



# Schéma régional d'aménagement

Juillet 2006

**Sud-Ouest**  
**Aquitaine et Midi-Pyrénées**  
**Forêts pyrénéennes**

Direction territoriale : Sud-Ouest  
Région : Aquitaine et Midi-Pyrénées

Départements : Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège

# Schéma régional d'aménagement des Forêts pyrénéennes

juillet 2006

## Régions forestières des Pyrénées occidentales et centrales :

### **Piémont**

*Basses montagnes basques  
Bordure sous-pyrénéenne  
Pré- et Petites Pyrénées  
Petites Pyrénées et Plantaurel*

### **Montagne**

*Bordure ariégeoise du Plateau de Sault  
Quérigut  
Front pyrénéen  
Haute chaîne des Pyrénées*

### **Réalisé avec la collaboration de :**

#### **Groupe de travail ONF :**

- Renaud CANTEGREL (Chef de projet), Responsable du Service Gestion Durable à l'Agence ONF des Pyrénées-Atlantiques
- Guilhemine ASTRIE, Responsable de l'US Aménagement – Observatoire à l'Agence ONF de l'Ariège
- Clotilde NOEL-HETIER, Responsable Qualité - Suivi des Aménagements à l'Agence ONF des Hautes-Pyrénées
- Patrick DE MEERLEER, Responsable de l'US Aménagement – Environnement à l'Agence ONF de la Haute-Garonne et du Gers
- Lilian PAUZIES, Responsable de l'US Aménagement – Etudes patrimoniales à l'Agence ONF des Hautes-Pyrénées
- Philippe PUCHEU, Responsable de l'US Aménagement – Schéma de mobilisation intégrée – Cellule SIG à l'Agence ONF des Pyrénées – Atlantiques
- Francis MAUGARD, Responsable de l'US Aménagement – Projets – SIG à l'Agence ONF des Landes (pour la partie « Santé des Forêts »)
- Thierry SARDIN, Chargé de développement technique à la Direction Générale de l'ONF (pour les parties liées aux traitements sylvicoles et aux critères d'exploitabilité)

#### **Cartographie, mise en forme et relecture interne ONF :**

- Annie LEBOSSÉ, Assistante spécialisée aux Services de Soutien à l'Agence des Pyrénées – Atlantiques
- Nadine CABALLERO, Assistante généraliste à la Direction Territoriale Sud-Ouest
- Maxime PATUREL, Responsable SIG à l'Agence des Pyrénées – Atlantiques
- Frédéric SEJOURNE, Responsable SIG à l'Agence des Hautes – Pyrénées
- Martine FERMINI, Assistante généraliste à la Direction Territoriale Sud-Ouest
- Jacques MIRAULT, Responsable du Service Technique et Gestion Durable à la Direction Territoriale Sud-Ouest
- Thomas VILLIERS, Responsable du Pôle Aménagement à la DT Sud-Ouest (pour le pilotage)

#### **Contributions des organismes consultés dans le cadre de la CRFPF :**

- Service Régional de la Forêt et du Bois (SRFOB – DRAF), et Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt de Midi-Pyrénées et Aquitaine
- Centre de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (Cemagref)
- Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) de Midi-Pyrénées et Aquitaine
- Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de Midi-Pyrénées et Aquitaine
- Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine (FIBA)
- Fédération Régionale des Chasseurs (FRC) de Midi-Pyrénées et Aquitaine
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS – Délégation Sud-Ouest)
- Parc National des Pyrénées
- Société d'Etudes et de Protection de la Nature du Sud-Ouest (SEPANSO)
- la direction technique, la direction de l'environnement et du développement durable et l'inspection générale de l'ONF
- la direction générale de la forêt et des affaires rurales, sous direction de la forêt et du bois du ministère de l'agriculture et de la pêche

■	Préface	<b>5</b>	
■	Introduction	<b>7</b>	
■	<b>1</b>	<b>Une forêt de montagne variée et multifonctionnelle</b>	<b>9</b>
■	1.0	Une forêt publique omniprésente	9
■	1.1	Des milieux forestiers préservés	10
■	1.1.1	Des facteurs écologiques très favorables	10
■	1.1.2	Des formations forestières étagées selon un fort gradient altitudinal	14
■	1.1.3	Les traitements sylvicoles irréguliers privilégiés	15
■	1.1.4	Des peuplements forestiers productifs et diversifiés	16
■	1.1.5	Un déséquilibre forêt-gibier localement préoccupant	17
■	1.1.6	Des risques naturels identifiés	18
■	1.1.7	La protection de la ressource en eau	19
■	1.1.8	La protection des habitats naturels et des espèces remarquables	20
■	1.1.9	La protection de la diversité génétique forestière	25
■	1.2	Des attentes économiques et sociales à satisfaire	27
■	1.2.1	Une composante essentielle du territoire de montagne	27
■	1.2.2	Une ressource forestière d'exploitation difficile	28
■	1.2.3	Les autres produits de la forêt	33
■	1.2.4	Les activités cynégétiques en forêt et en montagne	33
■	1.2.5	Le pastoralisme pyrénéen : à la fois richesse et menace	34
■	1.2.6	Une forêt accueillante et fréquentée	36
■	1.2.7	Les paysages pyrénéens en pleine mutation	37
■	1.2.8	La préservation des richesses culturelles	38
■	1.2.9	L'intégration d'une desserte forestière encore inadaptée	38
■	1.3	La forêt pyrénéenne : une histoire mouvementée	39
■	1.3.1	La Réformation de Louis de Froidour et la mâturation	40
■	1.3.2	Le temps des forges	40
■	1.3.3	Le code forestier et les tentatives de cantonnement des droits d'usage	40
■	1.3.4	La restauration des terrains en montagne et l'émergence des forestiers pastoralistes	40
■	1.3.5	Les grands câbles forestiers	41
■	1.3.6	Le Fonds forestier national	41
■	<b>2</b>	<b>La gestion durable de la forêt pyrénéenne</b>	<b>43</b>
■	2.1	Productivité et biodiversité : quelle synthèse ?	43
■	2.1.1	Des objectifs intégrateurs pour la gestion forestière	43
■	2.1.2	Une ressource à mobiliser	46
■	2.2	Un label de qualité pour la gestion forestière	47
■	2.2.1	Un zonage clair pour des objectifs lisibles	47
■	2.2.2	La cohérence avec les Orientations régionales forestières	48
■	2.2.3	La certification PEFC des forêts pyrénéennes : la dynamique est lancée	50
■	2.3	Pour une approche par massif de l'aménagement forestier	51
■	2.3.1	Des enjeux territoriaux	51
■	2.3.2	Des modèles de sylviculture inédits aux Pyrénées	52
■	<b>3</b>	<b>Pour un aménagement forestier adapté aux territoires pyrénéens</b>	<b>53</b>
■	3.1	Intégrer les forêts dans l'aménagement du territoire	53
■	3.1.0	La forêt, élément structurant du territoire	53
■	3.1.1	Conforter l'assise foncière des forêts	54
■	3.1.2	Prodiguer des soins à la forêt de protection en montagne	54
■	3.1.3	Organiser l'écobuage pour minimiser le risque d'incendie	55

3.1.4	Pour un partenariat renouvelé et multiacteur	56
3.1.5	Accueillir et sensibiliser le public	56
3.1.6	Valoriser la diversité des paysages forestiers	57
3.1.7	Protéger la ressource en eau et la qualité des milieux aquatiques	57
3.1.8	Préserver les richesses culturelles	58
3.1.9	Pour un équipement intégré des forêts pyrénéennes	59
3.1.10	Concier les aménagements pastoraux et sylvo-pastoraux	59
3.2	Privilégier l'adaptabilité des essences forestières	60
3.2.1	Des essences adaptées aux conditions environnantes	60
3.2.2	Préférer les provenances locales	62
3.3	Des traitements sylvicoles en phase avec les peuplements et les enjeux	63
3.3.1	Choix des traitements sylvicoles	63
3.3.2	Recommandations sylvicoles	65
3.4	Renouveler les peuplements pour assurer la pérennité des forêts pyrénéennes	66
3.4.1	Privilégier la régénération naturelle	66
3.4.2	La reconstitution et l'extension des forêts	66
3.5	Pour des équilibres d'aménagement forestier au niveau des territoires	67
3.6	Des critères d'exploitabilité optimisés pour la forêt des Pyrénées	67
3.6.1	Exploitabilité et qualité des bois	67
3.6.2	Exploitabilité et objectifs de protection	68
3.6.3	Exploitabilité et fertilité	68
3.6.4	Exploitabilité et régénération	70
3.6.5	Exploitabilité et débouchés de la filière bois	70
3.6.6	Exploitabilité et accessibilité	70
3.7	Une gestion forestière attentive à la biodiversité pyrénéenne	71
3.7.1	La gestion courante conserve des vieux bois	71
3.7.2	Des mesures spécifiques pour les habitats remarquables et la faune emblématique des Pyrénées	71
3.8	Vers l'équilibre sylvo-cynégétique	75
3.9	Pour la santé des écosystèmes forestiers pyrénéens	77
<b>4</b>	<b>Lexique</b>	<b>79</b>
4.1	Glossaire technique	79
4.2	Sigles et acronymes	82
<b>5</b>	<b>Principales références bibliographiques</b>	<b>83</b>
5.1	Politiques publiques et orientations de gestion	83
5.2	Sylviculture, exploitation et économie forestières aux Pyrénées	84
5.3	Histoire des forêts, biologie des arbres et des milieux forestiers pyrénéens, risques naturels	84
5.4	Equilibre forêt-gibier	86
<b>6</b>	<b>Annexes</b>	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>Répertoire des tableaux et figures</b>	<b>116</b>
7.1	Tableaux	116
7.2	Liste des figures	117

# Préface

## Un cadre régional d'aménagement pour les forêts du Piémont et de la Montagne pyrénéenne

Le présent cadre régional d'aménagement concerne la forêt publique sise sur le piémont et la montagne pyrénéenne, depuis les massifs de Bigorre jusqu'au Pays de Sault et au Quérigut, sis aux confins des Pyrénées sous influences méditerranéennes. Les montagnes pyrénéennes orientales font l'objet pour leur part d'un autre document relevant de la Région Languedoc-Roussillon.

L'ambition de ce document reste limitée et pragmatique : non pas somme livresque de connaissances dédiées à la forêt pyrénéenne, mais bien memento des enjeux, objectifs et options majeurs de la gestion forestière en zone de montagne et de piémont. Avec le souci constant d'en faire un cadre utile à la rédaction des futurs aménagements au bénéfice du propriétaire forestier public.

On verra dans les développements qui suivent combien est contrasté ce territoire et combien s'avère complexe la conciliation de l'ensemble des demandes afférentes à l'espace forestier : production de bois et fourniture d'autres produits forestiers, mais aussi protection des versants fragiles en montagne, des habitats et des espèces, et de l'ensemble des fonctions sociales et culturelles attachées aux forêts de montagne.

Le défi de la foresterie du XXI<sup>e</sup> siècle, partout sur la planète mais plus encore dans des montagnes à la fois sauvages, fragiles et humanisées comme les Pyrénées, n'est-il pas en effet de concevoir et d'appliquer une sylviculture économiquement viable, écologiquement performante et socialement responsable ?

*Toulouse , le 5 mai 2006*

*Le Directeur territorial de l'Office national des forêts,*

*Jacques Marinier*

NB : les termes signalés par un astérisque \* renvoient au lexique chapitre 4  
la signification des sigles et acronymes figure au § 4.2.



Document ONF

# Introduction

## Un document d'orientation de la gestion forestière durable pour les Pyrénées

Divers textes règlent la planification de la gestion des forêts publiques à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, du niveau national au niveau local :

- **la loi d'orientation sur la forêt (LOF)**, du 9 juillet 2001 et ses textes d'application,
- **les orientations régionales forestières**, qui déclinent la politique nationale forestière au niveau de chaque Région (approuvées par le ministre chargé des forêts en 1999 pour Midi-Pyrénées et 2003 pour l'Aquitaine),
- **les directives et schémas régionaux d'aménagement**, institués par la LOF, qui se substituent respectivement aux DILAM (directives locales d'aménagement en forêt domaniale) et aux ORLAM (orientations locales d'aménagement pour les autres forêts publiques),
- **les aménagements forestiers et les règlements types de gestion.**

Ainsi le présent document définit-il les orientations de gestion préconisées à moyen terme dans les forêts communales et syndicales, ou bien appartenant à certains établissements publics. Le cadre géographique comprend la montagne et le piémont pyrénéen ressortant de deux Régions administratives :

- Aquitaine, concernée par le département des Pyrénées-Atlantiques,
- Midi-Pyrénées, riche de trois départements pyrénéens : Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ariège.

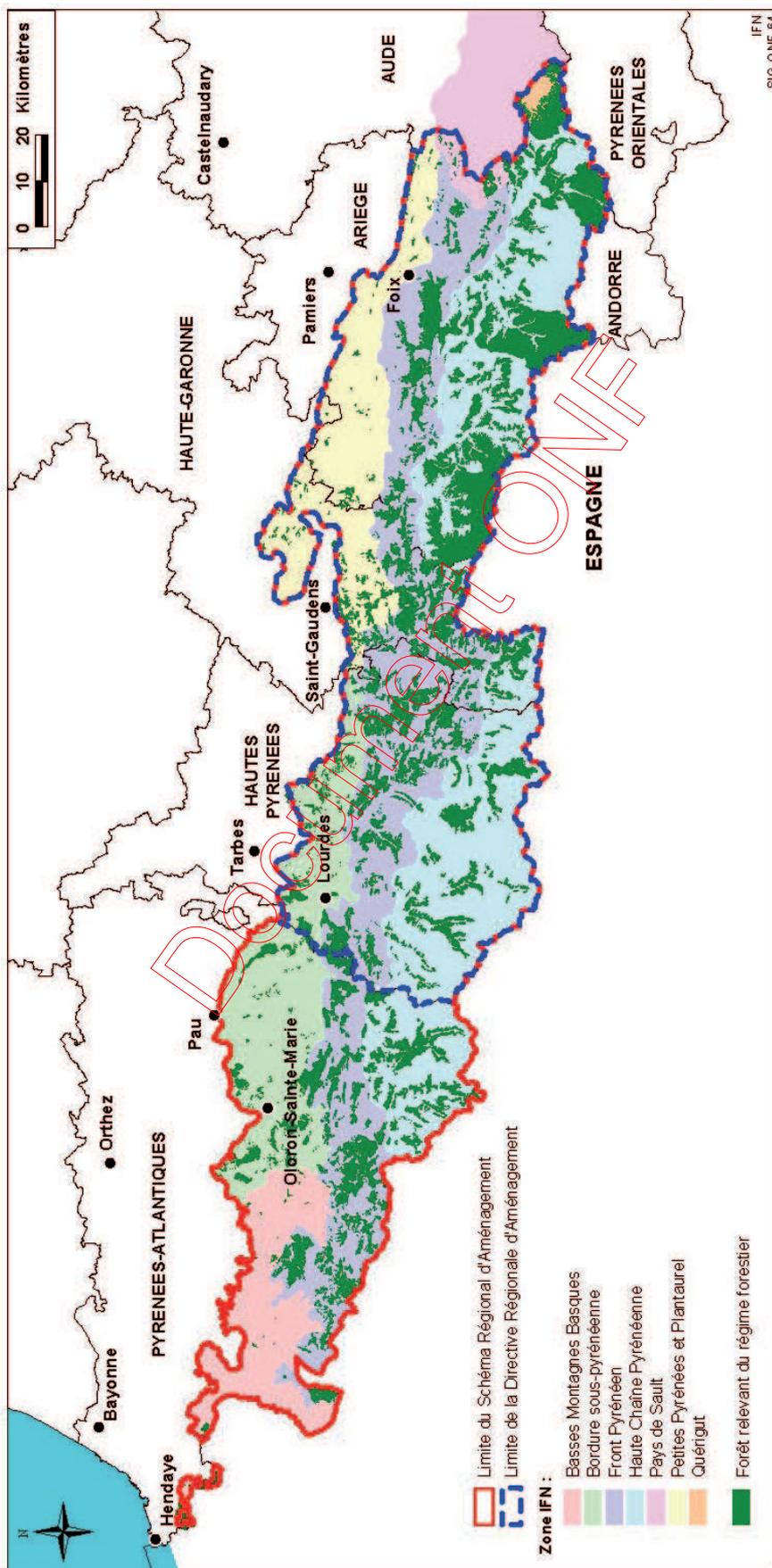
Le schéma régional d'aménagement (SRA) des forêts pyrénéennes décline à l'échelle de chacune de ces régions les engagements nationaux et internationaux de la France en matière de gestion durable de l'espace forestier et de conformité aux critères d'Helsinki. Il est par ailleurs conforme aux orientations régionales forestières et il tient compte des schémas régionaux de gestion sylvicole applicables en forêt privée.

Le SRA encadre l'élaboration des aménagements forestiers par ses références techniques et ses recommandations sylvicoles en adéquation avec les objectifs assignés à la forêt publique de montagne et de piémont.

Mais il se veut également pédagogique afin de ne pas enfermer le lecteur dans un langage technique, et permettre à tous, décideurs, gestionnaires, professionnels et usagers de la forêt de participer à la mise en valeur d'un patrimoine d'une grande richesse.

C'est pourquoi ce document d'orientation, comme tous les schémas et directives d'aménagement de ce type, est mis par l'Etat à disposition du public au chef lieu des arrondissements pyrénéens, en préfecture et en sous-préfecture.

Fig. 1 : zone couverte par DRA-SRA



# 1 Une forêt de montagne variée et multifonctionnelle

Des rivages de l'Atlantique aux marges méditerranéennes, la forêt des Pyrénées couvre largement le versant Nord de la chaîne en une ceinture quasi-continue de peuplements feuillus et résineux hérités des anciennes sociétés rurales et de l'action parfois contestée de l'administration forestière à travers les siècles. A tel point qu'on ne peut comprendre les paysages forestiers pyrénéens, leur composition et leur richesse, sans un regard sur l'histoire d'un massif montagneux profondément anthropisé.

La marque de l'homme et des conflits d'usages est partout visible dans l'espace forestier. Ils expliquent pour une part l'importance des terrains appartenant à l'Etat (forêts domaniales) dans les Pyrénées centrales, l'étendue des forêts communales et syndicales, et la vigueur des réactions des acteurs locaux face aux politiques publiques bien souvent encore ressenties comme jacobines ou européanistes.

Une forêt vivante, donc, inséparable des territoires adjacents qui composent les systèmes montagnards d'exploitation de l'espace, systèmes aujourd'hui en pleine mutation.

## 1.0 Une forêt publique omniprésente

Sur le territoire considéré, la forêt pyrénéenne est majoritairement d'appropriation publique, de manière beaucoup plus prégnante en montagne que sur le piémont (tableau 1).

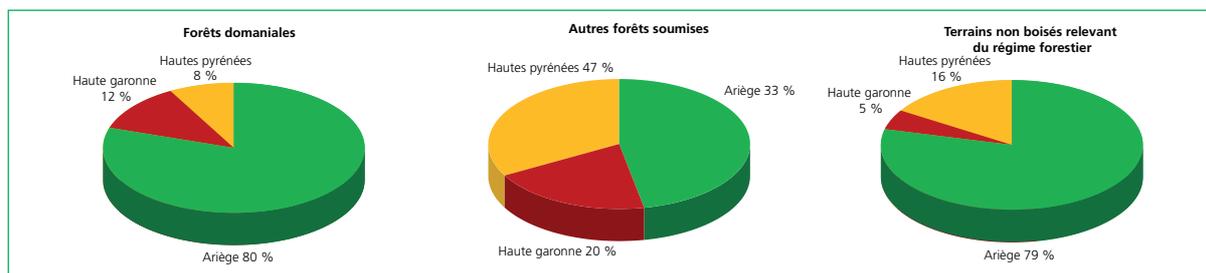
Région	Région naturelle forestière (IFN)	Forêt relevant du régime forestier (1) (RF)			Forêt privée (ha)	Total forêt (ha) & part de la forêt sous RF
		Forêt domaniale	Autre forêt publique	Total RF		
<b>Aquitaine</b>				<b>70 154</b>	<b>57 686</b>	<b>127 840</b>
Piémont	Basses montagnes basques		2 650	2 650	18 430	25%
	Bordure sous-pyrénéenne		10 048	10 048	19 919	
Montagne	Front pyrénéen		40 072	40 072	14 450	75%
	Haute chaîne des Pyrénées		17 384	17 384	4887	
<b>Midi-Pyrénées</b>				<b>209 694</b>	<b>163 244</b>	<b>372 938</b>
Piémont	Bordure sous-pyrénéenne		6 715	6 715	10 149	20%
	Pré-Pyrénées	717	4 167	4 884	18 282	
	Petites Pyrénées et Plantaurel	415	2 046	2 461	33 900	
Montagne	Bordure ariégeoise du Pays de Sault (2)	1 930	613	2 543	5 810	62%
	Quérigut	7 629	770	8 399	1 960	
	Front pyrénéen	27 211	49 688	76 899	67 335	
	Haute chaîne des Pyrénées	60 591	47 202	107 793	43 916	
<b>Massif Pyrénées</b>		<b>98 493</b>	<b>181 355</b>	<b>279 848</b>	<b>220 930</b>	<b>500 778</b>
Part du type de propriété		35%	65%	100%	44%	

Sources : DOLAM Pyrénées 1998 - PEFC Aquitaine 2002 - Mise à jour 2005

NB: (1) Y compris les terrains non boisés, particulièrement étendus en Ariège.

(2) Bien que le sud de cette région IFN soit à rattacher au piémont (forêt de Bélesta), les statistiques correspondantes figurent par commodité avec la zone de montagne. Il y a ainsi cohérence avec le découpage adopté par le SRGS Midi-Pyrénées.

Tab. 1 : Si la forêt relevant du régime forestier ne couvre qu'un cinquième à un quart de la superficie forestière au piémont, elle devient nettement majoritaire en montagne.



Nota : Sur la zone de montagne, on note l'extension des surfaces non boisées gérées par l'ONF (41 000 ha en Ariège, 2 654 ha en Haute-Garonne, 8 252 ha en Hautes-Pyrénées) comprenant les espaces pastoraux relevant du régime forestier.

Fig. 2 : D'Ouest en Est augmente la proportion des propriétés de l'Etat, boisées ou non (in : DOLAM Pyrénées 1998)

La forêt publique est généralement très vaste, avec une surface unitaire de quelques centaines à plusieurs milliers d'hectares, et se structure en massifs occupant les versants pyrénéens plus ou moins escarpés (figure 1). Les superficies forestières de moins de 25 ha y demeurent l'exception, et leur niveau modéré de productivité, allié à une accessibilité souvent difficile, militent pour l'adoption d'un règlement type de gestion (RTG) comme la loi forestière de 2001 en offre la possibilité (cf. annexe 0).

