés et sensibles à ces pathogènes.

Aujourd'hui, les instituts de recherche ont créé des variétés de peupliers plus résistantes à ce genre de rouille mais une mutation du pathogène reste toujours possible. Le meilleur moyen de lutte reste la diversification des cultivars sur le territoire.

Le puceron lanigère est encore peu présent en Pays de la Loire ou en Bretagne mais des cas d'infestation ont déjà été repérés dans quelques peupleraies. Cet insecte attaque les peupliers par colonies que l'on peut repérer sur le tronc et les branches à l'œil nu (sorte de feutrage blanc sur l'écorce). Le puceron affaiblit l'arbre en injectant des toxines au moment de sa prise de nourriture au travers de l'écorce. Après une attaque de pucerons, l'écorce du peuplier prend un aspect de « peau de lézard » : des plaques de coloration noirâtre.



Photo de pucerons lanigères

Le puceron peut causer des mortalités dans les jeunes peupleraies et notamment en cas d'attaque massives. Pour des arbres plus adultes, il surtout responsable d'un affaiblissement qui peut exposer les peupliers à d'autres attaques de parasite de faiblesse. A noter que le cultivar I214 y est particulièrement sensible.

Principaux pathogènes sur les essences résineuses

- Sur les pins

La chenille processionnaire peut envahir plusieurs types de pins : aussi bien les maritimes, que les laricio ou les sylvestres. Elle n'a que très peu d'impact sur la croissance ou le bon état de santé des arbres mais elle représente un enjeu sanitaire pour les hommes et les animaux. En effet, les poils des chenilles sont extrêmement urticants et allergènes ; dans certains cas, un contact avec les chenilles ou leur cocon peut engendrer un choc anaphylactique mortel. Sa présence est facilement identifiable via de gros cocons blancs, le plus souvent dans les branches supérieures des pins.

La maladie des bandes rouges peut également impacter de nombreux pins mais en France, elle concerne surtout le pin laricio de Corse. A partir de 2013, les signalements de dépérissement se sont faits de plus en plus nombreux et inquiètent quant à l'avenir de cette essence. Ceci pourrait avoir de forts impacts en région ligérienne où le pin laricio a été massivement planté dans les années 80 et 90.



Photo d'aiguilles de pins rouges

Deux pathogènes sont en cause : ce sont des champignons provoquant des nécroses foliaires. A l'œil nu, les nécroses forment des bandes rouges sur les aiguilles de pins. Elles sont d'autant plus visibles en automne et en hiver. Si le niveau de mortalité engendrée par la maladie des bandes rouges est négligeable (elle touche surtout les arbres dominés dans les peuplements pas ou peu éclaircis), elle a néanmoins des effets néfastes sur la croissance des pins et donc, par extension, sur la qualité du bois.

Le nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*) est un ver microscopique qui utilise un coléoptère comme vecteur de propagation. Cet insecte profite lui-même des transports de bois et de matériaux végétaux pour sa diffusion à plusieurs territoires. Originaire d'Amérique du Nord, le nématode est arrivé en Europe en passant par le Portugal et l'Espagne à la fin des années 90. Son arrivée sur le territoire français pourrait avoir de dramatiques répercussions sur les peuplements de pins maritimes car il est particulièrement destructeur et colonisateur.

Les infestations par le nématode se repèrent par un rougissement des arbres et une défoliation massive. La mortalité des arbres peut arriver très rapidement après une première attaque : quelques semaines.

Le *Sphaeropsis des pins* est un champignon opportuniste qui attaque particulièrement les pins noirs, sylvestres et laricio. Il profite d'une blessure à l'arbre (dégâts de grêle, d'exploitation, etc.) ou d'un stress hydrique pour pénétrer son hôte. Selon la porte d'entrée, les symptômes d'infestation sont alors multiples : nécrose corticale, dessèchement de branches, bleuissement et dépérissement généralisé.

Emergent depuis 25 ans, sa présence dans nos territoires va être favorisée par le changement climatique puisque les périodes de sécheresse et les orages violents sont de plus en plus fréquents et occasionnent donc davantage de blessures aux arbres.

La pyrale du pin est un insecte volant qui s'attaque aux cônes et bourgeons des pins noirs, sylvestres et laricio. Elle est aussi capable d'attaquer les bourgeons et tiges du Douglas. Les chenilles du papillon se nourrissent des bourgeons et jeunes pousses ce qui retarde voire empêche le débourrement des pins. Leur croissance est alors impactée ce qui affecte la qualité du peuplement.

- **Sur les épicéas**

Le dendroctone est un coléoptère qui infeste le tronc et le collet des épicéas. A l'aune du XXI^e siècle, il avait colonisé presque toute l'aire de répartition naturelle des épicéas. Il attaque des arbres fragilisés (physiologiquement ou autres blessures) et provoque par la suite l'infestation par des ravageurs secondaires. La succession d'attaques de ravageurs ou leur intensité en cas d'infestation massive peut conduire à la mortalité de certains arbres. Sa présence se manifeste par des coulures de résine jaune à brun, le long du tronc et à partir d'un orifice circulaire d'environ 5 mm de diamètre.



Photo de dégâts de dendroctone

Heureusement, le dendroctone est arrivé avec son lot de prédateurs et notamment un autre coléoptère. Dans les régions où il est déjà bien installé, les populations de ces deux insectes semblent à l'équilibre. Dans les nouveaux territoires qu'il colonise, un lâché de son prédateur naturel semble avoir des effets d'atténuation sur les attaques.

- **Sur le douglas**

L'hylobe est un insecte du type charençon qui est pathogène pour la plupart des résineux. Il est néanmoins évoqué dans le cas du douglas car il peut avoir des effets dévastateurs sur les jeunes boisements et ainsi ruiner une plantation d'un ou deux ans en quelques semaines. Ce sont surtout les adultes du charençon qui sont à craindre : leurs morsures au collet des jeunes plants amènent ceux-ci à dépérir rapidement.

Dans les zones où la présence de l'hylobe est avérée, il est conseillé d'attendre un hiver (voire 2 ou 3 ans) après une coupe rase avant de reboiser en résineux et notamment en douglas.

Les nécroses cambiales en bandes sont des lésions sur le tronc des douglas symptomatiques de la mort du cambium. Aujourd'hui les causes de cette mortalité ne sont pas encore formellement identifiées. Néanmoins, le stress climatique subi par les arbres aurait un effet non négligeable. De ce fait, les douglas plantés en zones de plaine et à basse altitude y sont beaucoup plus sensibles.

Les conséquences de cette nécrose concernent donc surtout le bois et sa qualité : suspicion de roulure et dégradation de l'aubier qui rendent les billes impropres au sciage.

Quelques pathogènes opportunistes, toutes essences confondues :

L'armillaire est un champignon pathogène qui présente deux souches aux méthodes d'infestation différentes :

- *Armillaria ostoyae* est un pathogène primaire sur les résineux et opportuniste sur les feuillus (profite d'une faiblesse) ;
- Mais *Armillaria mellea* est un pathogène primaire sur les feuillus et secondaire sur les résineux.

Le scolyte s'attaque à la plupart des résineux et peut être particulièrement virulent au sein de plantations mono-spécifiques très denses. Dans la moitié nord de la France, sa prolifération est telle que l'on parle d'épidémie.

Il s'agit de petits coléoptères dont l'espèce varie en fonction de l'essence touchée. Dans le cas des épicéas, on parle du typographe (*Ips typographus*). Ce dernier a besoin de percer/forer l'écorce des épicéas pour y déposer ses larves et crée donc des galeries. Ces dernières affaiblissent déjà l'arbre qui sera encore plus soumis à pression à cause des champignons que le typographe porte naturellement. Les tissus du bois sont dégradés et les arbres dépérissent sur pied.

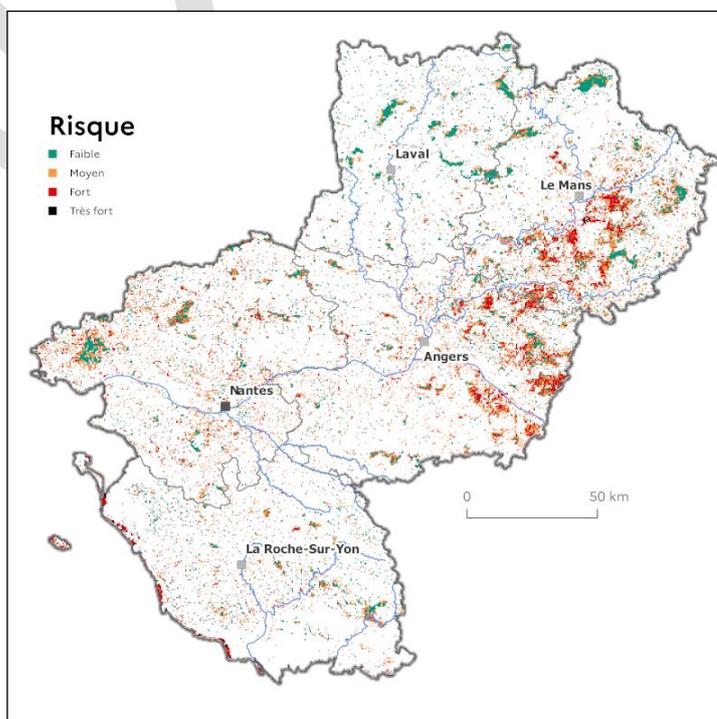
Photo de dégâts de scolytes

En théorie, le typographe infeste surtout les arbres fraîchement abattus ou ceux abîmés et fragilisés (parasite de faiblesse). Mais le changement climatique favorise la pullulation de ce coléoptère et les populations sont si importantes, qu'elles attaquent aussi les arbres « sains », sur pied.

3.8.2. Le risque incendie

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire a produit en 2022 un atlas régional du risque de feux de forêt (<https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/feux-de-foret-en-pays-de-la-loire-atlas-regional-a5455.html>).

Cet atlas, concerté avec les acteurs institutionnels locaux (DRAAF, ONF, CRPF, SDIS et DDT(M) des 5 départements), a permis d'établir une carte du risque feux de forêt, qui constitue un porter à connaissance, sans valeur réglementaire.



Carte du risque feux de forêt (DREAL - 19/06/2023)

En effet, les massifs à risque vis-à-vis des incendies de forêt sont classés par arrêté interministériel à compter de 2024. La réglementation spécifique s'appliquant sur ces massifs peut être consultée sur le site de la préfecture concernée. La cartographie de ces massifs sera, le cas échéant, mise à jour en fonction de l'évolution climatique future et mise en ligne sur le site internet de la Préfecture.

Le cadrage de la politique de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) est explicité dans les plans Départementaux ou Interdépartementaux de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI). Il concerne notamment les zones soumises à Obligations Légales de Débroussaillage (OLD), et l'équipement des massifs, notamment les pistes de desserte pour l'accès aux services de lutte contre les incendies ainsi que les réserves et les points de pompage d'eau.

Le zonage des OLD est mis à jour et consultable sur le site internet : <https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/debroussaillage>

Au regard du réchauffement climatique, les zones à risque ont vocation à s'étendre, du fait du dessèchement de la végétation et des potentiels dépérissements des peuplements qui augmentent l'aléa.

La diversification des itinéraires sylvicoles et pratiques sylvicoles favorise l'hétérogénéité des peuplements, ainsi que l'irrégularité du couvert, des stades sylvicoles, et la diversité des essences. Ces discontinuités verticales ou horizontales peuvent améliorer la résilience des forêts vis-à-vis des incendies.

Ainsi, le mélange d'essences, les éclaircies, la diversification génétique, l'accélération de la migration naturelle des peuplements sont à privilégier pour augmenter la résilience des peuplements à l'échelle du massif forestier en tenant compte de la vocation multifonctionnelle de chaque forêt.

Le propriétaire soucieux de limiter le risque incendie peut également recourir à l'aménagement d'infrastructures DFCI (Défense des forêts contre l'incendie) parmi lesquelles :

- L'aménagement et l'entretien d'une desserte suffisante pour accéder facilement et/ou rapidement à la plupart des parcelles de la forêt ;
- L'aménagement et l'entretien de points d'eau susceptibles de servir aux pompiers en cas de feux de forêts ;
- La mise en place de coupures de feux en laissant des bandes non boisées suffisamment larges entre deux peuplements sensibles. Ces dernières servent à ralentir la propagation des flammes voire à les arrêter.

Une attention sera par ailleurs tout particulièrement apportée par le propriétaire forestier et son gestionnaire forestier pour proscrire tout départ de feux à l'occasion des travaux de gestion et d'exploitation sylvicoles, notamment dans les départements qui ont mis en place des réglementations spécifiques basées sur des cartes d'information journalière de vigilance incendie de forêt. Cette information est disponible sur les sites des préfectures.

3.8.3. Le risque tempête

Les tempêtes font partie d'un grand type de risque nommé « Phénomène lié à l'atmosphère » dans lequel on retrouve aussi les épisodes de grêle intenses ou de neige. Le PRFB des Pays de la Loire mentionne que 657 communes sont concernées en pays ligérien, rien qu'en Vendée et en Sarthe. EN Loire Atlantique, ce sont 221 communes qui sont concernées par un risque « Phénomènes météorologiques – Tempête et grains (vent) ». Une grande partie du territoire semble donc soumise à ces aléas. Ces derniers risquent de devenir plus fréquents et/ou plus intenses du fait du dérèglement climatique. Pour rappel, lors de la tempête Xynthia en 2010, ce sont 519 hectares de forêts et de

milieux semi-ouverts qui ont été submergés en Pays de la Loire, notamment en Loire-Atlantique et en Vendée (forêts « côtières »).

Il y a encore peu de retours sur les techniques permettant d'atténuer les effets des tempêtes sur les peuplements forestiers. Lorsqu'une micro tornade locale se forme ou qu'un couloir de vent s'installe, il y a peu de chances sur les arbres tiennent bon. Néanmoins, la stratification des peuplements et le maintien de lisières étagées semblent avoir des effets sur les coups de vent qui « rebondissent » sur ce type de structure et épargnent alors un peu plus les arbres du boisement.

3.9. Pour conclure

En ce début de XXI^e siècle, la forêt française est en train de changer. La multifonctionnalité de ces milieux, est plus que jamais, au centre de l'attention. Il faut non seulement gérer ses boisements pour produire du bois d'œuvre, mais il faut aussi considérer les enjeux de biodiversité et les enjeux sociaux qu'il s'agisse de l'accueil en forêt ou des débats publics dans lesquels la forêt prend de plus en plus de place.

Le forestier doit avant tout veiller à avoir les bonnes essences au bon endroit et à anticiper le futur. Avec le dérèglement climatique, les essences plantées aujourd'hui pourraient ne pas être aussi prometteuses que souhaité, demain. Des bonnes pratiques de gestion assurent plus de résilience aux peuplements face à des aléas qui vont être de plus en plus nombreux et intenses. Parmi celles-ci le mélange d'essences est un gage de résistance face aux attaques de pathogènes.

Le forestier doit également veiller à maintenir les bonnes conditions de croissance et d'évolution de ses boisements. Les populations de grand gibier doivent être surveillées et gérées au risque de voir les surpopulations remettre en question le renouvellement des peuplements.

Il ne s'agit donc pas seulement de gérer l'arbre mais surtout de gérer un écosystème. Dans celui-ci doivent cohabiter, à l'équilibre, des enjeux et des acteurs, chacun ayant son rôle à jouer dans le bon état des forêts ligériennes. Les itinéraires de gestion présentés dans le livre 2 de ce présent SRGS ont bien pris en compte ces différents aspects et tentent d'apporter la réponse la plus adaptée à cette gestion durable et multifonctionnelle.

**Schéma Régional de Gestion Sylvicole
des Pays de la Loire
Livre II
Objectifs et méthodes de gestion**

PROJET

1. Les principes de la gestion forestière durable

1.1. La gestion forestière durable...

La notion de développement durable a été définie lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED, Rio de Janeiro, 1992). L'application de ce principe aux forêts européennes a conduit à préciser la notion de gestion forestière durable, comme étant « 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 aux autres écosystèmes » (IF - Inventaire Forestier national – décembre 2011). Cette définition se décline en six critères, les « critères d'Helsinki » qui fondent la gestion forestière durable et le caractère multifonctionnel des forêts :

- **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

Chaque critère est apprécié de manière concrète par des indicateurs qui sont les outils avec lesquels doivent se construire les politiques forestières européennes. En France ces indicateurs sont suivis à l'IGN par l'Inventaire Forestier National. La mise à jour des indicateurs se fait tous les 5 ans.

Le Code forestier traduit en droit français ces engagements internationaux. Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole constitue le cadre de la gestion durable des forêts privées. Il se décline en documents opérationnels de gestion durable : Plans Simples de Gestion (PSG), Codes des Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS) et Règlement Types de Gestion (RTG). Agréés ou validés par le CRPF, ils garantissent au sens de la loi la gestion durable de ces forêts.

En parallèle, pour certifier au niveau international la gestion forestière durable se sont mis en place les systèmes de certification indépendants (PEFC, FSC...). Ces systèmes permettent de garantir au consommateur que le produit bois qu'il achète est bien issu de forêts gérées durablement. C'est aussi le moyen pour le propriétaire forestier certifié de prouver et d'afficher la gestion durable de sa forêt.

1.2....et ses déclinaisons pratiques

Les six critères d'Helsinki se traduisent en principes généraux qui couvrent les domaines économiques, environnementaux et sociaux de la forêt auxquels doivent répondre les documents de gestion durable des forêts privées :

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.
3. Rechercher un équilibre sylvo-cynégétique permettant le bon fonctionnement de l'écosystème forestier ;
4. Respecter le principe de non-régression de la qualité de l'état boisé et des produits "bois". Chaque fois que la station le permet, privilégier la production de bois d'œuvre, notamment par la conversion en futaie des mélanges taillis – futaie et des taillis simples ;
5. Adapter la gestion pour respecter les recommandations en matière de biodiversité, notamment en s'appuyant sur l'Indice de Biodiversité Potentielle qui permet d'apprécier la situation de sa forêt en matière d'accueil de la biodiversité et les points d'amélioration possibles ;
6. Assurer le maintien d'une couverture du sol lorsqu'elle est nécessaire pour la (les) fonction(s) de protection ;
7. Adapter localement la gestion au niveau des enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

Dans son document de gestion forestière durable, le propriétaire devra raisonner ses choix de gestion en adaptant les éléments précédents en fonction :

- Des caractéristiques propres à sa forêt : potentialités naturelles, types de peuplements actuels et leurs qualités, nécessité de renouvellement...
- De la nécessité de dynamiser la sylviculture par des éclaircies précoces et fréquentes mais aussi par des âges de renouvellement des peuplements adaptés aux caractéristiques (à l'optimum d'exploitabilité) de chaque essence. Les itinéraires sylvicoles types proposés par le CRPF peuvent servir de base technique à une sylviculture dynamique à laquelle peuvent se référer les documents de gestion forestière durable ;
- Des risques et dégâts potentiels (dégâts de gibier, sensibilité aux attaques parasitaires, changement climatique...);
- Des moyens techniques et financiers qu'il pense pouvoir consacrer à sa forêt ;
- Des enjeux environnementaux identifiés.

Sur le plan technique, lors de la mise en œuvre de sa gestion, le propriétaire devra veiller à protéger la qualité des eaux et des sols. La majorité des sols ligériens sont fragiles et susceptibles de perdre rapidement leur fertilité, par tassement, remontée de nappe d'eau ou dégradation de leur humus, provoquée par la mise en œuvre de techniques sylvicoles inappropriées notamment lors des phases de de récolte de bois et de renouvellement des peuplements. La prise en compte des caractéristiques du sol est un préalable à toute intervention sylvicole susceptible d'en altérer les potentialités.

Le livre 2 définit des itinéraires techniques et des prescriptions adaptées en matière de choix d'essence, d'âges d'exploitabilité, de taille de coupe rase... s'inscrivant dans le cadre réglementaire du Code forestier et dans le respect des principes de gestion évoqués précédemment.

Le livre 2 correspond au socle commun qui s'impose aux rédacteurs de documents de gestion durable, aux agents du CRPF qui les instruisent, au conseil de centre du CRPF qui les agréé, aux

services de l'Etat qui contrôlent l'application de la réglementation forestière et, au-delà, à tous les sylviculteurs.

L'application sur le terrain du programme de gestion agréé par le CRPF, et notamment le choix des techniques à utiliser relève des prérogatives du propriétaire et, le cas échéant, de son gestionnaire délégué. Celles-ci dépendent des caractéristiques de sa forêt, de sa sensibilité personnelle, de ses moyens et ses objectifs. Dans toute la mesure du possible, elles respecteront tout ou partie des recommandations sylvicoles détaillées tout au long du livre 1.

2. Les objectifs de gestion assignés

Dans le cadre de la gestion durable des forêts, la combinaison de la réalité du terrain et des souhaits du propriétaire laissent un large choix d'objectifs généraux pour une forêt. Néanmoins, la forêt, par nature, produit du bois et c'est de la qualité de la gestion de cette production que dépend la qualité de l'ensemble des fonctions de la forêt : économique, environnementale, sociale.

Le choix de la production de bois comme objectif principal, dans le respect des critères défini au chapitre 1 de ce livre 2, reste le moyen le plus sûr de répondre aux objectifs de la gestion durable, multifonctionnelle, c'est-à-dire combinant les fonctions économique, environnementale et sociale de la forêt.

Le choix d'un objectif principal autre que celui de la production de bois (cynégétique, paysager, social, biologique, écologique...) pour tout ou partie d'une forêt, ne conduira généralement qu'à des adaptations des méthodes de gestion de la production ligneuse. Il est nécessaire de rappeler ici que la production de bois dans le cadre d'une gestion forestière durable est parfaitement compatible avec tous les autres enjeux de nature à satisfaire les besoins pouvant être exprimés par les propriétaires. Ainsi, la mise en place d'objectifs complémentaires comme la chasse ou la préservation de la biodiversité forestière reste tout à fait possible et est même conseillée.

Le livre 1 du SRGS permet au rédacteur d'un document de gestion de prendre en compte les trois aspects de la gestion multifonctionnelle dans son analyse initiale. C'est également au moment du choix des objectifs que les paramètres propres aux propriétaires entrent en ligne de compte : moyens, sensibilité et histoire de chacun, histoire de la forêt...

Par le biais de son document de gestion, le propriétaire a la possibilité d'exprimer clairement ses motivations et ses objectifs car ils orientent ses décisions et éclairent ses choix sylvicoles.

La multifonctionnalité des forêts est la base de la gestion forestière durable. Elle permet de poursuivre plusieurs objectifs simultanément au sein d'une même propriété. La détermination d'un objectif prioritaire et d'objectifs secondaires est indispensable pour assurer la cohérence d'ensemble d'un document de gestion et garantir la mise en œuvre effective du programme opérationnel qui en découle. Leur mise en œuvre ne devra évidemment ni engendrer une dégradation de l'état forestier ni une dégradation des autres fonctionnalités de ces espaces.



2.1. La production de bois

La forêt produit trois catégories de bois : bois d'œuvre, bois d'industrie, bois de chauffage et autres (piquets ...).

- **L'objectif bois d'œuvre, notamment bois d'œuvre de qualité est recommandé dès que le milieu le permet.** Il s'avère en effet le plus rémunérateur et ses usages multiples donnent souvent accès à de nombreux débouchés, il permet en outre de stocker du CO₂ sur le long terme par rapport aux autres usages ;
- **Un objectif « bois d'industrie »** peut difficilement être envisagé à lui seul. Néanmoins, il peut être assigné de façon temporaire lorsque l'essence n'est pas adaptée à la station ;
- **L'objectif bois de chauffage** et autres (piquets, ...) peut se justifier quand des marchés intéressants existent pour des produits issus des taillis. Ce traitement ne nécessite aucun investissement durant la vie du peuplement. Il faut toutefois veiller à ne pas épuiser les sols et les cépées.

Une gestion dynamique de la forêt, fondée sur le respect du milieu et des cycles naturels, est parfaitement compatible avec les enjeux environnementaux et sociaux.

2.2. La chasse

L'objectif cynégétique peut éventuellement être envisagé dans un cadre économique et sylvicole particulier qu'il conviendra de préciser et d'argumenter. Cette orientation doit se faire dans le respect du Code forestier, du présent SRGS et des engagements qu'a pu souscrire le propriétaire (exonérations fiscales, subventions etc.). L'objectif cynégétique ne doit pas nuire aux opérations de sylviculture indispensables au maintien de la gestion durable des forêts, notamment en matière de renouvellement. Ceci implique la maîtrise parfaite des populations de gibier afin qu'elles restent compatibles avec le maintien de l'intégrité de l'écosystème forêt.

Il est rappelé qu'un objectif cynégétique trop prépondérant peut conduire au classement de la forêt concernée en espace de loisir. Ce qui peut entraîner la possibilité pour le propriétaire de perdre le bénéfice de la fiscalité forestière.

Tenter de concilier une production de bois d'œuvre de qualité avec un objectif « prioritaire » cynégétique sur la base d'effectifs de grand gibier importants semble donc illusoire. En tout état de cause, un double objectif production de bois et chasse implique une concertation étroite entre propriétaire et chasseur.

2.3. La biodiversité

Un objectif prépondérant de préservation de l'environnement peut se rencontrer dans certains cas particuliers. Le plus souvent les forêts les plus intéressantes au niveau environnemental sont situées sur des stations marginales aux particularités marquées (acidité du sol, affleurements rocheux, sols secs, sols mouilleux...) avec une faible productivité forestière et des conditions de gestion difficiles. Dans ce cas, les interventions peuvent et doivent être limitées. Cela permet de préserver l'intégrité de ces milieux et de limiter le risque économique.

Les forêts associées aux milieux humides et celles situées dans les bassins de captage doivent, par contre, concilier la protection de l'environnement et la production. Les sols de ces secteurs ont une bonne fertilité et peuvent couvrir des surfaces parfois importantes. Le sylviculteur est tenu de réfléchir la gestion et sa mise en œuvre de façon à assurer la préservation de ces milieux et notamment de leurs

sols, pour conserver les fortes potentialités de production de ces stations. Dans les zones de captage il conviendra de se référer aux précisions fournies au chapitre adéquat du livre 1.

Parfois, diverses formes de protection réglementaires ou d'incitations financières peuvent contribuer à la pérennité de forêts privées à objectif environnemental.

2.4. Le social

L'environnement boisé peut servir de support à diverses activités de loisirs ou d'accueil du public susceptibles de constituer pour le propriétaire une source de revenus complémentaires ou être son activité principale : parcours équestres ou d'autres activités de loisirs mettant à profit le cadre sylvestre, accueil des usagers dans le cadre d'une convention d'ouverture de la forêt au public passée avec une collectivité publique (article L380-1 du Code forestier) ou non. La mise en avant de ces objectifs est possible s'ils ne remettent pas en cause les conditions nécessaires à la gestion forestière durable.

2.5. Les autres objectifs

D'autres objectifs sont recevables tant qu'ils s'exercent sans remettre en cause la pérennité de l'état boisé, ni sa vocation première à produire du bois, comme par exemple :

- **Constituer un cadre de vie naturel pour l'agrément personnel**, pour les propriétaires souhaitant disposer d'un environnement agréable pour leur détente personnelle ou parce qu'ils possèdent leur résidence au sein de sa forêt.
- **Valoriser les productions forestières autres que le bois** : myco-sylviculture, production de miel, récolte de produits forestiers non ligneux (feuillages, fleurs et fruits sauvages, écorces, mousses...). Il doit s'agir d'une production raisonnée, subordonnée aux possibilités de la forêt et ne remettant pas en cause la fonctionnalité de l'écosystème forestier.
- **Expérimenter**, le plus souvent sur des surfaces relativement réduites et dans le cadre d'un suivi avec un organisme de recherche ou de développement ;
- **Contribuer à la préservation des ressources génétiques forestières**, lorsque des peuplements sélectionnés (anciennement appelés « porte-graines ») sont présents sur la propriété.

3. La typologie des peuplements à utiliser dans les documents de gestion

Cette partie définit les grands types de peuplement qui servent de point de départ à la définition des itinéraires de gestion détaillés dans la partie suivante.

Elle permet dans un premier temps de les identifier avec précision puis indique les caractères essentiels à faire figurer dans leur description de manière à justifier les choix sylvicoles qui sont définis dans les documents de gestion durable.

La carte des peuplements et les règles de sylviculture figurant dans les Plans Simples de Gestion doivent faire référence à ces grands types de peuplements. Des subdivisions au sein de ces types de peuplements peuvent être réalisées par le rédacteur de DGD en fonction des situations qu'il rencontre mais dans un juste équilibre de description : éviter le micro-parcellaire forestier et la surreprésentation de peuplements forestiers.

3.1. Les taillis simples

Définition : Peuplement forestier issu de rejets de souches ou de drageons à structure régulière, dont la perpétuation est obtenue par des coupes de rajeunissement (rase).

Les peuplements qui comportent moins de 20 réserves d'avenir (arbres de futaie d'un âge supérieur à celui du taillis) par hectare ou dont la surface terrière des réserves est inférieure à 5 m² par hectare peuvent être assimilés à des taillis simples.

Parmi les taillis simples, il est recommandé de distinguer les peuplements qui comportent plus de 60-80 tiges/ha bien conformées et vigoureuses, convenablement réparties, susceptibles de produire du bois d'œuvre de qualité et d'évoluer à ce titre vers la futaie.

N.B. : les taillis à courtes et très courtes rotations sont assimilés à une activité agricole et ne répondent pas aux critères de gestion durable. Ils sont donc interdits par le SRGS.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les taillis simples	
Obligatoires	Intéressants
Composition en essences (en % du nombre de tiges)	Présence de tiges d'avenir
Âge (exact ou estimé par tranches de 10 ans jusqu'à 30 ans, par tranches de 20 ans au-delà)	Hauteur dominante
Etat sanitaire et qualité d'ensouchement	Diamètre moyen (cm)

3.2. Les futaies régulières

Définition : Peuplement forestier composé principalement d'arbres issus de semis ou de plants et présentant une structure régulière. Il est constitué d'un seul étage de houppiers (représentant 75% du couvert au stade adulte) correspondant à des arbres d'âge identique ou voisin et de dimensions généralement assez semblables, proches du diamètre moyen (80% des tiges situées dans une catégorie de grosseur).

Ce type de peuplement comprend :

- les jeunes plantations, régénérations naturelles et semis artificiels ;
- les futaies adultes (plus de 15 ans), équiennes ou comportant une classe d'âge nettement dominante ; celles-ci peuvent avoir une origine lointaine de taillis, auquel cas on parle de « futaie sur souche » ;
- Les accrus denses.

N.B. : Les peuplements constitués de peupliers et de noyers font l'objet d'un type de peuplement distinct du fait de leurs particularités.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les futaies régulières	
Obligatoires	Intéressants
Composition en essences (en % du nombre de tiges) Date de plantation, à défaut âge (exact ou estimé par tranches de 10 ans jusqu'à 40 ans, par tranches de 20 ans au-delà) Densité (nombre de tiges à l'hectare) ou surface terrière (m ² /ha) Diamètre moyen (cm)	Taux de couvert Hauteur dominante Qualité et état sanitaire

3.3. Les peupleraies

Définition : Plantation dominée par des peupliers

Seules les peupleraies cultivées (artificielles) constituées de cultivars sont prises en compte (populiculture).

Critères de description à fournir dans les PSG pour les peupleraies	
Obligatoires	Intéressants
Âge (exact ou estimé par tranches de 5 ans) Densité (nombre de tiges à l'hectare) Diamètre moyen (cm) Cultivars employés, à défaut : catégorie (si connu)	Hauteur dominante Qualité et état sanitaire

3.4. Les noyeraies

Définition : Plantation dominée par des noyers « à bois ».

N.B. : Les noyeraies à fruit (vergers) sont assimilées à une activité agricole et non forestière.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les noyeraies	
Obligatoires	Intéressants
Âge (exact ou estimé par tranches de 10 ans) Densité (nombre de tiges par hectare) Diamètre moyen (cm) Essences / Hybrides employés (le cas échéant)	Hauteur dominante Qualité et état sanitaire

3.5. Les futaies irrégulières

Définition : Peuplement forestier composé principalement d'arbres issus de semis ou de plants et présentant une structure irrégulière constituée de tiges de plusieurs catégories de grosseur réparties pied à pied ou par bouquets.

De manière plus empirique, l'étage dominant d'une futaie irrégulière doit être composé des trois catégories de diamètres (PB, BM, GB/TGB), chacune d'entre elles devant représenter plus de 20% du nombre de tiges précomptables. Le sous-étage peut-être composé de taillis (moins de 25% de

couverture), de tâches de régénération naturelle ou de semis plus ou moins diffuse et de bouquets de perches (Cf. triangle des structures disponible en annexe n°5).

Critères de description à fournir dans les PSG pour les futaies irrégulières		
	Obligatoires	Intéressants
FUTAIE	Composition en essences (en % du nombre de tiges) Surface terrière (m ² /ha) Structure (répartition en PB, BM, GB/TGB en % du nombre de tiges ou surface terrière) Présence de régénération naturelle (de plus de 1,5m de haut) et composition	Qualité et état sanitaire Surface couverte par du semis acquis et/ou des perches
SOUS-ETAGE ou TAILLIS (si présent)	Composition en essences (en % du nombre de tiges) Présence de tiges d'avenir	Diamètre moyen (cm)

3.6. Les mélanges futaie-taillis

Définition : Peuplement forestier constitué de brins de taillis associés à des arbres de futaie (entre 25% et 75% du couvert chacun). Il peut également être appelé taillis avec réserves. Du fait de cette définition, il convient de classer en futaie un peuplement avec une couverture en futaie de plus de 75%. Le caractère régulier ou irrégulier est à apprécier en fonction des autres définitions présentes dans ce chapitre. Parallèlement, un peuplement avec une couverture de plus de 75% de taillis doit être décrit comme un taillis simple avec quelques tiges de futaie.

Le mélange futaie-taillis est généralement issu de l'abandon du traitement du taillis-sous-futaie. Il intègre les mélanges futaies résineuses (ex : pins) et mixtes (ex : pin & chêne) avec du taillis. Enfin, la structure de la futaie peut-être régulière ou irrégulière.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les mélanges futaie-taillis		
	Obligatoires	Intéressants
FUTAIE	Composition en essences (en % du nombre de tiges) Surface terrière (m ² /ha) Structure (répartition en PB, BM, GB en % du nombre de tiges)	Qualité et état sanitaire Présence de régénération naturelle (plus de 1,5m de haut) Diamètre moyen
TAILLIS	Composition en essences (en % du nombre de tiges) Âge (exact ou estimé par tranches de 10 ans jusqu'à 30 ans, par tranches de 20 ans au-delà) Etat sanitaire et qualité d'ensouchement Présence de tiges d'avenir	Surface terrière (m ² /ha)

3.7. Les terrains nus à reboiser

Définition : Type de peuplement, transitoire, qui regroupe les terrains mis à nu par une coupe rase ou à la suite d'un accident (tempête, ...) et qui doivent être reboisés.

Les landes arborées, dont le couvert boisé peut être inférieur à 10% font partie de cet ensemble.

N.B. : Les terrains nus sans antécédent sylvicole et devant faire l'objet d'un premier boisement (boisement de terres agricoles) ne peuvent être intégrés dans les documents de gestion durable. Ils pourront l'être, par avenant, une fois la plantation effectivement réalisée.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les terrains nus à reboiser	
Obligatoires	Intéressants
Nature du peuplement antérieur et année de récolte	
Etat du recrû ligneux	
Panel d'essences prévues en reboisement	

3.8. Les accrus et peuplements clairs

Définition : Peuplements forestiers, souvent clairs et hétérogènes, qui ont colonisé naturellement des terrains par suite de l'abandon de leur utilisation précédente, généralement agricole.

Cette catégorie regroupe des formations plutôt jeunes (moins de 50 ans), hétérogènes, bas-branchues, dominées par des feuillus pionniers autochtones (Bouleaux, Chêne pédonculé, Saules, Tremble, Châtaignier, voire Frêne sur les meilleures stations), apparus de manière spontanée, et caractérisés par une absence de gestion sylvicole :

- boisements de première génération sur d'anciennes terres agricoles (accrus forestiers),
- peuplements dégradés succédant à des coupes rases anciennes de futaies résineuses non suivies de reconstitution (ou dont le reboisement a échoué).

Ne mettre dans cette appellation que des accrus "clairs et hétérogènes" (en général relativement jeunes), non classables dans les autres types de peuplements.

Par extension, on y intègre les peuplements clairs dont le couvert forestier total est inférieur à 40% et ne résulte pas d'une coupe non reconstituée, ou alors d'une coupe très ancienne non détectable sur le terrain (absence de souches). Leur caractère ouvert constitue leur caractéristique première, qui prime sur toute autre considération (caractère régulier ou non, taillis ou futaie...).

Critères de description à fournir dans les PSG pour les accrus et les peuplements clairs	
Obligatoires	Intéressants
Composition en essences	Vigueur et état sanitaire
Taux de couverture de la strate arborée et répartition spatiale	Origine du peuplement (antécédent cultural)
Classe d'âge ou catégorie de dimension dominante	
Possibilité ou non d'amélioration sylvicole	

3.9. Les milieux associés à la forêt à vocation cynégétique ou environnementale

Définition : Ces milieux associés se définissent comme des étendues de terrain sans objectif de production ligneuse prépondérante, bien qu'ils puissent être en nature de bois. Ils jouent néanmoins un rôle dans le fonctionnement de l'écosystème forestier. Les landes arborées, dont le couvert boisé peut être inférieur à 10% font partie de cet ensemble.

On distingue les milieux :

- A vocation cynégétique : culture à gibier, zone de gagnage (clairières, emprises de ligne électrique...);
- A vocation environnementale : étang, mare, tourbière, landes, zone marécageuse, îlot de biodiversité identifiés. Les secteurs à vocation paysagère identifiés peuvent aussi y être rattachés.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les milieux associés à la forêt
Obligatoires
Description explicite de la nature d'occupation du terrain

N.B. : Ce type de peuplement ne peut excéder 10% de la surface du PSG. Le dépassement de ce seuil entre dans le principe de dérogation motivée et doit être donc être argumenté et justifié

3.10. Les terrains non boisés comportant des équipements à finalité forestière

Définition : Etendue regroupant les zones annexes indispensables à la forêt qui peuvent être incluses dans un document de gestion durable : les infrastructures, la desserte (routes, pistes, chemins, places de dépôt, ...), les équipements DFCI et les bâtiments pour le stockage du matériel forestier.

Critères de description à fournir dans les PSG pour les terrains non boisés
Obligatoires
Description explicite de la nature d'occupation du terrain

4. Les itinéraires sylvicoles préconisés

4.1. Les régimes et traitements applicables

4.1.1. Définitions

Avant d'aborder les itinéraires sylvicoles applicables à un peuplement forestier, il convient de revenir sur la définition d'un certain nombre de termes. Ces définitions sont issues du *Vocabulaire forestier*.

- **Le régime** caractérise le mode de renouvellement du peuplement. Il permet donc de préciser comment le peuplement mûre va être renouvelé. Si on parle de rajeunissement par voie végétative (rejets, drageons, etc.) on est alors dans un régime de taillis. Si on parle de régénération naturelle, de régénération artificielle par plants ou de régénération artificielle par semis, on est alors dans un régime de futaie
- **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. On

distingue les traitements en taillis ou futaie régulière dont peupleraies et noyeraies appelés traitements réguliers. Et les traitements en futaie irrégulière ou en mélange futaie-taillis appelés traitements irréguliers.

Ainsi, après avoir décrit le peuplement et choisi le régime, le propriétaire peut décider du traitement qu'il souhaite appliquer. Il a aussi la possibilité de changer de peuplement voire de traitement. On parle alors de :

- **Conversion** si le changement concerne le régime et le traitement. Par exemple, passer d'un taillis simple de châtaignier à une futaie régulière de châtaignier
- **Transformation** si le changement ne concerne que le peuplement et notamment l'essence. Par exemple, passer d'une futaie régulière de pins laricio à une futaie régulière de pins maritime.

4.1.2. Les régimes et traitements du SRGS Pays de la Loire

D'un point de vue général, pour un peuplement en place, en fonction des objectifs souhaités et des traitements applicables, des itinéraires sylvicoles doivent être privilégiés car plus à même de répondre efficacement aux fonctions économiques, environnementales et sociales de la forêt.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des traitements applicables pour les peuplements tels que définis au chapitre 3 du livre 2 de ce SRGS. Il précise leur pertinence par rapport à l'objectif visé. Le traitement envisagé doit tenir compte de la structure actuelle du peuplement mais aussi de sa composition, des essences objectif, notamment pour le renouvellement, et de la dynamique locale de la végétation. Les cases blanches correspondent à des choix inappropriés voire à des régressions, ces dernières ne respectent donc pas les principes de la gestion durable.

La lecture de ce tableau se fait à deux niveaux. Il faut d'abord identifier son peuplement en place dans la première colonne puis son peuplement objectif dans la dernière ligne du tableau. En croisant ces deux critères, le lecteur est alors capable d'identifier un ou des traitement(s) sylvicole(s) potentiellement applicables. Pour le second niveau de lecture, il faut considérer le code couleur du tableau qui permet d'identifier si un traitement est conseillé, possible ou à argumenter. Les numéros de fiches présents dans la case déterminée renvoient vers l'itinéraire sylvicole détaillé.

Les fiches itinéraires sylvicoles sont les suivantes :

- Fiche 1 : La populiculture
- Fiche 2 : (Re)constitution d'une futaie régulière par reboisement
- Fiche 3 : (Re)constitution d'une futaie régulière par régénération naturelle
- Fiche 4 : Les plantations d'enrichissement
- Fiche 5 : Traitement en futaie régulière (amélioration-récolte)
- Fiche 6 : La conversion d'un taillis en futaie régulière
- Fiche 7 : La conversion des mélanges futaie-taillis en futaie régulière par capitalisation
- Fiche 8 : Le traitement en futaie irrégulière
- Fiche 9 : La conversion des mélanges futaie-taillis en futaie irrégulière
- Fiche 10 : Le traitement en taillis simple
- Fiche 11 : La pérennisation des mélanges futaie-taillis
- Fiche 12 : La conversion des accrus en futaie régulière
- Fiche 13 : La conversion de futaie régulière en futaie irrégulière

Traitement \ Peuplement actuel	Futaie régulière reboisement artificiel	Futaie régulière régénération naturelle	Conversion en futaie régulière	Populiculture et noyeraie*	Futaie irrégulière	Conversion en futaie irrégulière	Mélange Futaie-taillis	Taillis simple
Futaie régulière	Fiches 2 et 5	Fiches 3 et 5	--	Fiche 1	--	Fiche 13	R	R
Peupleraie et noyeraie	Fiches 2 et 5	--	Fiches 3 et 5	Fiche 1	--	--	--	R
Futaie irrégulière	Fiches 2 et 5	--	Fiches 2 ou 3	--	Fiche 8	--	R	R
Mélanges taillis-futaie	Fiches 2 et 5	Fiches 3 et 5	Fiche 7	Fiche 1	--	Fiche 9	Fiche 11	R
Taillis simple	Fiches 2 et 5	Fiches 3 et 5	Fiche 6	Fiche 1	--	--	Fiches 4 et 11	Fiche 10
Accrus et peuplements clairs	Fiches 2 et 5 (a)	--	Fiche 12	Fiche 1	--	Fiche 12	Fiche 12	Fiche 10
Terrains nus à reboiser	Fiches 2 et 5	Fiches 3 et 5	--	Fiche 1	--	--	--	--
Traitement objectif	Futaie régulière			Peupleraie et noyeraie	Futaie irrégulière		MFT	Taillis simple

	Conseillé		Possible		Possible, mais à argumenter	-- R	Non préconisé Régression
--	-----------	--	----------	--	-----------------------------	---------	-----------------------------

(a) : s'accompagne d'un changement d'essence (transformation)

(*) La juglanculture (sylviculture des noyeraies) se rapproche des itinéraires applicables aux peupleraies car il s'agit de peuplements à espacement définitif. Il est conseillé de se référer à des guides de sylvicultures spécifiques pour connaître toutes les particularités de cet itinéraire

4.2. Les coupes

4.2.1. Présentation des coupes

Les coupes sont « des opérations sylvicoles portant sur des bois commercialisables. Elles se distinguent des travaux sylvicoles par le fait qu'elles génèrent habituellement des recettes aux propriétaires forestiers. » (© *Vocabulaire forestier*).

Règlementairement, une coupe programmée au Plan Simple de Gestion doit être réalisée dans un délai de plus ou moins 4 ans par rapport à la date prévue. En cas de forte anticipation ou de retard supérieur à 4 ans, la coupe ne pourra être réalisée qu'après avis favorable à une demande de coupe extraordinaire. Usuellement, on les abrège comme dans le tableau suivant.

COUPE	ABREGE	Définitions (en italique = texte issu du Vocabulaire forestier*)
Coupe d'ensemencement	CEN	<p>Coupe d'ensemencement : Première coupe progressive de régénération dans une futaie mûre, ayant pour but de favoriser l'installation de la régénération naturelle. Comprend la coupe de relevé de couvert (ou la coupe préparatoire) qui consiste à prélever tout ou partie du sous-étage (et parfois éliminer des espèces indésirables) dans le même objectif.</p> <p>Classer ici aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1^{ère} coupe de régénération de fin de conversion** ou de conversion directe en futaie régulière - 1^{ère} coupe de régénération par bandes*** (alternes ou successives)
Coupe secondaire	CSE	<p>Coupe secondaire : 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, une ou plusieurs coupes secondaires.</p> <p>Classer ici aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - éventuelles coupes de régénération intermédiaires de fin de conversion** ou de conversion directe en futaie régulière - éventuelles coupes de régénération par bandes*** (alternes ou successives)
Coupe définitive	CDE	<p>Coupe définitive : Ultime coupe de régénération mettant en pleine lumière la régénération naturelle par récolte des derniers semenciers, à l'exception d'éventuelles sur-réserves.</p> <p>Classer ici aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dernière coupe de régénération de fin de conversion** ou de conversion directe en futaie régulière - dernière coupe de régénération par bandes*** (alternes ou successives)
Coupe rase	CRA	<p>Coupe rase : Coupe unique portant sur la totalité du peuplement forestier et précédant généralement sa régénération artificielle.</p> <p>Sont comprises</p> <ul style="list-style-type: none"> - la coupe de rajeunissement de taillis (= sans reboisement). - les coupes par bandes avec reboisement en bandes (exemple : alternance de bandes de taillis avec des reboisements résineux, feuillus ou mixtes, ...) - la coupe unique: coupe de régénération naturelle en un seul passage
Balivage (et détourage)	BAL	<p>Balivage : Opération de conversion <u>en futaie des taillis et taillis sous futaie</u>, combinant la sélection de perches et d'arbres d'avenir et le martelage d'une éclaircie dynamique à leur profit</p> <p>On utilisera ce terme uniquement pour une première intervention dynamique (globalement pour le peuplement ou localement autour des tiges sélectionnées) dans des taillis ou des mélanges futaie-taillis en conversion en futaie.</p> <p>Par extension,</p> <ul style="list-style-type: none"> - le détourage d'arbres d'avenir <u>dans un taillis ou un mélange futaie-taillis</u> (= une des modalités de balivage pour une conversion de futaie régulière) ou dans une jeune futaie, est classé ici.