*Alors que la forêt privée domine sur le piémont des Pyrénées, la part de la forêt publique devient prépondérante en montagne où plus des deux tiers de la superficie boisée appartiennent aux collectivités montagnardes et à l'Etat.*

*Les Pyrénées se singularisent par l'importance des espaces non boisés relevant du régime forestier, dont 50 000 ha sis dans la partie centrale de la chaîne, et par l'absence de forêt domaniale dans sa partie aquitaine.*

## 1.1 Des milieux forestiers préservés

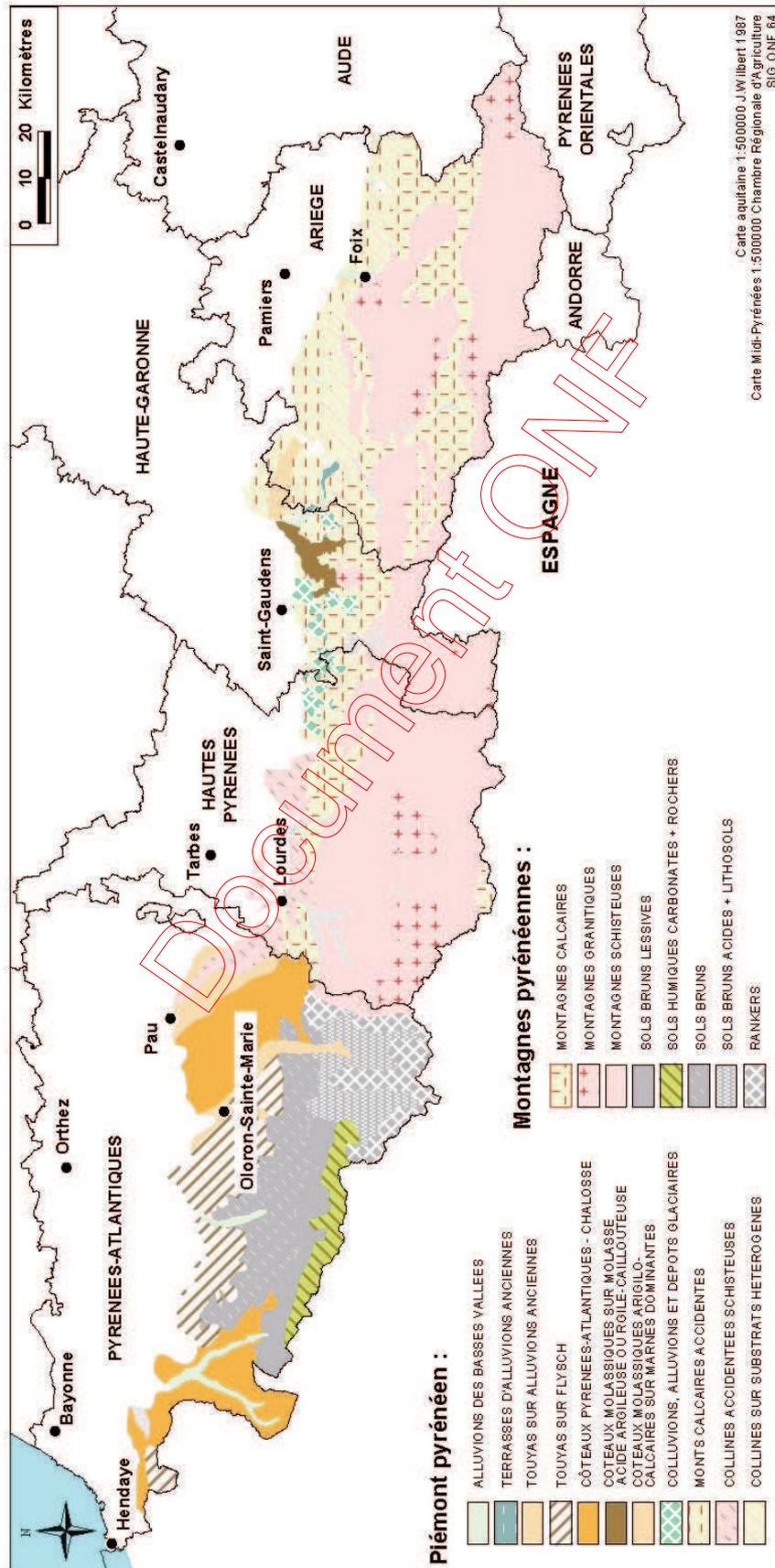
### 1.1.1 Des facteurs écologiques très favorables

#### ➤ Les facteurs abiotiques

La chaîne des Pyrénées s'étale en longitude sur plus de 400 km, avec environ 300 km couverts par ce document au versant Nord, dont les caractéristiques majeures se résument ainsi :

- *un relief très vigoureux* et des sols développés sur une grande variété de substrats, parfois instables, soumis à une sismicité marquée (notamment au niveau de l'accident frontal nord-pyrénéen).
- *une structuration des massifs en chaînons* compartimentés selon les grandes fractures Ouest-Est du socle, depuis les rides des Pré-Pyrénées à la Haute Chaîne axiale, *souvent difficiles d'accès*.
- *un climat à dominante atlantique humide et relativement doux* favorable à la végétation forestière, avec effet d'abri orographique dans les massifs internes, mais soumis à divers aléas sources de risques naturels localement forts (avalanches, érosion torrentielle).

Fig.3 : Esquisse morpho-pédologique des Pyrénées centrales et occidentales



- *des sols généralement acides*, qu'il se développent sur des massifs cristallins (Ardiden-Balaitous et Néouvielle en Bigorre, Perdiguère en Haut-Comminges, Portillon en Haut-Couserans, Quérigut), cristallophylliens ou calcaires durs, très largement représentés en montagne, ou encore sur des dépôts glaciaires du piémont et des flyschs (fig. 3 : esquisse morpho-pédologique). Ils s'avèrent souvent dans ce dernier cas mal structurés et sensibles au tassement.
- *des vents dominants orientés à l'Ouest et au Sud*, occasionnant peu de chablis, mais de fréquents effets de fœhn hivernaux amplifiant les risques d'incendie.
- *une montagne irriguée d'innombrables cours d'eau*, se réunissant en rivières torrentielles s'incurvant vers les fleuves atlantiques (bassin Adour-Garonne).

Même si l'occurrence de chablis est habituelle en montagne, avec des épisodes de crise plus marquée (1976, 1982, 1996, pour s'en tenir aux trois dernières décennies), la forêt pyrénéenne fut épargnée par la tempête de fin décembre 1999, qui causa tant de ravages au Nord de l'Aquitaine.

### ➤ Unités stationnelles et habitats naturels

La synthèse des différents catalogues de stations forestières sur le piémont et la montagne des Pyrénées (annexes 1.1 et 2.1) permet d'approcher la représentativité des grands milieux forestiers et supraforestiers qui s'étagent d'aval en amont :

- *L'aulnaie-frênaie de plaine et fond de vallon*, de faible étendue (2 %) aux étages collinéen et montagnard inférieur, à potentialités forestières moyennes sauf en cas d'excès d'eau.
- *La chânaie pédonculée-frênaie fraîche de piémont*, peu répandue (5 %) mais favorable à la production forestière, avec variantes à hêtre sur les versants des vallons ou des ravins.
- *La chânaie sessiliflore-hêtraie de coteau ou de vallée* (17 %) se décline en plusieurs variantes dont les potentialités sont directement liées à la richesse chimique et à l'humidité de la station.
- *La chânaie pubescente-hêtraie de versants carbonatés* (12 %) comprend également diverses variantes à l'étage collinéen suivant la profondeur du calcaire, de productivité plutôt moyenne à faible.
- *La hêtraie des chaînons calcaires à l'étage montagnard inférieur* (25 %), en général plutôt sèche, mais d'assez bonne productivité.
- *La hêtraie-sapinière montagnarde* (6 %), rencontrée sur tous les types de substrat, constitue le climax du versant Nord des Pyrénées jusqu'à 1700 m, dont les potentialités forestières varient considérablement selon les stations.
- *La hêtraie-chânaie sessiliflore sèche* (15 %), généralement exposée au Sud dans les bassins intramontagnards jouissant d'un effet d'abri orographique, parfois mêlée de pin sylvestre (hautes vallées des Nestes), à faible productivité ligneuse, mais à intérêt trophique majeur pour la faune sauvage (mammifères et oiseaux).
- *La sapinière montagnarde* (7 %) regroupe des formations à écologie et à potentialités très contrastées selon les stations et la position du massif au sein de la chaîne, avec une bonne représentation de formations très acidiphiles à la limite inférieure de l'étage subalpin en zone interne des Pyrénées.
- *La pineraie oncinée\* de la ceinture altimontaine\* et de l'étage subalpin* (1 %), avec deux faciès prépondérants : pin à crochets et raisin d'ours en station sèche, pin à crochets et rhododendron ferrugineux en station fraîche.
- *Les landines subalpines* (6 %), avec de nombreux groupements, les plus typés étant dominés par le genêt purgatif (*Genista purgans*), limité à la Haute Ariège, le genévrier nain (*Juniperus nana*) et le raisin d'ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) en soulane\*, le rhododendron (*R. ferrugineum*) en ombrée\*...
- *Les pelouses alticoles* (4 %), ensemble de phytocénoses stationnelles dont les plus marquantes sont représentées par la gispetière (*Festuca eskia*) des versants subalpins, parfois accompagnée de réglisse des Alpes (*Trifolium alpinum*) et de fétuque paniculée (*Festuca paniculata* = *F. spadicca*), la nardaie des combes à neige (*Nardus stricta*), la cariçaie subalpine en gradins (*Carex sempervirens*), la pelouse de fétuque à balai (*Festuca gautieri*) des rocailles calcaires, etc.

Le répertoire détaillé des unités stationnelles figure à l'annexe 1.1, et, à titre d'information, la correspondance avec les habitats naturels à l'annexe 2.1. Enfin, l'annexe 6 répertorie les référentiels techniques de la montagne pyrénéenne et du piémont, avec les typologies des stations forestières applicables en Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Les Pyrénées sont riches d'habitats *prioritaires* au sens de la directive européenne 92/43/CEE. On se limite ici aux sylvofaciès mis en évidence dans les catalogues de stations forestières (annexe 2.1) :

- *Les forêts de genévrier thurifère*, anecdotiques dans les Pyrénées, les quelques peuplements spontanés se situant sur les hauteurs de Saint Bétat (Haut Comminges).
- *Les forêts de ravin à frêne et sycomore*, dont l'inventaire est dressé par le Conservatoire botanique pyrénéen et dont les faciès forestiers les plus communément rencontrés sont la chênaie pubescente, la chênaie-tillaie et la hêtraie-tillaie.
- *Les forêts de frêne et d'aulne*, formations riveraines des cours d'eau collinéens, sur des sols périodiquement inondés mais bien drainés.
- *Les tillaies à scolopendre*, variantes à basse altitude des érablaies à scolopendre, souvent associées aux faciès de la chênaie pédonculaire-frênaie fraîche en plaine et fond de vallon.
- *Les forêts de pin à crochets des soulanes\* calcaires pyrénéennes*.

Pour les habitats prioritaires de milieux ouverts (tourbières acides, landes, pelouses et rochers), se reporter aux *Cahiers d'habitats*.

Les différents documents d'objectifs des sites Natura 2000 proposent des mesures de gestion de ces habitats à protéger, qui sont au fur et à mesure de leur validation intégrées aux nouveaux plans d'aménagement forestier.

#### ➤ Une forêt naturelle saine, parfois déséquilibrée

Les essences forestières se trouvent tout au long du cycle sylvicultural soumises à de nombreuses agressions. Ces dernières sont le fait de facteurs abiotiques (notamment les incendies ou des accidents climatiques tels que les tempêtes, les sécheresses, les orages de grêle ou les chutes de neige), ou bien sont liées à une multitude de ravageurs ou de pathogènes susceptibles d'intervenir à différents stades de développement des arbres.

Certains de ces agents agissent quel que soit l'état physiologique de l'arbre, ce sont les *parasites et ravageurs primaires* (maladies du *Fomes* et de l'encre, chenilles défoliatrices du chêne, processionnaire du pin,...), d'autres, au contraire, affectent des arbres préalablement affaiblis, ce sont les *parasites dits de faiblesse ou de déséquilibre* (scolytes, pissodes, *Sphaeropsis sapinea*,...). Ces derniers interviennent généralement à la faveur de facteurs déclenchants qui affaiblissent les arbres ou qui fournissent des conditions permettant une accélération anormale de la dynamique des populations. Enfin des enchaînements intégrant des facteurs de plusieurs types aboutissent à des processus de dépérissement : c'est notamment le cas sur chêne pédonculé et sur sapin pectiné.

L'analyse des données recueillies par le Département de la Santé des Forêts (DSF) au cours des 15 dernières années permet pour les principales essences forestières des Pyrénées et du piémont pyrénéen de constituer un répertoire des facteurs biotiques et abiotiques à répercussions sanitaires (annexe 4).

Même si l'état sanitaire des forêts pyrénéennes s'avère largement satisfaisant (avec peu de dommages au Hêtre), on note simplement ici les phénomènes majeurs affectant les essences les plus courantes au piémont et sur la montagne :

- *Le dépérissement du chêne pédonculé*, surtout sensible à l'Ouest du piémont pyrénéen depuis la fin des années 1970. Il concerne tout particulièrement les chênaies installées sur des sols à faible réserve hydrique et/ou chimiquement trop pauvres pour cette essence plutôt exigeante malgré son caractère colonisateur.

- *Les maladies du châtaignier*, surtout causées par le chancre et à un degré moindre par l'encre, pouvant conduire à des dépérissements progressifs et à des mortalités dans les châtaigneraies de basse altitude. Toutefois la présence de chancres cicatrisés témoignant de formes hypo-virulentes du champignon ne doit pas conduire à éliminer cette essence qui valorise bien certains substrats filtrants et acides du piémont pyrénéen.
- *Les maladies et mortalités des pins noirs* (laricio, pin noir d'Autriche). Outre la chenille processionnaire qui provoque des défoliations cycliques dans les peuplements ouverts et les lisières, divers agents pathogènes affaiblissent les pins et causent des réductions de croissance (maladies des bandes rouges, dessèchement des pousses...). Par ailleurs des ravageurs sous-corticaux (scolitydés et curculionidés essentiellement) représentent un risque potentiel important pour des peuplements de pin laricio installés dans des conditions stationnelles limites et soumis à de fréquents stress climatiques.
- *Le dépérissement du sapin pectiné*, fréquemment signalé dans les sapinières des Pyrénées centrales et dans les peuplements de basse altitude, avec développement du gui et ravageurs sous-corticaux d'autant plus virulents que sévissent stress climatiques et conditions stationnelles non optimales.

L'occurrence des dépérissements affectant de grandes essences spontanées, comme le chêne pédonculé et le sapin pectiné doit inciter le forestier à la plus grande attention dans le choix des essences objectifs et la conduite des peuplements. *Les incertitudes liées aux changements climatiques viennent aujourd'hui renforcer la nécessité d'une bonne adaptabilité des essences cultivées dans nos forêts.*

*La forêt pyrénéenne, héritée d'une grande variété de peuplements naturels façonnés par les sociétés montagnardes, jouit d'excellentes conditions environnantes lui conférant des atouts indéniables :*

- *une valeur patrimoniale reconnue, avec une biodiversité élevée,*
- *des potentialités productives de qualité,*
- *une santé satisfaisante et une forte capacité à surmonter les aléas (bonne résilience des écosystèmes forestiers).*

### 1.1.2 Des formations forestières étagées selon un fort gradient altitudinal

Le fractionnement du territoire en grandes unités de végétation forestière homogènes montre que le massif pyrénéen présente à son versant Nord un étagement caractéristique (tableau 2).

La typologie des peuplements forestiers issue d'un regroupement des données de l'IFN masque quelque peu le poids de certaines essences feuillues pourtant largement représentées aux Pyrénées. C'est le cas notamment du châtaignier (24 000 ha) et des chênes (pédonculé, sessile et, à un degré moindre, tauzin : 100 000 ha au total), très abondants au piémont.

*La répartition de la surface boisée en unités de végétation homogènes respecte la ventilation classique des peuplements suivant les entités biogéographiques :*

- ***prédominance de la chênaie et des peuplements de divers feuillus sur le piémont,***
- ***prédilection de la hêtraie, de la sapinière et de la hêtraie-sapinière pour la montagne, cet ensemble couvrant plus de 180 000 ha sur les versants pyrénéens.***

Formation forestière*	Aquitaine (ha)	Midi-Pyrénées (ha)	Massif Pyrénées (²)	
			Superficie (¹) (ha)	Représentation surfacique
Pineraies et Résineux mélangés	200	6 800	7 000	1.6 %
Sapinière	3 400	31 400	34 800	8.0 %
Hêtraie-sapinière	12 200	17 100	29 300	6.8 %
Hêtraie	35 100	80 900	116 000	26.7 %
Feuillus mélangés	21 600	113 200	134 800	31.5 %
Enrésinements	2 600	19 500	22 100	5.5 %
Chênaie	3 300	2 200	5 500	1.3 %
Boisements fragmentés	34 200	50 000	84 200	19.4 %
<b>Surface forestière Montagne et Piémont</b>	<b>112 600</b>	<b>321 100</b>	<b>433 700</b>	<b>100 %</b>

Sources : PEFC Aquitaine 2002 - IFN 1990 à 2000

Nota : (1) S'agissant de chiffres agrégés provenant d'inventaires IFN diachroniques, on se contente d'indiquer ici des ordres de grandeur (toutes propriétés cumulées, privées et publiques).

(2) Dans tous les tableaux du présent document on entend par massif Pyrénées l'ensemble de la zone montagne + piémont des Pyrénées centrales et occidentales.

Tab. 2 : La forêt pyrénéenne est essentiellement feuillue

En ce qui concerne les peuplements artificiels, limités à quelque 22 000 hectares dans notre région, ils concernent avant tout la basse montagne et le piémont. C'est dire que la physionomie des peuplements provient pour une large part des forêts héritées des sociétés rurales pyrénéennes, avec un cortège faunistique et floristique peu altéré.

### 1.1.3 Les traitements sylvicoles irréguliers privilégiés

Les traitements appliqués aux forêts relevant du régime forestier embrassent toute la panoplie des outils sylviculturaux disponibles, depuis le taillis simple jusqu'à la futaie régulière, avec cependant une prédominance de futaie irrégulière ou jardinée (tableau 3).

Traitement	Aquitaine	Midi-Pyrénées		Massif Pyrénées	
	Forêt des collectivités	Forêt domaniale	Forêt des collectivités	Surface indicative (ha)	Représentation surfacique
Futaie régulière	12 771	15 186	26 133	54 090	19%
Futaie irrégulière	26 728	18 651	41 780	87 159	31%
Futaie jardinée	9 734	2 541	12 850	25 125	9%
TSF en conversion	3 669	0	6 347	10 016	4%
TSF en transformation	836	0	1 593	2 429	1%
Taillis simple et TSF	0	0	2 608	2 608	1%
Repos et hors cadre	10 921	61 724	19 159	91 804	33%
Non défini	5 495	391	731	6 617	2%
	<b>70 154</b>	<b>98 493</b>	<b>111 201</b>	<b>279 848</b>	<b>100%</b>

Source : DOLAM Pyrénées 1998 - Mise à jour 2005

Tab. 3 : Une part importante de la forêt pyrénéenne est traitée en futaie irrégulière

On remarque que 40 % de la superficie forestière font l'objet de traitements irréguliers ou jardinés, la futaie régulière n'en représentant qu'un cinquième, essentiellement cantonnée aux peuplements d'essences de lumière, feuillues et résineuses (chênes et pins), ainsi qu'à certaines hêtraies monospécifiques de basse altitude.

La part importante des séries en « repos et hors cadre » est due à la fois aux surfaces non encore aménagées, et surtout à l'ampleur des « vacants domaniaux » ariégeois, en nature de landes et pelouses d'estive\*.

En définitive, le traitement majoritaire correspond à *la futaie irrégulière par bouquets et parquets* qui implique (parquet) ou non (bouquet) le suivi surfacique de la régénération forestière.

*Qu'il soit régulier sur de petites unités ou irrégulier, le traitement sylvicole appliqué aux peuplements de la montagne et du piémont permet de concilier le tempérament des essences forestières pour leur croissance et leur régénération avec les exigences biologiques de la faune hôte, la lutte contre les érosions et avalanches, ainsi que la préservation des paysages valléens.*

*Il constitue un des outils incontournables d'une gestion forestière durable et multi-fonctionnelle de territoires à relief souvent accidenté.*

### 1.1.4 Des peuplements forestiers productifs et diversifiés

Avec un million de m<sup>3</sup> de bois pour 180 000 ha de surface productive, la production *biologique* annuelle évaluée par l'Inventaire forestier national (IFN) confirme les bonnes potentialités forestières du massif pyrénéen public (tab. 8 p. 29). L'analyse des types de peuplement montre une productivité\* *brute* élevée, de l'ordre de 4 à 7 m<sup>3</sup>/ha/an, avec un maximum supérieur à 10 m<sup>3</sup>/ha/an pour les peuplements à base de conifères introduits avec l'aide du Fonds forestier national dans les années 1960 et 1970.

A productivité sensiblement égale, on constate un capital sur pied plus élevé en montagne qu'au piémont, mais qui se maintient en moyenne à des niveaux très raisonnables pour des peuplements constitués majoritairement de hêtre et sapin (153 m<sup>3</sup>/ha en piémont et 223 m<sup>3</sup>/ha en montagne). Ce différentiel peut résulter d'une capitalisation qui se produit dans les secteurs inaccessibles. On assiste aussi localement à un vieillissement de certaines sapinières pyrénéennes : les peuplements ariégeois à sapin prépondérant sont âgés de plus d'un siècle (IFN 1978, *in* DOLAM 1998). Outre la pénurie de desserte et de mobilisation de la ressource, ce vieillissement des sapinières peut s'expliquer par les difficultés de régénération dues à l'explosion des populations de cerf élaphe en Pyrénées centrales. Précisons que malgré les efforts de renouvellement\* des peuplements vieillissants, d'une part des cantons de vieilles forêts subsistent en zone inaccessible, d'autre part de gros arbres sont réservés pour leur valeur patrimoniale (cf. § 3.7.1).

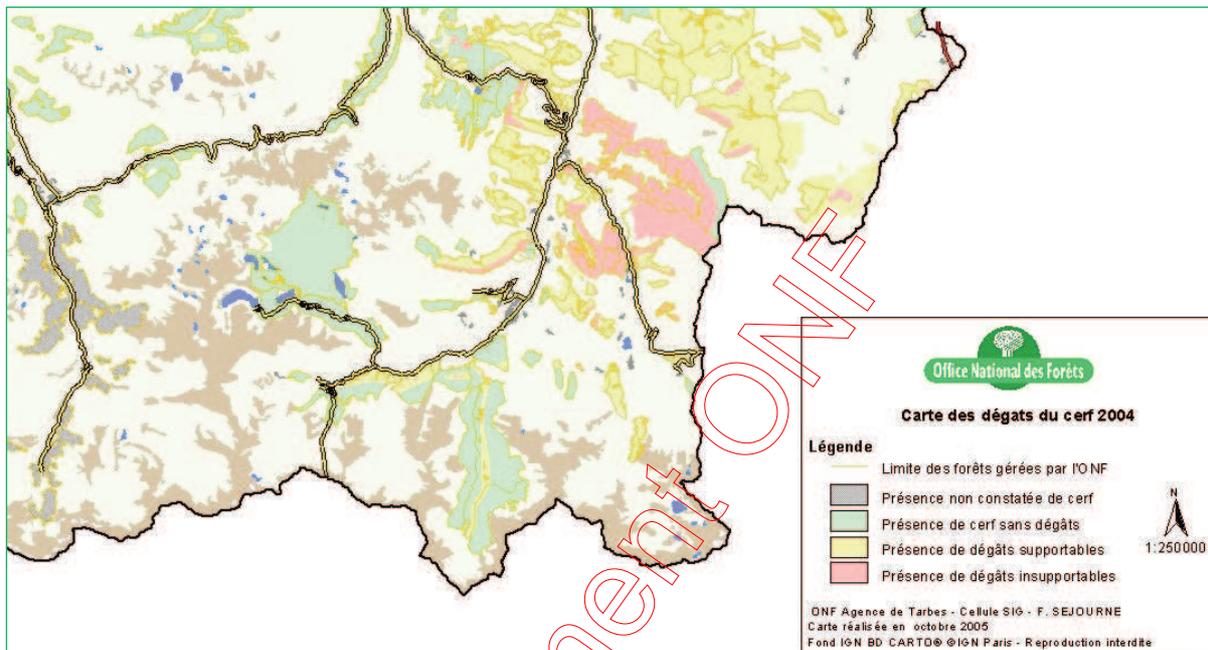
En montagne aquitaine, alors que 4/5 de la superficie forestière sont considérés productifs par l'IFN, le Syndicat Mixte du Haut-Béarn voit les 2/3 des peuplements à base de hêtraie et hêtraie-sapinière inexploités pour des raisons d'inaccessibilité de la ressource, de difficultés techniques et économiques, ou de protection du milieu naturel.