		Détourage: Intervention dynamique 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.
Eclaircie ou coupe d'amélioration	ECL	Eclaircie : Coupe généralement sélective réduisant le nombre de tiges et prélevant des produits marchands. L'éclaircie est le plus souvent une coupe d'amélioration réalisée dans un <u>peuplement forestier régulier</u> dans le but de favoriser la stabilité, la dominance et une croissance soutenue des arbres d'avenir ; elle concourt aussi au dosage des essences. (plusieurs méthodes sont possibles : systématique, sélective, combinaison des deux, ...) Sont également comprises : - l'éclaircie préparatoire à la conversion : coupe d'amélioration dans les TSF - ou assimilés - pour les préparer à la conversion en futaie régulière. - par extension les coupes d'amélioration pratiquées dans la futaie (futaie régulière & mélange futaie-taillis) dans les conversions en futaie irrégulière ainsi que les coupes d'amélioration succédant à un balivage ou à un détourage. - la récolte d'arbres dominants de qualité médiocre au profit de tiges plus petites de meilleure qualité.
Eclaircie de taillis	ECT	Eclaircie de taillis <i>a) Opération consistant à prélever des tiges du sous-étage (perches et taillis), pour doser la lumière en fonction des objectifs recherchés (gainage des fûts, couverture du sol) et pour dégager le houppier des arbres restants.</i> Par extension on y rattache la coupe partielle par cépées entières ou la combinaison cépées entières et partie des brins sur différentes souches.
Coupe jardinatoire (futaie irrégulière)	CJA	Coupe jardinatoire : 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, <u>sans recherche d'équilibre à l'échelle de la parcelle.</u> Peuvent y être rattachées les coupes pratiquées en régénération lente pour une conversion de futaie régulière en futaie irrégulière (mêmes objectifs).
"Coupe de mélange futaie-taillis"	CFT	Coupe de mélange "futaie-taillis" dérivée d'une coupe de taillis sous futaie, maintenant le peuplement en mélange futaie-taillis, combinant : - une coupe périodique <u>forte ou totale du taillis préservant des baliveaux recrutés pour assurer le renouvellement du peuplement,</u> - une coupe périodique dans la futaie (couplée ou non avec celle du taillis) associant des opérations d'amélioration, de récolte et de renouvellement. Le nombre des arbres de futaie et la répartition des âges ne sont pas nécessairement fixés (contrairement au plan de balivage pour le cas particulier de la coupe du taillis sous futaie vraie, incluse dans ce type de coupe), mais <u>le maintien du taillis est recherché et le renouvellement de la futaie doit être assuré,</u> si nécessaire par plantation
Coupe sanitaire	CSA	Coupe sanitaire : Coupe consistant à ne récolter que les arbres tarés, dépérissants, secs ou malades. 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 cloisonnement	CLO	Coupe associée aux Cloisonnements d'exploitation : Coupe consistant à installer un <u>réseau de couloirs de circulation des engins d'exploitation et de débardage dans une parcelle.</u> Ils facilitent l'exploitation des bois et limitent les dégâts au sol et aux arbres des peuplements.

4.2.2. Diamètres d'exploitabilité

Le diamètre d'exploitabilité est le **diamètre minimal à 1,30m d'un arbre** (peuplements irréguliers) ou le **diamètre dominant d'un peuplement forestier** (peuplement régulier : diamètre quadratique moyen des 100 plus gros arbres à l'hectare) qui doit être atteint pour être récolté dans un objectif d'optimisation économique de la production de bois d'œuvre.

Il s'agit d'un indicateur à partir duquel l'arbre ou le peuplement **peut** être récolté. Il est cependant possible de les conserver sur pied au-delà, par choix ou par "contrainte" : état du marché, maintien d'arbres remarquables (paysage, patrimoine), d'arbres d'intérêt écologique (dendro-microhabitats, très gros bois, bois mort...).

En futaie régulière

• Diamètres d'exploitabilité recommandés

Pour une essence donnée prépondérante dans le peuplement, une fourchette est proposée pour un objectif de production de bois d'œuvre. Il est conseillé de fixer dans les PSG le diamètre d'exploitabilité des peuplements de futaie régulière. Les fourchettes, assez larges proposées ici peuvent être adaptées localement, en prenant soin d'en justifier les raisons et d'éviter de fortes variations par rapport aux situations régionales analogues. La valeur haute de cette fourchette est le diamètre maximal d'exploitabilité recommandé.

La valeur retenue dans le document de gestion pour un peuplement donné est fonction de plusieurs facteurs parmi :

- La station (potentiel de croissance des arbres, adaptation de l'essence sur la durée de vie du peuplement, ...), intégrant notamment les risques climatiques ;
- L'âge du peuplement et sa densité (capacité de réaction, fragilité, ...) ;
- La qualité actuelle et potentielle des arbres d'avenir du peuplement. Il n'y a d'intérêt à avoir des diamètres d'exploitabilité élevés que pour les bonnes qualités ;
- L'état sanitaire actuel et potentiel (risque de développement de parasites ou de dégradation de qualité).

A partir de certains diamètres la décision de laisser grossir les arbres ou de les couper mérite d'être étudiée.

• Diamètres d'exploitabilité minimum

C'est le diamètre d'exploitabilité en dessous duquel, **en futaie régulière**, il n'est pas possible de récolter le peuplement sur des stations où il est susceptible de produire du bois d'œuvre, sauf cas particuliers à justifier et à soumettre à l'approbation du Conseil de Centre. **Ce diamètre minimal ne s'applique pas sur des stations où l'essence est inadaptée ou n'a qu'une très faible productivité** et n'atteindra ces dimensions que dans des délais excessifs, voire jamais.

Tableau des diamètres d'exploitabilité en futaie régulière, pour les principales essences, sur des stations adaptées à la production de bois d'œuvre

	Classe de diamètres en cm														
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Châtaignier, Robinier	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chêne sessile	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chêne pédonculé	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chêne pubescent	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chêne rouge d'Amérique	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hêtre	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Erable sycomore, érable plane	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Merisier, noyer	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peupliers cultivés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Douglas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Epicéa commun	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pins sylvestre, laricio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pin maritime	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

- Diamètres pour lesquels la récolte est impossible
- Peuplements de faible qualité et/ou stations pauvres
- Peuplements de qualité moyenne à bonne et/ou stations moyennes à bonnes
- Peuplements d'excellente qualité et stations très bonnes

Pour les peuplements de très bonne qualité, il est possible de dépasser le diamètre maximal recommandé.

Pour les essences ne figurant pas dans le tableau (feuillus disséminées ou secondaires, essences résineuses diverses ...), des diamètres d'exploitabilité peuvent être fixés par le sylviculteur en tenant compte de leurs spécificités locales, de l'essence dominante et de la sylviculture appliquée au peuplement dans lequel elles se trouvent en mélange.

En futaie irrégulière

En Pays de la Loire, la très grande majorité des peuplements orientés ou pouvant être convertis en futaie irrégulière sont à chêne dominant. Pour cette essence, les diamètres d'exploitabilités minimum sont fixés, par essence et par qualité :

- Qualité A & B : 70 cm ;
- Qualité C : 60 cm ;
- Qualité D : 50cm.

Pour les éventuelles autres essences pour lesquelles une gestion en futaie irrégulière serait choisie et possible, il faudra s'appuyer sur les diamètres d'exploitabilité recommandés pour la futaie régulière. Dans tous les cas, il est possible de dépasser le diamètre maximal recommandé quand la qualité des arbres le justifie.

En taillis simple

Le diamètre minimal d'exploitabilité et/ou l'âge (rotation) à respecter en dessous duquel la coupe rase n'est pas autorisée, sauf cas particulier à justifier et soumettre à avis du conseil de Centre, sont définis afin de limiter l'appauvrissement ou la dégradation des sols et maintenir les capacités à rejeter des souches.

Pour les taillis de châtaignier, robinier et de bois blancs (bouleaux, grisards et trembles, notamment), l'âge d'exploitabilité doit être **supérieur à 18 ans** et/ou avec un diamètre moyen des tiges dominantes **supérieur à 15 cm**.

Pour les taillis de chêne et autres essences de bois durs hors châtaignier et robinier, l'âge d'exploitabilité doit être **supérieur à 30 ans** et/ou avec un diamètre moyen des tiges dominantes **supérieur à 20 cm**.

Cas des taillis à courte révolution et à très courte révolution :

Ce type de gestion, pour laquelle la rotation maximale des coupes rases est de 10-12 ans, ne peut être mis en œuvre dans les documents de gestion durable.

4.2.3. Seuil de surface des coupes rases

Contexte

L'élaboration du Plan simple de gestion est l'occasion de réfléchir à une planification adaptée des interventions dans les peuplements mûrs ainsi qu'à une répartition géographique judicieuse des coupes de récolte (coupes rases ou coupes de régénération naturelle). Ceci est particulièrement vrai dans les forêts de grande taille.

L'analyse des documents et des pratiques de gestion en Pays de la Loire laisse apparaître que les coupes rases d'un seul tenant d'une surface supérieure à 10 ha sont peu fréquentes mais **elles représentent 4,5% du nombre de coupes rases prévues dans les PSG en cours de validité. En revanche, elles représentent 25% de la surface prévue en coupe rase.** Par ailleurs, il n'y a aucune tendance géographique qui se dégage : la proportion de coupes rases de plus de 10 hectares est à peu près la même quel que soit le département ligérien.

Les coupes de récolte de grande ampleur se rencontrent dans les situations suivantes :

- Dans les futaies de résineux exotiques mûres, installées avec les aides du FFN ;
- Dans des peuplements sujets à des problèmes sanitaires majeurs (attaque généralisée de parasites, dépérissement, chablis, etc.)

Les coupes rases de peuplements économiquement pauvres (taillis, peuplements spontanés à feuillus dominants, mélanges futaie – taillis non convertibles en futaie ...) de grande taille correspondent, en général, à des projets de transformation en futaie productive, pouvant être financés par des aides de l'Etat. Ce cas de figure est rare mais pourrait se développer rapidement si le prix d'achat du bois-énergie sur pied devenait attractif pour les propriétaires forestiers.

Seuil de surface retenu

Au regard des enjeux économiques, environnementaux et sociaux que doit concilier le SRGS, les coupes rases n'excéderont pas 10 ha d'un seul tenant, sauf cas de force majeure.

Ce seuil ne s'applique pas aux peuplements atteints de problèmes sanitaires ou de chablis justifiant leur exploitation totale. Le technicien instructeur du CRPF en appréciera le bien-fondé technique.

Au sein d'une même propriété, deux coupes rases contiguës, dont la somme des surfaces dépasserait le seuil de 10 hectares, devront être programmées avec un décalage d'au moins 5 ans, de manière à ce que le peuplement exploité en premier ait pu faire l'objet d'une reconstitution satisfaisante avant la coupe suivante.

Cas particulier

Le seuil de 10 hectares pourra être **exceptionnellement** dépassé pour les récoltes de peuplements équiennes en bonne santé ayant atteint le diamètre d'exploitabilité, **sur justification particulière soumise à l'approbation du Conseil de Centre.** A titre d'exemple, la durée de survie trop faible d'un peuplement peut constituer un motif de dérogation à la règle générale.

Précautions visant à atténuer l'impact des coupes rases

Quelle que soit sa surface, la coupe rase doit être réalisée en tenant compte des recommandations suivantes :

- Maintien, si possible, d'une lisière arborée plus ou moins large en bordure de coupes, notamment si la parcelle concernée se trouve proche d'une route circulante ;
- Limiter le dessouchage et la mise en andains aux seuls cas nécessaires afin d'atténuer les impacts au sol et les aspects « chaotiques » ;
- Restreindre la circulation des engins aux cloisonnements d'exploitation, établis avant la coupe afin de ne pas généraliser les ornières sur toute la parcelle forestière.

Les autres mesures d'atténuation ont été détaillées au paragraphe 3.5 du livre 1 de ce schéma régional de gestion sylvicole.

4.3. Les travaux

Les travaux sylvicoles constituent « l'ensemble des interventions effectuées dans un peuplement forestier (protection contre les dégâts de gibier, nettoyage, plantation, dégagement, taille de formation, élagage...) à tout stade de sa vie. Contrairement aux coupes, ils génèrent un bilan financier négatif. » (© *Vocabulaire forestier*). Les travaux forestiers programmés au plan simple de gestion ne sont pas soumis à une réalisation dans un délai de plus ou moins 4 ans par rapport à la date prévue. Usuellement, on les abrège de la façon suivante :

TRAVAUX	ABREGE	Définitions (en italique = texte issu du Vocabulaire forestier)
Reboisement (plantation & semis artificiel)	REB	Reboisement : 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	ENR	Enrichissement : 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 : Plantation destinée à combler les manques au sein d'un boisement ou d'un reboisement artificiel dont la réussite a été jugée partielle.
Dégagement et nettoisement	DEN	Dégagement : 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 : 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	DEP	Dépressage : 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	TEL	Taille de formation : 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 : 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)	TJA	Travaux jardinatoires (= soins culturels 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, nettoyage, dépressage, taille, élagage, ... tels que définis ci-dessus, mais localisés et non en plein).
Création et entretiens des infrastructures	INF	Création et entretien des différentes infrastructures relatives à la desserte de la forêt (ou de la parcelle), sa défense contre les incendie, ...

4.4. Les principaux itinéraires sylvicoles

Ce chapitre expose, sous forme de fiches, les méthodes de mise en valeur des forêts privées régionales, en précisant notamment les interventions à conduire. Au-delà de leur dimension réglementaire, ces fiches itinéraires sylvicoles ont pour objectif de faciliter le travail des rédacteurs de documents de gestion et des techniciens instructeurs du CRPF.

Les itinéraires sylvicoles décrits privilégient un objectif de production de bois d'œuvre (le seul actuellement véritablement source de revenus). Le contenu technique précis des interventions à mettre en œuvre est détaillé dans des fiches et guides pratiques. Ces derniers sont connus des gestionnaires professionnels ou sont expliquées sur le terrain par les techniciens du CRPF dans le cadre de sessions de formation ou de conseils individuels.

Recommandations spécifiques et règles à respecter

Dans la description des itinéraires sylvicoles proposés dans le SRGS figurent des seuils pour caractériser les interventions (taux de prélèvement, rotations, densités de plantations...). Le **non-respect de ces règles devra être justifié et sera soumis à l'avis du Conseil de Centre**, en particulier pour les interventions jugées indispensables (voir code couleur ci-dessous).

Quel que soit l'itinéraire retenu, il est vivement recommandé de veiller à la préservation des sols lors des opérations d'exploitation, en :

- Evitant le tassement généralisé du sol en canalisant le passage des engins : la mise en place de cloisonnements d'exploitation est indispensable pour toute opération d'éclaircie ou de récolte faisant intervenir des matériels lourds (abatteuse, engin de débardage de type porteur) notamment s'ils sont équipés de pneus
- Ne faisant pas circuler de matériel lourd en période humide sur les sols sensibles
- Limitant l'exportation de matières organiques dans les stations pauvres, en maintenant les rémanents d'exploitation (branchages, ...) sur place, étalés ou broyés.

Code couleur concernant les interventions sylvicoles (coupes et travaux)

	Opération indispensable à la mise en œuvre de l'itinéraire de gestion
	Opération conseillée
	Opération utile dans certaines situations particulières

En complément des fiches itinéraires sylvicoles présentes dans ce Schéma Régional de Gestion Sylvicole, le Centre National de la Propriété Forestière a mis en place des itinéraires par essence.

Ces fiches « itinéraires techniques par essence » s'appliquent aux peuplements :

- dont l'essence dominante est très largement représentée (plus de 70 % en nombre de tiges),
- dont l'essence dominante est en adéquation avec la station (sol, climat, relief, ...) et ne présente aucun signe de dépérissement.

Ces fiches sont disponibles sur le site internet du CNPF (<https://www.cnpf.fr/n/fiches-itinerares-techniques-par-essence/n:2959>). Un renvoi vers les fiches actuellement disponibles est intégré en conclusion de chacune des fiches « itinéraires sylvicoles » du SRGS. Au même titre que les itinéraires sylvicoles, ces fiches pourront être annexés au Plan Simple de Gestion soumis à l'agrément du CRPF.

PROJET

FICHE 1 – LA POPULICULTURE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

La populiculture a pour principal objectif de produire, dans les délais les plus brefs possibles, des lots homogènes de grumes de peupliers de qualité (élagués) utilisables pour le déroulage et le sciage.

C'est un traitement sylvicole relativement intensif, dont les principales particularités sont :

- l'introduction de peupliers sous forme de plançons* ;
- l'utilisation d'un nombre réduit de variétés (cultivars) issues d'un processus de sélection génétique très poussé ;
- la plantation à densité définitive (pas d'éclaircies) ;
- une culture individuelle d'arbres (chaque arbre est un arbre objectif)

Conditions favorables et points de vigilance

Cet itinéraire est applicable à partir :

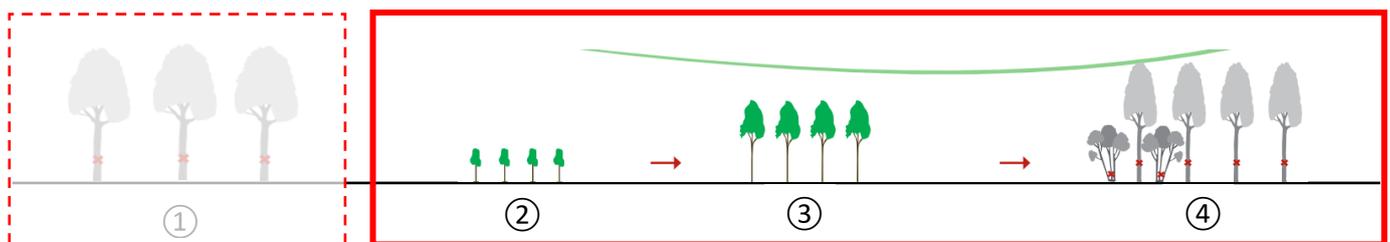
Peuplement actuel	Remarques
Futaie régulière	A réserver à des peuplements de qualité médiocre et/ou souffrant de problèmes sanitaires importants. La station doit permettre la production de bois d'œuvre de peuplier en moins de 25 ans sans intrants ni travaux répétés.
Peupleraie	La qualité de la station est déterminante. Lors du renouvellement, le mélange de cultivars est obligatoire au-delà de 3 ha contigus.
Mélange futaie-taillis	A réserver à des peuplements de qualité médiocre et/ou souffrant de problèmes sanitaires importants. La station doit permettre la production de bois d'œuvre de peuplier en moins de 25 ans sans intrants ni travaux répétés.
Taillis simple	
Accrus	
Terrain nu	La qualité de la station est déterminante.

*N.B. : la couleur de fond indique s'il s'agit d'un itinéraire **recommandé**, **possible** ou **possible à argumenter**.*

Le choix d'une station adéquate et de cultivars adaptés sont des éléments déterminants pour la culture du peuplier. Un suivi sylvicole rigoureux est indispensable pour atteindre les objectifs de production recherchés. La création de nouvelles peupleraies ne doit pas conduire à la destruction de milieux de grand intérêt biologique tels que les forêts alluviales.

Schéma sylvicole / Règles à respecter

Exemple depuis la futaie régulière :



② Phase de (re)constitution- installation

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Plantation de peupliers	Introduction de plançons ou de boutures à une densité minimale de 156 tiges/ha (espacement de 7m sur 7m, 8m sur 8m ou écartement approchant) Prévoir un dispositif de protections si risques de dégâts de cervidés.	Ameublement localisé du sol préalable à la plantation vivement conseillé (culti sous soleur, pelle mécanique ou tarière derrière tracteur). Mélange de cultivars par blocs recommandé dès 2 ha et obligatoire au-delà de 3 hectares.
Regarnis	Remplacement des plants morts. L'intervention se justifie lorsque le nombre ou la répartition des plants manquants risque d'affecter la production de la parcelle. A partir de 20% de plants morts, le risque est certain.	Opération à réaliser obligatoirement dans les 2 ans qui suivent la plantation afin d'obtenir a minima 120 plançons vivants par hectare à 5 ans.
Dégagements	Lutte contre la végétation, notamment herbacée, qui ralentit la croissance des plants. A réaliser tant que les plançons ne sont pas bien installés et souffrent de la végétation concurrente	Réaliser au minimum un dégagement annuel localisé pendant les deux années qui suivent la plantation, sauf en cas de mise en place d'un paillage au pied des plants

③ Phase d'éducation

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Tailles de formation (défourchages)	Suppression, sur une hauteur de 6m à 8m, des grosses branches à insertion aiguë, situées sur l'axe principal.	Réaliser 1 à 2, voire 3 interventions entre la 2 ^{ème} et la 5 ^{ème} année de plantation en fonction de la branchaison des peupliers.
Elagage	Suppression systématique, sur l'ensemble des arbres, des branches latérales afin de produire du bois sans nœud. Intervention progressive jusqu'à ce que la hauteur élaguée atteigne 6-7, voire 8 mètres.	Prévoir 2 voire 3 interventions espacées de 2-3 ans entre la 4 ^{ème} et la 9 ^{ème} année de plantation. L'élagage est obligatoire jusqu'à une hauteur minimum de 4 m.

④ Phase de récolte de la peupleraie

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Coupe rase	Récolte de la totalité du peuplement.	A réaliser seulement lorsque la futaie a atteint les critères d'exploitabilité (voir tableau page 84), sauf cas de force majeure (chablis, dépérissement...). Faire appliquer les règles d'une exploitation respectueuse des sols.

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I1 P (Peupliers)

FICHE 2 – (RE)CONSTITUTION D’UNE FUTAIE REGULIERE PAR REGENERATION ARTIFICIELLE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode applique le traitement de la futaie régulière avec la particularité d’une phase de reconstitution artificielle, qu’elle soit par plantation ou semis.

Chaque fois que la station le permet, il est conseillé de diversifier la plantation par un mélange d’essences à partir de 3 hectares. Il existe 2 techniques principales : la plantation en plein et le semis artificiel en ligne.

Conditions favorables et points de vigilance

Cet itinéraire est applicable à partir :

Peuplement actuel	Remarques
Futaie régulière	Reconstitution après coupe rase en cas d’échec de la régénération naturelle et/ou possibilité d’installer une ou plusieurs essences différentes du peuplement préexistant
Peupleraie	A réserver préférentiellement aux peupleraies mal adaptées à la station
Futaie irrégulière	Attention aux sacrifices d’exploitabilité. A réserver préférentiellement aux peuplements : <ul style="list-style-type: none"> de qualité médiocre ou très endommagés, ou dont la qualité se trouve dans une gamme restreinte de diamètres, ou pour lesquelles les essences ne sont pas (plus) adaptées à la station
Mélange futaie-taillis	Plutôt pour peuplements à futaie pauvre (< 25 tiges d’avenir / ha), de qualité médiocre ou mal adaptés à la station.
Taillis simple	A privilégier pour les taillis sans avenir sylvicole, de qualité médiocre sur stations à potentiel bois d’œuvre
Accrus	Plutôt pour peuplements de qualité médiocre ou composés d’essences non en station
Terrain nu	Reconstitution satisfaisante obligatoire dans les 5 ans après toute coupe rase d’une surface supérieure à un seuil défini par arrêté préfectoral

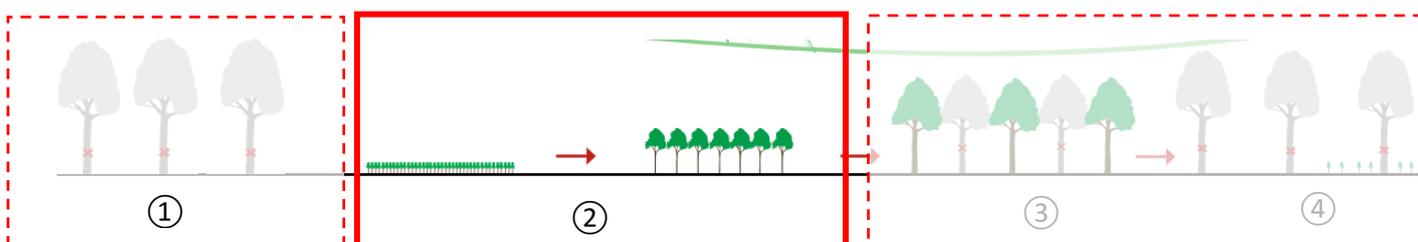
*N.B. : la couleur de fond indique s’il s’agit d’un itinéraire **recommandé**, **possible** ou **possible à argumenter**.*

La technique de reboisement est raisonnée en fonction de la qualité de la station, des essences utilisées, des objectifs de production ligneuse, de la pression des cervidés et de la vigueur supposée du recrû naturel à venir.

Les travaux du sol, la densité de plants introduits, les techniques de dégagement diffèrent ensuite en fonction de ces paramètres

Schéma sylvicole / Règles à respecter

Exemple depuis la futaie régulière :



② Phase de (re)constitution- installation

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Installation d'une futaie artificielle par reboisement	2 techniques envisageables : - introduction de plants forestiers à densité généralement comprise entre 800 et 2 500 plants par hectare (privilégier la borne haute pour les feuillus sociaux), protégés si nécessaire contre le gibier ; - semis de graines d'essences forestières : pins (en particulier pin maritime), ou chênes en général, en lignes espacées de 2 à 4 mètres sur un terrain préparé soigneusement à cet effet.	Le reboisement proprement dit est précédé de travaux spécifiques visant : - à réduire de manière durable la capacité de repousse naturelle de tout ou partie du peuplement précédent (broyage ou arasement des souches...) ; - à faciliter la plantation ou le semis (ouverture de potets travaillés au culti-sous-soleur ou préparation d'un lit de semences), - à permettre, quand le terrain l'autorise, l'entretien mécanisé de la plantation (mise en place de cloisonnements sylvicoles)
Dégagements	Lutte contre les rejets ligneux, la fougère, les broussailles, les graminées... jusqu'à ce que les jeunes plants soient totalement affranchis de la végétation concurrente.	Réaliser au minimum un dégagement annuel pendant les 3 saisons de végétation qui suivent le reboisement, dont l'intensité est fonction du développement de la végétation adventice.
Regarnis	Remplacement des plants disparus ou introduction de plants dans les zones exemptes de semis (mauvaise levée des graines). L'intervention se justifie lorsque le nombre de plants manquants risque de créer des trouées encore visibles lorsque la futaie atteindra l'état adulte.	Opération à réaliser obligatoirement dans les 5 ans qui suivent le reboisement si celui-ci : - comporte moins de 600 plants viables par hectare, bien répartis - a bénéficié d'une aide publique à l'investissement forestier et ne remplit pas les critères requis en termes de seuil de réussite
Recépage	Coupe à ras de terre des jeunes plants feuillus défectueux ou endommagés par le gibier pour repartir sur des rejets de souche bien droits.	Concerne uniquement les plantations de feuillus non récupérables par la taille de formation. Effectuer le recépage 5 à 10 ans après la plantation (2-3 ans pour les essences à croissance rapide) et conserver seulement le rejet le plus beau.
Tailles de formation	Formation d'un axe droit de 4 à 6 mètres de hauteur par suppression des branches de fort diamètre ou à insertion aiguë. Concerne essentiellement les plantations de feuillus et de pins Laricio très fourchus.	Réaliser deux, voire trois interventions espacées de 2-3 ans quand les arbres mesurent entre 2 et 6-7 m de hauteur totale.
Dépressages	Concerne seulement les semis artificiels. Mise à distance des arbres sur les lignes de semis. Les produits sont laissés sur place car ils n'ont aucune valeur marchande.	A débiter lorsque les semis commencent à se gêner (ils mesurent alors 1m50 à 2m de haut) et à renouveler une à 2 fois, si nécessaire, jusqu'à ce que les arbres soient en moyenne à 2 mètres les uns des autres.

③+④ LORSQUE LE PEUPEMENT ATTEINT UNE DIZAINE DE METRES DE HAUTEUR, UTILISER LA FICHE 5 - TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I1 C (Cèdres), I1 CA (Châtaignier), I1 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I1 CR (Chêne rouge), I1 D (Douglas), I1 ES (Epicéa de Sitka), I1 FP (Feuillus précieux), I1 H (Hêtre), I1 N (Noyers), I1 PM (Pin maritime), I1 PN (Pins laricio et noir), I1 PS (Pin sylvestre), I1 R (Robinier), I1 SP (Sapin pectiné et Nordmann).

FICHE 3 – (RE)CONSTITUTION D’UN FUTAIE REGULIERE PAR REGENERATION NATURELLE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode applique le traitement de la futaie régulière avec la particularité d’une phase de reconstitution du peuplement par régénération naturelle, en s’appuyant sur les semis naturels d’essences - objectif présents au moment de sa récolte.

Conditions favorables et points de vigilance

Cet itinéraire est applicable à partir :

Peuplement actuel	Remarques
Futaie régulière	Les semenciers doivent être de bonne qualité et être des essences adaptées à la station sur la révolution du peuplement
Peupleraie	La peupleraie doit être mal adaptée à la station et colonisée naturellement par des essences d’avenir mieux adaptées
Mélange Futaie-Taillis	La régénération naturelle doit être acquise et constituée d’essences adaptées à la station sur la révolution du peuplement
Taillis simple	La régénération naturelle doit être acquise et constituées d’essences adaptées à la station sur la révolution du peuplement
Terrain nu	Stade transitoire après coupe définitive. Reconstitution satisfaisante obligatoire dans les 5 ans après toute coupe rase d’une surface supérieure à un seuil défini par arrêté préfectoral.

*N.B. : la couleur de fond indique s’il s’agit d’un itinéraire **recommandé**, **possible** ou **possible à argumenter**.*

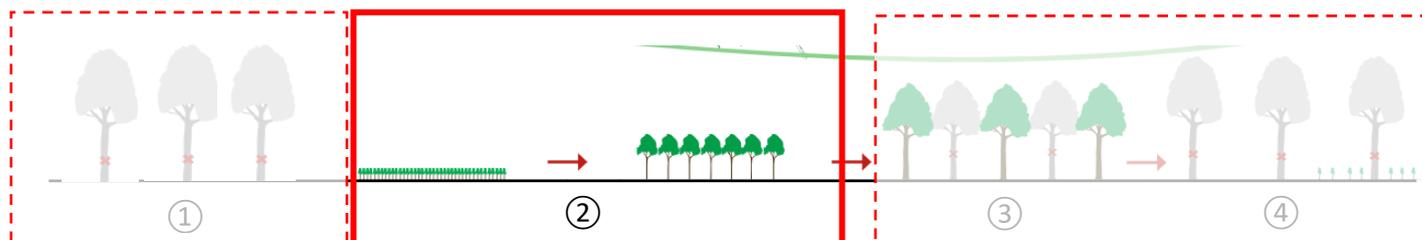
Cette méthode s’applique à des peuplements bien en station, fructifiant régulièrement et abondamment, avec des essences aptes à produire du bois d’œuvre de qualité. Elle est préconisée pour régénérer les futaies régulières ayant produit des arbres de belle qualité (notamment « crus » de chêne ou de châtaignier recherchés, douglaïes).

Elle s’applique aussi au renouvellement des futaies de pin maritime (notamment après incendie), d’épicéa de Sitka, de chêne rouge d’Amérique.

L’existence d’une quantité suffisante de semis viables est nécessaire avant de prendre la décision de mettre en œuvre cette méthode.

Schéma sylvicole / Règles à respecter

Exemple depuis la futaie régulière :



② Phase de (re)constitution- installation

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Développement d'une régénération naturelle	Décision d'utiliser la régénération naturelle et d'engager les travaux sylvicoles adéquats pour obtenir une futaie régulière grâce à la présence de semis naturels d'essences adaptées à la station, vigoureux et en nombre suffisant. Suivre régulièrement l'état des semis et leur croissance de manière à initier les entretiens avant qu'ils ne souffrent.	Début l'année de la coupe rase du peuplement en cas de régénération sur semis préexistant (semis acquis), ou au moment de la coupe définitive en cas de régénération naturelle de futaie par coupes progressives.
Ouverture de cloisonnements culturaux	Ouverture, dans la régénération naturelle acquise, de passages espacés de 5 à 8 mètres d'axe en axe pour faciliter la circulation dans la parcelle et réduire la surface à dégager puis à dépresser.	Passage de broyeur lorsque les semis atteignent 1m à 2 m de haut, d'une largeur de 3 mètres en général conservant une bande de semis de 2 m à 4 m de largeur
Dégagements	Lutte contre les rejets ligneux, la fougère, les broussailles, les graminées... jusqu'à ce que les jeunes plants soient totalement affranchis de la végétation concurrente.	Réaliser au minimum un dégagement annuel pendant les 3 saisons de végétation qui suivent le reboisement, dont l'intensité est fonction du développement de la végétation adventice.
Entretien des cloisonnements	Entretien régulier des cloisonnements au broyeur, ou éventuellement à la débroussailleuse	Passage annuel ou biennal selon le développement de la végétation
Plantation complémentaire localisée	Introduction de plants d'essences adaptées dans les zones vides de jeunes semis d'essences – objectif, d'une taille suffisante (ordre de grandeur d'une dizaine d'ares au minimum).	Obligatoire si la densité de semis naturels viables est inférieure 1100 tiges/ha d'essences objectif répartis sur au moins 70% de la surface. Se reporter à la fiche 4 « Les plantations d'enrichissements ».
Dépressages	Mise à distance des arbres sur les lignes de semis. Les produits sont laissés sur place car ils n'ont aucune valeur marchande	A débiter lorsque les semis commencent à se gêner (ils mesurent alors 1m50 à 2 mètres de haut) et à renouveler une à 2 fois, si nécessaire, jusqu'à ce que les arbres soient en moyenne à 2 mètres les uns des autres.

③+④ LORSQUE LE PEUPEMENT ATTEINT UNE DIZAINE DE METRES DE HAUTEUR, UTILISER LA FICHE 5 - TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I1 C (Cèdres), I1 CA (Châtaignier), I1 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I1 CR (Chêne rouge), I1 D (Douglas), I1 ES (Epicéa de Sitka), I1 FP (Feuillus précieux), I1 H (Hêtre), I1 N (Noyers), I1 PM (Pin maritime), I1 PN (Pins laricio et noir), I1 PS (Pin sylvestre), I1 R (Robinier), I1 SP (Sapin pectiné et Nordmann).

FICHE 4 – LES PLANTATIONS D'ENRICHISSEMENT

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Les plantations d'enrichissement peuvent être pratiquées dans le cadre de différents itinéraires et traitements sylvicoles.

Cette méthode consiste à introduire des plants d'essences valorisantes dans des peuplements ouverts, des boisements spontanés à feuillus dominants médiocres, des taillis dégradés ou en mauvais état sanitaire afin d'en améliorer le potentiel de production. Elle peut aussi être employée pour reconstituer un mélange futaie-taillis après coupe rase, régénérer localement des futaies atteintes de dépérissements diffus ou pour remplacer des arbres mûrs récoltés en futaie irrégulière ou en mélange futaie-taillis.

Des plants sont introduits dans des trouées préalablement ouvertes au sein du peuplement ou dans des zones où les arbres manquent. Les plantations d'enrichissement demandent une gestion fine mais présentent l'avantage de conserver une ambiance forestière favorable au développement des jeunes arbres, à condition que ceux-ci fassent l'objet d'un suivi sylvicole rigoureux.

Conditions favorables et points de vigilance

Cet itinéraire est particulièrement adapté aux situations suivantes :

- Présence d'un peuplement clair, peu productif ou partiellement dépérissant sur station aux potentialités acceptables, avec souhait du propriétaire de conserver une partie du peuplement existant.
- Volonté d'initier la « migration assistée » d'essences plus adaptées à la station et au changement climatique en installant des bouquets destinés à ensemercer la parcelle à terme.

Schéma sylvicole / Règles à respecter

Concerne uniquement la plantation d'enrichissement proprement dite. La gestion simultanée du peuplement d'accompagnement se poursuit selon les autres fiches « itinéraires sylvicoles », en fonction du peuplement de départ et du peuplement objectif choisi.

Les coupes favorisant l'arrivée de lumière diffuse sont très favorables à la croissance des plants situés dans de petites trouées.

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de bandes ou trouées dans le peuplement à enrichir	Coupes localisées des zones de peuplement dans lesquelles l'enrichissement aura lieu. Le rayon des trouées ou la largeur des bandes ouvertes doivent être suffisants et sont établis en tenant compte de la hauteur du peuplement (cf. ci-contre). Il peut s'agir de l'agrandissement de trouées existantes	Qu'elles soient préexistantes ou résultent d'une coupe, les trouées doivent être de taille suffisante (rayon au sol entre 1,5 et 2 fois la hauteur du peuplement et/ou une surface au sol comprise entre 30 et 70 ares). La surface enrichie ne doit pas représenter plus de 50% du peuplement.
Matérialisation de chemins d'accès aux plants	Définition de cheminements permettant d'accéder aux plants à l'aide d'engins motorisés (tracteur, quad, véhicule tout terrain...) pour assurer le suivi des plants.	Il est conseillé de localiser les trouées et les itinéraires d'accès sur le plan de la forêt
Plantation d'enrichissement	Introduction, dans les espaces prévus à cet effet de rangées de plants plutôt de grande taille, protégés contre le gibier si nécessaire, facilement repérables sur le terrain, espacés de 3 à 4 mètres. Un ameublissement localisé du sol avant la plantation est fortement conseillé en raison de la concurrence vis-à-vis de l'eau exercée par le peuplement d'accompagnement Conserver une bande périphérique non plantée de 7 à 10 m de large selon la hauteur du peuplement (schéma)	A programmer dès l'ouverture des bandes ou trouées, afin que la période séparant les deux interventions soit la plus courte possible et n'excède pas une année de végétation. Protection obligatoire des plants (individuelle ou clôture) dès qu'on se situe en zone de déséquilibre forêt-gibier.
Entretien des chemins d'accès	Entretien régulier des chemins d'accès au broyeur, ou éventuellement à la débroussailluse	Périodicité de passage établie en fonction du développement de la végétation
Dégagements	Lutte contre la végétation concurrente (rejets du taillis, fougère, broussailles, graminées...) jusqu'à ce que les plants soient tirés d'affaire.	Prévoir un dégagement annuel même léger pendant 5 ans. Effectuer des contrôles réguliers de l'état des plants tant que les ceux-ci ne sont pas totalement affranchis de la végétation concurrente.
Tailles de formation	Formation d'un axe droit de 4 à 6 m de hauteur en général. Concerne uniquement les plantations de feuillus.	Une à deux interventions
Travaux de suivi complémentaires	Réalisation de soins destinés à favoriser la production d'arbres de qualité : <ul style="list-style-type: none"> • abattage des arbres en bordure de trouée s'ils gênent l'accès à la lumière des cimes des plants (phototropisme) • élagage à 3 mètres (accompagné au besoin de la suppression de fourches en tête) 	A programmer environ 10 ans après la plantation d'enrichissement.

FICHE 5 – TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

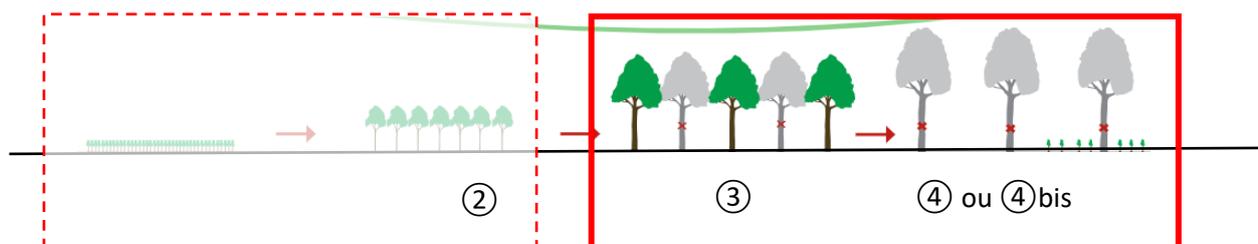
Le traitement en futaie régulière vise à produire des arbres de futaie ayant sensiblement les mêmes dimensions. Il se compose de trois grandes phases sylvicoles :

- La phase de (re)constitution correspond à l'installation du peuplement qui constituera la future futaie et aux travaux associés pour favoriser son développement.
- La phase d'amélioration comprend l'ensemble des coupes d'éclaircie, dont l'objectif est de sélectionner progressivement les plus belles tiges de la futaie, qu'il est conseillé d'élaguer afin d'augmenter la proportion de bois sans nœud
- La phase de récolte a lieu lorsque la futaie a atteint son stade de maturité, caractérisé par son diamètre d'exploitabilité. C'est elle qui génère les revenus les plus importants du cycle de production. Elle peut être réalisée de deux manières :
 - en une seule fois par coupe rase
 - de manière étalée dans le temps par coupes progressives de régénération, en vue de l'ensemencement naturel de la parcelle à partir du peuplement en place.

Conditions favorables et points de vigilance

Toutes les essences forestières se prêtent au traitement en futaie régulière dans la mesure où elles sont intrinsèquement aptes à produire des grumes de bois d'œuvre et se situent sur une station leur permettant d'accomplir l'ensemble de leur cycle de production et d'atteindre les diamètres d'exploitabilité objectifs. Les futaies d'une même classe d'âge, composées d'une essence prépondérante ou de plusieurs essences ayant des âges d'exploitabilité proches, présentent les meilleures conditions pour être traitées en futaie régulière. Les futaies à structure irrégulière ne se prêtent pas en l'état à ce traitement. Elles doivent passer par un stade de régularisation préalable vers une classe de diamètre prépondérante.

Schéma sylvicole / Règles à respecter



② Phase de (re)constitution- installation : se reporter aux fiches 2 ou 3, en fonction de la méthode de renouvellement adoptée (régénération artificielle ou naturelle)

③ Phase d'amélioration – grossissement

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Première éclaircie	Prélèvement d'arbres visant à favoriser la croissance des tiges restantes. L'éclaircie peut être systématique, mixte (sélective avec cloisonnements) ou entièrement sélective. Elle est réalisée « par le haut » au profit des arbres dominants ou co-dominants	A réaliser lorsque les arbres atteignent 10 à 15 m de haut et se concurrencent. Il est conseillé de préciser dans le document de gestion la technique d'éclaircie envisagée. Taux de prélèvement compris entre 25 et 45 % en nombre de tiges (ou en surface terrière), en prenant en compte l'ouverture de cloisonnements.
Elagage à 3 mètres	Suppression systématique de l'ensemble des branches sur une hauteur de 3 m. Intervention à réaliser de préférence sur 250 à 400 tiges par ha selon les essences	A effectuer juste après la première éclaircie. Il est intéressant de préciser le nombre prévisionnel d'arbres à élaguer par hectare.
Désignation des arbres d'avenir	Repérage durable des arbres d'avenir dès qu'on est en mesure de juger la qualité de la bille de pied, dans le but de concentrer les efforts sylvicoles futurs à leur profit.	A effectuer juste avant la 2 ^{ème} éclaircie (ou la 3 ^{ème} éclaircie pour les feuillus à âge d'exploitabilité élevé tels que les chênes ou le hêtre)
Deuxième éclaircie	Prélèvement d'arbres visant à conforter la croissance des plus belles tiges. L'éclaircie est entièrement sélective et au profit des arbres (co)-dominants	Taux de prélèvement compris entre 25 et 40 % en nombre de tiges. A effectuer 4 à 10 ans après la 1 ^{ère} éclaircie.
Elagage à 6 mètres	Suppression systématique de l'ensemble des branches sur une hauteur d'environ 6 m, sur 100 à 150 tiges/ha pour les feuillus et environ 250 tiges/ha pour les résineux	A prévoir juste après la 2 ^{ème} éclaircie, tant que le diamètre moyen des arbres n'excède pas 25 cm
Eclaircie(s) suivante(s)	Coupes d'amélioration sélectives qui favorisent les meilleures tiges du peuplement. Elles peuvent en même temps faciliter l'émergence de semis naturels ou l'installation d'un sous-étage. Leur nombre, variable selon la périodicité adoptée et l'âge d'exploitabilité de l'essence, est généralement compris entre 0 et 5.	Ces éclaircies sont programmées avec une périodicité de 4 à 15 ans en fonction de l'essence, de la densité et de la vitesse de croissance du peuplement. Elles prélèvent une partie seulement de l'accroissement. Leur taux de prélèvement est compris entre 15 et 30 % en nombre de tiges (ou en surface terrière). NB : Dans les parcelles en retard d'éclaircie, la dernière éclaircie avant la récolte finale peut prendre la forme d'une « coupe de présentation » destinée à homogénéiser le lot d'arbres de la coupe rase (récolte des arbres défectueux et/ou de petit diamètre). Le prélèvement est alors de 20% maximum en volume.
Eclaircie sanitaire	Extraction d'arbres en cours de dépérissement ou surannés visant à prolonger le peuplement avant d'entamer son renouvellement.	A programmer dans les futaies dont on souhaite retarder le renouvellement pour des considérations environnementales (maintien d'un cadre de vie, îlot de biodiversité...). Prélèvement maximum de 15% du nombre de tiges.

④ Phase de récolte avant reconstitution artificielle

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Coupe rase	Récolte de l'ensemble des tiges du peuplement (possibilité de conserver quelques arbres isolés pour des motifs environnementaux)	A réaliser seulement lorsque la futaie a atteint les critères d'exploitabilité (voir tableau page ...), sauf cas de force majeure (chablis, dépérissement...). Faire appliquer les règles d'une exploitation respectueuse des sols. L'installation et l'utilisation de cloisonnements d'exploitation* au moment de la coupe est indispensable

④ Bis Phase de récolte avant régénération naturelle

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Coupe d'ensemencement	Suppression de tout ou partie du sous-étage existant (opération également appelée « relevé de couvert ») et récolte d'une partie de la futaie pour faciliter l'apparition et le développement de semis naturels.	A entamer seulement lorsque la futaie a atteint les critères d'exploitabilité (voir tableau page ...). Faire appliquer les règles d'une exploitation respectueuse des sols. L'installation et l'utilisation de cloisonnements d'exploitation au moment des coupes est indispensable. Nécessite des futaies en bon état sanitaire dont la durée de survie est estimée à plus de 15 ans. Prélèvement d'environ un tiers du volume de la futaie, soit 30 à 50 % du nombre de tiges, orienté vers les moins beaux sujets ou les essences dont on ne privilégie pas l'ensemencement.
Coupe(s) secondaire(s)	Récolte partielle des semenciers en 1 ou 2 passages espacés de 5 ans afin de poursuivre l'ensemencement de la parcelle. Concerne surtout les futaies feuillues de type chênaies ou hêtraies.	A réaliser environ 5 ans après la coupe d'ensemencement, en fonction de l'apparition et du développement des semis recherchés. Taux de prélèvement de 30 à 40% en volume.
Coupe définitive	Coupe de récolte du reliquat de futaie lorsque la parcelle est ensemencée. (possibilité de conserver quelques arbres isolés pour des motifs environnementaux)	La coupe définitive doit avoir lieu de préférence dans les 10 ans qui suivent la coupe d'ensemencement, sans dépasser 15 ans. Si l'ensemencement de la parcelle n'a pas eu lieu durant cet intervalle, la futaie sera reconstituée de manière artificielle dans les 5 ans qui suivent (voir fiche 2 et/ou 4)
Coupe rase (ou coupe unique)	Récolte de l'ensemble des tiges du peuplement (possibilité de conserver quelques arbres isolés pour des motifs environnementaux)	Cette coupe unique est à réaliser une année fructifère ou sur semis acquis. Si la régénération naturelle de la parcelle n'est pas satisfaisante, la futaie sera reconstituée de manière artificielle dans les 5 ans qui suivent (voir fiche 2 et/ou 4)

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I1 C (Cèdres), I1 CA (Châtaignier), I1 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I1 CR (Chêne rouge), I1 D (Douglas), I1 ES (Epicéa de Sitka), I1 FP (Feuillus précieux), I1 H (Hêtre), I1 N (Noyers), I1 PM (Pin maritime), I1 PN (Pins laricio et noir), I1 PS (Pin sylvestre), I1 R (Robinier), I1 SP (Sapin pectiné et Nordmann).