*L'état des peuplements forestiers s'avère très contrasté selon leur accessibilité et leur dynamique naturelle :*

- *au piémont, la forêt est productive, bien desservie et exploitée régulièrement, avec un bon équilibre des classes d'âge,*
- *en montagne, la forêt, bien que productive, demeure souvent d'accès difficile et donc sous-exploitée, avec risques de déséquilibre et de fragilisation de certains peuplements.*

### 1.1.5 Un déséquilibre forêt-gibier localement préoccupant

L'écosystème forestier est riche de sa flore, de sa faune et de ses habitats, l'interaction entre ces différentes composantes devant évoluer vers un relatif équilibre dans le cadre d'une gestion durable des territoires. Or, l'explosion démographique du cheptel cerf, comme souligné au paragraphe précédent à propos des sapinières bigourdanes, peut mettre à mal la pérennité de certains peuplements forestiers.



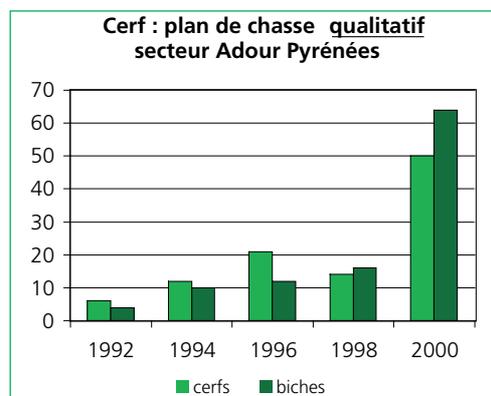
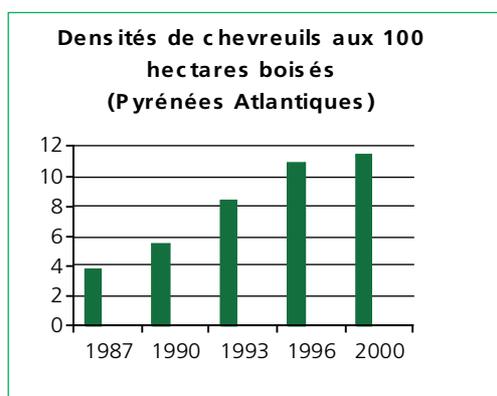
Source : Mathilde LAGET 2005

Fig. 4 : Une surdensité de cerf cause de graves dégâts forestiers pouvant remettre en cause la pérennité des peuplements (ici, en vallées de Bareilles et du Luron – Hautes-Pyrénées).

L'impact direct des populations de cervidés tient en effet aux postures comportementales des animaux territoriaux (frottis, écorçages) et aux dégâts d'alimentation (abrouissements). *Un des enjeux ciblés par les Schémas départementaux cynégétiques en cours d'élaboration est de rechercher un équilibre forêt-gibier garant de la pérennité de l'espace forestier.* Selon la loi d'orientation forestière de 2001, l'équilibre sylvo-cynégétique doit garantir « *aux propriétaires un niveau de population de gibier chassé permettant cette régénération dans des conditions économiques satisfaisantes.* » Ces dispositions se trouvent confirmées et renforcées par la loi DTR de 2005 en son article L. 425-4 stipulant que « *l'équilibre sylvo-cynégétique tend à permettre la régénération des peuplements forestiers dans des conditions économiques satisfaisantes pour le propriétaire, dans le territoire forestier concerné.* »

Or la régénération naturelle s'avère nettement compromise par les surdensités de cerf dans plusieurs grands massifs forestiers en haute vallée de la Garonne, en vallée de la Pique, ainsi qu'en Barousse et Luron.

Les graphiques ci-après montrent que les Pyrénées aquitaines, pourtant moins concernées que les Pyrénées centrales, voient depuis les années 1990 un triplement des densités de chevreuil et un plan de chasse au cerf accusant une hausse vertigineuse (figure 5).



Source : PEFC Aquitaine 2002

Fig. 5 : La montée en puissance de la pression des cervidés à l'Ouest des Pyrénées

Les dégâts de cerf, cruciaux en plusieurs massifs des Pyrénées centrales malgré l'importance des prélèvements (1 500 têtes annuellement en Haute-Garonne), prouvent à l'évidence la difficulté de rétablir l'équilibre sylvo-cynégétique en montagne.

## 1.1.6 Des risques naturels identifiés

Comme en toute montagne tempérée, les risques naturels composent un trait caractéristique des Pyrénées, même s'ils ne présentent plus aujourd'hui l'acuité et la magnitude des épisodes catastrophiques survenus à la fin du XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle. Dans les Pyrénées centrales, les trois quarts des quelque 560 communes demeurent exposés à un ou plusieurs risques identifiés.

L'importance de l'enjeu « risques naturels » peut être mesurée par les superficies forestières affectées à un objectif de protection physique (vis à vis des érosions, crues torrentielles, chutes de blocs, glissement de terrains, avalanches...), ainsi que celles classées *forêt de protection* au sens de la loi du 28 avril 1922 dite "loi Chauveau" (art. L. 411-1 du Code forestier) étendue aux équilibres biologiques et sociaux par la loi de 1976 relative à la protection de la nature.

Région forestière	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Massif Pyrénées	
			Surface (ha)	Part des forêts publiques
Forêts bénéficiant d'un statut de protection (L. 411-1 CF)	1 334 (2 forêts)	15 917 (34 forêts)	17 251	6 %
Périmètres RTM	0	5 427 (22 forêts)	5 427	2 %
Forêts à objectif de protection et de protection / production	46 287	107 096	153 383	55 %

Sources : DOLAM Pyrénées 1998 - PEFC Aquitaine 2002 - Mise à jour 2005

Tab. 4 : L'espace forestier pyrénéen joue un précieux rôle de protection vis à vis des risques naturels

Dans chacune des forêts concernées le couvert forestier est strictement maintenu. Si parfois aucune intervention ne s'impose, dans d'autres cas par contre des éclaircies et des travaux s'avèrent nécessaires. Ainsi par exemple : arbres trop imposants situés sur sol pentu et superficiel ou au contraire sur versant à solifluxion, proximité de ruisseaux faisant craindre des embâcles, etc.

L'évaluation du niveau de protection atteint par la forêt domaniale fait l'objet d'indicateurs suivis par le Service RTM\* et accessibles dans la base de données dénommée *Bilan patrimonial*. On reprend au tableau 5 quelques informations relatives aux deux forêts domaniales échantillonnées dans les Pyrénées, Goulier (Haute Ariège) et Capet (Haute Bigorre).

Forêt Domaniale	Superficie (ha) (dont boisée)	Avalanche		Ravinement		Crue torrentielle		Glissement		Chute de blocs	
		surface (ha)	Taux surfacique à rôle de protection	surface (ha)	%	surface (ha)	%	surface (ha)	%	surface (ha)	%
Capet	219	100	89 %	-	-	-	-	17	15 %	-	-
Goulier	2251 (468)	1 721	86 %	109	5 %	30	1 %	-	-	153	8 %

Source : A. Hurand, RTM 2005

Tab. 5 : Répartition du rôle de protection en forêt domaniale suivant le type d'aléa : la fixation de la neige dans les zones avalancheuses est prépondérante

Outre le faible niveau de régénération des peuplements, divers indicateurs révèlent une efficacité insuffisante des séries de protection, due pour une large part à d'importantes surfaces non boisées. L'extension du couvert forestier revêt donc une acuité particulière dans les secteurs à risques, malgré une pression pastorale généralisée (§ 1.2.5).

Les incendies de forêt, à l'inverse de la situation rencontrée dans le massif landais ou dans les forêts méditerranéennes, sont aux Pyrénées centrales et occidentales d'occurrence hivernale et ne revêtent nullement l'ampleur connue dans ces régions. Liés dans nos montagnes à la pratique des feux pastoraux, ils sont traités plus loin (§ 1.2.5) au titre du pastoralisme.

### 1.1.7 La protection de la ressource en eau

Le rôle joué par le couvert forestier dans la rétention des précipitations pluvio-neigeuses, dans la prévention du risque d'avalanches et dans la régularisation du régime des eaux, est aujourd'hui largement reconnu. On connaît moins l'intérêt de la forêt dans la protection des captages pour l'alimentation en eau potable des populations valléennes.

#### Les périmètres de protection

Les points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine font l'objet de mesures visant la préservation de sa qualité. Des périmètres sont ainsi délimités autour des captages : *périmètre de protection immédiate* (quelques ares) et *périmètres de protection rapprochée et éloignée* (plusieurs hectares). Les mesures de protection qui s'appliquent à l'intérieur des périmètres visent à protéger le captage de toute migration souterraine de substances polluantes.

Nombreux sont les captages situés en forêt publique ou à moins de 200 m d'une forêt publique :

Captages influencés par la gestion forestière	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Massif Pyrénées
Nombre de captages	273	356	629

Sources : PEFC Midi-Pyrénées 2002 - PEFC Aquitaine 2002

Tab. 6 : Le couvert forestier joue un rôle majeur dans la qualité de la ressource en eau

Les périmètres de protection concernent en Comminges le tiers des forêts publiques et les aires protégées dans ce cadre couvrent plus de 1 300 ha sur 35 000, soit de l'ordre de 5 % de la superficie relevant du régime forestier en tenant compte des périmètres non encore définis. On peut considérer *grosso modo* que ce ratio est généralisable à l'ensemble de la zone de montagne et du piémont, si bien que *le vingtième environ de la forêt pyrénéenne se trouve périmétré pour la protection de la ressource en eau de consommation*.

### ➤ La protection des cours d'eau

Dans l'écosystème forestier, l'eau est omniprésente. Tous les choix de gestion, interventionniste ou non, génèrent un impact sur la qualité physico-chimique des eaux de surface et des eaux souterraines. La vie aquatique et l'approvisionnement en eau d'alimentation publique résultent des activités pratiquées dans les bassins versants, y compris la gestion forestière.

Ainsi sous couvert forestier le ravinement et l'érosion superficielle des versants restent-ils très limités. La forêt est un obstacle au ruissellement de surface. Elle réduit les transports solides, donc la turbidité. De toutes les couvertures de l'espace, la couverture forestière est celle qui assure la meilleure qualité de l'eau. C'est pourquoi la protection de la ressource en eau nécessite des pratiques sylvicoles adaptées, notamment au voisinage des aquifères et des talwegs.

Le choix des essences, plus ou moins acidifiantes, des sylvicultures, plus ou moins intensives, des modes d'exploitation, plus ou moins agressifs sur le sol forestier, des dessertes, plus ou moins bien implantées, génèrent ou non des modifications de la qualité biologique et physico-chimique des eaux.

On veille par conséquent à ce que la forêt joue pleinement son rôle de filtre et d'épurateur des eaux de surface (§ 3.1.7).

### 1.1.8 La protection des habitats naturels et des espèces remarquables

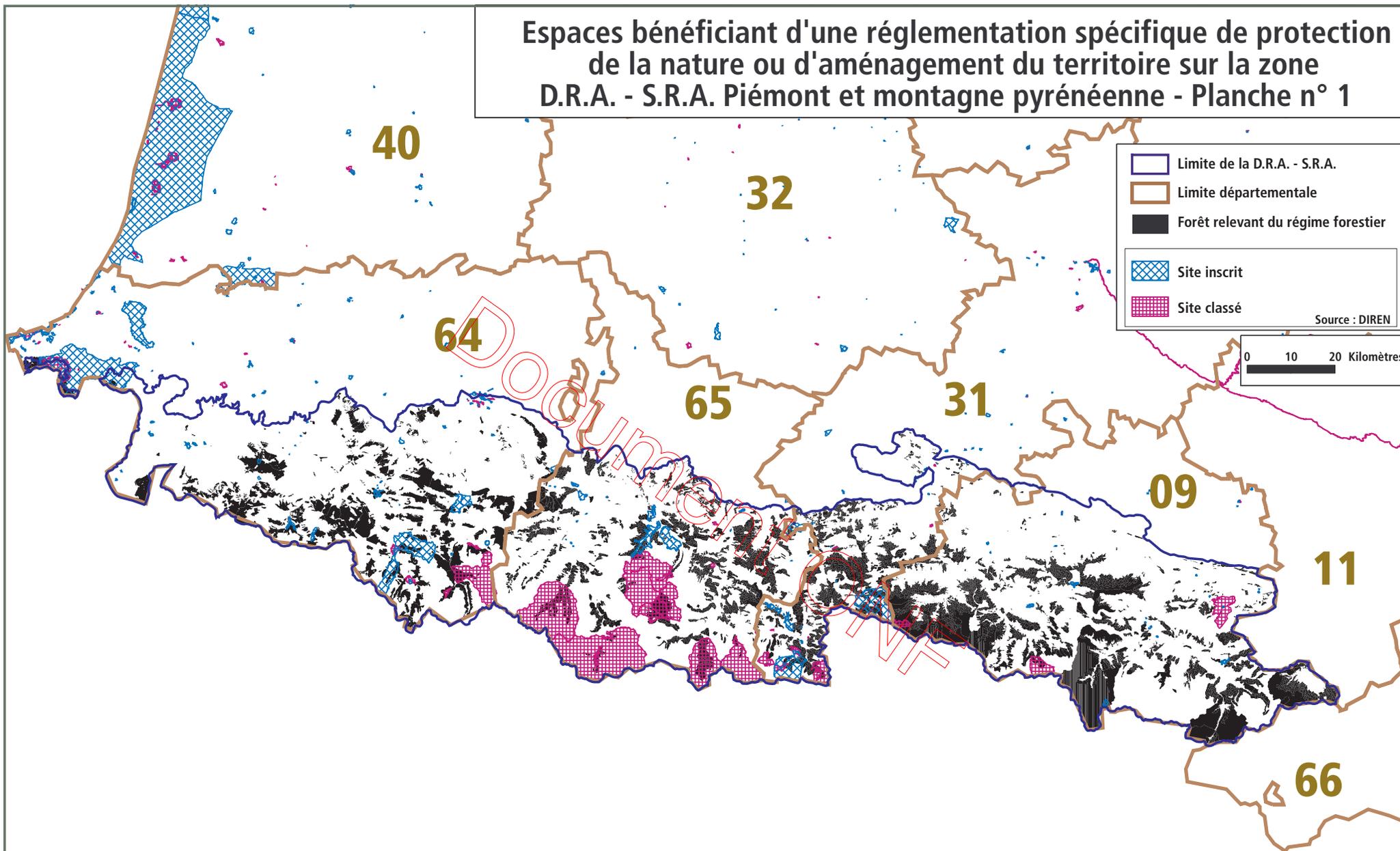
On se focalise ici sur les espaces forestiers et les espèces végétales et animales emblématiques des Pyrénées, la protection des habitats forestiers prioritaires se trouvant déjà évoquée au § 1.1.1. Pour connaître les statuts de protection des espèces et des habitats, se reporter aux sites internet des organismes compétents :

- Inventaire National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr> rubrique Conservation
- MEDD : <http://www.ecologie.gouv.fr> rubrique Biodiversité et Paysages
- DIREN : <http://www.aquitaine.ecologie.gouv.fr> rubrique Nature et Paysages  
<http://www.midi-pyrenees.ecologie.gouv.fr> rubrique Thème /Enjeux environnementaux /Milieux naturels

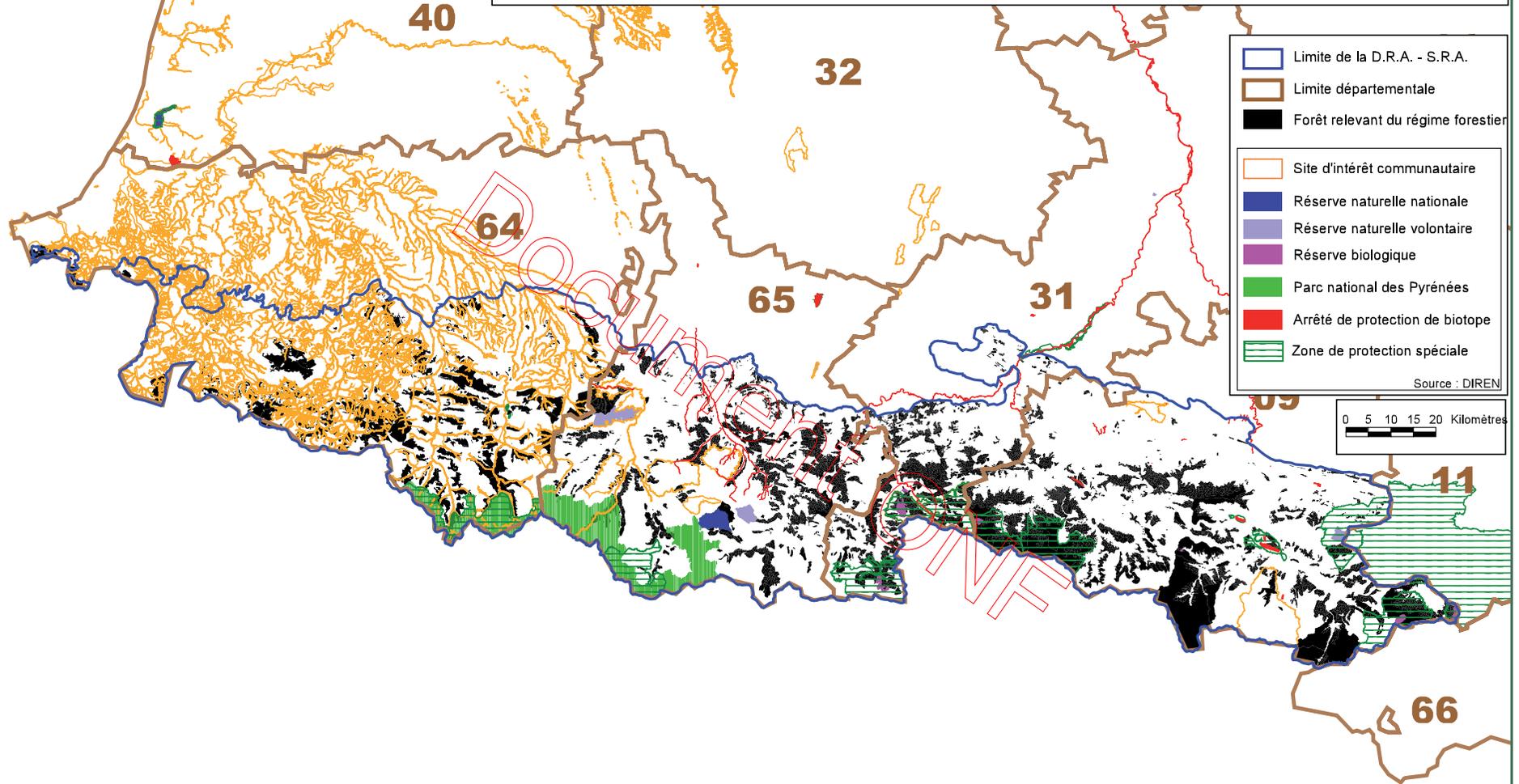
### ➤ Les forêts subnaturelles et les vieilles forêts

Le vocable « subnaturel » s'applique aux peuplements pyrénéens inexploités depuis au moins 50 ans. Leur intérêt réside dans la possibilité d'étudier les dynamiques phytocénologiques, les cycles sylvi-génétiques et la résilience des écosystèmes forestiers non soumis à interventions humaines (coupes et travaux).

# Espaces bénéficiant d'une réglementation spécifique de protection de la nature ou d'aménagement du territoire sur la zone D.R.A. - S.R.A. Piémont et montagne pyrénéenne - Planche n° 1



Espaces bénéficiant d'une réglementation spécifique de protection  
de la nature ou d'aménagement du territoire sur la zone  
D.R.A. - S.R.A. Piémont et montagne pyrénéenne - Planche n° 2

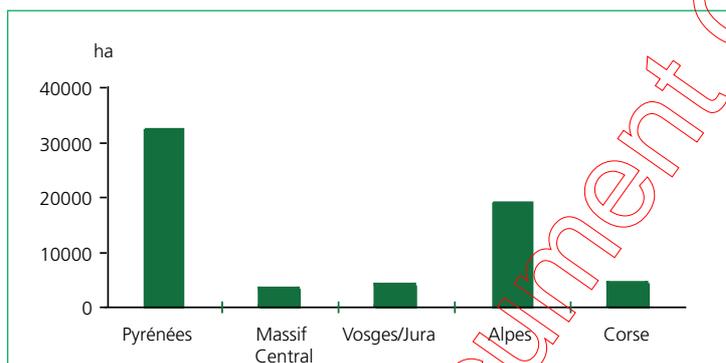


Forêts subnaturelles	Aquitaine	Midi-Pyrénées
- Chênaies atlantiques et collinéennes	4 %	12 %
- Hêtraies submontagnardes et montagnardes	48 %	25 %
- Hêtraie-sapinière montagnarde	41 %	30 %
- Sapinière montagnarde	5 %	7 %
- Pîneraie altimeontaine ou subalpine (pin à crochets)	2 %	26 %
<b>Superficie des forêts subnaturelles pyrénéennes</b>	<b>9 000 ha</b>	<b>20 570 ha</b>

Sources: DOLAM Pyrénées 1998 - PEFC Aquitaine 2002

Tab. 7 : Les forêts subnaturelles couvrent près de 30 000 ha dans les Pyrénées

En outre, les peuplements forestiers traités en têtard, chênaie ou hêtraie, font l'objet d'une attention particulière due à leur haute valeur patrimoniale. Par les blessures répétées lors des opérations anciennes de taille et les caries et cavités dont ils sont affectés, ils hébergent bien souvent une flore cryptogamique et une faune saproxylique\* protégées au niveau européen. Ils témoignent de surcroît de pratiques culturelles passées et d'un héritage culturel d'une indéniable richesse.



Source : ONF Michel BARTOLI 2003

Fig. 7 : Les superficies forestières non exploitées depuis 50 ans en montagne : l'abandon du charbonnage dans les hêtraies explique pour une large part l'étendue des forêts « subnaturelles » aux Pyrénées.

On ne dispose en revanche d'aucun inventaire général des très vieux peuplements que l'on rencontre dans certains cantons reculés des Pyrénées. Les quelques références étudiées montrent une biodiversité élevée des vieilles forêts à stades matures bien représentés et une masse importante de bois morts, qui constituent des refuges pour les cortèges saproxyliques\* (faune et flore).

### ➤ Les espaces protégés

La gestion forestière multifonctionnelle dans les espaces protégés vise un haut niveau de qualité, tant dans la pratique des soins culturels, qu'à l'attention portée à la protection des espèces, des habitats, des paysages, et du patrimoine archéologique présent en forêt.

Figurent en annexe 3.1 le répertoire des espaces en forêt publique concernés par les inventaires des milieux naturels (ZNIEFF, ZICO), et en annexe 3.2 la liste des sites relevant d'un statut spécifique de protection (Parc national des Pyrénées, réserves, sites Natura 2000...).

L'inventaire des zones humides est engagé dans les départements pyrénéens et des conventions de gestion liant les collectivités propriétaires et les organismes compétents guident la réhabilitation et la préservation de ces milieux d'une grande richesse écologique (habitats, faune et flore protégées) et paléo-écologique (pollens piégés dans les tourbières conservant la mémoire pluri-millénaire de leur environnement floristique et climatique).

Avec le Parc national des Pyrénées, une convention d'échange de données naturalistes et de consultation en amont de l'élaboration des aménagements forestiers, en cours de révision, permet d'adapter la gestion aux enjeux identifiés.

Au titre des documents d'objectifs en site Natura 2000, des mesures de gestion forestière adaptées à la conservation des habitats et des espèces objet des deux Directives (Habitats, faune, flore et Oiseaux) sont mises en œuvre sous le pilotage des comités locaux.