FICHE 6 – LA CONVERSION D’UN TAILLIS EN FUTAIE REGULIERE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode vise, par un système de coupes adaptées, à faire évoluer un taillis vers un peuplement majoritairement producteur de bois d’œuvre, constitué principalement de souches ne comportant à terme qu’un seul brin de forte dimension, appelé « futaie sur souche », dont la structure est régulière.

Il existe deux techniques pour y parvenir :

- la conversion du taillis par balivage en plein, réservée aux jeunes taillis de feuillus à croissance rapide (technique 1) ;
- la conversion du taillis par éclaircies en faveur des plus belles tiges du taillis, qui s’applique aux taillis d’âges variés, pouvant même avoir dépassé l’âge d’exploitabilité (technique 2).

Conditions favorables et points de vigilance

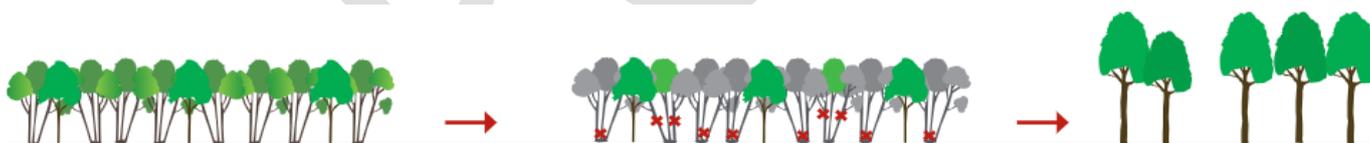
Il est nécessaire que les brins de taillis soient à même de produire à terme des grumes de bois d’œuvre.

Cela signifie :

- que les essences du taillis sont parfaitement adaptées à la station et au changement climatique,
- que le taillis comporte au moins 60 à 80 tiges/ha bien conformées, vigoureuses et sans défaut majeur,
- que l’ensouchement du taillis est en bon état et les brins capables de réagir favorablement à une intervention de cette nature.

La technique 1 est surtout adaptée aux jeunes taillis de feuillus à croissance rapide (châtaignier, chêne rouge d’Amérique) ; la technique 2 concerne plutôt les taillis âgés composés de plusieurs essences ou à base de chênes.

Schéma sylvicole / Règles à respecter



TECHNIQUE 1 : La conversion par balivage en plein

Principales interventions	Nature de l’intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d’exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 15-25 mètres environ pour faciliter la circulation des engins d’exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être légèrement sinueux pour des raisons paysagères
Repérage des baliveaux	Repérage de 450 à 600 brins par hectare choisis parmi les plus belles tiges du peuplement et les plus vigoureuses, considérées comme aptes à produire à terme du bois d’œuvre	Le taillis doit être compris dans une tranche d’âge permettant aux brins de réagir positivement à l’intervention (idéalement entre 8 et 20 ans, en fonction des essences).

Coupe de balivage «en plein »	Elimination de toutes les tiges autres que les baliveaux, à l'exception du sous-étage éventuellement présent.	A effectuer au plus tard dans l'année qui suit le repérage des baliveaux
Désignation des arbres d'avenir	Repérage durable de 80 à 200 arbres /ha susceptibles de constituer le peuplement final afin de concentrer les efforts sylvicoles futurs à leur profit.	A effectuer 5 à 10 ans après la coupe de balivage
Elagage des tiges d'avenir	Intervention légère sur les tiges qui le méritent pour obtenir un fût net de branches sur 6 mètres de hauteur	Peut être couplé avec la désignation des arbres d'avenir
Eclaircie(s) du taillis balivé	Eclaircie(s) au profit des meilleures tiges du peuplement (éventuellement désignées de manière pérenne) Deux à trois interventions en généra	A réaliser à la rotation de 6 à 12 ans après la coupe de balivage en fonction de la réaction du peuplement (4 à 6 ans pour le châtaignier). Le prélèvement est compris entre 25 et 40% du nombre de tiges pour la première éclaircie après balivage et entre 20 et 35% pour les suivantes

TECHNIQUE 2 : La conversion par éclaircies en faveur des plus belles tiges

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d'exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 20-25 mètres environ pour faciliter la circulation des engins d'exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être légèrement sinueux pour des raisons esthétiques
Désignation des arbres d'avenir	Repérage durable de 80 à 200 brins d'avenir/ha (selon les essences et l'âge du taillis) au profit desquels seront réalisées les futures éclaircies.	Le taillis doit être dans une tranche d'âge permettant à la fois à la coupe d'être marchande et aux tiges désignées de réagir positivement à l'intervention (idéalement entre 15 et 25 ans pour le châtaignier, 25 et 50 ans pour les chênes autochtones)
Elagage des tiges d'avenir	Intervention légère sur les tiges qui le méritent pour obtenir un fût net de branches sur 6 mètres de hauteur	Peut être couplé avec la désignation des arbres d'avenir
Eclaircies	Eclaircie au profit des plus belles tiges du peuplement, qu'il est conseillé d'avoir désignées au préalable, pour les faire évoluer vers la futaie. Deux à trois interventions en général	Rotation de 6 à 12 ans, dès que les tiges d'avenir sont à nouveau en compétition avec le peuplement d'accompagnement. Le prélèvement est compris entre 15 et 30 % du nombre de tiges ou de la surface terrière.

UNE FOIS LA CONVERSION TERMINEE, UTILISER LA FICHE 5 - TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I6 CA (Châtaignier), I6 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent).

FICHE 7 – LA CONVERSION DES MELANGES FUTAIE-TAILLIS EN FUTAIE REGULIERE PAR CAPITALISATION

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode consiste à faire évoluer un mélange futaie-taillis vers une futaie à structure régulière en s'appuyant préférentiellement sur les arbres de futaie en place lorsque ceux-ci présentent un potentiel de qualité suffisant.

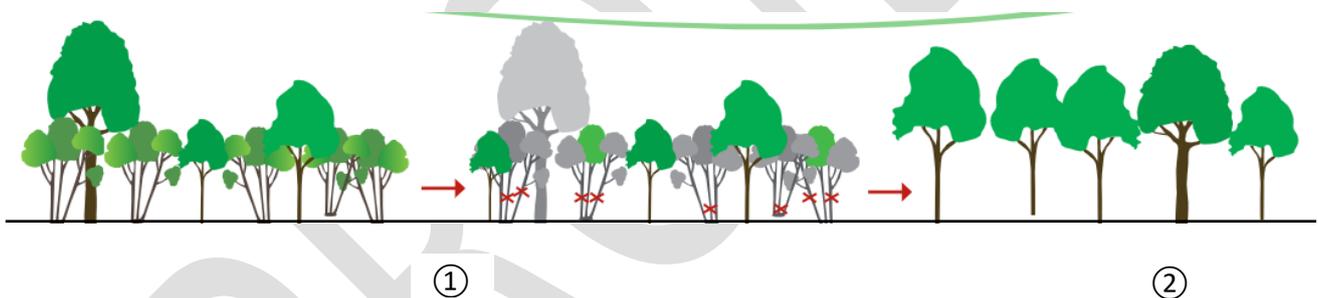
Ses objectifs sont ceux du traitement en futaie régulière. La conversion s'opère par vieillissement et capitalisation du mélange futaie-taillis. Les arbres de futaie sont conservés dans un premier temps, puis font l'objet de coupes destinées à sélectionner les meilleurs d'entre eux, tandis que le taillis est voué à disparaître progressivement. Les coupes amènent progressivement le peuplement de départ vers une futaie avec une structure de plus en plus régulière ; les diamètres se resserrent autour du diamètre moyen.

Conditions favorables et points de vigilance

Cet itinéraire nécessite la présence dans le mélange futaie-taillis d'arbres de bonne qualité, acquise ou potentielle (ce sont eux qui assureront la production de bois d'œuvre).

- Peuplement riche en futaie (au moins 10 m² /ha de surface terrière au démarrage de l'itinéraire).
- Peuplement présentant dès le départ un effectif d'arbres de futaie caractérisé par une dispersion des classes de diamètre relativement faible (présence d'une classe de diamètre dominante proche du diamètre moyen).

Schéma sylvicole / Règles à respecter



① Phase de conversion

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d'exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 15-25 mètres environ, en supprimant préférentiellement des brins de taillis pour faciliter la circulation des engins d'exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être sinueux pour des raisons esthétiques ou pour éviter d'exploiter prématurément des arbres de qualité.
Coupe d'amélioration préparatoire à la conversion en futaie régulière	Intervention unique combinant à la fois : une légère coupe d'amélioration dans la futaie, favorisant l'augmentation de son volume sur pied (phase de capitalisation*), une intervention dans le taillis visant à le faire régresser lorsqu'il gêne le développement des arbres de futaie et/ou hâter l'évolution naturelle des brins d'avenir du taillis vers la futaie (sur souche).	Le prélèvement global de la coupe ne doit pas excéder 20 % de la surface terrière totale du peuplement (taillis compris). Dans la futaie, le prélèvement est faible ou nul (maximum 10 % de la surface terrière).
Coupes de « conversion » en futaie régulière	Coupes visant à poursuivre la capitalisation dans la futaie et l'élimination du taillis en tant que tel (évolution vers la futaie ou relégation au rôle de sous-étage). Le prélèvement dans la futaie reste faible (élimination prioritaire des arbres tarés, dominés ou dépérissant) et tend à homogénéiser le peuplement autour d'une classe de dimension objectif. Une à trois interventions sont nécessaires selon l'importance relative de la futaie dans le peuplement de départ.	Le prélèvement global de la coupe ne doit pas excéder 25 % de la surface terrière totale du peuplement. Ces coupes sont programmées avec une périodicité de 8 à 15 ans en fonction de l'essence, de la densité et de la vitesse de croissance du peuplement. Elles ne prélèvent qu'une faible partie de l'accroissement.

② LORSQUE LE PEUPEMENT S'APPARENTE A UNE FUTAIE, UTILISER LA FICHE 5 - TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I9 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I9 CR (Chêne rouge)

FICHE 8 – LE TRAITEMENT EN FUTAIE IRREGULIERE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Le traitement en futaie irrégulière fait cohabiter dans une même parcelle forestière des arbres de futaie d'âge et de dimension très variés. Selon les caractéristiques de la futaie (composition, capital, structure), il vise à pérenniser cette dernière sous sa forme actuelle ou à l'amener progressivement vers un état optimal déterminé appelé « état d'équilibre ». Comme cet itinéraire travaille sur une couverture forestière permanente, il nécessite donc un renouvellement continu du peuplement.

La futaie irrégulière peut être conduite sous forme de mélange intime dit « pied à pied » (on parle de futaie jardinée) ou par bouquets*.

Le traitement en futaie irrégulière a pour finalités :

- de produire la plus forte proportion possible de bois d'œuvre en privilégiant les gros bois de qualité ;
- de réduire les travaux les plus pénibles (dégagements de plants,...) en utilisant au mieux les processus naturels (dosage de la lumière, réaction différenciée des essences...),
- de maintenir une certaine permanence des paysages forestiers,
- de constituer des peuplements résilients aux aléas climatiques.

Il tente d'allier au mieux rentabilité économique et respect des équilibres biologiques et s'appuie préférentiellement sur le renouvellement des arbres par voie naturelle.

Conditions favorables et points de vigilance

Ce traitement s'applique à des futaies aptes à produire du bois d'œuvre de qualité. Il génère des produits d'exploitation variés en termes de dimensions, qualité, essences dont la commercialisation est facilitée si les surfaces passées en coupe sont importantes.

- Les essences d'ombre (sapin, hêtre) ou supportant un certain couvert dans le jeune âge (érable sycomore, châtaignier, douglas...) se prêtent bien à ce traitement car elles apprécient de se régénérer dans les petites trouées laissées par l'exploitation d'un ou deux gros arbres mûrs.
- Les futaies mélangées présentent les meilleures aptitudes au traitement irrégulier car elles recèlent des essences aux exigences complémentaires, avec des rythmes de croissance différents assurant une prospection efficace du sol et une utilisation optimale de l'énergie lumineuse.
- Plus la futaie est proche du peuplement objectif « théorique » en termes de capital sur pied et de structure (exprimée par la proportion PB/BM/GB), plus la gestion en futaie irrégulière est aisée. Si le peuplement est trop éloigné de l'état d'équilibre (surface terrière supérieure à 30m² pour les feuillus et 40 m² pour les résineux et/ou structure trop régulière), ce traitement n'est pas applicable.
- Ce mode de gestion est difficilement compatible avec une forêt en déséquilibre sylvo-cynégétique.

Pour être mis en œuvre correctement, ce traitement requiert une grande technicité et doit s'accompagner d'un contrôle régulier de l'évolution du peuplement (inventaires).

Schéma sylvicole / Règles à respecter

La notion d'état d'équilibre

Pour pouvoir se perpétuer (à l'échelle de l'unité de gestion), dans les meilleures conditions possibles, la futaie irrégulière doit s'approcher d'un état « idéal » déterminé par une structure et une surface terrière optimisant production de bois et conditions d'obtention de la régénération naturelle.

On considère que l'état d'équilibre est atteint lorsque la futaie remplit les conditions suivantes :

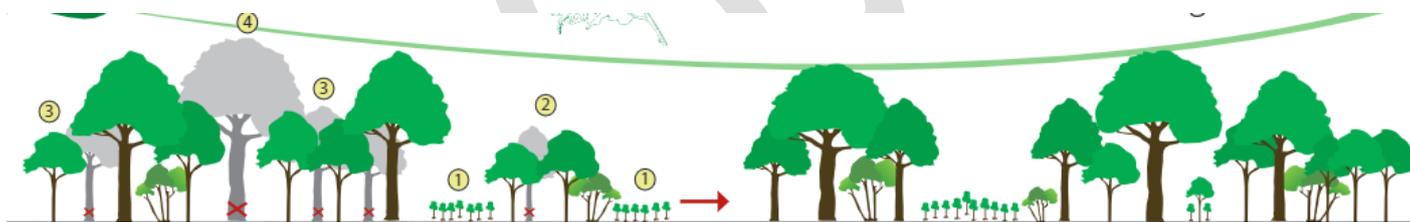
- Surface terrière des arbres de futaie précomptables* comprise entre 12 et 18 m²/ha dans le cas des futaies feuillues mélangées à chênes, hêtres ou châtaigniers dominants ;
- Répartition adéquate des différentes classes de grosseur PB/BM/GB (se reporter au tableau ci-dessous) ;
- Présence de semis naturels et de perches d'avenir.

Fourchettes indicatives de surface terrière et de nombre de tiges par catégorie de dimension

Catégorie	PB	BM	GB	TOTAL	Sous-étage
G optimale	2-4 m ² /ha	4-6 m ² /ha	6-9 m ² /ha	12-18 m ² /ha	2-3 m ² /ha
Proportion de G optimale	20%	33%	50%	100%	
Proportion en nombre de tiges total	35 à 60%*	20 à 45%	15 à 30%	100%	

* chiffre révisable à la baisse en présence de nombreuses perches

Pour les futaies dominées par les résineux à couvert dense tels que le sapin pectiné ou le douglas, la surface terrière optimale se situe entre 20 et 35 m² /ha.



① Renouveaulement + ② Education + ③ Amélioration + ④ Récolte

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d'exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 15- 25 mètres environ, en supprimant préférentiellement des brins de taillis pour faciliter la circulation des engins d'exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être sinueux pour des raisons esthétiques ou pour éviter d'exploiter prématurément des arbres de qualité.
Coupe de futaie irrégulière Ou coupe jardinatoire	Coupe concernant toutes les catégories de dimension, qui associe en une seule intervention récolte, amélioration et régénération du peuplement. La coupe ne se contente pas de prélever les gros bois. Elle comprend à la fois : la récolte de gros bois ayant atteint le diamètre objectif ④, l'extraction éventuelle d'arbres dépérissant (coupe sanitaire) ③, le prélèvement de bois moyens, petits bois et perches gênant des tiges dont la qualité actuelle ou escomptée leur est supérieure (coupe d'amélioration) ③. Elle a également pour objectif d'apporter la lumière nécessaire aux semis et de favoriser la croissance d'arbres dans les différentes catégories de grosseur.	La périodicité des coupes de futaie irrégulière est comprise entre 5 et 12 ans en fonction du rythme de croissance du peuplement. La programmation des coupes (intensité du prélèvement, périodicité, répartition par catégories de grosseur) doit permettre de conserver l'état d'équilibre (s'il est déjà atteint) ou de s'en rapprocher (si la futaie s'en écarte). Le prélèvement ne doit pas excéder 30 % de la surface terrière totale du peuplement
Travaux en futaie irrégulière ou travaux jardinatoires	Combinaison de plusieurs opérations : dégagement et dépressage de la régénération naturelle au profit des essences recherchées ①, plantations complémentaires si nécessaire ① (cf. fiche 4), détourage en cime des perches d'essences objectif ②, éventuellement élagage et taille de formation des perches d'avenir ②.	A effectuer dans les cinq ans (maximum) qui suivent le passage en coupe de futaie irrégulière. Pour les plantations complémentaires, se référer à la fiche 4
Travaux de suivi de la régénération	Passage manuel léger sur la parcelle combinant les différentes interventions (dégagement, dépressage, détourage, élagage) nécessaires au bon développement de la régénération à tous ses stades de croissance ①+②.	A programmer à mi-rotation entre 2 coupes de futaie irrégulière, lorsque les jeunes sujets manquent de lumière.

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I3 CA (Châtaignier), I3 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I3 FP (Feuillus précieux), I3 H (Hêtre), I3 SP (Sapin pectiné et Nordmann).

FICHE 9 – LA CONVERSION DES MELANGES FUTAIIE-TAILLIS EN FUTAIIE IRREGULIERE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode consiste à faire évoluer un mélange futaie-taillis vers une futaie à structure irrégulière. L'évolution vers la futaie irrégulière repose sur des coupes d'amélioration intervenant à la fois dans la futaie et le taillis, et visant à rapprocher progressivement le peuplement de l'état d'équilibre de la futaie irrégulière défini dans la fiche 8.

Conditions favorables et points de vigilance

Cet itinéraire est applicable à partir :

Peuplement actuel	Remarques
Mélange futaie-taillis	Le peuplement doit comporter au moins 30 arbres d'avenir à l'hectare présentant un potentiel de renouvellement naturel
Accrus	Le peuplement doit comporter au moins 30 arbres d'avenir à l'hectare présentant un potentiel de renouvellement naturel

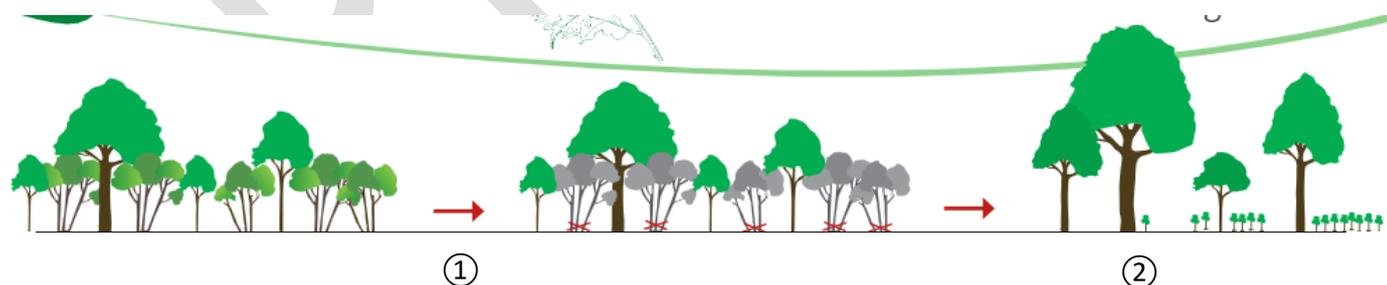
*N.B. : la couleur de fond indique s'il s'agit d'un itinéraire **recommandé**, **possible** ou **possible à argumenter**.*

La conversion en futaie irrégulière est plus rapide à conduire à son terme quand le peuplement comporte au départ une proportion importante d'arbres de futaie de dimensions différentes et des brins de qualité dans le taillis. Pour les peuplements dont la futaie est plutôt régularisée, la conversion vers la futaie irrégulière peut s'avérer longue et laborieuse.

Dans tous les cas, le peuplement initial doit nécessairement comporter un minimum de 30 arbres d'avenir par hectare présentant un potentiel de renouvellement naturel.

Les coupes génèrent des produits d'exploitation variés en termes de dimensions, qualités, essences dont la commercialisation est facilitée si les surfaces traitées sont importantes. Ce mode de gestion est difficilement compatible avec une forêt en déséquilibre sylvo-cynégétique.

Schéma sylvicole / Règles à respecter



① Phase de conversion

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d'exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 15- 25 mètres environ, en supprimant préférentiellement des brins de taillis pour faciliter la circulation des engins d'exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être sinueux pour des raisons esthétiques ou pour éviter d'exploiter prématurément des arbres de qualité.
Coupes de conversion en futaie irrégulière	Coupes combinant : Une éclaircie dans le taillis avec 3 finalités : - faire régresser les cépées et favoriser le développement de brins d'avenir, - faire apparaître une régénération diffuse par apport de lumière latérale, - retirer les brins qui s'insèrent dans les houppiers des arbres de valeur. Privilégier un prélèvement dans la futaie axé prioritairement sur les arbres de mauvaise qualité ou gênant de meilleurs producteurs de bois d'œuvre.	Le prélèvement de la coupe ne doit pas excéder 35 % de la surface terrière totale du peuplement. Les coupes sont programmées avec une périodicité de 5 à 12 ans en fonction de l'essence, de la surface terrière et de la vitesse de croissance du peuplement. L'intensité du prélèvement et sa répartition par catégories de dimension visent à rapprocher le peuplement de l'état d'équilibre de la futaie irrégulière (voir fiche 8).
Travaux de régénération	Interventions localisées visant à favoriser l'émergence d'une nouvelle génération d'arbres destinés à prendre le relais des arbres mûrs. Selon le contexte, elles peuvent revêtir les formes suivantes : - travail superficiel du sol pour stimuler la germination des semences, - plantations complémentaires en cas d'absence de régénération naturelle (voir fiche 4 enrichissement), - relevé du couvert pour apporter la lumière au sol nécessaire au développement des semis naturels présents.	Les travaux de renouvellement sont définis en fonction des objectifs de régénération. Ils ne sont pas obligatoires : lorsque la régénération naturelle est présente et bien venante, dans les peuplements où la récolte d'arbres mûrs est compensée par la présence de perches ou de petits bois d'avenir. Ces travaux doivent avoir lieu dans les 5 ans qui suivent la coupe. L'installation de la régénération naturelle nécessite une surface terrière du taillis n'excédant pas 4 m ² /ha.
Suivi de la régénération	Passages manuels légers au profit des jeunes arbres, à adapter à leur stade de développement (dégagement et dépressage de la régénération naturelle, mise en lumière des cimes des perches d'avenir, taille de formation, élagage).	A réaliser autant que de besoin, et au moins une fois entre 2 coupes

② LORSQUE LE PEUPEMENT S'APPARENTE A UNE FUTAIE IRREGULIERE, UTILISER LA FICHE 8 - TRAITEMENT EN FUTAIE IRREGULIERE

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I10 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I10 CR (Chêne rouge), I10 FP (Feuillus précieux), I10 H (Hêtre).

FICHE 10 – LE TRAITEMENT EN TAILLIS SIMPLE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Le traitement en taillis simple consiste à couper, à intervalles réguliers (appelés rotations), l'ensemble des tiges du taillis lorsque celles-ci ont atteint les dimensions souhaitées. La coupe intégrale du taillis est à la fois l'opération de récolte et de renouvellement du peuplement.

La régénération du taillis est assurée par les repousses naturelles (rejets, drageons, et éventuellement semis naturels). Cette méthode de gestion est basée sur le rajeunissement périodique des tiges. Et elle est également applicable aux boisements spontanés à feuillus dominants sans qualité.

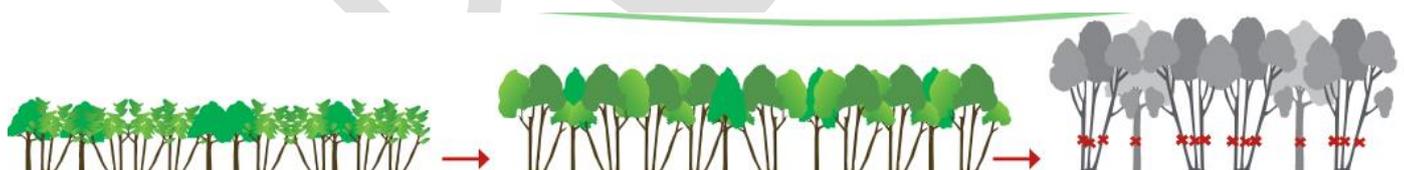
Conditions favorables et points de vigilance

Le traitement en taillis simple se justifie dans les situations où il constitue un mode de mise en valeur bien adapté au contexte local, sans entraîner de régression du potentiel de production des peuplements :

- parcelle où la production de bois d'œuvre feuillu est aléatoire ou impossible du fait de la station ou de la nature des essences en place,
- parcelle soumise à de fortes contraintes d'exploitation (pentes, zones marécageuses, ...),
- forêt située dans un secteur où la demande locale en petits bois feuillus est soutenue,
- recherche d'une augmentation des disponibilités alimentaires et création de biotopes appréciés par la faune dans le cas d'une gestion orientée vers l'activité cynégétique.

Afin de ne pas appauvrir les sols et de conserver une bonne capacité de production de rejets de souche et de drageons, les révolutions de coupes doivent être adaptées en fonction des essences.

Schéma sylvicole / Règles à respecter



Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Coupe rase du taillis	<p>Récolte périodique de l'ensemble des tiges du peuplement lorsque celui-ci a atteint son âge d'exploitabilité. Récolte simultanée des réserves éparses lorsqu'il y en a (ou possibilité de les maintenir). Coupe des cépées au ras du sol pour favoriser la repousse et éviter les problèmes de d'instabilité des tiges.</p> <p>NB : La coupe rase peut également être employée pour récolter les boisements naturels à feuillus dominants et les faire ainsi évoluer vers le taillis. Eviter les coupes rases de plus de 2 ha en cas de forte pente, de risque d'érosion ou d'enjeux paysagers.</p>	<p>A l'exception des espaces à vocation cynégétique identifiés dans le DGD, la rotation des coupes de taillis ne peut être inférieure à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 ans pour le châtaignier et les autres feuillus et/ou diamètre moyen des tiges dominantes supérieur à 15 cm, - 30 ans pour les chênes et le charme et/ou diamètre moyen des tiges dominantes supérieur à 20 cm, <p>Pour que les souches conservent une bonne aptitude à produire des rejets ou des drageons, il est recommandé que la rotation des coupes ne dépasse pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 ans pour le châtaignier, - 50 ans pour le chêne et le charme, - 40 ans pour les autres feuillus. <p>Le maintien sur pied d'un taillis au-delà de son âge d'exploitabilité peut se justifier par la volonté de conserver un cadre de vie, ou l'attente d'une diminution de la pression du gibier pour engager le processus de renouvellement du peuplement dans des conditions satisfaisantes.</p>
Eclaircie(s) de taillis	<p>Réduction du nombre de brins par cépée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> favoriser la croissance des brins restants, sans objectif de conversion en futaie, apporter de la lumière au sol pour favoriser la régénération naturelle, maintenir le taillis en bon état sanitaire. <p>L'ouverture de cloisonnements d'exploitation tous les 15 à 25 mètres est recommandée.</p>	<p>Intervention axée sur les brins dépérissants, dominés et co-dominant. Taux de prélèvement ne dépassant pas 25 % du volume sur pied. Rotation d'environ 10 ans.</p>
<p>Si le taillis risque d'évoluer vers un peuplement ouvert ou une lande boisée, suite à un développement insuffisant des rejets de souche après coupe, à des mortalités ou à une pression du gibier excessive, des mesures conservatoires doivent être prises pour éviter la régression de l'état boisé. Elles peuvent prendre la forme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une replantation localisée des zones dénuées de repousses viables (voir fiche n°4), - d'une transformation du taillis en futaie par reboisement en plein (voir fiche n°2) - d'un engrillagement de la parcelle si la mauvaise repousse du taillis est provoquée par un excès de gibier 		

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I5 CA (Châtaignier), I5 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I5 H (Hêtre), I5 R (Robinier).

FICHE 11 – LA PERENNISATION DES MELANGES FUTAIIE-TAILLIS

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode a pour objectif de perpétuer un ensemble de peuplements de nature très diverse ayant comme point commun d'être composés d'un mélange de futaie et de taillis.

Elle permet de valoriser convenablement certaines stations tout en évitant les investissements importants inhérents au reboisement.

Elle permet également de conserver une gamme de peuplements mélangés à structure étagée, favorables à la biodiversité et gage de résilience vis-à-vis des aléas climatiques

Conditions favorables et points de vigilance

Ce traitement présente un intérêt particulier pour les mélanges futaie résineuse-taillis installés sur stations pauvres, où les taillis ne sont pas convertibles. Les résineux, des pins en général, mais parfois aussi des douglas sont gainés par les feuillus et montrent alors une belle qualité, souvent supérieure à celle qu'ils auraient eue s'ils avaient été traités en futaie régulière sur le même type de station.

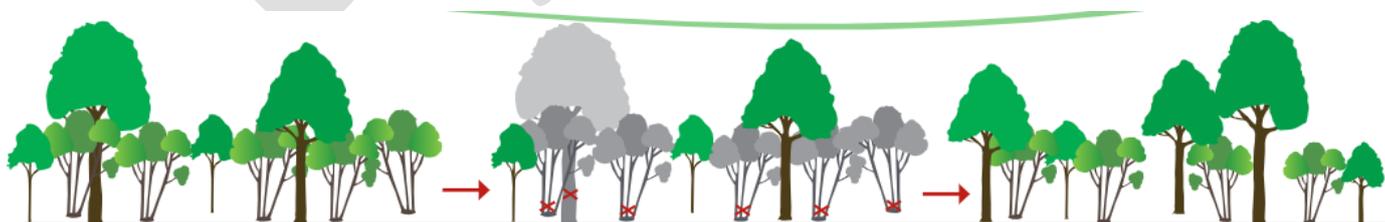
D'une manière générale, les peuplements dont le taillis n'est pas convertible en futaie pour des raisons stationnelles, d'absence de brins d'avenir ou liées à la nature-même des essences (bouleau, noisetier, charme) sont les plus aptes à être gérées selon cette méthode, qui doit être vue comme une alternative à la transformation lorsque le mélange futaie-taillis est difficilement convertible en futaie, ou ne l'est pas.

Schéma sylvicole / Règles à respecter

La pérennisation des mélanges futaie-taillis passe par un rajeunissement du taillis, un renouvellement progressif de la futaie et son maintien dans une fourchette de capital sur pied déterminée.

Principale cause d'appauvrissement des mélanges futaie-taillis par le passé, le prélèvement exclusif d'arbres de futaie sans intervention dans le reste du peuplement (autrefois appelé « extraction de réserves ») n'est pas possible, sauf en cas de chablis ou de mortalités.

Le prélèvement d'arbres de futaie s'accompagne obligatoirement d'une coupe dans le taillis.



TECHNIQUE 1 : recrutement de tiges d'avenir/coupe du taillis/récolte partielle de la futaie

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d'exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 15-25 mètres environ pour faciliter la circulation des engins d'exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être légèrement sinueux pour des raisons esthétiques
Repérage de tiges d'avenir (baliveaux)	Repérage de perches de franc pied d'essences - objectif. A défaut de franc pied, les sujets sont recrutés parmi les plus beaux brins du taillis	Le nombre de tiges d'avenir (autrefois appelées baliveaux) à recruter se situe entre 50 et 80 par hectare, bien répartis
Coupe du taillis	Coupe à blanc du taillis à l'exception des arbres d'avenir préalablement repérés	Le taillis doit être exploitable au moment où la coupe est prévue
Récolte partielle de la futaie	Récolte d'arbres parvenus à maturité, déperissants ou médiocres visant à limiter le capital sur pied de la futaie à un niveau compatible avec le maintien d'un taillis vigoureux	Le capital sur pied de la futaie après coupe doit rester compris entre 5 et 12 m²/ha. Le taux de prélèvement des réserves n'excède pas 35 % de la surface terrière de la futaie. Rotation de 8-15 ans

TECHNIQUE 2 : éclaircie/récolte du peuplement

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements d'exploitation	Ouverture de lignes de 4 mètres de large tous les 15-25 mètres environ pour faciliter la circulation des engins d'exploitation	NB : les cloisonnements peuvent être légèrement sinueux pour des raisons esthétiques
Eclaircie/balivage du taillis	Éclaircie dans le taillis au profit de brins d'avenir repérés pour remplacer les réserves exploitées (sur la base indicative de 2 tiges d'avenir minimum par réserve récoltée).	Le taillis doit être exploitable au moment où la coupe est prévue. Le taux de prélèvement du taillis est compris entre 20 et 35 % du nombre de tiges. La désignation des tiges d'avenir a lieu juste avant la coupe, ou l'année précédente.
Récolte partielle de la futaie	Récolte de réserves mûres accompagnée si nécessaire d'une éclaircie dans les bouquets dense	A réaliser simultanément ou juste après l'éclaircie du taillis. Le capital sur pied de la futaie après coupe doit rester compris entre 5 et 12 m²/ha. Le taux de prélèvement des réserves n'excède pas 35 % de la surface terrière de la futaie. Rotation de 8 à 15 ans
Reconstitution de la futaie	Travaux obligatoires uniquement lorsque le taillis ne comporte pas de brins d'avenir susceptibles de remplacer les réserves exploitées.	La plantation est à effectuer de préférence l'année qui suit la coupe.

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I5 CA (Châtaignier), I8 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I8 H (Hêtre), I8 R (Robinier).

FICHE 12 – LA CONVERSION DES ACCRUS VERS LA FUTAIE REGULIERE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

Cette méthode consiste à tirer parti des accrus ou des recrûs apparus de manière spontanée, dont on privilégie l'aptitude à produire du bois de qualité par le biais d'interventions sylvicoles adaptées. Cet itinéraire ne s'applique donc pas aux terrains dont la destination forestière était déjà acquise.

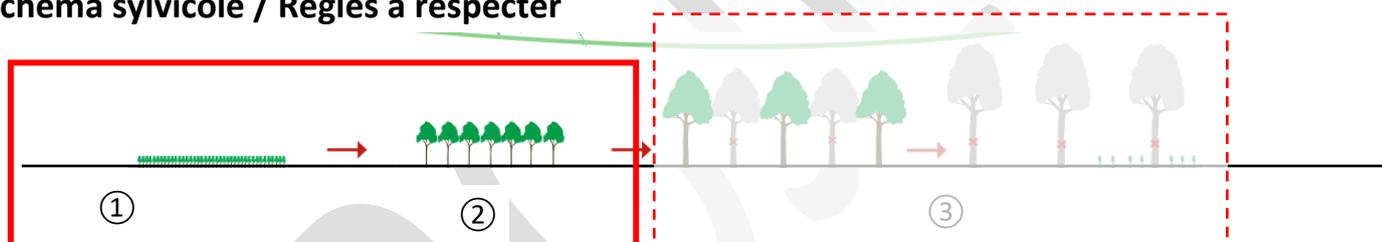
Le peuplement doit pour cela comporter un nombre suffisant de tiges susceptibles de produire à terme des grumes de bois d'œuvre appelées tiges-objectif (80 à 200 tiges/ha).

Conditions favorables et points de vigilance

Les boisements concernés doivent posséder un potentiel de production de bois de qualité suffisant et avéré pour justifier ces interventions de mise en valeur.

La nature de l'essence, son adaptation à la station sur le long terme (attention aux essences pionnières comme le chêne pédonculé ou le frêne qui colonisent des stations où elles se révèlent par la suite inadaptées), ainsi que la conformation des brins sont les éléments indispensables à prendre en compte pour le choix des tiges-objectif.

Schéma sylvicole / Règles à respecter



①+② Phases d'installation et d'éducation

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Ouverture de cloisonnements cultureux	Ouverture de passages espacés de 6 à 15 mètres d'axe en axe selon la pénétrabilité du peuplement pour faciliter l'accès aux essences d'avenir	A réaliser lorsque le peuplement atteint entre 3 et 6 mètres de haut, pour faciliter le repérage et la désignation ultérieurs des tiges d'avenir. Entretien des cloisonnements si nécessaire
Dégagement/ Nettoisement	Elimination des arbustes concurrents qui sont laissés sur place au profit des plus beaux sujets, parmi lesquels seront sélectionnées les tiges-objectif	A effectuer juste après l'ouverture des cloisonnements.
Désignation des tiges-objectif	Repérage durable de 80 à 200 tiges/ha (selon la qualité du peuplement) au profit desquelles va se dérouler l'essentiel du travail de valorisation.	A réaliser idéalement lorsque les arbres ont une hauteur comprise entre 8 et 12 mètres, mais peut avoir lieu plus tard, tant que le peuplement conserve un potentiel d'amélioration suffisant.
Soins cultureux aux tiges-objectif	Combinaison de plusieurs opérations au profit exclusif de 80-200 tiges/ha - objectif, réalisées au cas par cas, selon nécessité : -élimination des arbres concurrents -élagage et suppression des fourches	A effectuer le plus rapidement possible après la désignation.
Détourage des tiges-objectif et évolution vers la futaie régulière	Implantation de cloisonnements d'exploitation si ce n'est déjà fait. Eclaircies en couronne favorisant la croissance des tiges-objectif	A effectuer tous les 5 à 8 ans, dès que les tiges-objectif entrent en compétition avec le peuplement d'accompagnement

③ UNE FOIS LA CONVERSION TERMINEE, UTILISER LA FICHE 5 - TRAITEMENT EN FUTAIE REGULIERE (AMELIORATION – RECOLTE)

FICHE 13 – LA CONVERSION D’UNE FUTAIE REGULIERE EN FUTAIE IRREGULIERE

Description simplifiée, objectifs et critères distinctifs

L’objectif est de faire évoluer une futaie à structure régulière vers une futaie à structure irrégulière. Cette « conversion » en traitement irrégulier est initiée par la récolte des premiers arbres mûrs qui provoquent des trouées favorables à l’apparition puis à l’épanouissement des jeunes arbres. Le processus se poursuit par la récolte échelonnée de nouveaux arbres mûrs, favorisant l’installation progressive de nouvelles générations d’arbres.

Pour le moment et dans nos régions, cette méthode n’est pas éprouvée techniquement. Pour cette raison, elle doit être mise en œuvre avec la plus grande prudence dans les peuplements fermés. Les seules références transposables sont des futaies régulières adultes en cours de conversions en irrégulier engagées suite à des accidents climatiques (chablis) ou sanitaires.

Conditions favorables et points de vigilance

A moins que les trouées aient été créées par un événement fortuit (tempête ou mortalités diffuses), la futaie régulière candidate à la conversion en irrégulier doit avoir atteint le diamètre d’exploitabilité minimal et remplir les conditions suivantes :

- arbres présentant une bonne résistance vis à vis du vent (élancement pas trop important),
- bon état sanitaire et durée de survie importante (au moins la moitié de l’âge d’exploitabilité de la futaie).

Les durées de conversion pouvant être particulièrement longues, les essences longévives telles que le chêne sessile ou le douglas semblent les plus adaptées à ce type d’itinéraire.

Dans tous les cas, il est nécessaire de s’assurer que cette orientation :

- ne risque pas de conduire à de lourds sacrifices d’exploitabilité (conservation prolongée excessive de vieux bois se dépréciant sur pied),
- ne s’apparente pas à la seule récolte de gros arbres, sans objectif de renouvellement, entraînant de fait un appauvrissement du peuplement,
- favorise effectivement l’émergence de jeunes générations d’arbres par la mise en œuvre de techniques de renouvellement adaptées,
- ne met pas en danger la stabilité du peuplement.

Au final, cette méthode semble surtout intéressante pour les futaies entrouvertes de manière accidentelle

Schéma sylvicole / Règles à respecter



① Phase de conversion vers la futaie irrégulière

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité, programmation, prescriptions particulières
Coupes de conversion en futaie irrégulière	<p>Récolte d'arbres ayant atteint le diamètre d'exploitabilité minimal de la futaie régulière (cf tableau page...), et le cas échéant de tout ou partie du sous-étage pour favoriser l'émergence et le développement d'une jeune génération d'arbres.</p> <p>La première coupe ne doit pas déstabiliser le peuplement ou prélever des bouquets d'arbres n'ayant pas atteint leur maturité économique.</p> <p>Au minimum 3 interventions - Le nombre de passages en coupe dépend ensuite de la durée de survie des essences et de la périodicité des coupes.</p>	<p>La futaie doit avoir atteint le diamètre d'exploitabilité minimal.</p> <p>Taux de prélèvement compris entre 15 et 25% en surface terrière pour la première coupe, entre 10 et 20% pour les suivantes.</p> <p>Surface des trouées comprise entre 5 et 20 ares</p> <p>Rotation : 5 – 7 ans, exceptionnellement 3 ans dans le cas du châtaignier.</p> <p>Les coupes sont subordonnées à la présence d'un renouvellement suffisant (régénération naturelle ou plantation). Si ce n'est pas le cas, le programme de gestion prévoit explicitement une plantation d'enrichissement.</p>
Travaux jardinatoires	<p>Dégagement, sélection des essences objectif, dépressage, élagage de tiges d'avenir selon le niveau de développement</p> <p>Plantations complémentaires si l'ensemencement naturel est insuffisant.</p>	<p>Possibilité de recruter une partie de la nouvelle génération d'arbres sur des rejets de souches vigoureux dans le cas du châtaignier ou du chêne rouge.</p>

② LORSQUE LES ARBRES INSTALLES AU DEBUT DE LA CONVERSION ATTEIGNENT LA CATEGORIE DES PETITS BOIS, VOIR FICHE 8 – TRAITEMENT EN FUTAIE IRREGULIERE

Fiches CNPF itinéraires par essence correspondantes : I2 C (Cèdres), I2 CA (Châtaignier), I2 CB (Chênes pédonculé, sessile et pubescent), I2 CR (Chêne rouge), I2 D (Douglas), I2 H (Hêtre), I2 PN (Pins laricio et noir), I2 PS (Pin sylvestre), I2 R (Robinier), I2 SP (Sapin pectiné et Nordmann).

4.5. Les gestions particulières

Le SRGS, est fondé sur la mise en œuvre d'une gestion sylvicole durable :

- permettant de façonner les peuplements pour qu'ils produisent des arbres aux caractéristiques (essences, qualités, dimensions ...) en adéquation avec les besoins des transformateurs ;
- de renouveler les peuplements afin d'assurer la pérennité de l'état boisé et le maintien de son état productif ;
- prenant en considération les autres enjeux, notamment environnementaux et sociétaux.

En conséquence, un DGD doit comporter un ensemble d'interventions conformes aux méthodes de gestion du SRGS, réunies sous la forme d'un programme de coupes et travaux. Celui-ci assure la mise en valeur sylvicole et économique des peuplements forestiers (production et mobilisation du bois) et leur renouvellement après récolte.

Dans le cadre de la multifonctionnalité des forêts et afin de répondre à des situations particulières vis-à-vis de la prise en compte des enjeux environnementaux et sociaux, est admise la possibilité de mettre en œuvre sur des surfaces limitées des modes de gestion dérogatoires aux itinéraires sylvicoles du SRGS, à condition d'être parfaitement cohérents avec les objectifs de gestion assignés à la forêt. Certaines pratiques visant à préserver la biodiversité des forêts et des milieux associés à la forêt (Cf. livre 1) nécessitent cette adaptation pour pouvoir être mises en œuvre dans les PSG.

La gestion différenciée des peuplements sélectionnés

Les peuplements sélectionnés (anciennement « porte-graines ») demandent un suivi particulier pour être à même de remplir leur rôle. Le propriétaire peut alors mettre en place des interventions spécifiques afin de favoriser la fructification et garantir sa qualité en :

- réalisant des éclaircies fortes pour favoriser la floraison et la circulation du pollen ;
- programmant des éclaircies sanitaires pour extraire rapidement les individus dépérissants ou tarés ;
- préservant les peuplements des risques d'hybridations avec les arbres d'espèces voisines inter-fertiles.

Il conviendra de mentionner dans le document de gestion durable l'existence d'un peuplement sélectionné et d'informer le contrôleur des Matériels Forestiers de Reproduction (en DRAAF) préalablement à sa récolte finale.

L'expérimentation

Le propriétaire pourra choisir, sur une surface limitée et clairement identifiée - compte tenu de la part de risque et des incertitudes - d'expérimenter (nouvelles techniques sylvicoles). Ces expérimentations et leurs objectifs devront être détaillés dans le document de gestion et nécessairement faire l'objet d'un suivi rigoureux, le plus souvent dans le cadre d'un partenariat avec un organisme de recherche (IRSTEA, INRAe,...) ou de développement (CNPFF, CETEF...). Dans le cadre de ces suivis, les protocoles détaillés pourront être annexés au Plan Simple de Gestion en tant que justificatifs.

La mise en œuvre localisée d'une gestion à finalité cynégétique, sociale ou environnementale

Ce type de gestion dérogatoire ne peut pas concerner plus de 10 % de la superficie de la forêt. Ces espaces bénéficiant d'une gestion particulière seront identifiés dans le document de gestion sous le type « espaces à vocation cynégétique ou environnementale prioritaire ».

Parmi les interventions visées par cette mesure, on peut citer, sans souci d'exhaustivité :

- la création de zones ouvertes favorables à la biodiversité (clairières, mares forestières, dégagement de zones rocheuses, restauration de landes atlantiques d'intérêt patrimonial...), assises préférentiellement dans des secteurs où les peuplements ont de faibles potentialités de production ;
- l'ouverture de points de vue intéressants ou le traitement paysager localisé du petit patrimoine bâti rural ;
- la constitution de biotopes favorables au gibier (« taillis à bécasse », refuges à sanglier...);
- les interventions visant à préserver ou améliorer les habitats dûment identifiés d'espèces protégées (chauves – souris forestières, insectes saproxyliques, rapaces nicheurs...);
- la mise en place d'une réserve biologique dirigée (RBD) ;
- le maintien d'un corridor boisé le long d'un ruisseau dans un but de protection de la ressource en eau.