### ➤ La flore menacée

On se réfère aux espèces figurant au Livre rouge de la flore menacée de France (1995), présentes dans les forêts pyrénéennes ou à proximité, ainsi qu'aux listes régionales des espèces protégées, auxquelles il convient de se reporter. Une attention particulière vise les **fougères** de basse montagne et de ravins frais, (*Trichomanes speciosum*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Cystopteris diaphana*, *Dryopteris aemula*) et **les mousses** (*Buxbaumia viridis*, *Lothetrum rogerii*).

Les **angiospermes** prioritaires, endémiques ou subendémiques, sont aux Pyrénées :

*Erica lusitanica*, *Senecio bayonnensis*, *S. macrochaetus*, *Prunus lusitanica*, *Soldanella villosa*, *Valeriana officinalis* ssp. *hispidula*, *Aster pyrenaeus*, *Cirsium carniolicum* ssp. *rufescens*, auxquelles se rajoutent d'autres espèces de l'annexe II de la Directive Habitats dont le célèbre sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*).

La convention signée en août 2001 à Bagnères de Bigorre avec le Conservatoire botanique pyrénéen fixe le cadre de coopération technique en matière de recensement, d'échange de données et de protection de la flore.

### ➤ La faune emblématique

Loin d'embrasser l'ensemble des problématiques de conservation de la faune inféodée aux milieux forestiers, le présent document cible les espèces majeures de la forêt pyrénéenne, tant au plan des bio-indicateurs de la qualité du milieu, qu'au niveau des programmes nationaux ou transfrontaliers de restauration.

Plutôt que de lister les espèces sensibles, on préfère les regrouper ici par type d'habitat, où des mesures de gestion adéquates sont à rechercher.

### **Les arbres à cavités et les vieux bois**

Parmi les insectes protégés, une attention particulière se porte sur le pique-prune (*Osmoderma eremita*) qui exploite les cavités des vieux bois, de chêne essentiellement. D'une manière générale, **les coléoptères saproxyliques\*** constituent une entomofaune à préserver et impliquent la conservation d'une quantité significative de bois mort en forêt. Au regard de la directive Habitats Faune-Flore de nombreux massifs forestiers pyrénéens hébergent les insectes prioritaires *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*, *Rosalia alpina*.

Les Oiseaux exploitent les trous dans l'arbre, tels les **picidés** (pic noir, pic à dos blanc en montagne, pic mar au piémont) et **les rapaces nocturnes** (chouette de Tengmalm), tout comme **les chiroptères** (Chauve-souris).

L'ensemble de ces espèces qui fréquentent les peuplements à vieux bois, donne une indication précieuse de la « naturalité » des forêts hôtes. Elles sont considérées, avec certains spécimens de la flore fongique et lichénique, comme des bio-indicateurs de la qualité des écosystèmes naturels.

### **Les ruisseaux**

Dans les cours d'eau montagnards les amphibiens sont représentés par **l'euprocte**, et les mammifères par **le desman** des Pyrénées, tous deux excellents indicateurs de la qualité des eaux, tout comme **le chabot** (*Cottus gobio*) dans les rivières à salmonidés et **l'écrevisse à pieds blancs** (*Austropotamobius pallipes*) présente au piémont. D'où une attention particulière lors des opérations de débardage et de stockage des bois exploités.

### **Les falaises rocheuses**

Certains sites de nidification de rapaces diurnes pouvant se trouver perturbés par les activités en forêt, la contribution des forestiers à la conservation des rapaces est incontournable : **gypaète barbu**, percnoptère d'Égypte, faucon pèlerin. Le plan de restauration du gypaète barbu fait l'objet du programme franco-espagnol *Pyrénées vivantes - por un Pirineo vivo*, animé dans notre région par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO).

### **Les forêts de montagne**

Les forêts feuillues et résineuses du versant Nord des Pyrénées abritent une faune prestigieuse représentée par deux espèces emblématiques, un oiseau galliforme, **le grand tétras** ou coq de bruyère, et un mammifère plantigrade, **l'ours brun**. Des réseaux d'observation spécialisés suivent les dynamiques des divers noyaux de population de ces espèces : l'Observatoire des galliformes de montagne (OGM) et le Réseau ours brun (ROB).

La qualité et la tranquillité des sites vitaux et des corridors utilisés par l'ours et le grand tétras font l'objet de mesures spécifiques de protection. Pour le forestier, la sylviculture constitue un outil précieux pour augmenter la capacité d'accueil du milieu (confort thermique, amélioration trophique...) à condition de respecter des règles communément admises (approche intégrée par massif, types d'éclaircies, dates d'exploitation, techniques alternatives de débardage, fermeture des accès au public, etc.).

A signaler les concentrations d'isards en forêt pendant la saison hivernale, et les dégâts occasionnés localement.

Le loup, déjà présent en Catalogne, n'est pour l'instant pas signalé dans le périmètre ici concerné.

### **Les estives supraforestières**

Les vastes terrains domaniaux asylvatiques des Pyrénées centrales abritent une flore et une faune réputées nécessitant une gestion attentive, tant au niveau des espaces que des espèces. Pour s'en tenir au gibier, on vise ici plus particulièrement **la perdrix grise de montagne**, **le lagopède alpin** et **l'isard**. Les fluctuations démographiques du gibier de montagne font l'objet d'analyses débouchant sur des prélèvements ajustés en fonction de la dynamique des populations.

## **1.1.9 La protection de la diversité génétique forestière**

Pour les grandes essences forestières qui intéressent notre massif pyrénéen, hêtre commun, sapin pectiné et chêne sessile, se met en place un *réseau de conservation in situ des ressources génétiques forestières* (figure 8). L'annexe 3.2 répertorie les quelques peuplements pyrénéens concernés (quatre-vingts hectares environ au total), le dispositif consistant à délimiter un noyau dur sans apport de génotypes allochtones, entouré d'une zone tampon destinée à intercepter les flux de pollen extérieurs et d'éviter ainsi les pollutions génétiques.

## Une forêt de montagne variée et multifonctionnelle

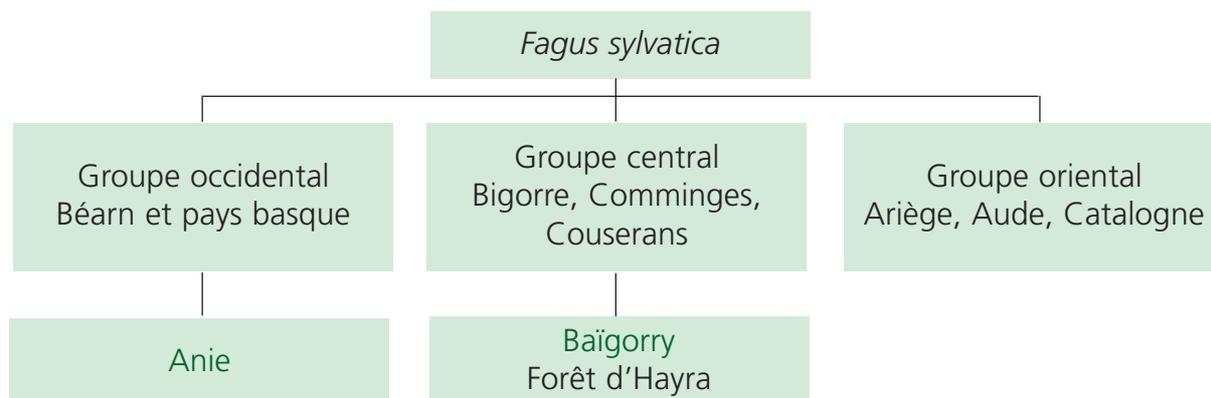


Fig. 8 : Les trois ensembles génétiques du hêtre pyréen et la singularisation de la hêtraie de Baïgorry au Pays Basque génétiquement proche des populations centrales (d'après INRA Avignon, 2003)

En ce qui concerne les essences forestières à utiliser dans les *boisements de protection* (RTM, stations de ski, restauration de ripisylves) une initiative intéressante des Conseils généraux des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées, de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, et du Commissariat à l'Aménagement des Pyrénées est à souligner : *la valorisation des ressources génétiques pyrénéennes de pin sylvestre, pin à crochets et peuplier noir*. A la suite d'une étude de faisabilité technique et administrative conduite en 2005, un programme de récolte de cônes et de boutures est lancé en partenariat avec la sécherie de La Joux (graines des pins) et la pépinière administrative de Guéméné-Penfao (Peuplier noir) pour la production contractuelle de plants d'origine locale ou régionale.

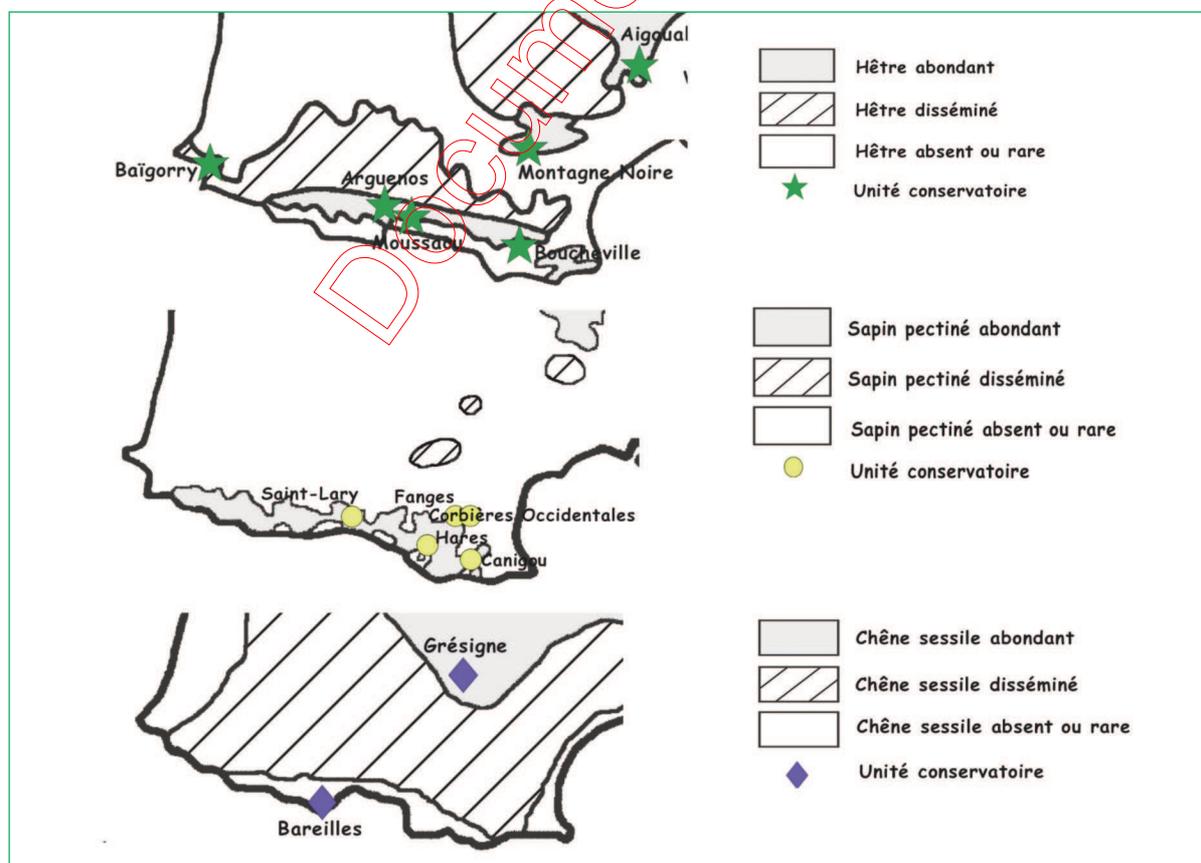


Fig. 9 : Le réseau de conservation in situ des ressources génétiques du hêtre commun, du sapin pectiné et du chêne sessile dans le Sud-Ouest (Cemagref 2004)

La généralisation d'une telle démarche à l'échelle de la chaîne pyrénéenne est actuellement en discussion avec le Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers (CGAF ONF), l'INRA, le Conservatoire botanique pyrénéen, et INIA côté espagnol.

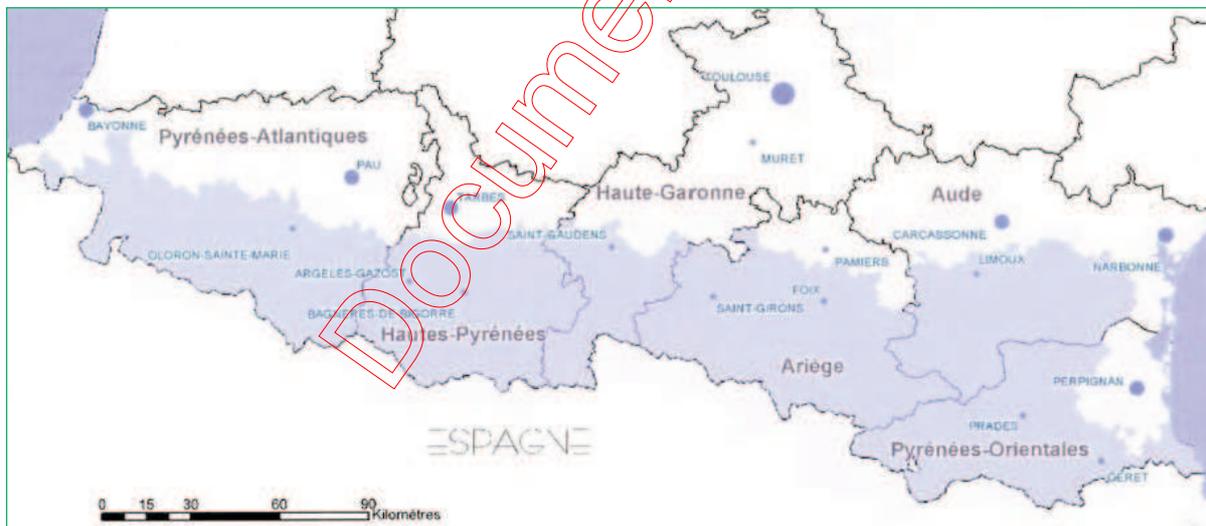
*Un aspect majeur de la préservation de la biodiversité forestière consiste à éviter l'érosion de la diversité génétique des essences spontanées héritée de siècles de sélection naturelle garantissant leur adaptabilité au cours de l'évolution. Il convient en conséquence de proscrire l'implantation de géotypes allochtones risquant de polluer les écotypes pyrénéens.*

*Cette exigence revêt un intérêt accru depuis la mise en évidence récente des changements climatiques qui, sous nos latitudes, pourraient entraîner des sécheresses estivales plus sévères et des aléas météorologiques marqués (occurrence de coups de vent et tempêtes).*

## 1.2 Des attentes économiques et sociales à satisfaire

### 1.2.1 Une composante essentielle du territoire de montagne

Le Comité de Massif des Pyrénées élabore le *Schéma Interrégional d'Aménagement et de Développement du Massif des Pyrénées* (SIADM) prévu par la loi du 23 février 2005 en faveur du Développement des Territoires Ruraux, afin d'identifier les grands enjeux et risques majeurs qui marquent l'évolution des montagnes pyrénéennes.



Source : IGN GeoFLA & DATAR  
Réalisation APEM - Juillet 2004

Fig. 10 : Le Massif des Pyrénées constitue le cadre géographique de cohérence des politiques d'aménagement du territoire en montagne.

La démarche de concertation initiée par les *Chartes forestières de territoire* (CFT), conjuguée au développement de plans de massif et l'étude de schémas de mobilisation des bois, permet de clarifier la quantité et la qualité de la ressource, ainsi que ses potentialités d'exploitation et de mise en valeur économique, en lien avec le développement de l'économie locale et des multifonctionnalités des territoires.

Ces problématiques sous-tendent les quatre chartes forestières de territoire en chantier sur la chaîne des Pyrénées, dont trois en Midi-Pyrénées avec le Couserans (09), le Comminges (31) et la Haute-Bigorre (65).

Portées par des élus locaux les CFT analysent les divers enjeux liés à la forêt, économiques mais surtout enjeux sociaux, et s'inscrivent dans le cadre d'une gestion territoriale durable.

Les problématiques évoquées au niveau des CFT et du Massif Pyrénées se trouvent intégrées à l'échelle des Régions au sein des *Schémas régionaux de développement territorial* (SRADT) dans une politique de massif interrégionale, dont le volontarisme des mesures forestières dépendra de l'implication des acteurs de la filière forêt-bois.

*La coopération transfrontalière* (ex-programme INTERREG) met également en avant dans son volet forestier la protection et la gestion conjointe de l'environnement, avec en particulier la gestion de l'eau, la prévention des risques ainsi que le développement économique des zones frontalières, notamment à travers le tourisme.

*Les Assises de la forêt pyrénéenne* tenues à Ispoure (Pays Basque) à l'automne 2005, au-delà des thèmes fédérateurs transfrontaliers, mettent aussi en évidence la fragilité des territoires de montagne. Un certain pessimisme frappe en effet une frange de la population active vivant des espaces forestiers et paraforestiers face à la dégradation du tissu rural. Mais ces débats prouvent également une volonté farouche et une détermination partagée pour que vivent ces territoires, à travers la recherche de la pluri-activité, la demande de mise en place de formations aux métiers de la forêt, etc.

### 1.2.2 Une ressource forestière d'exploitation difficile

#### La ressource

La forêt pyrénéenne jouit selon les estimations de l'IFN d'une ressource ligneuse non négligeable, avec une production brute\* proche de 6 m<sup>3</sup>/ha/an, et compte tenu des mortalités, une production de bois frais s'établissant autour de 5 m<sup>3</sup>/ha/an. Appliquée à une surface productive estimée à 180 000 ha en forêt publique (tableau 8), ce rendement conduit au volume théorique de 900 000 m<sup>3</sup> annuels.



Source : IFN 1988, in Michel BARTOLI, ONF 2005.

Fig. 11 : Productivité ligneuse nette (m<sup>3</sup>/ha/an) des différents massifs montagneux en métropole. La récolte égale au mieux la moitié de ces volumes.

Dans une forêt cultivée en équilibre les flux de matière ligneuse s'égalisent entre les entrées (production) et les sorties (récolte + mortalité). *En forêt de montagne la récolte de bois s'avère en réalité inférieure à la moitié de la production* pour des motifs inhérents aux contraintes physiques, biologiques et économiques du système pyrénéen :

- l'inaccessibilité de secteurs accidentés et éloignés (excédant 50 % en surface),
- l'inopportunité d'asseoir des coupes dans certains milieux sensibles,
- une desserte insuffisante de certains massifs forestiers,

Tab. 8 : Les types de peuplements productifs en forêt publique  
(source IFN 1990 à 2000)

Formation forestière	Aquitaine			Midi-Pyrénées			Massif Pyrénées		
	Piémont	Montagne	Pyrénées basques et béarnaises	Piémont	Montagne	Pyrénées centrales	Piémont	Montagne	Forêt pyrénéenne
<b>Futaie résineuse</b>						<b>12,0</b>			<b>12,0 m3/ha/an</b>
surface (ha)				1 400	520	<b>1 920</b>	1 400	520	<b>1 920 ha</b>
volume (m3)				185 400	70 000	<b>255 400</b>	185 400	70 000	<b>255 400 m3</b>
production brute (m3/an)				16 600	6 350	<b>22 950</b>	16 600	6 350	<b>22 950 m3/an</b>
<b>Sapinière :</b>			<b>7,6</b>			<b>7,3</b>			<b>7,4 m3/ha/an</b>
surface (ha)		3 233	<b>3 233</b>	70	24 860	<b>24 930</b>	70	28 093	<b>28 163 ha</b>
volume (m3)		1 203 800	<b>1 203 800</b>	13 400	6 584 700	<b>6 598 100</b>	13 400	7 788 500	<b>7 801 900 m3</b>
production brute (m3/an)		24 450	<b>24 450</b>	300	182 500	<b>182 800</b>	300	206 950	<b>207 250 m3/an</b>
<b>Hêtraie-sapinière :</b>			<b>7,1</b>			<b>6,6</b>			<b>6,9 m3/ha/an</b>
surface (ha)		11 450	<b>11 450</b>		11 870	<b>11 870</b>		23 320	<b>23 320 ha</b>
volume (m3)		2 775 400	<b>2 775 400</b>		3 048 000	<b>3 048 000</b>		5 823 400	<b>5 823 400 m3</b>
production brute (m3/an)		81 600	<b>81 600</b>		78 600	<b>78 600</b>		160 200	<b>160 200 m3/an</b>
<b>Hêtraie :</b>			<b>6,2</b>			<b>4,8</b>			<b>5,3 m3/ha/an</b>
surface (ha)	1 530	26 175	<b>27 705</b>	1 133	51 802	<b>52 935</b>	2 663	77 977	<b>80 640 ha</b>
volume (m3)	372 600	6 739 400	<b>7 112 000</b>	191 580	10 532 570	<b>10 724 150</b>	564 180	17 271 970	<b>17 836 150 m3</b>
production brute (m3/an)	13 150	158 500	<b>171 650</b>	7 155	247 170	<b>254 325</b>	20 305	405 670	<b>425 975 m3/an</b>
<b>Feuillus mélangés :</b>			<b>5,7</b>			<b>5,0</b>			<b>5,2 m3/ha/an</b>
surface (ha)	5 496	1 743	<b>7 239</b>	8 023	13 181	<b>21 204</b>	13 519	14 924	<b>28 443 ha</b>
volume (m3)	930 700	299 000	<b>1 229 700</b>	1 004 320	2 042 830	<b>3 047 150</b>	1 935 020	2 341 830	<b>4 276 850 m3</b>
production brute (m3/an)	31 600	9 500	<b>41 100</b>	46 995	59 830	<b>106 825</b>	78 595	69 330	<b>147 925 m3/an</b>
<b>Enrésinements :</b>			<b>11,6</b>			<b>6,9</b>			<b>7,7 m3/ha/an</b>
surface (ha)	1 450	573	<b>2 023</b>	2 950	6 599	<b>9 549</b>	4 400	7 172	<b>11 572 ha</b>
volume (m3)	216 500	39 000	<b>255 500</b>	454 300	609 700	<b>1 064 000</b>	670 800	648 700	<b>1 319 500 m3</b>
production brute (m3/an)	20 000	3 400	<b>23 400</b>	32 700	32 900	<b>65 600</b>	52 700	36 300	<b>89 000 m3/an</b>
<b>Chênaie :</b>			<b>4,2</b>			<b>6,5</b>			<b>5,2 m3/ha/an</b>
surface (ha)	1 919		<b>1 919</b>	1 127	552	<b>1 679</b>	3 046	552	<b>3 598 ha</b>
volume (m3)	260 700		<b>260 700</b>	210 700	102 100	<b>312 800</b>	471 400	102 100	<b>573 500 m3</b>
production brute (m3/an)	8 000		<b>8 000</b>	6 200	4 650	<b>10 850</b>	14 200	4 650	<b>18 850 m3/an</b>
<b>Boisements fragmentés :</b>			<b>3,9</b>			<b>3,9</b>			<b>3,9 m3/ha/an</b>
surface (ha)	216	1 137	<b>1 353</b>	0	2 715	<b>2 715</b>	216	3 852	<b>4 068 ha</b>
volume (m3)	29 500	119 900	<b>149 400</b>	0	437 100	<b>437 100</b>	29 500	557 000	<b>586 500 m3</b>
production brute (m3/an)	1 200	4 100	<b>5 300</b>	0	10 600	<b>10 600</b>	1 200	14 700	<b>15 900 m3/an</b>
<b>Production brute annuelle forêt pyrénéenne :</b>			<b>355 500</b>			<b>732 550</b>			<b>1 088 050 m3/an</b>
<b>Surface de la forêt productive sous RF :</b>			<b>54 922</b>			<b>126 802</b>			<b>181 724 ha</b>
<b>Production surfacique annuelle (m3/ha/an) :</b>			<b>6,5</b>			<b>5,8</b>			<b>6,0 m3/ha/an</b>



- les difficultés d'exploitation liées à la pente et à l'altitude,
- le blocage du renouvellement dans les forêts à forte densité de cervidés (20 % de l'espace forestier en Bigorre et en Comminges, soit un total de 30 000 ha en Barousse, Louron et hautes vallées de la Garonne et de la Pique),
- le déficit d'entreprises spécialisées dans l'exploitation forestière en montagne, notamment dans les techniques alternatives de débardage (câble, traction animale...),
- la mévente des produits, surtout de faible qualité,
- l'offre de bois parfois en inadéquation avec les besoins de la filière.

*L'accumulation de bois sur pied mise en avant dans les anciens documents d'orientation se trouve aujourd'hui en grande partie résorbée dans les massifs accessibles.*

Néanmoins, *le vieillissement de plusieurs peuplements de montagne (cf. § 1.1.4 à propos du vieillissement de certaines sapinières pyrénéennes) milite localement pour une accélération du renouvellement de ces forêts afin de limiter les trous de production à venir.*

## La ressource mobilisable

La préparation du plan quinquennal 2007-2011 en forêt domaniale démontre qu'au mieux *la moitié seulement des superficies boisées se révèle à la fois productive et accessible* (tab. 9). En considérant que la densité du réseau de voirie offre une meilleure accessibilité des forêts domaniales par rapport aux autres forêts publiques, les fortes contraintes d'approvisionnement en bois des Pyrénées deviennent flagrantes :

- la ressource mobilisable avec les techniques actuelles ne concerne en moyenne que 50 % de l'espace boisé public (avec d'énormes disparités piémont/montagne),
- l'optimum de la récolte correspond dans ces conditions à moins de la moitié de la production nette\* dans le cas de forêts en équilibre (au mieux 450 000 m<sup>3</sup>/an sur le massif).

Surface forestière domaniale (ha)		Hautes-Pyrénées 7 003		Haute-Garonne 11 771		Ariège 34 280		Pyrénées centrales 53 054	
		productive 3 932	accessible 2 420	productive 6 188	accessible 6 638	productive 21 958	accessible 17 555	productive 32 078	accessible 26 613
Volume commercial (m <sup>3</sup> /an)	chêne	535	326	814	879	2 029	1 597	3 378	2 801
	hêtre	9 616	5 849	14 579	15 746	35 544	27 764	59 739	49 359
	autres feuillus	3 114	1 865	4 220	4 701	6 024	4 643	13 359	11 210
	résineux blancs	3 519	2 155	5 449	5 862	22 723	19 784	31 691	27 801
	résineux rouges	712	433	1 074	1 161	6 039	5 326	7 825	6 920
	divers	316	188	721	687	1 929	1 669	2 966	2 544
<b>Volume mobilisable (m<sup>3</sup>/an)</b>		<b>17 812</b>	<b>10 815</b>	<b>26 857</b>	<b>29 037</b>	<b>74 289</b>	<b>60 783</b>	<b>118 958</b>	<b>100 635</b>

Source : ONF DT Sud-Ouest 2005

NB Surface productive : surface réduite issue du fichier SER (séries de production et de production-protection)  
Surface accessible : surface minimale accessible depuis la voirie existante (distance inférieure à 200 m)

Tab. 9 : Evaluation de la production forestière domaniale mobilisable en 2007-2011

Selon la projection 2007-2011, les prélèvements en forêt domaniale devraient à 77 % concerner le hêtre et les résineux blancs (sapin pectiné surtout) avec près de 80 000 m<sup>3</sup>/an, les peuplements de hêtraie, hêtraie-sapinière et sapinière fournissant les 3/4 de la production pyrénéenne (tableau 8).

## La récolte

Le tableau 10 des récoltes constatées durant la dernière décennie montre qu'en année normale, le prélèvement s'établit à près de la moitié de la production nette\* évaluée par l'IFN pour la forêt de montagne et de piémont. On s'approche alors de l'optimum défini au paragraphe précédent. Depuis la tempête de 1999 qui a perturbé l'organisation des approvisionnements locaux, on s'achemine progressivement vers un volume annuel égal aux 3/4 du niveau antérieur, avec cependant des revenus globalement divisés par deux pour les propriétaires forestiers.

Une fonction sociale cruciale pour les collectivités montagnardes réside dans *la délivrance de bois de chauffage aux habitants des communes* propriétaires de bois et forêts. Les difficultés d'exploitation des lots d'affouage\*, notamment dans des secteurs biologiquement sensibles, obligent certaines collectivités à adopter des formules d'exploitation en régie communale ou d'entreprise pour la mise à disposition de bois de chauffage.

Exercice	Aquitaine	Midi-Pyrénées		Massif Pyrénées	
	Collectivités (m3)	Collectivités (m3)	Domaniaux (m3)	Collectivités (m3)	Volume total (m3)
1995	128 884	208 136	90 718	337 019	427 737
1996	113 119	236 789	107 043	349 909	456 952
1997	125 448	197 641	91 749	323 090	414 839
1998	108 768	213 776	94 527	322 544	417 071
1999	102 052	198 439	98 305	300 491	398 796
<b>Récolte moyenne avant tempête (m3/an)</b>	<b>115 654</b>	<b>307 425</b>		<b>423 079</b>	
2000	46 430	93 811	16 738	140 241	156 979
2001	78 941	161 263	67 139	240 204	307 343
2002	100 022	142 382	51 955	242 405	294 359
2003	79 127	182 259	74 973	261 386	336 359
2004	101 662	167 952	81 339	269 614	350 953
2005	110 118	171 031	70 419	281 148	351 567
<b>Récolte moyenne après tempête (m3/an)</b>	<b>86 050</b>	<b>213 543</b>		<b>299 593</b>	

Source : ONF DT Sud-Ouest

NB : volumes commerciaux exprimés en m<sup>3</sup> sur écorce

Tab. 10 : La récolte de bois aux Pyrénées peine à rattraper le niveau d'avant la tempête de décembre 1999

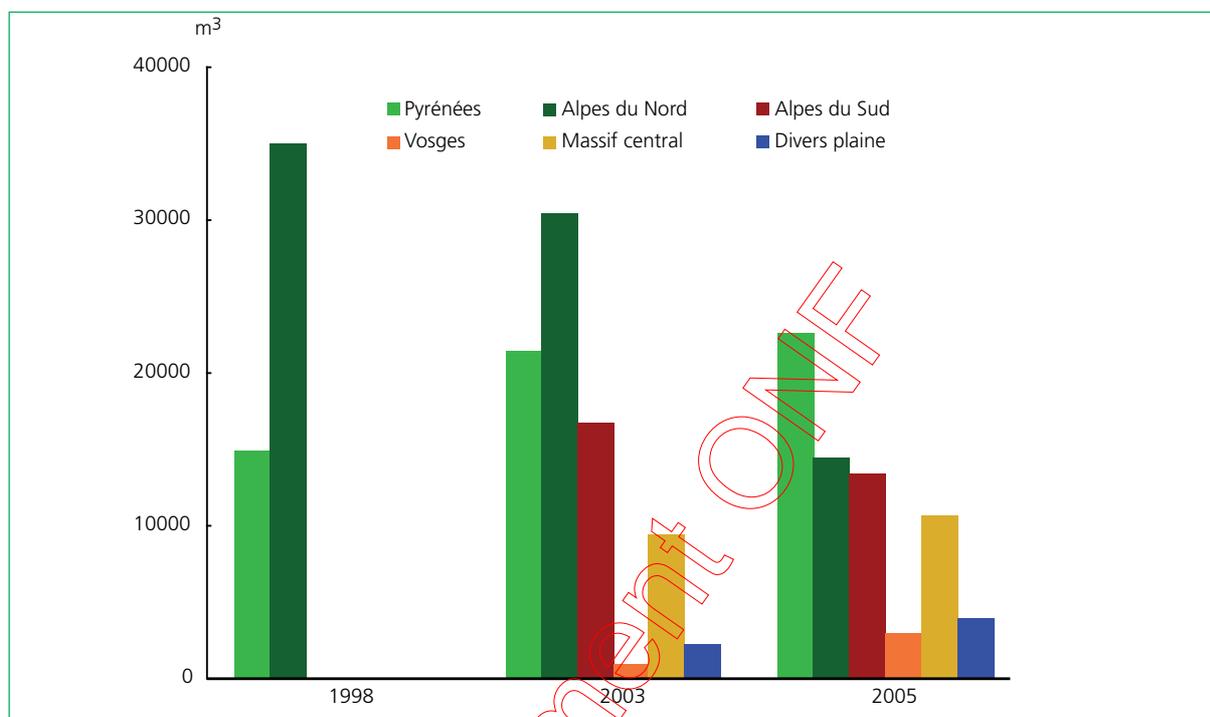
Se développent également dans plusieurs bassins d'approvisionnement des études de la ressource potentielle en plaquettes forestières destinées à des installations collectives de chaufferie : il s'agit de la *valorisation de la filière bois-énergie* renouvelable.

Citons pour mémoire les productions anecdotiques de buis pour de petits objets tournés, de piquets de clôture en robinier ou châtaignier, etc.

## L'exploitation par câbles

Depuis 1998, le paysage de la récolte de bois en France au moyen de câbles téléphériques se transforme en profondeur. Cette modification est pour l'essentiel due à une mutation technologique liée au passage du câble long au câble mât (enquête ONF, Michel Bartoli 2006), ce dernier outil, plus moderne, s'avérant beaucoup plus efficace.

Le graphique de la figure 12 illustre ce bouleversement, le rééquilibrage des volumes mobilisés s'effectuant vers les massifs de moyenne montagne aux dépens des Alpes du Nord. Les Pyrénées tirent leur épingle du jeu puisque *l'exploitation annuelle par câble a triplé depuis la fin des années 1990, passant de 6 000 à*



7 000 m<sup>3</sup> en moyenne à près de 20 000 m<sup>3</sup> aujourd'hui.

Source : ONF, M. BARTOLI 2006

**Fig. 12 : Grâce aux techniques modernes de câblage, les Pyrénées amplifient la mobilisation d'une ressource encore sous-exploitée**

En réalité, les entreprises de câblistes actuellement disponibles sur le massif ne parviennent pas à absorber la totalité des volumes, puisque, selon une étude récente de la ressource exploitable par câble, 40 000 m<sup>3</sup>/an pendant 6 ans sont justiciables de cette technique, sans compter les chantiers de plaine.

### La filière bois

Outre la pénurie de câblistes, il faut noter le *déficit d'entreprises pyrénéennes de travaux forestiers* capables de répondre aux besoins d'exploitation et de débardage, ainsi que la difficulté de disposer de transporteurs pour l'acheminement des produits vers les unités de transformation.

Les ORF d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées soulignent la capacité des scieries à transformer davantage que la récolte régionale de bois d'œuvre, avec les tendances suivantes :

- *l'élargissement des rayons d'approvisionnement des scieries résineuses pyrénéennes*, dû à la stagnation de la production du massif,
- *la sous-valorisation locale du hêtre de qualité*, dont les grumes sont fréquemment exportées vers l'Espagne,
- *les 2/3 des entreprises de sciage exercent également une activité d'exploitation forestière*, certaines assurant d'autres prestations de service (transport et négoce).

Alors que le secteur du bâtiment constitue le débouché traditionnel du sapin des Pyrénées (charpente), la part d'approvisionnement local des entreprises de deuxième transformation (menuiserie, ameublement)

semble très faible.

Quant à la valorisation des petits bois ronds, deux filières disposent d'atouts indéniables dans notre région :

- la filière bois-énergie, utilisant essentiellement jusqu'ici le bois sous forme de bûches, connaît un essor récent, comme en témoignent diverses études régionales relatives à l'approvisionnement en plaquettes forestières et déchets de scierie destinés aux chaufferies collectives,
- la filière trituration, avec l'implantation de deux unités industrielles de pâte de cellulose au pied des Pyrénées, sur les sites de Saint-Girons (100 000 à 150 000 stères/an de résineux blancs) et de Saint-Gaudens (1 200 000 tonnes/an en feuillus essentiellement, dont près du tiers en provenance des Pyrénées).

### 1.2.3 Les autres produits de la forêt

Outre le bois, la forêt pyrénéenne fournit une multitude de produits qui vont des fruits (châtaignes, glands, myrtilles...) aux champignons, miel, écorce, jusqu'aux composés biochimiques utilisés en pharmacopée (e.g. le taxol, alcaloïde issu de l'If *Taxus baccata*).

Les carrières sont fréquentes dans les forêts assises sur les substrats calcaires durs ou les dolomies. De même, les conduites et installations connexes aux microcentrales hydro-électriques. Le maintien sous régime forestier de ces diverses installations est le gage d'une gestion multifonctionnelle de l'espace boisé et permet leur bonne intégration dans le paysage.

La pêche dans les ruisseaux domaniaux est partout louée aux fédérations de pêche qui exercent la gestion patrimoniale des espèces piscicoles.

### 1.2.4 Les activités cynégétiques en forêt et en montagne

La mort de l'ourse Cannelle tirée en 2004 au cours d'une battue au sanglier démontre la difficulté et l'urgence d'une gestion patrimoniale intégrée des territoires de montagne, apte à minimiser les conflits d'usage et l'incompréhension mutuelle des multiples acteurs intervenant en forêt.

Autant la gestion forestière demeure lisible au travers des aménagements qui planifient coupes et travaux sur une période de 15 à 20 années avec un gestionnaire unique, l'ONF, autant les pratiques cynégétiques en forêt des collectivités semblent difficiles à coordonner vu la pluralité des détenteurs du droit de chasse. Aussi, au-delà des mesures annuelles prises par les autorités compétentes pour organiser les campagnes de chasse, convient-il de participer activement à la concertation mise en place autour des *Schémas de gestion cynégétique\**. Ces documents font en effet suite aux *Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats* (ORGFH) élaborées par les DIREN et l'ONCFS, et constituent la déclinaison pour 6 ans de la politique cynégétique dans chaque département.

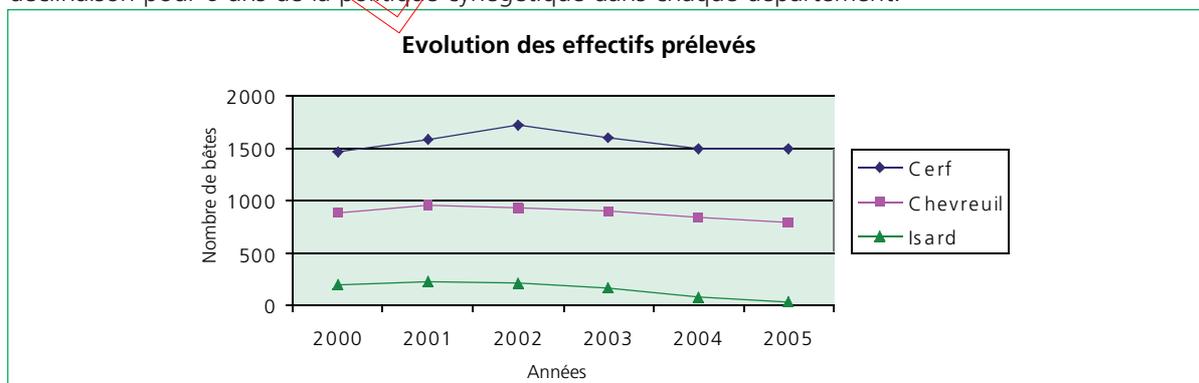


Fig. 13 : Un exemple d'exécution des plans de chasse au grand gibier en Haute-Garonne

La figure 13 donne la mesure des prélèvements exécutés en Comminges, avec un tableau cerf supérieur de 50 % au tableau chevreuil ! Fait rarissime, puisque les deux seuls cas rencontrés en forêt domaniale ne concernent que les Pyrénées (Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées).

Les espèces de grand gibier trouvant refuge en forêt nécessitent un suivi et une régulation démographique afin d'éviter toute pullulation causant de gros dommages aux productions agricoles ou aux pâturages (dégâts de sanglier) et aux régénérations forestières\* (chevreuil et cerf). Il faut bien reconnaître qu'à l'heure actuelle un déséquilibre forêt-gibier devient préoccupant dans plusieurs massifs pyrénéens où les peuplements forestiers ne se régénèrent plus naturellement (cf. § 1.1.5).

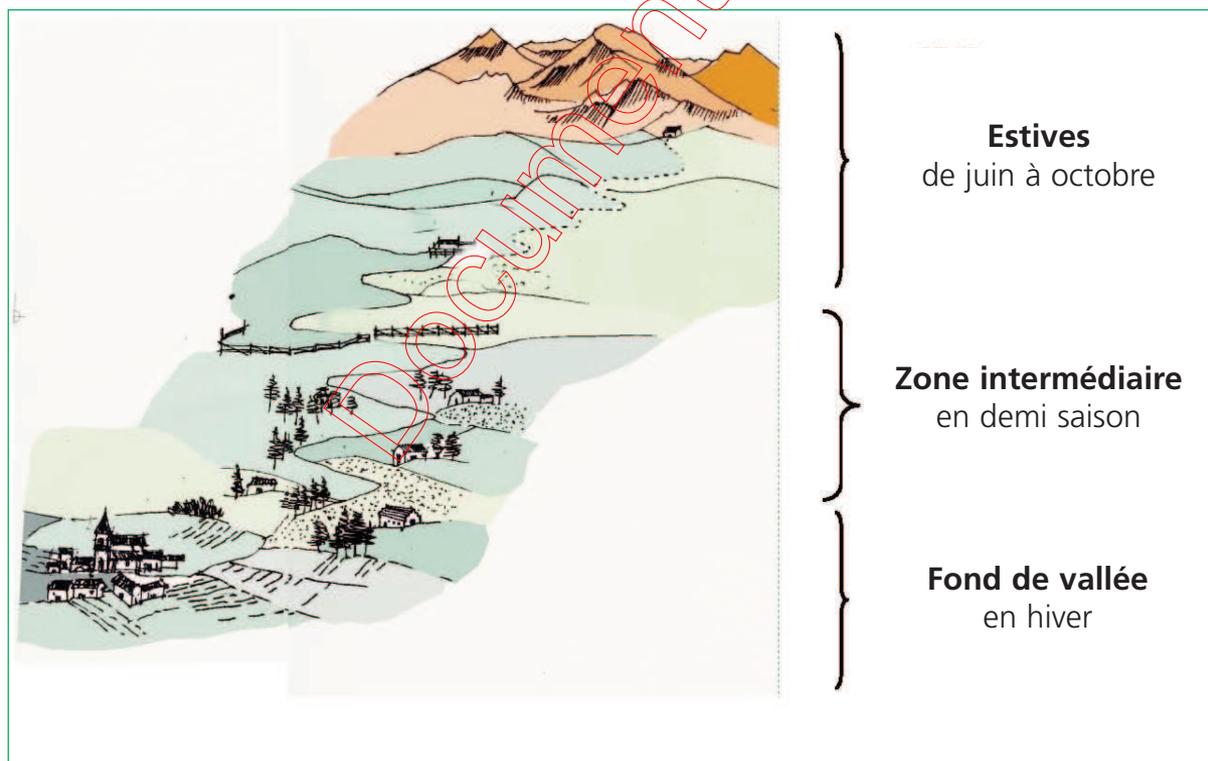
L'isard et le mouflon, quant à eux, connaissent une dynamique modulée de façon satisfaisante par les pratiques cynégétiques, sans sous-estimer les périodes de crises causées par des épizooties parfois destructrices (e.g. kérato-conjonctivite de l'isard) qui assurent une régulation cyclique des populations.

Le petit gibier de montagne en revanche se révèle beaucoup plus fragile, notamment les espèces ne jouissant pas d'une prolificité élevée et souffrant d'effectifs déficitaires. Parmi les galliformes de montagne, sont ainsi menacés le grand tétras et le lagopède alpin. Lorsque l'organisme multipartenarial chargé du suivi de ces oiseaux, l'Observatoire des galliformes de montagne (OGM), estime que le taux de reproduction demeure insuffisant au regard de la dynamique des populations, il appartient aux préfets d'adapter le prélèvement autorisé après avis du Conseil départemental de la Chasse et de la Faune sauvage\*.

### 1.2.5 Le pastoralisme pyrénéen : à la fois richesse et menace

#### ➤ La forêt pâturée

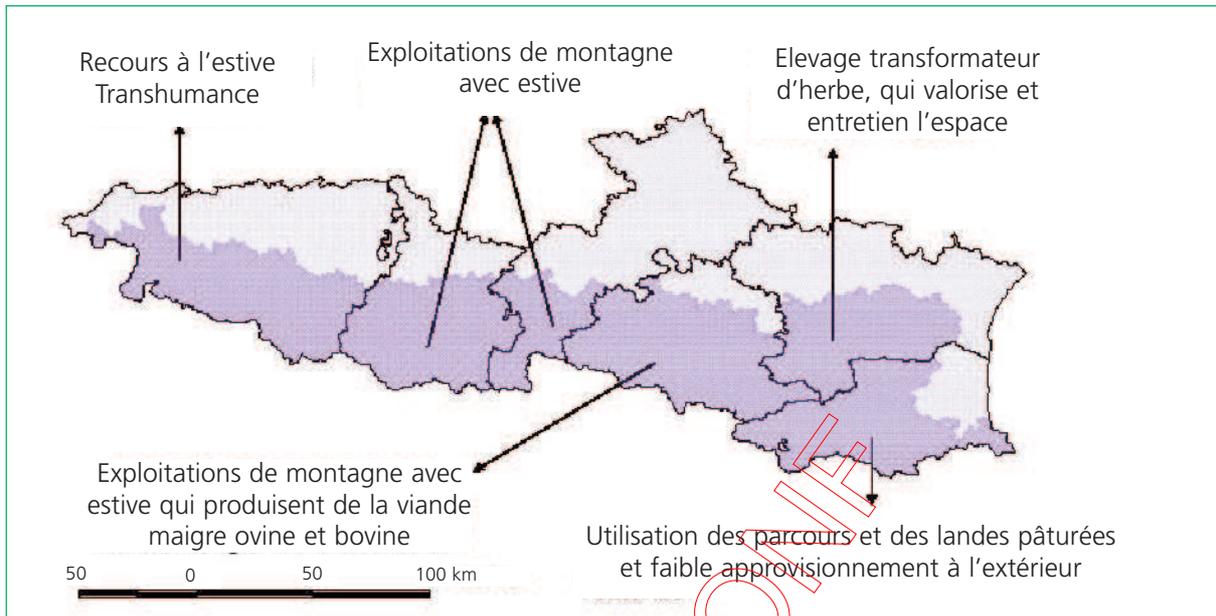
Le système d'exploitation agro-pastorale dans les Pyrénées est fondé sur la transhumance de proximité entre le siège de l'exploitation sis dans la vallée où s'effectue la fenaison, et les pâturages d'été ou *estives*\* au niveau supraforestier\*, l'étage de transition se trouvant pâturé aux saisons intermédiaires.



Source : Mathilde Iaget 2005

Fig. 14 : Les troupeaux exploitent la totalité des versants pyrénéens, et parcourent ainsi la zone intermédiaire d'ombrée\*, couverte de forêts, pour gagner les estives en altitude.