La « non-intervention » en forêt

L'absence d'intervention peut avoir différentes justifications :

- Les parcelles peuvent être « non gérables » dans l'état actuel des moyens pour des raisons techniques et/ou économiques (accessibilité, pentes, zones humides, faible productivité, etc.). On parlera alors de **parcelles techniquement sans intervention**.
- L'absence d'intervention peut résulter d'un choix du propriétaire et porter sur des parcelles techniquement et économiquement exploitables. On parlera de **parcelles volontairement sans intervention**.

Ces situations ne doivent pas être confondues avec l'absence d'intervention sur une parcelle dans le cadre d'un itinéraire sylvicole qui ne nécessite pas d'intervention sur la durée du plan simple de gestion (exemples : futaie trop claire pour être éclaircie, jeune taillis simple n'atteignant pas l'âge d'exploitabilité au cours de la période d'application du PSG, ...).

• Les parcelles techniquement sans intervention

L'article L112-2 du Code forestier précise que le propriétaire de bois et forêts « doit en réaliser le boisement, l'aménagement et l'entretien conformément à une sage gestion économique. ».

De fait, le choix de ne pas intervenir en forêt peut être justifié par des contraintes techniques ou économiques majeures (manque d'accessibilité, fortes pentes, zones humides non portantes, bois de faible valeur ne compensant pas les frais d'exploitation ou ne justifiant pas une intervention...). Cette « gestion conservatoire » peut donc être autorisée, sans limitation de surface, dès lors que la non exploitabilité des parcelles concernées est avérée.

• Les parcelles volontairement sans intervention

Sur des parcelles valorisables d'un point de vue technique et économique, le choix délibéré d'absence d'intervention peut se justifier par la volonté de favoriser la biodiversité inféodée aux vieux bois et/ou de ne pas perturber les milieux forestiers.

En effet :

- les peuplements âgés abritent une part significative des espèces spécifiquement forestières : oiseaux, chauves-souris, insectes, mousses, lichens et champignons.
- les stades ultimes de la sylvigénèse sont court-circuités par la sylviculture qui a précisément pour objectif de récolter le bois avant qu'il ne se dégrade.

Pour qu'elle ait un sens sur le plan environnemental, cette non-intervention doit porter sur le long terme afin que les phénomènes évolutifs entrent en action. C'est donc un choix qui devrait engager au-delà de la durée du document de gestion.

Certains propriétaires forestiers sont demandeurs de faire ce choix de non-intervention pour des raisons environnementales et souhaitent pouvoir le faire apparaître et reconnaître dans leur document de gestion.

Afin de veiller à l'équilibre des fonctions économiques, environnementales et sociales de la forêt, les parcelles volontairement sans interventions ne pourront dépasser **la limite de 10 % de la surface de la propriété boisée**. Au-delà de ce pourcentage, une atteinte serait portée à la garantie de gestion durable et multifonctionnelle de la forêt.

Il pourra toutefois être exceptionnellement dérogé à ce seuil sur demande justifiée du propriétaire, notamment si la propriété fait l'objet d'un suivi ou s'inscrit dans un réseau reconnu. Cet élément de souplesse n'a pas vocation à être employé comme prétexte pour ne pas intervenir en forêt « par facilité », il doit correspondre à un réel engagement du propriétaire sur le long terme.

Les caractéristiques liées à la non-intervention peuvent rendre ce choix incompatible avec l'accueil du public. Par ailleurs, la présence d'arbres morts ou dépérissants résultant d'un choix volontaire du propriétaire pourrait lui voir refusé d'être assuré en responsabilité civile.

La possibilité de cumul

Pris individuellement, les plafonds sont cumulables pour atteindre un maximum théorique de 20% de superficies hors itinéraires sylvicoles du SRGS, qui doivent être identifiés dans le document de gestion. S'y ajoutent, le cas échéant, sans limitation de surface, les zones de « non gestion » subie.

Dans tous les cas, ces gestions particulières doivent être justifiées par un contexte spécifique clairement exposé dans le PSG pour pouvoir être acceptées par le CRPF.

Tableau récapitulatif

TYPE DE GESTION PARTICULIERE		SURFACE MAXIMUM AUTORISEE DANS LE DGD
Gestion à vocation cynégétique et environnementale		10 % du DGD
Non-intervention	Gestion conservatoire	Sans plafond si non-exploitabilité avérée
	Parcelles volontairement sans intervention	10 % du DGD

4.6. Le tableau des essences recommandées

4.6.1. Les essences recommandées d'après l'arrêté MFR

Le tableau présenté ci-dessous donne la liste des essences forestières pouvant être utilisées en Pays de la Loire, en précisant certaines conditions et s'il s'agit plus d'une essence « accessoire » ou d'une essence objectif. Il s'inspire en grande partie de l'arrêté MFR (matériel forestier de reproduction) des Pays de la Loire dont la dernière version date de novembre 2020. Il sera suivi d'un focus sur la liste des cultivars de peupliers pouvant être plantés en territoire ligérien, sur les stations forestières adéquates.

Pour rappel cet arrêté porte fixation des listes d'essences et de matériel forestier de reproduction éligibles aux aides de l'Etat sous forme de subventions ou d'aides fiscales pour le boisement et le reboisement et pour le dispositif de boisement compensateur.

Les essences en vert sont des essences feuillues et les essences en rouge, résineuses.

PROJET

Essence forestière	Objectif	Accessoire	Commentaires
Alisier torminal		X	Peut être introduit et géré en mélange avec d'autres essences
Aulne à feuilles en coeur		X	
Aulne glutineux		X	
Bouleaux pubescent et verruqueux		X	S'acclimatent parfaitement dans les mélanges d'essences
Cèdre de l'Atlas	X	X	Essence prometteuse mais le peu de retours sur son comportement en territoire ligérien pousse à la prudence
Charme		X	
Châtaignier	X	X	Peut s'introduire dans toutes les SER ligériennes. Néanmoins, il faut éviter les sols mal drainés et trop compacts
Chêne chevelu		X	
Chêne liège		X	Essence du sud de la France, nouvelle dans notre région. A employer avec prudence.
Chêne pédonculé	X	X	A éviter sur les stations avec de forts déficits hydriques
Chêne pubescent	X	X	Il y a encore peu de recul sur la sylviculture de cette essence donc à utiliser avec précaution.
Chêne rouge d'Amérique	X	X	
Chêne sessile	X	X	
Chêne tauzin		X	Il y a encore peu de recul sur la sylviculture de cette essence donc à utiliser avec précaution. Elle pourrait se révéler intéressante dans un contexte de changement climatique
Cormier		X	
Douglas	X	X	Son introduction dans les SER A21 et A22 est à éviter du fait du changement climatique
Epicéa de Sitka	X	X	A introduire préférentiellement dans la SER A11 (nord Mayenne)
Erable champêtre		X	
Erable plane		X	
Erable sycomore		X	Attention à son fort pouvoir colonisateur. Son introduction est donc à bien réfléchir.
Hêtre	X	X	Son utilisation comme essence principale dans les SER A21 et A22 est à éviter
If commun		X	
Merisier		X	Feuillu précieux. Peut être introduit et géré en mélange avec d'autres essences
Noyer commun	X	X	
Noyer noir	X	X	
Noyer hybride	X	X	
Peupliers cultivés*	X		A réserver aux stations adaptées aux peupliers
Peuplier noir		X	

Pin à l'encens/Pin Taeda	(X)	X	Essence prometteuse mais qui fait encore l'objet d'études en région ligérienne. A utiliser avec prudence
Pin de Monterey	(X)	X	Des études montrent que cette essence est prometteuse. Les résultats prochains pourraient valider son utilisation comme essence objectif
Pin de Salzman		X	Nouvelle essence dans la région et qui pourrait avoir un certain intérêt dans le cadre du changement climatique. Son usage comme essence objectif est, pour l'instant, réservé à l'expérimentation
Pin laricio de Calabre	X	X	
Pin laricio de Corse	X	X	
Pin maritime	X	X	
Pin noir d'Autriche		X	
Pin sylvestre	X	X	Peut-être utilisée comme essence objectif dans la SER A21
Poirier sauvage		X	
Pommier sauvage		X	
Robinier faux acacia	X	X	Du fait de son classement en essence invasive avérée, la plantation de Robinier est à proscrire à proximité immédiate de milieux ouverts, sensibles et d'intérêts. Les plantation faisant l'objet d'aides publiques doivent également être soumises à l'avis de la DRAAF
Sapin de Bornmuller/Nordmann		X	
Sapin pectiné	X	X	Son utilisation comme essence objectif est à privilégier dans la SER A11
Sequoia toujours vert	X	X	De récentes études du CRPF ont montré qu'il pouvait être utilisé comme essence objectif
Sorbier des oiseleurs		X	
Tilleuls		X	
Tremble		X	Introduction déconseillée mais la gestion des individus naturellement présents est possible
Troène		X	
Thuja géant	(X)	X	Des études montrent que cette essence est prometteuse. Les résultats prochains pourraient valider son utilisation comme essence objectif

Dans le cas des peupliers cultivés, l'arrêté MFR prévoit l'usage des cultivars suivants en Pays de la Loire. Les cultivars en gras et rouge sont actuellement sous surveillance. En plus de ce tableau, l'arrêté MFR prévoit que les cultivars *Aleramo*, *Moletto* et *Moncalvo* puissent être aussi plantés dans le cadre d'expérimentations.

Peupliers euraméricains	Peupliers intéraméricains
Albelo	Raspalje
Blanc du Poitou	
Brenta	Peupliers deltoïdes
Dano	Alcinde
Diva	Delgas
Flevo	Dellinois
Garo	Delvignac
Koster	Dvina
I45/51	Lena
Lambro	Oglio
Ludo	
Muur	
Oudenberg	
Polargo	
Soligo	
Taro	
Tucano	
Vesten	

4.6.2. Les outils d'aide à la décision dans le choix des essences

Les acteurs forestiers disposent, aujourd'hui, d'outils d'aide à la décision dans le choix des essences. Ces derniers sont le fruit de plusieurs années de recherche et prennent en compte différents scénarios climatiques et les critères pédologiques pour proposer une liste d'essences forestières pouvant être utilisées dans un contexte donné. Il s'agit bien ici d'outils d'aide à la décision et en aucun cas de choix imposé. Le propriétaire devra faire son choix final en prenant en compte sa connaissance du terrain et en sollicitant des professionnels forestiers.

Les deux principaux outils sont :

- **L'application BioClimsol**, développée par l'Institut pour le développement forestier (IDF). Il s'agit d'une application mobile s'utilisant à l'échelle de la parcelle. En renseignant diverses informations comme le contexte topographique et le profil pédologique, elle est capable d'indiquer, dans une liste d'essences définies, celles qui peuvent être plantées aujourd'hui et qui seront toujours dans leur optimum écologiques dans plusieurs années. Elle est employée par les techniciens du CNPF, les gestionnaires forestiers professionnels ou encore les experts forestiers.
- **Le site ClimEssences**, développé et administré par le RMT (réseau mixte technologique) AFORCE. Il s'agit d'un site internet, accessible après une inscription gratuite, proposant deux grands modules. D'abord, une des plus grosses bases de données sur les essences forestières ;

environ 200 espèces sont décrites, d'après 31 critères chacune. Ensuite, des outils de modélisation permettant d'estimer, à l'échelle de la région forestière voire du grand massif forestier, comment vont évoluer les essences en place ou quelles essence pourraient se trouver dans leur optimum autécologique à l'horizon 2070.

Dans le futur et compte-tenu des études en cours, d'autres outils pourraient bientôt voir le jour.

4.6.3. Le mélange d'essences

Si le mélange d'essences présente plusieurs avantages et devient de plus en plus populaire, il n'est en aucun cas une obligation. Parmi les bénéfices du mélange d'essences on retiendra surtout :

- Une meilleure résistance face aux aléas climatiques ;
- Une moindre sensibilité aux attaques parasitaires ;
- Une bonne intégration paysagère quand le dit mélange est bien conçu et bien géré ;
- Un bon niveau de biodiversité voire une amélioration de la productivité

Réaliser ou conduire des peuplements en mélange nécessite, toutefois, une certaine technicité. Il convient de réfléchir aux essences à mélanger (autécologies complémentaires, rythme de croissance similaire, plus ou moins mêmes exigences stationnelles), à la façon de faire le mélange (par ligne, par bouquet ou pied à pied) et à la surface occupée par ce mélange.

Concernant les essences mélangées

Parmi les essences mélangées, il est primordial de faire de l'essence objectif, l'essence majoritaire. Egalement, c'est cette dernière qui va conditionner le choix des essences en mélange de sorte à ce que celles-ci ne compromettent pas la bonne croissance de l'essence objectif et sa qualité. Il faut trouver une complémentarité entre les essences d'ombre et de lumière et entre les essences à croissance rapide et celles à croissance lente. L'idéal est que toutes les essences impliquées aient le même rythme de croissance sans pour autant avoir le même âge d'exploitabilité.

Le nombre d'essences mélangées n'est pas défini. Néanmoins, le propriétaire doit garder à l'esprit que trop peut-être l'ennemi du bien et qu'il vaut mieux s'orienter vers un mélange qualitatif et pérenne, assurant une production de bois, qu'un mélange quantitatif duquel aucune réelle production ne sortira. Par ailleurs, les études montrent que le mélange d'essences est particulièrement intéressant pour des peuplements occupant une surface d'au moins 3 hectares.

Concernant les types de mélanges

On reconnaît trois grands types de mélanges ; chacun ayant des points forts et des points faibles. Le choix du type de mélange peut être influencé par les essences choisies, l'assiduité dans le suivi et la gestion et les capacités d'exploitation.

- Le mélange pied à pied : il s'agit d'effectuer un mélange plant par plant. Une dynamique de croissance similaire à toutes les essences en mélange est primordiale pour ce type mais il est plutôt bien adapté à une gestion en futaie irrégulière. Toutefois, il s'avère être assez technique.
- Le mélange par lignes entières : Il s'agit de planter une seule et même essence par ligne mais de varier les espèces en fonction des lignes, avec un rythme propre à chaque dispositif. Il est à réserver aux mélanges culturels. Dans ce cas de figure, les essences d'accompagnement vont aider et participer à la bonne croissance de l'essence objectif. Cette dernière finira par prendre le pas sur les autres.
- Le mélange par bouquets : il s'agit d'intégrer des îlots d'essences différentes à un peuplement constitué de l'essence objectifs. Plusieurs types d'îlots peuvent se trouver au sein d'un même

peuplement « objectif ». Ce type de mélange est le plus pérenne et permet également d'avoir recours à un mélange d'essences avec des rythmes de croissance différents.

La création de mélange d'essences à partir de recrû au sein de plantations mono-spécifiques

Le recrû ligneux peut jouer le rôle d'accompagnement dans les plantations mono-spécifiques si on lui laisse le loisir de se développer tout en le contrôlant. S'il est composé d'essences objectif viables, le recrû peut opportunément être travaillé afin de diversifier du peuplement.

Quelques exemples de mélanges fonctionnels

Essence objectif	Accompagnement par bouquets	Accompagnement pied à pied	Accompagnement par lignes entières
Chêne sessile	Pin sylvestre, Alisier torminal et Poirier sauvage	Hêtre	
Chêne pédonculé	Tilleuls	Charme	
Châtaignier	Robinier faux acacia	Douglas vert	
Peupliers			Aulnes et saules
Douglas vert		Châtaignier et Séquoia toujours vert	Epicéa de Sitka
Pin laricio	Chêne rouge d'Amérique		
Pin maritime	Bouleau verruqueux	Cèdre de l'Atlas	

4.7. La desserte forestière

Une desserte forestière suffisante et en bon état est le gage d'une exploitation réalisée dans de bonnes conditions et le maintien d'un capital de production au niveau des sols.

Concernant l'exploitation forestière, il faut que le réseau soit suffisamment dense pour permettre une bonne circulation des engins, sans être trop éparpillé au point de percer le massif de trop d'accès. Il faut également veiller à ce que les routes et pistes soient maintenues en bon état et adaptées au tonnage des engins.

Une dégradation de ces équipements peut être causée par la fréquentation sauvage d'engins motorisés comme les quads ou les moto-cross. En plus de l'entretien de ces infrastructures, il faut donc veiller à réglementer l'accès au massif soit via une signalisation spécifique, soit via un système de barrières verrouillées.

Autre point important et parallèle au réseau de desserte, l'établissement ponctuel et stratégique de places de dépôts et de retournement. Le stockage des grumes peut toujours avoir lieu bord de route mais il est préférable, quand c'est possible, d'installer une place assez large pour assurer le chargement du bois et le demi-tour des grumiers. Encore une fois, l'emplacement de ce type d'infrastructures doit être bien réfléchi pour desservir le plus de parcelles forestières possibles avec le moins de kilomètres à parcourir pour les grumiers, engins de débardage, abatteuses et autres machines forestières.

Cette desserte forestière doit, dans la mesure du possible, figurer dans la carte des peuplements du plan simple de gestion.

De l'importance des cloisonnements sylvicoles

Bien qu'il ne s'agisse pas, *stricto sensu*, de la desserte forestière, les cloisonnements sylvicoles font partie des chemins d'accès qui favorisent une bonne exploitation des peuplements tout en limitant l'impact sur les sols.

Ils doivent être installés de façon régulière, sans être trop près les uns des autres. La longueur du bras de l'abatteuse doit permettre de faire les calculs qui s'imposent. Ils doivent également faire l'objet d'entretiens réguliers pour garantir un accès pérenne aux peuplements.

4.8. Les règles générales pour l'agrément des plans simples de gestion

4.8.1. Contenu minimum et réglementaire d'un plan simple de gestion

Le contenu du plan simple de gestion (PSG) forestier est fixé par l'article L122-1 du Code forestier, précisé par l'article R222-5 et complété par l'arrêté du 19 juillet 2012. Ce dernier est consultable dans son intégralité sur le site Legifrance.

Parmi les renseignements administratifs concernant le propriétaire et sa forêt doivent apparaître :

- L'identité et les coordonnées du ou des propriétaire(s) ;
- La situation géographique de la forêt : commune(s) de situation ;
- La liste des parcelles cadastrales incluses dans le PSG avec, pour chacune d'elles, la commune de situation et les références cadastrales (section, numéro, lieu-dit et surface matricielle en hectares). Elle sera accompagnée d'un tableau de correspondance avec le parcellaire forestier ;
- La durée d'application du plan de gestion (entre 10 et 20 ans) ;
- Dans le cas d'une personne morale, il est nécessaire d'annexer un mandat de pouvoir précisant que la personne qui dépose le PSG est habilitée à le faire en tant que représentant légal. Ce mandat de pouvoir est également nécessaire lorsqu'une tierce personne dépose le PSG au nom du propriétaire de la forêt ;
- Les engagements fiscaux éventuellement souscrits par le propriétaire. Il faut préciser s'ils s'appliquent à l'ensemble de la forêt ou seulement sur certaines parties. Auquel cas, il faut préciser pour chaque parcelle cadastrale, lesquelles sont concernées

Parmi les renseignements généraux sur la forêt, doivent apparaître :

- Les réglementations mentionnées à l'article L122-7 du Code forestier s'appliquant à tout ou partie de la forêt. Ces réglementations ont été présentées dans le livre 1 du présent SRGS. Elles doivent être précisées, *a minima*, par leur nom et leur référence. Pour celles qui sont concernées, il faudra aussi préciser si le propriétaire souhaite l'agrément au titre des articles L122-7 et 8. Si le propriétaire a signé un contrat ou une charte Natura 2000, il faut également le préciser et le document devra être annexé au PSG ;
- Une brève analyse des enjeux économiques, environnementaux et sociaux. Les éléments principaux à faire ressortir ont été indiqués précédemment. Dans la mesure du possible, le propriétaire veillera à indiquer quel type de bois il souhaite produire (bois d'œuvre, d'industrie ou énergie), comment il compte prendre en compte les enjeux environnementaux dans sa gestion durable et si sa forêt fait l'objet d'une convention d'ouverture au public ou bien si elle fait l'objet d'une fréquentation ;
- La stratégie de maintien de l'équilibre sylvo-cynégétique. Il convient d'identifier les espèces de grand gibier présentes sur le massif et faisant l'objet d'un plan de chasse. Le propriétaire doit aussi spécifier les surfaces d'espaces sensibles aux dégâts, d'espaces ouverts pour l'alimentation du gibier et leurs évolutions au cours du PSG. Enfin, il faut préciser l'évolution

souhaitée des prélèvements de gibier en fonction des dégâts actuellement constatés sur les peuplements.

- L'analyse du bilan de gestion antérieure avec notamment le détail des interventions non réalisées et la raison. Ceci n'est bien évidemment pas nécessaire pour les premières générations de PSG.
- La définition des objectifs assignés à la forêt

Parmi les renseignements techniques sur la forêt, doivent apparaître :

- Les descriptions des peuplements forestiers identifiés dans la forêt. Dans la mesure du possible et afin de rester à une échelle opérationnelle, on évitera de descendre trop finement dans la description. Le nombre de peuplements ne doit pas être excessif par rapport à la surface du massif ;
- Les directives de gestion soit les itinéraires sylvicoles qui seront appliqués en fonction des peuplements objectifs souhaités. Elles doivent notamment préciser : la nature des interventions, leur périodicité et leur quotité ;
- Le programme de coupes et travaux. Ce dernier est souvent représenté sous la forme d'un tableau précisant pour chaque parcelle forestière, en fonction de l'année, l'intervention qui sera réalisée et, dans le cas d'une coupe, la taux de prélèvement.

Parmi les représentations cartographiques, doivent apparaître :

- Le plan de localisation de la forêt indiquant le chef-lieu de la (ou des) commune(s) de situation de la forêt et les voies d'accès à celle-ci ainsi que les contours de la forêt faisant l'objet du plan simple de gestion ;
- Le plan particulier de la forêt comportant *a minima* :
 - o L'échelle
 - o Le nord géographique
 - o La surface totale de la forêt
 - o Les limites de la forêt et les points d'accès
 - o Les cours d'eau et plans d'eau
 - o Les principales infrastructures comme les routes forestières, les places de dépôts, les hangars...
 - o Le parcellaire forestier correspondant au plan simple de gestion mentionnant le numéro de chaque parcelle ainsi que sa surface
 - o La cartographie des peuplements tels que mentionnés dans le plan simple de gestion et avec la légende appropriée
- Le plan des interventions notamment coupes prévues au PSG

4.8.2. Respect des grands principes du SRGS

Un des grands principes que doit respecter le plan simple de gestion consiste à donner la priorité à la mise en valeur forestière par rapport aux autres activités susceptibles d'être pratiquées en forêt.

Comme évoqué au début de ce livre 2, les forêts françaises doivent être gérées durablement dans le respect de la multifonctionnalité forestière. Ainsi, si une activité venait à remettre en question cette notion de gestion durable voire à empêcher le renouvellement de la forêt, elle pourrait constituer un motif de refus à l'agrément du plan simple de gestion, notamment si aucune mesure conservatoire n'est prise pour annuler ou contrecarrer les effets délétères.