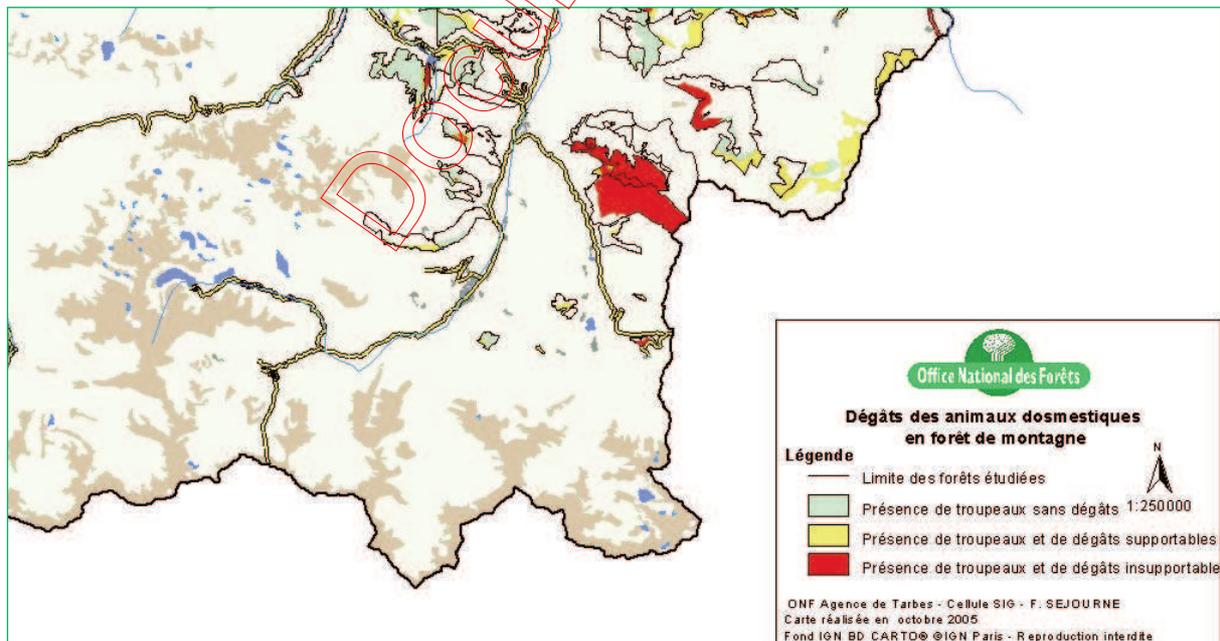
Tous les types d'ongulés domestiques se retrouvent en forêt, au moins une partie de l'année : ovins, bovins, équins, et plus rarement caprins, ce qui cause bien des soucis dans les parcelles à régénérer, et qui oblige à repenser localement la pratique généralisée des *cantons défensables*. La figure 16 donne un exemple cartographique d'évaluation des dégâts dus aux troupeaux pacageant en forêt.



Source : *Ibid.* d'après PAPAIX et THUAULT 2002

Fig. 15 : Les systèmes d'exploitation pastorale dans les Pyrénées.

On voit sur la figure 15 que malgré des variantes dues au système de production (notamment l'opposition ovin-lait en Pyrénées occidentales, contre ovin-viande en Pyrénées centrales) le schéma d'utilisation de l'espace est équivalent d'un bout à l'autre de la chaîne, même si globalement la charge pastorale décroît d'Ouest en Est.



Extrait carte Hautes vallées des Nestes (65)

Source : Mathilde LAGET 2005

Fig. 16 : Les concentrations de troupeaux domestiques en forêt occasionnent des dégâts parfois insupportables

Outre l'abrutissement des régénérations forestières, les concentrations d'animaux en zone sensible génèrent localement des nuisances au milieu naturel (sources, zones humides...), et certains équipements de contention peuvent s'avérer néfastes pour la faune sauvage (clôtures). Les pratiques pastorales sont donc à affiner avec les usagers (professionnels agricoles, groupements pastoraux) afin de rechercher de concert des réponses techniques adaptées aux enjeux.

## ➤ Le feu du berger

Bien plus, l'entretien des terrains de parcours s'effectue couramment dans les Pyrénées grâce à la pratique hivernale du *feu pastoral*, encore improprement dénommé *écobuage\**, après déclaration en mairie et/ou en DDAF, et parfois avis d'une Commission locale d'écobuage. Il n'est pas rare que des brûlages mal maîtrisés débordent en forêt et parcourent de vastes superficies boisées. Un épisode paroxysmique de feux généralisés reste dans toutes les mémoires des Pyrénéens occidentaux : les incendies de l'hiver 2002 où plus de 6 000 ha furent touchés en forêt pyrénéenne.

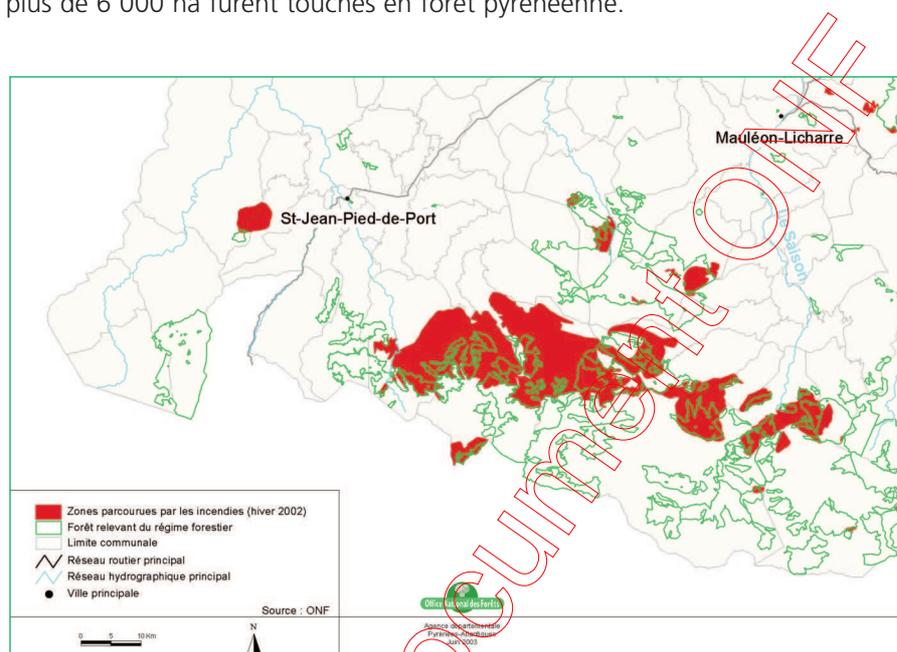


Fig. 17 : Les incendies ravageurs de l'hiver 2002 au Pays Basque (SIG ONF 64)

La meilleure lutte contre les dérapages en forêt des feux pastoraux ne peut être que préventive, par l'accompagnement technique et administratif des éleveurs qui ne sont plus assez nombreux pour maîtriser l'écobuage. La démarche d'animation initiée en Pyrénées-Atlantiques par l'association des élus de montagne avec la Chambre d'Agriculture, l'ONF et d'autres partenaires est exemplaire à cet égard.

## 1.2.6 Une forêt accueillante et fréquentée

Bien qu'à l'écart des grandes agglomérations régionales, les Pyrénées exercent une forte attraction sur les populations de Bordeaux et Toulouse qui ont de tout temps manifesté un grand intérêt pour cette montagne proche, non seulement à des fins ludiques et sportives, mais aussi comme terrain d'étude et de recherche.

La fréquentation publique de proximité, ou en provenance des métropoles régionales, se focalise en forêt sur certaines activités traditionnelles et sur d'autres en plein essor :

- La pratique de la montagne hivernale, avec ski alpin (Barèges, Peyragudes, Bourg-d'Oueil, Superbagnères, Guzet-Neige, les Monts d'Olmes, Ascou-Pailhères, Mijanès, Pays d'Aillou, Goulier, Ax-Bonascres), ski de fond (Iraty, Issarbe, La Pierre, Le Somport, Couraduc, Cauterets, Gavarnie, Val Louron, Nistos, Aspin, Beille, Pays d'Aillou, les Hares), ski de randonnée, et de plus en plus aujourd'hui raquettes à neige.

L'impact sur le milieu peut localement s'avérer préoccupant pour la régénération forestière, et surtout pour les sites d'hivernage ou les places de chant du grand tétras. A noter récemment une fréquentation accrue due à l'ouverture de divers refuges en période hivernale.

- *La pratique de la montagne estivale, la spéléologie et l'escalade*, avec la nécessité de préserver les secteurs sensibles, tels les milieux humides, tourbières, sites de nidification de rapaces, etc. Des conventions peuvent encadrer la pratique d'activités sportives en forêt domaniale, par exemple en partenariat avec la Fédération Française pour la Montagne et l'Escalade.
- *Les activités motorisées « tout terrain »* tendent à se développer avec l'apparition de nouveaux engins type *quad* et sont à encadrer strictement de concert avec les services municipaux et préfectoraux de manière à minimiser les nuisances à l'espace forestier et à ses dépendances.
- *L'usage de la voirie par les non-professionnels*, qu'ils soient originaires de la commune (chasseurs...) ou extérieurs (randonneurs...).

**La fermeture de la voirie forestière et pastorale à la circulation publique et l'interdiction d'accès motorisés hors-piste constituent le défi majeur des collectivités de la montagne et du piémont soucieuses de préserver la qualité de leur environnement.**

De nombreuses réalisations d'*itinéraires de randonnée* sont à mettre à l'actif des Conseils Généraux, tel l'élaboration des PDIPR, parfois sous convention avec l'ONF. Diverses initiatives élargissent par ailleurs l'offre touristique : Sentiers de découverte, Parcs acrobatiques forestiers et Parcours aventure, *Via ferrata*, circuits VTT, aires d'envol de deltaplane, etc. La cohérence de cette offre diversifiée est réalisée au travers des *Schémas départementaux sports-nature* élaborés sur une base voisine de celle des PDIPR.

Dans le Parc national des Pyrénées, les aménagements d'itinéraires thématiques (tels les chemins de St Jacques de Compostelle) font l'objet de cahiers des charges soignés pour une parfaite intégration paysagère des ouvrages.

A noter également la constitution d'un réseau de *Grands sites du patrimoine forestier* permettant aux Régions de proposer la découverte des massifs forestiers les plus prestigieux.

A signaler enfin le *développement récent de l'éco-tourisme pyrénéen*. Ainsi le parcours *Retrouvance®* proposé par les collectivités locales et l'ONF dans les vallées ariégeoises d'Auzat et de Vicdessos propose-t-il dès l'été 2006 des itinéraires de randonnée pédestre reliant les gîtes forestiers, sous la conduite d'accompagnateurs, avec découverte de milieux naturels préservés.

### 1.2.7 Les paysages pyrénéens en pleine mutation

Les fonds photographiques anciens, notamment des services RTM depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ou issus de scientifiques pyrénéens au début du XX<sup>e</sup> (Henri Gaussen), permettent de mesurer l'évolution incroyable des paysages valléens et leur enrichissement durant le siècle écoulé. Les universitaires de Toulouse – Le Mirail (UTM) ont bien exploité ces archives en comparant des séries diachroniques de prises de vues panoramiques des mêmes lieux. Elles montrent de manière stupéfiante une montagne ravinée et surexploitée à l'approche des années 1900, aujourd'hui enrichie ou afforestée, avec tendance à la *fermeture de certains paysages liée à la sévère déprise agro-pastorale et démographique des Pyrénées après la Première Guerre mondiale*. Même en altitude où la dynamique végétale s'avère lente et aléatoire, on constate partout une colonisation des estives par un pin à crochets conquérant. L'envahissement de *Pinus uncinata* au plateau de Beille, en Haute Ariège, est à cet égard frappant entre 1800 et 2000 m d'altitude.

*Un épisode marque les paysages forestiers des Pyrénées centrales : celui des reboisements du Fonds forestier national* à la suite de l'installation des papeteries de Saint Gaudens, au début des années 1960. Bien des taillis furent alors exploités pour approvisionner l'usine, parfois même, hélas ! des futaies, puis enrésinés en bandes dans le sens de la pente ou en travers, ce qui ne constitua pas une technique des plus heureuses au plan paysager. Malgré des résultats très contrastés et de fréquents défauts d'entretien, il faut verser à l'actif de ces reboisements l'introduction de conifères dans une forêt essentiellement feuillue et la rupture de la monospécificité de la hêtraie pyrénéenne, d'origine historique. Avec le temps, les forestiers s'attachent à mélanger ces peuplements zébrés qui peu à peu recouvrent un aspect plus « naturel ».

Parfois en revanche, on ne peut que constater l'échec de ces enrésinements et rechercher des solutions techniques et financières de substitution (cf. tableau 13 § 2.1.1).

Aujourd'hui diverses démarches d'inventaire et de protection des paysages émergent, souvent à l'initiative des Conseils Généraux. Elles débouchent sur des documents type *Atlas des paysages* qui analysent les traits des petites régions naturelles et constituent des références pour l'aménagement des territoires.

### 1.2.8 La préservation des richesses culturelles

Au Néolithique les Pyrénées connaissent l'épanouissement de l'agro-pastoralisme. De nombreux témoignages des sociétés pastorales archaïques subsistent un peu partout en montagne, *surtout au Pays Basque où les cromlechs et autres tumuli ne sont pas rares dans les espaces occupés par la forêt ou dans les pâturages voisins*. Des fonds de cabanes autrefois utilisées par les pasteurs, découverts en forêt parfois assez éloignés des estives, démontrent la fluctuation des lisières forestières au cours des siècles. La datation au <sup>14</sup>C des restes de charbon de bois permet de poser les jalons pré- ou protohistoriques de ces occupations ancestrales. L'archéologie pastorale est un des axes de recherche des équipes de géographes toulousains. Les DRAC enregistrent les données, encadrent les fouilles et assurent la protection réglementaire des sites. Plus près de nous les sites de *charbonnières* font l'objet de recensement lors des études d'aménagement forestier en Béarn et Pays Basque. On les trouve en abondance dans les anciens taillis de hêtre, tant l'activité des forges nécessitait de combustible pour traiter le minerai de fer.

L'histoire héroïque des *chemins de la mâturation* mérite également une grande considération, tant sont magnifiques les ouvrages aménagés pour extraire, dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, les bois de marine hors des forêts pyrénéennes et les acheminer par flottage vers les ports de l'Atlantique.

Sont également recensés les anciens *moulins à eau* qui procuraient la force motrice des scieries installées à l'orée des bois, ainsi que les restes des *ancrages des grands tricâbles* qui servaient à défrayer les massifs forestiers au début du XX<sup>e</sup> siècle et qui marquent aujourd'hui encore si profondément le paysage des forêts pyrénéennes.

Le petit patrimoine bâti, particulièrement abondant dans les pâturages péri-forestiers et les vacants, mérite la plus grande considération car il témoigne de l'ingéniosité architecturale du montagnard des siècles écoulés. On pense en particulier aux cabanes pastorales, *orris*, *jasses*, ... Les CAUE, tout comme le Parc national des Pyrénées, recensent les témoins de cet art de bâtir ancestral.

L'ensemble de ces vestiges et du petit patrimoine architectural fait l'objet d'une attention particulière au cours des opérations sylvicoles et des ouvertures d'infrastructures, de manière à les sauvegarder ou à les valoriser.

### 1.2.9 L'intégration d'une desserte forestière encore inadaptée

La production forestière, pour être valorisée par la filière bois, nécessite sa mobilisation par des techniques modernes d'exploitation, de débardage et de transport jusqu'aux unités de transformation. Or, quelle que soit la technique d'exploitation et de débusquage utilisée (tracteurs forestiers, câbles, traction animale, hélidébardage...), un réseau de voirie reste indispensable pour vidanger les produits de la forêt.

Vu les enjeux multiples caractérisant les zones à relief accidenté, les infrastructures sont nécessairement conçues en liaison avec les autres usages (pastoralisme, tourisme, activités industrielles, lutte contre l'incendie...) de manière à constituer des équipements structurant du territoire tout en préservant les sites sensibles. Ainsi les *Schémas intégrés de mobilisation des bois* constituent-ils les outils *ad hoc* pour raisonner l'investissement à consentir.

Les schémas concertés, plutôt déployés sur la zone de montagne, soulignent deux contraintes majeures grevant la mobilisation des bois :

- la carence des infrastructures adaptées particulièrement en certains massifs demeurant non desservis ou insuffisamment équipés,

- la non rentabilité de l'ouverture d'infrastructures dans les secteurs reculés et accidentés où la médiocre qualité de la ressource ne justifie pas l'investissement.

Etat de la desserte en forêt publique	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Massif Pyrénées
<b>Surface forestière de référence (ha)</b>	69 000	133 500	202 500
Voirie à usage public située en forêt ou la désenclavant (km)	221	1 740	1 961
Voirie à usage forestier d'accès et de desserte:			
linéaire routes (km)	591	1 652	2 243
linéaire pistes (km)	2 380	1 990	4 370
<b>Linéaire total de voirie forestière (km)</b>	<b>2 971</b>	<b>3 642</b>	<b>6 613</b>
Linéaire rapporté à la surface de référence:			
en routes	0.9	1.2	1.1
en pistes	3.4	1.5	2.2
<b>Densité de voirie forestière (km/100 ha)</b>	<b>4.3</b>	<b>2.7</b>	<b>3.3</b>

Sources : DOLAM Pyrénées 1998 - PEFC Aquitaine 2002

NB : Les chiffres du tableau ci-dessus masquent les forts écarts de desserte existant d'un massif à l'autre, particulièrement entre piémont (bien équipé) et montagne (sous équipée).

**Tab. 11 : Même en intégrant la voirie publique, la desserte forestière reste globalement déficitaire dans les Pyrénées**

Aussi l'opportunité d'équiper les massifs doit-elle s'apprécier non seulement au regard des impératifs de mobilisation des bois, mais également au travers des autres enjeux et fonctions identifiés localement. Le linéaire de routes et pistes peut par ailleurs se trouver opportunément limité grâce à l'utilisation des techniques actuelles de câbles pour le débardage, notamment dans les massifs à forts enjeux environnementaux.

Depuis une dizaine d'années, les techniques de câblage forestier se sont en effet modernisées mais, si elles permettent de s'affranchir de l'ouverture de nouvelles pistes, elles nécessitent en revanche un réseau adapté de routes forestières et de places de stockage pour les bois réceptionnés. Au cours des dernières années, les volumes exploités par câble représentent bon an mal an près de 20 000 m<sup>3</sup> commerciaux sur le massif (§ 1.2.2).

Une analyse de la viabilité de cette voirie pour la sécurité et la lutte contre les feux de forêt (DFCI) est en cours en vue de l'élaboration des *Plans départementaux de protection des forêts contre l'incendie* (PFCI). Selon PEFC Aquitaine (*Etat des lieux 2002*), la voirie possédant les caractéristiques DFCI dans les forêts d'Adour-Pyrénées est limitée à 0.26 km aux 100 ha. Même s'il est illusoire de définir une densité optimale du réseau DFCI dans des configurations et des vulnérabilités très contrastées des massifs forestiers, les difficultés rencontrées par les Services d'Incendie et de Secours dans les secteurs accidentés sont bien réelles.

### 1.3 La forêt pyrénéenne : une histoire mouvementée

*La forêt croît ici malgré les hommes*

(Dralet, Conservateur des Eaux et Forêts à Toulouse de 1801 à 1833)

Sans remonter à l'origine de la mise en place du couvert végétal à la suite de la dernière glaciation, on se borne à évoquer ici les étapes essentielles à la compréhension de l'histoire forestière des Pyrénées.

Ce sont les crises qui jalonnent les évolutions majeures des rapports des sociétés montagnardes à l'espace forestier, et les réactions des autorités en charge de la sauvegarde d'un patrimoine indispensable à satisfaire les besoins du Royaume ou de l'Etat.

Du Moyen Age au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'époque se révèle comme partout peu favorable à l'espace forestier, si l'on en juge par les écrits témoignant d'intenses défrichements.

#### 1.3.1 La Réformation de Louis de Froidour et la mâturation

Nommé intendant des Forêts en 1661, Colbert affecte Louis de Froidour à la maîtrise de Toulouse à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour conforter la flotte française : « *Cherchez à conserver et établir dans tout ce pays-là une production continue de mâts et autres bois pour l'usage de la marine* » (lettre 1672). Un arrêt royal vient peu de temps plus tard interdire à tout habitant des Pyrénées, « *depuis Bayonne jusqu'à Perpignan* », de couper aucun arbre propre à la marine sans autorisation. Si l'effet s'avère bénéfique pour le royaume qui entreprend alors la description des bois et forêts, le recensement des gisements de bois de marine et voit ses revenus décupler ou presque à cette période, en contrepartie *les coupes dévastatrices destinées à la mâturation ruinent nombre de forêts pyrénéennes, surtout les sapinières.*

C'est l'époque des fameux *chemins de la mâturation*, parfois taillés dans le roc comme à Etsaut en Béarn, où l'ingénieur Leroy (1733-1795) exerce ses talents d'expert au service des Arsenaux de la Marine.

#### 1.3.2 Le temps des forges

Aux XVIII<sup>e</sup> et début du XIX<sup>e</sup> siècles plusieurs personnalités déplorent ceux qui « *depuis la Révolution... ont converti leur bois en charbon* ». Il s'agit bel et bien de fabriquer du charbon de bois pour alimenter les forges, très prospères dans la moitié orientale des Pyrénées. Même si on signale des *moulins à fer* en Roussillon dès le XII<sup>e</sup> siècle, *c'est l'essor des forges à la catalane qui au XVIII<sup>e</sup> occasionne le plus de ravages en forêt jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle*, où le coke se substitue enfin au charbon de bois.

#### 1.3.3 Le code forestier et les tentatives de cantonnement des droits d'usage

Dans un contexte de forte démographie pyrénéenne et de pressions considérables sur l'espace forestier, le Code forestier de 1827, promulgué sous la Restauration, donne à l'administration forestière les moyens législatifs et humains d'une politique de conservation à long terme des bois et forêts. Son application explique pour une large part la célèbre *guerre des Demoiselles* en Ariège dès 1829 et celle de la Barousse un peu plus tard, toutes deux opposant violemment habitants des vallées et gardes forestiers.

Les forêts domaniales, issues des anciennes forêts royales, seigneuriales et ecclésiastiques de l'Ancien Régime, sont grevées de droits d'usage au bois d'œuvre (maronage) et de feu (affouage), ainsi qu'au pâturage (équin et bovin), pacage (ovin) et panage (porc). L'Etat impulse vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, époque du maximum démographique aux Pyrénées, une politique de cantonnement des droits d'usage. L'administration propose alors aux collectivités usagères d'acquiescer en pleine propriété une portion des terrains domaniaux en contrepartie de l'abandon de leurs usages sur le reste de la forêt demeurant du domaine privé de l'Etat. *Le peu de succès rencontré par cette initiative en Ariège explique les vastes forêts domaniales de ces montagnes et leurs étonnantes étendues supraforestières !*

### 1.3.4 La restauration des terrains en montagne et l'émergence des forestiers pastoralistes

Après les crues torrentielles et les inondations catastrophiques en plaine de Garonne et en Roussillon vers la moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, le service des Reboisements, qui deviendra un peu plus tard le service de Restauration des terrains en montagne (RTM), entreprend la correction des torrents sauvages, l'engazonnement et le boisement des versants érodés. A partir de 1882, l'Etat acquiert plus de 43 000 ha de terrains dégradés, en majorité sis en Pyrénées Orientales, appelés depuis lors *terrains domaniaux RTM*. On connaît l'œuvre de Demontzey (1831-1898) en matière de techniques RTM, et comment il parvient à stabiliser le dérochoir du Pégouère à Cauterets.

L'échec des tentatives de cantonnement des droits de pacage et la nécessité de reconstituer l'état boisé poussent les forestiers de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle à s'intéresser aux aménagements pastoraux, pensant instaurer un genre de zonage forêt-pâturage et impulser un système moins dommageable à la forêt. *C'est l'origine de la politique d'améliorations pastorales censée concentrer les troupeaux dans des estives équipées de points d'eau, abris, clôtures, parc de contention, pistes, etc.* A cette époque également, *Calvet (1843-1921), garde général des Forêts, imagine convaincre les éleveurs pyrénéens de remplacer leur exploitation ovine par une spéculation laitière bovine avec fabrication de fromage à l'estive, sur le modèle de l'économie alpestre suisse.* Ainsi installe-t-on quelques *fruitières* dans les hautes vallées bigourdanes, dont on retrouve aujourd'hui les vestiges reconvertis au tourisme...