Il convient de citer :

- La surdensité des animaux du fait d'un objectif cynégétique prépondérant qui ne permet pas un renouvellement des peuplements, malgré la présence de protection ;

- L'accueil du public ou d'une activité de loisirs conduisant à un vieillissement excessif et généralisé de la forêt de par une volonté de ne pas concilier gestion forestière et accueil du public

Rappels réglementaires :

Les **milieux à vocation cynégétique ou environnementale** ne doivent pas représenter plus de **10% de la surface du plan simple de gestion** sauf argumentation appréciée par le Conseil de Centre ;

Les **milieux en évolution naturelle** ne doivent pas représenter plus de **10% de la surface du plan simple de gestion** sauf argumentation appréciée par le Conseil de Centre ;

Les **coupes inscrites au programme de coupes et travaux** doivent être réalisées **dans un délai de plus ou moins 4 ans par rapport à la date indiquée**. Au-delà, le propriétaire doit réaliser une demande de coupe dérogatoire ;

La **surface des coupes rases** prévues au plan simple de gestion ne doit pas dépasser les **10 hectares d'un seul tenant** ;

Les **coupes prévues** au plan simple de gestion, **en zones réglementaires** mais n'ayant pas fait l'objet d'un agrément L122-7 et 8 doivent faire l'objet d'une **évaluation d'incidences ou d'une demande d'autorisation préalable aux autorités compétentes** avant d'être réalisées.

PROJET

Lexique

Accrus : Peuplements forestiers, souvent clairs et hétérogènes, qui ont colonisé naturellement des terrains abandonnés, le plus souvent, par la pratique agricole.

Acidiphile : espèce qui se développe sur des sols acides et souvent riches en silice

Alluvions : Dépôt sédimentaire détritique, formé par les courants dans un cours d'eau ou un lac, composé de particules de taille variable. Ces matériaux sont disposés en lits et présentent une stratification souvent entrecroisée.

Aouïtement : Lignification provoquant le durcissement des rameaux de l'année à la fin de leur phase de croissance (en général, à la fin de l'été)

Arbre d'avenir / tige d'avenir : On entend par tige d'avenir un arbre en phase de développement, adapté à la station pour toute la durée nécessaire pour atteindre des dimensions d'exploitabilité, susceptible de réagir à une intervention à son profit et de produire du bois de qualité (rectitude, cylindricité, absence de défauts...) parfois avec l'aide d'interventions adaptées (taille, élagage...)

Arbre précomptable : arbre ayant atteint le diamètre à partir duquel il est pris en compte dans un inventaire de peuplement. Dans la gestion courante, ce diamètre est généralement fixé à 17,5 cm.

Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) : Association selon la loi de 1901, constituée sur une commune. Elle regroupe le droit de chasse sur les propriétés d'une ou plusieurs commune(s) dont la superficie est inférieure à un certain seuil variant, pour les propriétés boisées, de 20 à 60 ha d'un seul tenant selon les départements.

Brogne : Excroissance du tronc, de forme irrégulière, constituée d'un amas de bourgeons et de gourmands formant des aspérités, englobés dans des amas cellulaires irrégulièrement disposés. La présence de brogne est un défaut grave qui diminue la valeur du bois, sauf dans le cas où la configuration du bois contribue à lui donner un effet esthétique recherché.

Bois énergie : Aussi appelé bois de feu. Bois susceptible d'être utilisé pour la production d'énergie calorifique, directement ou après transformation par carbonisation

Bois d'industrie : Bois rond, en principe inapte au sciage, déroulage ou tranchage, normalement destiné à des emplois industriels : bois ronds (poteaux, bois de mine, etc.), trituration (pâte à papier, panneaux)

Bois d'œuvre : Bois destiné au sciage, au tranchage, au déroulage, à la fente, etc. par opposition aux bois d'industrie et de feu.

Bouquet : Ensemble d'arbres présentant une certaine homogénéité, d'une surface inférieure à 50 ares au sein d'une parcelle, difficile à cartographier. Il n'a pas vocation à constituer une parcelle ou sous-parcelle de gestion.

Capitalisation (phase de) : Augmentation du capital sur pied (surface terrière ou volume) d'un peuplement forestier dans lequel les prélèvements sont inférieurs à la production

Cépée : Ensemble de rejets se développant sur la souche d'un arbre ou d'un arbuste coupé.

Cloisonnement d'exploitation : Réseau de couloirs de circulation des engins d'exploitation et de débardage dans une parcelle. Il facilite l'exploitation des bois et limite les dégâts au sol et aux arbres des peuplements.

Conversion : traitement transitoire qui consiste à passer d'un régime à un autre, sans changer d'essence (ne pas confondre avec le terme « transformation »).

Cultivar : Désigne les formes végétales obtenues par sélection et conservées par la culture, par opposition aux véritables variétés botaniques que l'on rencontre et qui se maintiennent spontanément dans la nature

Débourrement : Courte période au printemps caractérisée par l'épanouissement des bourgeons. On considère généralement qu'un bourgeon est débourré quand il est ouvert et qu'il laisse apparaître les jeunes feuilles ou les aiguilles. Ce phénomène étant essentiellement déterminé par la température, on considère souvent qu'une certaine somme de température est nécessaire pour qu'il se réalise.

Déficit hydrique : Dans un bilan hydrique, différence négative entre les entrées d'eau dans le système (essentiellement les précipitations) et les sorties (évaporation et transpiration des végétaux)

Dendro-microhabitats : Les arbres recèlent, sur le tronc et les branches, une foule de structures, de taille souvent modeste, qui fournissent abri, nourriture ou lieu de reproduction à une grande diversité d'espèces parmi les animaux, les végétaux ou les champignons. Ces milieux de vie de petite taille portés par les arbres sont appelés « dendro-microhabitats ». Ils présentent, selon leur nature (arbre support vivant ou mort, localisation dans l'arbre, forme, degré de décomposition du bois,...), des conditions de vie très différentes les uns des autres. Chaque type de dendro-microhabitat abrite par conséquent des espèces bien spécifiques.

Dendroctone : insecte de la famille des scarabées, aussi appelé scolyte, qui ravage les peuplements d'épicéas.

Diamètre d'exploitabilité : Diamètre minimal à 1m30 d'un arbre ou diamètre moyen quadratique d'un peuplement forestier qui doit être atteint pour être récolté

Données dendrométriques : données relatives à la mesure des arbres et à leur croissance

Drageon : Rejet naissant à partir d'un bourgeon situé sur une racine ou une tige souterraine

Ecosystème (forestier) : Ensemble constitué de deux composantes en interaction :

- le biotope, défini par les conditions situationnelles régnant sur un espace homogène ;
- la biocénose, qui comprend l'ensemble des êtres vivants présents sur cet espace.

L'écosystème intègre aussi les relations fonctionnelles que les êtres vivants entretiennent entre eux et avec le milieu

Etrepage : Opération consistant à décaper la litière forestière afin de récupérer les parties organiques, parfois utilisé aujourd'hui pour lever un blocage à la régénération forestière dû à une litière épaisse.

Exotique : Qualifie un taxon, une population ou une communauté rencontré dans un territoire biogéographique dont il n'est pas originaire et y ayant généralement été introduit par l'homme de façon directe ou indirecte.

Forêt ancienne : forêt dont le couvert boisé a été maintenu depuis au moins 150 ans (date à laquelle la surface forestière a atteint son minimum pour une grande partie du territoire). Cette notion se réfère à l'usage du sol en tant que « forêt », ce qui n'empêche pas qu'elle ait pu être exploitée. Une forêt ancienne n'est donc pas forcément constituée de vieux arbres, à la différence d'une vieille forêt, ou d'une forêt mature.

Franc-pied : Arbre issu de semence. Par extension, brin de taillis affranchi.

Futaie sur souches : Peuplement forestier feuillu issu du vieillissement ou de la régularisation d'un taillis ou d'un taillis sous futaie et comportant une forte proportion de tiges issues de rejets de souches.

Gélivure : Fente radiale et longitudinale affectant le bois et l'écorce d'un arbre, généralement provoquée par l'action du gel.

Gourmand : Pousse issue d'un bourgeon situé sur le tronc. Elle se développe à la suite d'un stress hydrique, d'une trop longue concurrence (houppier étriqué) ou d'une mise en lumière brutale en l'absence de sous-étage, ou encore à la base d'une plaie d'élagage.

Grande région écologique (GRECO) : L'IGN a divisé la France en 11 grandes régions écologiques (GRECO) auxquelles il faut ajouter l'ensemble des alluvions récentes. Chaque GRECO est un regroupement de sylvoécocorégion (SER) et présente des caractéristiques bio-climatiques proches pour la production forestière.

Habitat : Lieu où vit une espèce, une population ou une communauté. Il correspond aux composantes biotiques et abiotiques de son environnement immédiat. Dans le cadre de la directive européenne *Habitats, faune, flore*, habitat devient synonyme de milieu naturel, de type d'écosystème.

Humus : Fraction de la matière organique du sol transformée par voie biologique ou chimique. Ces produits comprennent les acides humiques et les humines plus ou moins liés à la matière minérale. L'humus possède une très forte capacité d'échange, ce qui lui confère des rôles importants dans les sols : fixation de cations nutritifs, liens avec les minéraux argileux, stabilisation de la structure, rétention en eau, etc. Selon la nature et le type d'activité biologique, l'humus du sol peut être stable pendant quelques mois à plusieurs milliers d'années.

Hydromorphie : Ensemble de caractères morphologiques présentés par un horizon ou par un sol évoluant en conditions réductrices (souvent dues à un engorgement par l'eau) de façon périodique ou permanente.

Hygrométrie : Teneur, degré en humidité

Ilot de sénescence : Petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Les îlots de sénescence sont composés d'arbres de faible valeur économique et qui présentent une valeur biologique particulière (gros bois à cavité, vieux bois sénescents...).

Ilots de vieillissement : zone où le gestionnaire laisse croître les arbres au-delà de leur âge d'exploitabilité. Les îlots de vieillissement sont des espaces gérés et sont destinés de ce fait à disparaître à plus ou moins long terme.

Indigène : Qualifie un taxon, une population ou une communauté animale ou végétale reconnu originaire du territoire où il se trouve actuellement.

Inventaire en plein : L'inventaire « pied à pied » ou « en plein » consiste à mesurer et pointer tous les arbres de la parcelle. On progresse en ligne dans la parcelle, généralement en suivant une ligne de niveau, en marquant d'un point de peinture tous les arbres mesurés et enregistrés.

Martelage : Opération consistant à choisir et à marquer les arbres à abattre dans un peuplement. Le marquage peut être réalisé avec un marteau forestier ou tout autre moyen (peinture...). Dans certains cas, notamment pour les éclaircies de petits bois, le martelage peut concerner des arbres à conserver (martelage en réserve).

Matériel forestier de reproduction (MFR) : Ensemble des graines, scions, plants ou parties de plants destinés à des semis ou plantations à but économique ou d'amélioration génétique.

Milieu : terme général, désignant autant les conditions de vie des êtres vivants dans un lieu donné que l'endroit lui-même. Le terme perd de sa signification sans adjonction de qualificatif précis (ex : milieu forestier).

Mort-bois : Bois de peu de valeur, ne portant aucun fruit ou impossible à travailler, que produisent les arbrisseaux qui croissent sur le sol des forêts.

Ongulé : Se dit d'un mammifère pourvu de sabots ou d'onglons tel que les suidés, les ruminants, les chevaux, etc

Parquet : surface délimitée selon un contour géométrique simple et qui se substitue à la parcelle comme unité de peuplement. En fonction de l'essence, de la taille du massif et des enjeux économiques, la taille du parquet est variable

Peuplement sélectionné (anciennement porte-graines) : peuplement forestier dont les graines sont susceptibles d'être récoltées pour produire des plants forestiers, choisi sur des critères phénotypiques tels que la vigueur et la forme.

Plançon : Longue et forte bouture (souvent de plus d'un mètre) droite, lignifiée et élaguée, plantée profondément en terre pour obtenir un peuplier.

Potet : Volume de terre suffisamment ameublie pour permettre l'installation d'un plant.

Recépage : Opération consistant à couper des tiges au ras du sol, généralement pour obtenir des rejets.

Recrû : Ensemble de la végétation semi-ligneuse et ligneuse comprenant les semis, les rejets et les espèces adventices apparus après ouverture d'un peuplement forestier.

Régime : Mode de renouvellement d'un peuplement forestier. On distingue fondamentalement deux régimes : le taillis et la futaie. Le taillis sous futaie est la combinaison de ces deux régimes.

Réserve (arbre) : Arbre désigné en vue d'être maintenu lors d'une exploitation. Dans le cas d'un taillis-sous-futaie il s'agit des arbres ou de l'ensemble des arbres constituant la futaie.

Réserve biologique dirigée (RBD) : espaces protégés en milieu forestier, ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes), dans lesquels une gestion conservatoire visant la protection d'espèces et d'habitats remarquables ou menacés est mise en place ;

Réserve biologique intégrale (RBI) : espaces protégés principalement en milieu forestier, laissés en libre évolution pour améliorer la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes et permettre le développement d'une biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort (insectes rares, champignons...).

Rias : vallée fluviale immergée par la mer

Ripisylve : Frange boisée plus ou moins large installée dans le lit majeur d'un cours d'eau et subissant les crues annuelles. La ripisylve est la partie de la forêt alluviale la plus proche du cours d'eau.

Sacrifice d'exploitabilité : Perte en argent consécutive à une exploitation d'arbres trop précoce ou trop tardive par rapport aux critères d'exploitabilité fixés

Services écosystémiques : Services qui regroupent les fonctions des écosystèmes et leurs contributions en fonctionnement de la société. Il s'agit donc d'un service gratuit rendu par la nature. On les classe en 4 grandes catégories : les services d'approvisionnement/production, les services de régulation, les services de support et les services culturels.

Station : Etendue de terrain de superficie variable, homogène dans ces conditions physiques et biologiques. Une station forestière justifie pour une essence déterminée, une ou plusieurs sylviculture(s) avec laquelle (lesquelles) on peut espérer une productivité comprise entre des limites connues.

Structure : Organisation spatiale d'un peuplement forestier du point de vue de la répartition des tiges distinguée par catégorie de grosseur ou par strate. On distingue deux grands types de structure : régulière et irrégulière.

Surface terrière : Pour un arbre : aire de la section perpendiculaire à l'axe de son tronc à 1.30m du sol. Pour un peuplement forestier : somme des sections à 1.30m du sol de tous les arbres précomptables, exprimée en m²/ha.

Sylvoécorageion (SER) : Une sylvoécorageion (SER) correspond à une zone géographique suffisamment vaste à l'intérieur de laquelle la combinaison des valeurs prises par les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des habitats forestiers est originale. Il existe 86 SER en France métropolitaine, plus 5 SER d'alluvions récentes.

Tourbière : Milieu sous l'influence d'une nappe d'eau stagnant à la surface du sol ou à sa proximité, entraînant des conditions d'anaérobiose forte s'opposant à l'activité biologique et donc à la décomposition des matières organiques. Le sol est ainsi transformé par l'accumulation pendant des milliers d'années de résidus morts, peu transformés, d'une végétation spécifique, résistante à l'anoxie, composée principalement de tourbe.

Traitement : Ensemble des interventions (coupes et travaux sylvicoles) appliquées à un peuplement en vue de le maintenir ou de le faire évoluer vers une structure déterminée.

Transformation : Modification de la composition d'un peuplement forestier par substitution d'essences, avec ou sans changement de structure

Trophique : Relatif à la nutrition minérale (végétaux) ou à l'alimentation (animaux)

Unité de gestion cynégétique : espace géographique délimité pour gérer l'ensemble des individus, mâles et femelles socialement en contact au cours du cycle annuel. Pratiquement, quelques centaines à quelques milliers d'hectares pour le chevreuil.

Unité de population cynégétique : ensemble des individus, mâles et femelles, socialement en contact au cours du cycle annuel. Par extension, espace géographique exploité par ces individus : quelques milliers à quelques dizaines de milliers d'hectares pour le cerf élaphe

Zone humide : Terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année

Ressources utiles et principales références bibliographiques

Vocabulaire forestier – Christian Gauberville, Yves Bastien – AgropriTech- CNPF-IDF – ONF - 2011

Programme Régional de la Forêt et du Bois Pays de la Loire – Commission Régionale de la Forêt et du Bois Pays de la Loire - 2021

Le guide pratique de l'équilibre forêt-gibier : comment établir ou rétablir un équilibre – Pierre Brossier, Jacky Pallu – Fédérations des Chasseurs des Côtes d'Armor – 2016

Etude de l'évolution du climat en Pays de la Loire et de son impact sur la forêt régionale – Météo France – 2019

Prosol - Guide pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt – ONF/FCBA - 2009

Pratic'sols – Guide sur la praticabilité des parcelles forestières- coordination FNEDT/ONF - 2017

Récolte raisonnée des rémanents - Cacot. E., Eisner. N., Charnet. F., Leon. P., Rantien. C., Ranger. J. - AFOCEL, IDF, UCFF, ADEME, INRA - 2006

Protéger et valoriser l'eau forestière, guide pratique national - Bansept A., Fiquepron J.- CNPF, FBF, FPF – 2014

Bilans régionaux du Département de Santé des Forêts : années 2015 à 2021. DSF/ DRAAF.

Guide de gestion des crises sanitaires en forêt – Brunier. L., Delport. F., Gauquelin. X. et al.- CNPF-IDF/ RMT Aforce – 2020

La prise en compte du paysage en gestion forestière – Alain Persuy – CNPF

Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion ? Se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) - Céline Emberger, Laurent Larrieu, Pierre Gonin - CNPF-IDF - 2014

Fiches itinéraires techniques par essence – CNPF - 2019

PROJET

Annexes

	Espèces ou groupe d'espèces	Habitats d'espèces	Hivernage/hibernation	Estivation/émancipation des jeunes/migration	Reproduction	Essaimage (propre aux chiro)	Recommandations pour les périodes rouges
Chiroptères	Noctule commune, Noctule de Leisler, Minioptère de Schreibers*, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée*, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Sérotine bicolore*, Rhinolophe euryale, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Oreillard roux, Oreillard gris, Murin de Daubenton, Murin d'Alcathoé, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Murin de Bechstein. *présence supposée anecdotique en l'état des connaissances	- Arbres à cavités (trous de pics, fissures, gelivures, écorces décollées, cavités d'insectes saproxyliques...) arbres morts, arbres creux	1 ^{er} novembre au 31 mars	-	1 ^{er} avril – 31 août	15 août au 30 octobre	Coupes à éviter (Pour les chiroptères, on a le sentiment qu'il n'y a pas de période favorable pour la coupe des arbres mais pour limiter les impacts il convient d'éviter au moins la période de reproduction.)
Mammifères forestiers autres	Hérisson d'Europe, Genette commune, Écureuil roux	Arbres, arbres creux ou morts, fourrés, litière	1 ^{er} novembre – 14 mars		15 mars – 31 octobre		Coupes à éviter
Oiseaux	Rapaces forestiers, pics, passereaux cavernicoles, passereaux qui nichent à même le sol...	Arbres, arbres creux ou morts, fourrés, litière	1 ^{er} décembre - 28 février	15 août - 31 novembre	1 ^{er} mars au 14 août	-	Coupes à éviter
Amphibiens	Salamandre tachetée, Triton marbré, Triton alpestre, Triton palmé, Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Crapaud commun, Grenouille rousse, Grenouille agile, Grenouille verte, Grenouille de Lessona, Pélobate cultripède (massifs boisés des dunes littorales de Vendée)	- reproduction ; mares et étangs forestiers, ornières, fossés humides - estivation et hibernation ; troncs à terre, souches, chablis, terriers de rongeurs...	15 octobre – 31 décembre	1 ^{er} juillet – 14 octobre	1 ^{er} janvier – 30 juin	-	Terrassement et dessouchage à éviter (travaux de curage de mare à éviter en période de reproduction).
Reptiles	Vipères péliade et aspic, Couleuvre verte et jaune, Coronelle lisse, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Lézard vivipare, Lézard des souches...	- reproduction : émancipation des jeunes ; talus et lisières ensoleillées, clairières - hibernation ; talus, troncs à terre, souches, chablis, terriers de rongeurs...	15 octobre au 14 mars	1 ^{er} août au 14 octobre	15 mars au 31 juillet	-	Terrassement et dessouchage à éviter
Invertébrés saproxyliques et pollinisateurs sauvages forestiers	Invertébrés saproxyliques : Grand capricorne, Rosalie des Alpes, Lucane cerf-volant Autres insectes forestiers à enjeux : Damier de la succise, Azuré des mouillères, Noctuelle des Peucédans	- I. Saproxyliques : reproduction : arbres, fourrés, flore herbacée ; hibernation : talus, sols, bois morts - autres insectes forestiers : Lisière ; Clairière ; Allée forestière ; Toubière ; Lande sèche ; Lande humide ; Boisement clairsemé Ainsi que certaines essences à faible valeur forestière : Saule, Tremble, Prunus, Orme.	1 ^{er} novembre – 14 mars		15 mars au 31 octobre	-	Coupes, terrassement et dessouchage à éviter
Flore	Protection nationale : Asphodèle d'Arrondeau (<i>Asphodelus macrocarpus</i> subsp. arrondeau), Dryoptéris à odeur de foin (<i>Dryopteris aemula</i>), Cistus psilocephalus (<i>Cistus hirsutus</i>), Bruyère des monts Cantabriques (<i>Daboecia cantabrica</i>), Coléanthe délicat (<i>Coleanthus subtilis</i>), Cynoglosse des dunes (<i>Omphalodes littoralis</i>), Pivoine mâle (<i>Paeonia mascula</i>), Rose de France (<i>Rosa gallica</i>), Boulette d'eau (<i>Pilularia globulifera</i>) Protection régionale : cf liste détaillée ci-dessous	- ensemble des surfaces	1 ^{er} novembre – 14 mars		15 mars – 31 octobre	-	Terrassement et dessouchage à éviter Coupes à éviter Remarque : Travaux sous les lignes électriques à éviter au moins pendant période rouge

Tableau des dates d'évitement pour les interventions forestières – DREAL des Pays de la Loire

Privilégier une approche au « cas par cas » (contextualisée) intégrant les exigences écologiques des espèces présentes, les niveaux de menace sur les espèces et les populations concernées.

Cette approche est la plus adaptée pour la prise en compte de la biodiversité lors des travaux forestiers.

Comment lire le tableau ci-dessus ?

rouge (éviter
recommandé, fort
risque de destruction
de spécimens),

vert (risques moindres
mais non nuls de
destruction de
spécimens lors des
travaux)

*Liste des espèces floristiques sous protection régionale :

Adénocarpe plié (*Adenocarpus complicatus*), Aconit napel (*Aconitum napellus*), Canche faux agrostis (*Antinoria agrostidea*), Aster linoxyris (*Galatella linoxyris*), Calamagrostis des marais (*Calamagrostis canescens*), Laïche appauvrie (*Carex depauperata*), Laïche maigre (*Carex strigosa*), Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*), Céphalanthère à feuilles longues (*Cephalanthera longifolia*), Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*), Daphné Garou (*Daphne gnidium*), Crépide de Suffren (*Crepis suffreniana*), Épipactis des dunes (*Epipactis phyllanthes*), Épipactis à petites feuilles (*Epipactis microphylla*), Épipactis de Müller (*Epipactis muelleri*), Épipactis pourpre (*Epipactis purpurata*), Bruyère vagabonde (*Erica vagans*), Cicendie fluette (*Exaculum pusillum*), Genette (*Genista pilosa*), Isopyre faux Pigamon (*Isopyrum thalictroides*), Lathrée écailleuse (*Lathraea squamaria*), Limodore avorté (*Limodorum abortivum*), Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*), Maïanthème à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*), Piment royal (*Myrica gale*), Polystic des montagnes (*Oreopteris limbosperma*), Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*), Peucedan de France (*Peucedanum gallicum*), Peucedan officinal (*Peucedanum officinale*), Serratule des teinturiers (*Serratula tinctoria* subsp. *seoanei*), Salsepareille (*Smilax aspera*), Tanaisie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*)