### 1.3.5 Les grands câbles forestiers

Avec le premier câble transporteur de bois attesté en Ariège en 1888, voire au Pays Basque dès 1873 selon les sources de la Commission syndicale du Pays de Soule (au canton Holzarté sur la commune de Larrau), *la grande aventure du téléphérage forestier dure moins d'un siècle dans les Pyrénées pour s'éteindre à la fin des années 1960.* La technique du tricâble en particulier permet de mobiliser un volume considérable de bois en peu d'années, nécessitant une exploitation de type minier et des couloirs de débardage saignant la forêt et dont les emprises demeurent visibles encore aujourd'hui. Certes, l'exploitation forestière n'opère pas alors dans la dentelle, et au début des années 1970 la technique est fort décriée. Reconnaissons à présent que les grands câbles ont valorisé une ressource inaccessible et renouvelé des peuplements surannés. En outre, les câbles modernes permettent une meilleure souplesse d'intervention et les techniques s'adaptent aux contraintes des peuplements forestiers.

### 1.3.6 Le Fonds forestier national

L'action du FFN en faveur des opérations d'extension ou de reconstitution forestière, ne revêt pas aux Pyrénées l'ampleur soulignée au Massif Central où des immensités forestières artificielles couvrent d'anciens terrains de parcours collectifs autrefois dédiés aux troupeaux transhumants. *Le Fonds forestier national appose cependant sa signature dès la fin des années 1950 en implantant des résineux dans un massif pyrénéen majoritairement feuillu, parfois en bandes visuellement contestables.* L'enrésinement permet cependant de rétablir un mélange d'essences, notamment au niveau de la hêtraie rendue monospécifique par la pression historique conjuguée du pastoralisme et du charbonnage. L'effort du FFN en faveur du reboisement pyrénéen apparaît au tableau 12, sans mentionner le taux variable de réussite des plantations. On déplore en effet divers échecs consécutifs à des défauts d'entretiens et d'éclaircies dus pour une large part à un manque de pistes.

*L'apport incontestable du FFN aux Pyrénées réside surtout dans le financement d'un réseau de desserte forestière destiné à mobiliser la ressource en bois et à dynamiser la sylviculture.* La voirie s'est développée tardivement, à compter des années 1970, les tricâbles forestiers se trouvant alors en passe de disparaître. Bien souvent, les routes et pistes alors financées répondent aux problématiques plurielles d'aménagement en montagne : valorisation forestière bien sûr, mais également pastorale et même touristique !

Type d'aide FFN	Aquitaine		Midi-Pyrénées		Massif Pyrénées
	Bénéficiaires	Surface en forêt publique	Bénéficiaires	Surface en forêt publique	Surface concernée (ha)
Contrat	41	2 300	98	18 400	20 700
Prêt			15	1 300	1 300
Total	41	2 300	113	19 700	<b>22 000</b>

Source : Estimations ONF 2006

Tab. 12 : Les surfaces reboisées par le Fonds forestier national entre 1960 et 1990 sont essentiellement résineuses (pins laricios de Corse et de Calabre, pin sylvestre, pin Weymouth, douglas, mélèze, épicéa commun, sapin pectiné et sapin de Vancouver).

*Les siècles écoulés donnent la mesure des efforts déployés pour reconstituer la forêt pyrénéenne et lui procurer cet aspect verdoyant qu'on admire de nos jours au versant Nord de la chaîne.*

*Le défi à relever, à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, n'est-il pas de conforter cette richesse verte des Pyrénées dans un contexte de demande sociale d'une grande complexité ?*

## 2 La gestion durable de la forêt pyrénéenne

### 2.1 Productivité et biodiversité : quelle synthèse ?

Le chapitre précédent analyse la richesse de la forêt pyrénéenne publique, à travers ses enjeux multiples et fonctions qu'elle remplit en chaque territoire :

- économique, avec une production insuffisamment valorisée,
- sociale et culturelle, dont le patrimoine demeure imparfaitement connu,
- écologique, avec un rôle déterminant dans la prévention des risques naturels et en tant que réservoir de biodiversité, y compris génétique.

*Le défi d'une gestion intégrée, multifonctionnelle et durable est dans un premier temps d'assigner aux forêts des objectifs partagés par les acteurs territoriaux, pour ensuite mettre en œuvre des pratiques cohérentes d'aménagement et de sylviculture.*

Il ne s'agit pas pour la forêt publique pyrénéenne de dessiner un zonage exclusif affectant à chaque série un objectif unique et spécialisé. La complexité inhérente à la gestion forestière multifonctionnelle ambitionne au contraire de trouver les outils et les techniques adaptés à l'atteinte de l'ensemble des objectifs.

D'où l'importance cruciale pour les acteurs territoriaux d'une définition commune des objectifs, au terme de l'analyse des enjeux à différents niveaux de perception, de la collectivité locale jusqu'à l'Europe.

*Listons à ce propos les thématiques incontournables impactant la foresterie pyrénéenne :*

- *l'internationalisation du marché du bois, et les difficultés de la filière, surtout après les tempêtes de la fin du XX<sup>e</sup> siècle,*
- *les difficultés de mobilisation de la ressource forestière en montagne,*
- *les programmes de conservation et de restauration de la faune emblématique : ours, grands rapaces, grand tétras,...*
- *l'étendue des sites d'importance communautaire et les mesures aptes à maintenir ou à restaurer le bon état de conservation de la flore, de la faune et des habitats naturels (directives européennes Habitats et Oiseaux),*
- *la protection des personnes et des biens contre les risques naturels et d'incendie, avec d'une part l'établissement des Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), d'autre part les Plans départementaux PFCI et les PPRIF,*
- *les pratiques cynégétiques mises en œuvre par les associations et sociétés de chasse,*
- *les pratiques pastorales, sur les parcours collectifs ou privés à proximité de la forêt,*
- *le développement touristique et la fréquentation des espaces naturels, qui connaissent à l'heure actuelle une diffusion considérable.*

#### 2.1.1 Des objectifs intégrateurs pour la gestion forestière

Il convient de synthétiser plus particulièrement les goulots d'étranglement enrayant une meilleure valorisation de la forêt pyrénéenne et de traduire les contraintes en mesures appropriées de gestion forestière (tableau maître 13), avec une déclinaison particulière des objectifs en zone sensible (risques naturels, biodiversité, habitats).

Tableau 13 : les grands objectifs pour l'aménagement multifonctionnel des forêts pyrénéennes

Contraintes inhérentes aux forêts pyrénéennes	Objectifs et gestion forestière appropriée	Adaptation de la foresterie en zone sensible
<b>Peuplements sans contraintes pénalisantes</b> (forêts du piémont par exemple)	<b>Production ligneuse</b> avec choix du traitement approprié et application des guides de sylviculture (annexe 6)	<b>Mesures courantes en faveur de la biodiversité, de l'intégration paysagère, de l'accueil du public...</b>
<b>Viellissement des peuplements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- risque accru de chablis sur des versants exposés aux <i>risques naturels</i></li> <li>- entrave à l'installation de la régénération nécessaire à la <i>pérennité des peuplements</i></li> <li>- difficulté d'exploitation des TGB et <i>perte de valeur commerciale</i></li> <li>- déséquilibre des classes d'âge, impliquant une <i>concentration de l'effort de régénération</i> sur de courtes périodes pour éviter la limite de survie des peuplements</li> </ul>	<b>Renouvellement des peuplements surannés</b> pour assurer la pérennité de l'état boisé et de la production : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>régénération prioritaire des peuplements à durée de survie limitée</i>, au-delà de la surface d'équilibre <i>Se la mobilisation concerne d'abord les peuplements à très gros bois dominants, sauf valorisation impossible</i> (absence de bille de pied intéressante, hêtre Ø &gt; 80 cm, sapin bas branchu, tares, ...)</li> <li>- <i>préservation d'îlots de vieux bois</i> au titre de la biodiversité</li> </ul> <b>Choix du traitement sylvicole :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>irrégulier</i>. Dans le cas où l'analyse et les objectifs recherchés montrent la nécessité d'une structure irrégulière, <i>adopter des techniques de sylviculture conduisant à l'irrégularisation</i>.</li> <li>- <i>régulier</i>. A rechercher dans certains cas en fonction du tempérament des essences, de la dynamique naturelle des peuplements et de la nature des enjeux..</li> </ul>	<b>Moduler le renouvellement des peuplements en fonction des enjeux :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abattage des bois instables au besoin sous forme de <i>travaux onéreux si ces bois amplifient un fort risque naturel</i></li> <li>- <i>Conservation de gros bois au titre de la biodiversité</i> et de l'aspect touristique et paysager des forêts ainsi que dans les forêts subnaturelles qui sont à conserver en l'état.</li> </ul> <b>Rythme de l'irrégularisation des peuplements :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La régularisation</i> peut être <i>souhaitable</i> ou au contraire entraîner de <i>graves conséquences</i> dans des zones à risques naturels ou à biodiversité élevée.</li> <li>- Selon l'importance des enjeux, cette irrégularisation peut être recherchée dès l'issue de l'aménagement (en admettant des sacrifices d'exploitabilité) ou à plus long terme.</li> </ul>
<b>Difficultés de régénération naturelle :</b> Outre le vieillissement des peuplements, les principaux obstacles sont liés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>au pâturage non contrôlé</i></li> <li>- <i>aux densités de cervidés</i> en déséquilibre avec leur milieu</li> <li>- <i>aux feux pastoraux incontrôlés</i></li> <li>- <i>aux ravageurs des cônes et des graines</i> (e.g. <i>Megastigmus</i> sp. sur cônes de sapin)</li> <li>- <i>à la surdensité des peuplements</i></li> </ul>	<b>Favoriser le renouvellement des peuplements</b> <b>1) par le suivi des stocks de bois sur pied et la sylviculture :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>dynamique, (coupes et travaux)</i></li> <li>- <i>avec contrôle des surfaces terrières</i></li> <li>- <i>préventive des dégâts de gibier</i> (mélange d'essences, structure en mosaïque, zones de gagnage...)</li> </ul> <b>2) par le contrôle des effectifs d'Ongulés :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantir <i>le non-abrutissement par le bétail</i> des zones à régénérer (gestion adaptée de concert avec les éleveurs)</li> <li>- <i>adapter les plans de chasse</i> pour ramener la densité de gibier en deçà du seuil de dégâts néfastes pour la régénération</li> <li>- <i>maintenir la pression de chasse dans les zones hors sylviculture</i></li> <li>- <i>diversifier les modes de chasse</i> (y.c. approche sportive en zones accidentées)</li> </ul> <b>3) par la prévention des feux de forêt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>mesures PFCI pour limiter les risques d'incendie</i></li> </ul>	<b>Garantir à terme la qualité des biotopes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- veiller aux équilibres faunistiques et aux <i>concurrences interspécifiques</i> dans les cantons non défensables, <i>attention aux clôtures</i> cloisonnant le milieu naturel</li> <li>- <i>plantations complémentaires sur la base de provenances locales</i></li> </ul>

<p><b>Peuplement de protection physique :</b> A défaut d'une stabilité suffisante des peuplements, <i>les risques naturels peuvent menacer la sécurité</i> des populations ou des usagers, et mettre en cause <i>la vie économique</i> valléenne.</p> <p><b>Protection des captages d'eau potable :</b> Délimitation réglementaire des périmètres de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- immédiat PPI</li> <li>- rapproché PPR</li> <li>- éloigné PPE</li> </ul>	<p><b>Veiller à la stabilité des peuplements :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>appliquer les règles sylvicoles adaptées</i>, y compris lorsque celles-ci entraînent un bilan économique négatif .</li> </ul> <p><b>Adapter l'exploitation forestière à la sensibilité du milieu</b> (appliquer les dispositions de l'arrêté préfectoral) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tracé de la voirie,</li> <li>- assiette des coupes</li> <li>- stabilité des peuplements</li> <li>- type de débardage</li> </ul>	<p><b>Structurer les peuplements pour la protection vis à vis des risques naturels :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- donner une <i>priorité absolue</i> à l'<i>objectif de protection</i> lorsque le risque est avéré</li> <li>- prévoir l'<i>implantation des ouvrages de génie civil ou des boisements</i> nécessaires en liaison avec le Service RTM.</li> </ul> <p><b>Précautions particulières sur substrats géologiques sensibles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivant la nature du substrat géologique (massif karstique notamment), le périmètre de protection éloigné peut englober de vastes surfaces forestières avec contraintes spécifiques d'exploitation.</li> </ul>
<p><b>Protection biologique (faune, flore, habitats) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présence de <i>faune emblématique</i> (ours, grand tétras...)</li> <li>- <i>espèces protégées</i> (faune, flore)</li> <li>- <i>habitats prioritaires</i></li> </ul>	<p><b>Mesures de gestion forestière spécifiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>guides ours</i>, grand tétras (cf. bibliographie)</li> <li>- mesures en faveur de la <i>biodiversité</i> (îlots de vieux bois, corridors, protection des ripisylves,...)</li> <li>- recommandations des <i>Cahiers d'habitats</i></li> </ul>	<p><b>Ménager des zones refuges</b> pour la faune et veiller au bon état de conservation des habitats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des <i>plans de restauration</i> grande faune,</li> <li>- conserver vieilles forêts et cortèges saproxyliques,</li> <li>- <i>contrats forestiers</i> Natura 2000, etc.</li> </ul>
<p><b>Zones non boisées à gestion différenciée :</b></p> <p>1) à maintenir en état :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maintien de <i>milieux ouverts</i>, lutte contre la <i>fermeture de paysages</i>,</li> <li>- <i>aménagements pastoraux</i></li> <li>- <i>biodiversité ou habitats prioritaires</i></li> </ul> <p>2) à boiser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- boisement de <i>production</i> à ne pas systématiser en montagne</li> <li>- <i>protection</i> contre les risques naturels</li> </ul>	<p><b>Intégration à l'aménagement forestier selon les enjeux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>zones boisables</i> naturellement ou avec assistance</li> <li>- <i>zones où l'ouverture des milieux est à maintenir</i></li> <li>- <i>règlements et aménagements pastoraux</i> nécessaires pour le bon fonctionnement de ces milieux</li> </ul>	<p><b>Risques naturels, biodiversité et paysages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- respect des <i>biotopes sensibles</i> (zones humides, phytocénoses sur calcaires, zones d'alimentation faune sauvage...)</li> <li>- boisements de protection à constituer (et éventuellement de production) <i>protégés contre les incendies</i> (écobuage, tourisme...)</li> <li>- préférence pour les <i>essences autochtones</i> et choix des <i>ressources génétiques locales</i></li> </ul>
<p><b>Peuplements résineux artificiels :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>boisements FFN</i> en échec</li> <li>- <i>difficulté de mobilisation</i> des 1° éclaircies</li> </ul>	<p><b>Optimiser les itinéraires sylvicoles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- éclaircies</li> <li>- ou coupe rase avant maturité</li> <li>- ou période d'attente</li> </ul>	<p><b>Favoriser les essences spontanées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recrû naturel</li> </ul>
<p><b>Difficultés de mobilisation des bois :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>contraintes techniques ou sensibilité des milieux</i> (éloignement, accessibilité, relief, sites remarquables, protection des captages AEP...)</li> <li>- <i>réseau de desserte insuffisant</i></li> <li>- <i>coût élevé de mobilisation</i> en zone de montagne</li> <li>- <i>qualité médiocre de certains produits</i> (hêtre) se traduisant par une faible valeur unitaire</li> <li>- <i>réticence de certains propriétaires</i> à la valorisation économique de la forêt</li> </ul>	<p><b>Schémas de mobilisation par massif :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>compléter le réseau routier</i> dans les zones sans contraintes rédhibitoires</li> <li>- rechercher des formules d'aides financières prenant en compte la <i>spécificité de la mobilisation en montagne</i> et des surcoûts</li> <li>- études et recherches sur l'<i>intensité de la gestion en fonction de ces contraintes</i> économiques, écologiques, et financières</li> <li>- <i>études d'accessibilité de la ressource</i></li> </ul>	<p><b>Adapter les techniques d'exploitation forestière :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>techniques alternatives de mobilisation</i> (câble, hélidébardage, traction animale)</li> <li>- <i>étude des équipements</i> nécessaires correspondants</li> <li>- <i>étude de modèles de sylviculture extensive et apériodique</i></li> </ul>

## 2.1.2 Une ressource à mobiliser

L'étude de la ressource forestière pyrénéenne (§ 1.2.2) montre d'importants stocks de bois sur pied, notamment sur les deux essences prépondérantes en montagne, le hêtre et le sapin, dont les peuplements couvrent 132 000 ha (cumul des surfaces occupées par la sapinière, la hêtraie et la hêtraie-sapinière - cf. tab.8), soit près des 3/4 de la surface productive. Avec un rendement de l'ordre de 5 m<sup>3</sup>/ha/an, on obtiendrait une production annuelle de hêtre et sapin s'élevant à 660 000 m<sup>3</sup> sur l'ensemble de la forêt publique.

Exercice	Aquitaine		Midi-Pyrénées		Massif Pyrénées		
	hêtre (m3)	sapin (m3)	hêtre (m3)	sapin (m3)	récolte toutes essences (m3)	récolte hêtre+sapin volume (m3)	Représentation volumique
2004	50 404	8 799	101 335	86 229	350 953	246 767	70 %
2005	47 707	12 504	95 274	70 156	351 567	225 641	64 %

Tab. 14 : Le bois de hêtre et de sapin constitue les 2/3 du volume extrait de la forêt pyrénéenne

Or la récolte des exercices 2004 et 2005, qui semble témoigner d'un retour à la normale après la tempête de 1999, plafonne à moins de 250 000 m<sup>3</sup>/an pour ces deux essences, tout en représentant 60 à 70 % de l'ensemble des prélèvements (tableau 14). Ainsi peut-on provisoirement conclure :

- bien que représentant 3/4 de la production de bois pyrénéens, le hêtre et le sapin ne fournissent que 2/3 de la récolte (le tiers restant se répartissant entre chêne, pins et divers autres résineux).
- l'inaccessibilité de vastes espaces forestiers en montagne explique pour une large part le déficit de prélèvement.

A noter que l'effort de desserte forestière consenti au cours des dernières décennies s'est soldé par la décapitalisation des peuplements ainsi rendus accessibles, et explique l'ampleur des récoltes réalisées avant tempête dans un marché du bois relativement porteur.

Un autre facteur permettant d'évaluer la perte de superficie productive provient d'une meilleure prise en compte des surfaces en sylviculture à l'occasion des révisions d'aménagement. En effet l'évolution récente des objectifs assignés à la forêt pyrénéenne s'effectue dans le sens du renforcement des fonctions de protection physique et biologique aux dépens de la production ligneuse. Un échantillonnage comparatif entre anciens et nouveaux aménagements (valides jusqu'au début des années 2020) est à cet égard extrêmement révélateur :

- En Haute Ariège et Couserans, le passage aux nouveaux aménagements se solde par une perte de 35 % en surface productive.
- En Haut Comminges, cette baisse est de 25 % et seuls 50 % restent en production.
- En Bigorre, on perd 21 % et subsistent 63 % en sylviculture, tout en rehaussant le niveau de prélèvement sur cette assiette réduite.
- En Haut Béarn et Pays Basque, la réduction est de 35 % avec seulement 44 % de surface en sylviculture.

L'érosion des espaces productifs est une réalité incontournable des aménagements forestiers modernes aux Pyrénées. Elle témoigne de la vigueur de la demande sociale en faveur de la biodiversité en même temps qu'elle pose avec acuité la question de la valorisation économique de la forêt pyrénéenne.

Dans une montagne pyrénéenne à relief hardi et biodiversité élevée, la volonté d'optimiser la mobilisation des ressources forestières requiert les mesures suivantes :

- étudier l'accessibilité et l'exploitabilité des gisements de bois,
- élaborer des schémas intégrés de mobilisation par massif,
- développer les techniques alternatives de débardage, en particulier le câble,
- dynamiser la demande de bois pyrénéen en diversifiant les modes de ventes et en amplifiant la contractualisation des approvisionnements.

Grâce à la mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures, rehausser le niveau de récolte à la situation d'avant tempête, soit 400 000 à 450 000 m<sup>3</sup> en forêt publique pyrénéenne, devient un objectif ambitieux mais réaliste.

## 2.2 Un label de qualité pour la gestion forestière

La gestion « soutenable » des anglo-saxons se traduit sur le continent européen par l'*écocertification de la filière forêt-bois* et la *traçabilité des produits forestiers*. Ainsi est donnée la garantie au consommateur que le matériau-bois, ressource naturelle renouvelable, provient bien de forêts gérées durablement. Les indicateurs qui permettent d'attribuer le « label » de durabilité à la gestion pratiquée sont nombreux et découlent des *six critères d'Helsinki* rappelés ici :

- C1 : Conservation et amélioration des ressources forestières et de leur contribution aux cycles mondiaux du carbone
- C2 : Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers
- C3 : Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et hors bois)
- C4 : Maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers
- C5 : Maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (vis à vis du sol et de l'eau)
- C6 : Maintien d'autres bénéfiques et conditions socio-économiques.

Le tableau maître des objectifs de gestion durable par type de formation forestière et habitats naturels associés figure à l'annexe 2.2.

### 2.2.1 Un zonage clair pour des objectifs lisibles

Les aménagements, documents de planification forestière à moyen terme (15 à 20 ans en montagne), opèrent un zonage du territoire en adéquation avec les objectifs assignés à la forêt à l'issue de la phase d'analyse des enjeux territoriaux, biologiques et socio-économiques.

La terminologie proposée au tableau 15 pour le découpage de la forêt en séries, si elle intègre les enjeux identifiés (éléments objectifs d'analyse du contexte), se fonde en définitive sur le choix des objectifs (décision du propriétaire).

Les locutions *série d'intérêt écologique général* et *série d'intérêt écologique particulier* s'appliquent en forêt domaniale. Elles sont préconisées en forêt des collectivités selon le contexte apprécié localement.

D'autres séries peuvent s'ajouter en fonction des situations : *Accueil du public* par exemple.

## Dénomination des séries forestières en montagne et piémont

### 1. Production et protection générale des milieux et des paysages

Elle associe trois objectifs principaux : *production de bois* (en général bois d'œuvre de qualité), *protection des biotopes* et *protection paysagère*.

### 2. Protection physique

Elle a pour objectif principal la *protection physique vis à vis des risques naturels* (glissement de terrain, chute de blocs, torrentialité, avalanche).

Compte tenu de l'état de la forêt et à l'issue de l'analyse, des *travaux d'amélioration du rôle de protection physique de la forêt* peuvent y être programmés (cf. § 3.1.2 *Soins prodigués à la forêt de protection*).

### 3. Intérêt écologique général ou particulier

Suivant le type de protection recherché, aucune coupe n'est envisagée pour cette série (décision de non intervention, hors RTM ) ou bien *interventions de génie écologique* pour la préservation des milieux et espèces.

### 4. Pastorale

Le cas échéant.

Tab. 15 : Le classement typologique des séries forestières clarifie les objectifs de l'aménagement

Par ailleurs, la possibilité d'homogénéiser le classement des unités de gestion en groupes d'aménagement s'avère intéressante dans certains contextes particuliers, de manière à bien cibler les opérations sylvicoles, tout en simplifiant la rédaction des aménagements. Le classement typologique des unités de gestion à caractéristiques similaires améliore ainsi la lisibilité des interventions et leur adéquation avec les objectifs.

Par exemple dans un groupe de non exploitation, sont inclus les sites vitaux de la faune emblématique des Pyrénées :

- Ours brun : zones de tanière et d'élevage des ours.
- Grand tétras : places de chant, zones de nichée et d'hivernage. Sur ces sites des interventions ponctuelles sont cependant recommandées pour améliorer la qualité de l'habitat (cf. § 3.7.2) tout en respectant les périodes critiques en rapport avec la biologie de l'oiseau.
- Gypaète barbu : zone de sensibilité majeure (ZSM) autour de l'aire de nidification.

*Les guides de gestion spécialisés en faveur de l'ours et du grand tétras (voir bibliographie chapitre 5) s'appliquent en forêt domaniale et sont préconisés en forêt des collectivités.*

## 2.2.2 La cohérence avec les Orientations régionales forestières

L'adoption par l'Aquitaine et Midi-Pyrénées des *Orientations régionales forestières*, et leur approbation ministérielle en 2003 et 1999, permettent de mettre en perspective les axes prioritaires dégagés par les Régions et les attentes envers la forêt pyrénéenne. Rappelons ici que la mise en œuvre des ORF relève de la compétence de l'Etat, l'ONF étant chargé de l'application des directives et schémas régionaux d'aménagement.

Le tableau maître ci-après (tab. 16) montre l'articulation des ORF avec les critères d'Helsinki et avec les objectifs majeurs assignés à la forêt publique.

Critères d'Helsinki	Orientations régionales forestières		DRA / SRA : objectifs majeurs en forêt publique
	Aquitaine	Midi-Pyrénées	
C1 : Conservation et amélioration des ressources forestières et de leur contribution aux cycles du carbone	<b>1. Rénover le potentiel forestier aquitain</b>	<b>1. Gérer les multiples fonctions de la forêt</b>	<b>Renouveler les peuplements surannés</b> Préférence pour les essences autochtones
C2 : Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers	<i>1. Protéger la ressource des adversités, installer l'observatoire de la gestion durable . Soutenir la recherche forestière et le développement</i>	1. Favoriser les efforts de recherche dans les domaines de la biodiversité et de la gestion durable	<b>Favoriser la régénération naturelle</b> Prévenir les dégâts de gibier Adapter les plans de chasse <b>Favoriser les essences dans leur optimum écologique</b> afin d'anticiper les changements climatiques
C3 : Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et hors bois)	<b>2. Mieux mobiliser la ressource et approvisionner l'industrie</b> <b>3. Transformer et commercialiser</b>	<b>2. Mobiliser et approvisionner</b> <b>3. Transformer et commercialiser</b>	<b>Mieux valoriser la ressource :</b> Schémas de mobilisation des bois par massif, avec techniques adaptées (dont câblage)
C4 : Maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers	<b>5. Former, veiller et communiquer</b>	1. Favoriser les efforts de recherche dans les domaines de la biodiversité et de la gestion durable	<b>Améliorer la biodiversité :</b> - Respect des biotopes sensibles - Choix des ressources génétiques locales - Réserver des îlots de vieux bois et corridors écologiques - Intégrer les recommandations des programmes de restauration d'espèces sensibles (ours, gypaète...)
C5 : Maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (vis à vis du sol et de l'eau)	<b>5. Former, veiller et communiquer</b>	1. Affecter aux objectifs de protection contre les risques les moyens adaptés aux enjeux : DFCL, RTM Répondre aux attentes que peut satisfaire la multifonctionnalité des forêts (qualité des eaux et des paysages, loisirs, sols, biodiversité)	<b>Conforter la forêt de protection :</b> - Techniques alternatives de mobilisation (câble, héli-débardage, traction animale) - Constituer des boisements de protection affranchis des risques d'incendie - Suivi d'indicateur du niveau de protection en FD - Efforts de recherche et de développement
C6 : Maintien d'autres bénéfices et conditions socio-économiques	<b>4. Promouvoir les démarches inter-professionnelles</b>	1. Place de l'arbre dans l'espace rural <b>4. Pour une stratégie de filière adaptée aux enjeux de l'aménagement du territoire</b>	<b>Mieux intégrer la gestion forestière aux enjeux territoriaux :</b> - Etude globale des enjeux sur un territoire pertinent - Développer l'affouage en régie

Source : ORF Midi-Pyrénées 1999 - ORF Aquitaine 2000

**Nota :** En référence aux ORF, les libellés en caractères gras soulignent les axes prioritaires retenus par chaque Région. La numérotation indiquée est celle des ORF.

Tab. 16 : Adéquation des objectifs prioritaires de gestion durable avec les Orientations régionales forestières

## 2.2.3 La certification PEFC des forêts pyrénéennes : la dynamique est lancée

Alors qu'en Aquitaine l'état de la gestion forestière durable est analysé au travers d'indicateurs et de descripteurs zonés (et spécialement ceux dédiés aux forêts d'Adour-Pyrénées qui nous intéressent ici), l'entité régionale de Midi-Pyrénées opte pour une approche globale, davantage administrative, avec déclinaisons départementales ou plus rarement par région naturelle.

*A titre d'exemple, les actions à entreprendre dans les forêts d'Adour-Pyrénées, qu'elles soient privées ou publiques, se déclinent selon les grands objectifs synthétisés au tableau 17.*

### **Document cadre définissant la POLITIQUE DE GESTION FORESTIERE DURABLE des forêts d'Adour-Pyrénées**

#### **1°) Améliorer la gestion forestière**

- en forêt privée, par l'incitation à la gestion, le regroupement (économique ou de la gestion), l'élaboration de psg et d'autres documents de gestion, la formation des propriétaires, et l'encadrement par des techniciens de développement (recommandations B, C, E, W et Y).
- en forêt publique, par la constitution d'un référentiel facilitant la rédaction des aménagements (recommandation C).
- en développant la communication en direction du grand public et des acteurs locaux (recommandations T et Y).

#### **2°) Dynamiser la sylviculture**

- en augmentant la couverture géographique des catalogues de stations forestières et en développant leur utilisation (recommandation D).
- en élaborant un guide régional de sylviculture des principales essences, et des fiches techniques ciblées sur les feuillus précieux (recommandations E et H).
- en protégeant les ressources génétiques forestières (recommandation R).
- en améliorant l'habitat des espèces rares ou menacées (recommandations P et Q).

#### **3°) Limiter l'impact des aléas biotiques et abiotiques**

- par la recherche d'un équilibre sylvo-cynégétique (recommandation K).
- en suivant l'évolution de peuplements irréguliers et mélangés (recommandations I et R).
- en renforçant la veille phyto-sanitaire (recommandation G).

#### **4°) Optimiser la récolte et l'exploitation forestière**

- en augmentant la mobilisation des bois (recommandations L et M) :
  - \* par la validation et la mise en œuvre du schéma de desserte forestière des Pyrénées-Atlantiques (recommandation F),
  - \* par le développement des moyens adaptés de débardage en zone sensible (recommandation Q),
- par la promotion de la sécurité et de la qualité du travail en forêt (recommandation U).

#### **5°) Valoriser la production forestière**

- en assurant la promotion du matériau-bois (recommandation N).
- en développant la récolte de bois de trituration (recommandation N).
- par le développement de la filière bois-énergie dans le cadre de la Charte Régionale (recommandation N),
- par la production de champignons sylvestres (recommandation O).

#### **6°) Renforcer le rôle de protection et la fonction sociale de la forêt**

- par une gestion adaptée aux espaces remarquables ou sensibles (recommandations Q et R).
- par une sylviculture attentive à la qualité de la ressource en eau potable (recommandation S).
- en organisant l'accueil en forêt publique (recommandation T).
- en développant le maillage de haies (recommandations A et R).

#### **7°) Préserver la biodiversité**

- en favorisant notamment la régénération naturelle des essences autochtones (recommandations H et R).
- en maîtrisant l'utilisation des intrants (recommandation J).
- en protégeant les ressources génétiques forestières (recommandation R).
- en améliorant l'habitat des espèces rares ou menacées (recommandations P et Q).

#### **8°) Intégrer la gestion forestière aux approches territoriales**

- par l'élaboration conjointe de plans de gestion des Espaces Naturels Sensibles (recommandation Q).
- en participant aux travaux d'instances territoriales (Contrats de Pays, Institution patrimoniale du Haut Béarn, Chartes forestières de territoires) (recommandation X).

Tab. 17 : La politique de qualité de la gestion forestière durable en Adour-Pyrénées (PEFC Aquitaine version n° 6)

Alors que la totalité de la forêt domaniale est certifiée PEFC, la forêt des collectivités fait l'objet d'adhésions volontaires, bien souvent à la demande de la filière aval soucieuse d'un label d'écocertification pour commercialiser ses produits qui vont du bois matériau à la pâte de cellulose. L'état de l'adhésion communale et domaniale à PEFC est transcrite dans le tableau 18 qui ne recense que les forêts concernées par le Schéma régional ou la Directive régionale d'aménagement.

Adhésions PEFC en montagne et piémont	Aquitaine		Midi-Pyrénées		Massif Pyrénées	
	Nombre	Superficie (ha)	Nombre	Superficie (ha)	Superficie certifiée	Représentation surfacique
Communes forestières	50	52 571	61	36 437	89 008	49 %
Forêts domaniales			66	98 493	98 493	100 %
<b>Pyrénées</b>	<b>50</b>	<b>52 571</b>	<b>127</b>	<b>134 930</b>	<b>187 501</b>	<b>67 %</b>

Source : Entités régionales Aquitaine et Midi-Pyrénées - Mise à jour 31/12/05.

Tab. 18 : La forêt pyrénéenne publique adhère majoritairement à la démarche d'écocertification

## 2.3 Pour une approche par massif de l'aménagement forestier

### 2.3.1 Des enjeux territoriaux

La synthèse des enjeux et des contraintes pesant sur les forêts pyrénéennes (tableau 13) présente un caractère d'interdépendance avec les territoires adjacents, qu'il s'agisse de l'équipement des massifs et de la mobilisation de la ressource, de la protection vis à vis des risques naturels ou d'incendie, des impacts paysagers et environnementaux, du pastoralisme, de l'accueil du public, etc.

Il est par conséquent du plus haut intérêt d'adopter une échelle d'analyse et de gestion pertinente (tableau 19) en concertation avec les acteurs locaux de manière à assurer la cohérence de divers scénarios d'aménagement intégrateur.

Enjeux territoriaux	Niveau d'intégration	Outils d'analyse
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mobilisation des bois</li> <li>- desserte</li> <li>- impacts environnementaux et paysagers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>gestion globale et intégrée</i> tenant compte de l'ensemble des enjeux (production, protection, mais aussi intérêt biologique et paysage).</li> <li>- <i>contexte territorial</i> à prendre en compte (<i>logiques d'acteurs, pastoralisme, développement local</i>), recherche partenariale d'équilibres forêt-bétail et forêt-gibier.</li> </ul>	<p><b>Analyse multicritère par massif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>études globales sur des territoires pertinents</i> (traiter les solutions à des échelles de gestion qui dépassent celles des limites de propriété)</li> <li>- <i>efforts de recherche et de développement</i> en matière de risques naturels et de biodiversité</li> </ul>

Tab. 19 : La démarche partenariale d'aménagement forestier intègre les enjeux territoriaux

### 2.3.2 Des modèles de sylviculture inédits aux Pyrénées

Les groupes d'aménagement visés au § 2.2.1 résultent du classement des unités de gestion en fonction des enjeux identifiés sur l'espace forestier. Plus largement en montagne, *la combinaison de problématiques forestières et extra-forestières milite pour l'adoption d'une gradation dans l'intensification ou l'extensification de la gestion globale du milieu* (en matière forestière, mais également pastorale, touristique, paysagère,...).

Ainsi par exemple certaines coupes d'accès difficile, mobilisées à l'aide de câbles longs, ne sont concevables que dans le cadre de forts prélèvements au terme de rotations allongées ou sans indication de passage. Il convient alors de mettre au point des *modèles de sylviculture extensive, avec traitement irrégulier de peuplements mélangés à forte dynamique naturelle* (hêtraie-sapinière), capables de s'accommoder de vigoureuses interventions apériodiques suivies de longues périodes de repos (2 à 3 décennies).

Les références pyrénéennes manquent cruellement pour promouvoir ce type de sylviculture dans des zones bien définies (gestion conservatoire, fortes contraintes naturelles) même si les cycles sylvi-génétiques sont maintenant connus chez nos essences montagnardes. Seule l'étude de cas concrets permettrait d'étayer des préconisations de gestion aujourd'hui peu documentées.

Document ONF

## 3 Pour un aménagement forestier adapté aux territoires pyrénéens

Avec ce troisième chapitre, après la phase d'analyse et de synthèse, vient le temps des décisions pour les prochaines décennies. La forêt en effet, et plus encore lorsqu'elle croît en altitude, nécessite une constance dans sa gestion vu la lenteur de sa dynamique et la fragilité de ses équilibres.

*Les décisions prises ici s'imposent aux actes d'aménagement de la propriété de l'Etat (la forêt domaniale). Elles revêtent en revanche le caractère de recommandations pour les autres forêts publiques (la forêt des collectivités).*

### 3.1 Intégrer les forêts dans l'aménagement du territoire

#### 3.1.0 La forêt, élément structurant du territoire

La forêt joue un rôle majeur dans le paysage naturel, culturel et socio-économique pyrénéen. Elle est partie prenante des projets de développement de diverses instances territoriales et d'intercommunalité, depuis le Pays aux Chartres forestières de territoires jusqu'au Parc, qu'il soit naturel régional ou national.

Citons ici les principales structures concernées par l'aménagement forestier :

- *le Parc national des Pyrénées*, avec la mise en place d'une convention PNP/ONF pour la gestion des forêts en zone centrale,
- *le Parc naturel Ariège-Pyrénées centrales*, en voie de constitution,
- *les réserves naturelles ou biologiques*,
- *les sites classés et inscrits*,
- *les sites Natura 2000*, zones de protection spéciale et zones spéciales de conservation, avec les mesures forestières prévues aux Documents d'objectifs,
- *les Espaces naturels sensibles*, avec leurs documents de gestion soutenus par les Conseils généraux.
- *l'Institution patrimoniale du Haut Béarn (IPH)*.

Sont par ailleurs intéressées les initiatives locales et régionales ciblées sur l'espace forestier :

- *les Contrats de Pays et les Chartres forestières de territoires*,
- *les Grands sites forestiers*, massifs forestiers entrant dans le réseau d'espaces forestiers d'intérêt régional (au nombre de 8 sites proposés en Pyrénées centrales : Saint Savin, Rioumajou, Barousse, Val de Bareilles, Cardeilhac, Luchon, Mont Valier, Consulat de Foix).

L'exploitation de diverses aménités et ressources en forêt ou à sa périphérie impacte par ailleurs la gestion forestière :

- *les captages d'eau potable*, avec leurs périmètres de protection,
- *les activités pastorales et la pratique de l'écobuage*,
- *la chasse et la pêche*,
- *les aménagements touristiques*,
- *les réseaux de desserte routière et de distribution d'énergie*,
- *l'urbanisation, etc.*

Les projets de territoire doivent mieux intégrer les fonctions multiples de la forêt pyrénéenne, et cette prise en compte ne deviendra effective que si l'on conforte l'économie de la filière. Il convient à cet effet de *rassembler tous les acteurs locaux de la filière forêt-bois* comme s'y emploient certains Conseils généraux, de mieux la structurer, afin d'élaborer un consensus le plus large possible sur les programmes d'actions à mettre en œuvre. Cela passe par *une meilleure animation forestière* qui doit se concrétiser entre autres à travers :

- les chartes de territoire,
- les plans de massifs,
- les schémas de mobilisation des bois,
- les Pays, etc.

D'où une *participation aux instances de concertation* et un *appui aux expertises forestières*, le plus en amont possible dans les diverses démarches de projets territoriaux.

### 3.1.1 Conforter l'assise foncière des forêts

Base de la gestion durable, la maîtrise foncière de la forêt est à renforcer au moyen des actions suivantes et conformément aux instructions en vigueur :

- *périmétrage de la forêt* relevant du régime forestier,
- *lutte contre les dégradations* périmétrales (aliénations, débordement de feux pastoraux en forêt).  
La surveillance régulière des limites forestières demeure une exigence d'autant plus forte que pâturage, difficultés d'exploitation et aléas climatiques conduisent parfois à des détériorations périmétrales quasi irréversibles en montagne.

Une attention particulière est à porter aux *servitudes d'utilité publique*, telles que l'assiette des périmètres de protection des captages d'eau potable institués par arrêté préfectoral, ou d'autres concessions d'emprises diverses (lignes électriques, canalisations...). A noter qu'en cas de risque naturel prévisible, les travaux de protection indispensables revêtent une priorité d'aménagement par rapport à ce type de concession.

Subsistent en certaines vallées des Pyrénées des propriétés indivises entre plusieurs collectivités rurales (Communes ou Syndicats de Vallée), témoignage d'anciennes pratiques de transhumance des troupeaux entre zones d'hivernage au piémont et d'estivage en montagne. Pour une gestion plus efficiente de ces indivisions, encore présentes en Haute Bigorre, est recommandée leur transformation juridique en Commissions syndicales (art. L. 5222-1 du Code des collectivités territoriales), à l'instar de l'initiative prise par certaines collectivités de montagne, en Béarn par exemple.

### 3.1.2 Prodiguer des soins à la forêt de protection en montagne

Les points forts de la gestion forestière en vue de minimiser les risques naturels sont tirés de l'ouvrage ONF *Gestion forestière et Risques naturels – Pyrénées centrales* (Antoine HURAND et al. 1994) :

- *délimitation des peuplements de protection* et choix d'un *mode de desserte approprié*,
- *pratique d'une sylviculture dynamique* dans les endroits stratégiques sans différer les interventions,
- *adaptation fine au terrain et réactivité* dans les soins aux peuplements et aux équipements,
- *limitation de la sensibilité des peuplements* aux événements exceptionnels pour pérenniser les rôles de protection active et passive de la forêt.

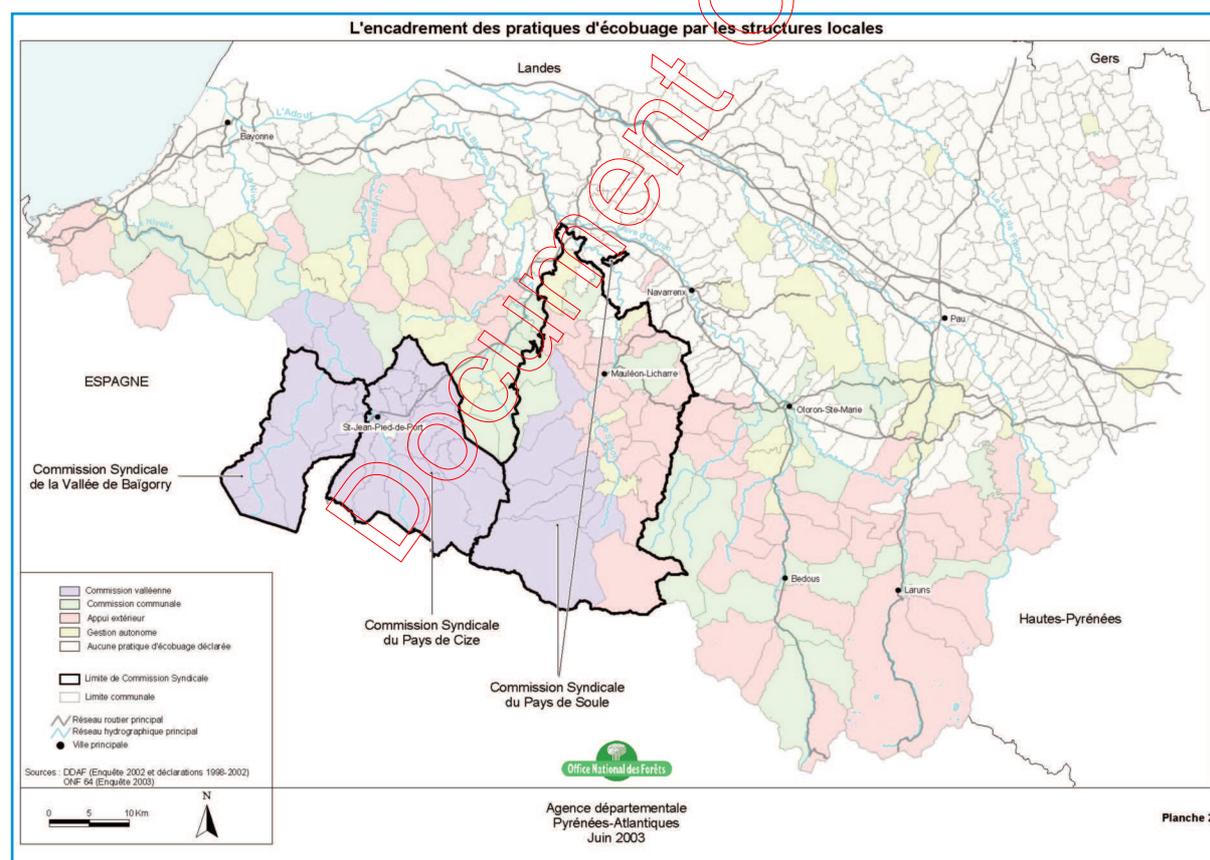
On s'attache plus particulièrement à ne pas différer le renouvellement des peuplements et à ne pas négliger l'effort de génie biologique, en complément des ouvrages de génie civil.

### 3.1.3 Organiser l'écobuage pour minimiser le risque d'incendie

Contrairement aux Pyrénées méditerranéennes qui subissent un risque maximum d'incendie en été, les feux de forêts sont ici à craindre en période hivernale où se pratiquent les écobuages\*. Ainsi la démarche adoptée, aussi bien par les pouvoirs publics que par les professionnels, se focalise-t-elle sur deux fronts :

- affiner le zonage de l'aléa "feu de forêt" et de la vulnérabilité des espaces forestiers et associés, dans le cadre des politiques départementales ou régionales PFCI,
- conforter l'animation de l'écobuage au travers des structures professionnelles d'éleveurs et promouvoir les Commissions locales d'écobuage, pour une prise en compte de la multifonctionnalité et du multiusage de l'espace montagnard.

Ce n'est qu'au terme de cette double approche, bien appropriée par les acteurs locaux, que peuvent se raisonner les actions de prévention (débroussaillage, élagage des lisières résineuses exposées), d'équipement DFCI et de lutte (Services d'Incendie et de Secours).



Source : SIG DFCI/Ecobuage 2003

Fig. 18 : La planification des feux pastoraux par les Commissions locales d'écobuage permet la prise en compte des enjeux territoriaux et des risques (exemple des Pyrénées-Atlantiques).

### 3.1.4 Pour un partenariat renouvelé et multiacteur

Avec la *Charte de la forêt communale*, le partenariat avec les communes forestières prend une nouvelle dimension en clarifiant les missions confiées à l'ONF pour encadrer la gestion forestière publique. S'il demeure prééminent, ce partenariat s'avère aujourd'hui insuffisant s'il omet d'intégrer les multiples acteurs du développement territorial (cf. § 3.1.0).

Rappelons simplement ici les principales instances de concertation se saisissant des problématiques forestières dans le cadre de projets de développement :

- la Commission forêt des Conseils généraux,
- le Comité de gestion des Réserves naturelles,
- le Comité scientifique et le Conseil d'administration du Parc national des Pyrénées,
- le Comité de gestion des Espaces Naturels Sensibles,
- le Comité de pilotage des sites Natura 2000,
- les professionnels du bois et l'interprofession,
- les groupes de travail érigés dans le cadre d'études conjoncturelles sur les filières (bois-énergie, plan câble, contrats d'approvisionnements...),
- les Contrats de Pays, Chartes forestières de territoires (art. L2 et L12 du code forestier), Projets collectifs de développement,...
- les Associations de communes forestières,
- les Commissions syndicales,
- les Fédérations de chasseurs.

Par ailleurs, la procédure d'élaboration, d'approbation et de publicité des aménagements forestiers comprend les étapes suivantes (cf. ONF, note de service N° 05-T-234 du 14/10/05 relative à la planification de la gestion forestière) :

- *information préalable* de la Région et du Département (forêts domaniales), de la DRAF et de la DIREN sur le programme annuel des aménagements forestiers,
- *consultation des communes* de situation et périphériques (FD) ou élaboration en étroite collaboration avec le propriétaire (autres forêts),
- *envoi du dossier par l'ONF pour approbation* au ministre en charge des forêts (FD) ou au préfet de Région avec l'accord du propriétaire (autres forêts),
- *notification de l'arrêté d'aménagement* du ministre (FD) ou du préfet de Région (autres forêts) à l'ONF qui en informe le propriétaire,
- *mise à disposition du public* de la partie technique de l'aménagement forestier au chef lieu d'arrondissement.

### 3.1.5 Accueillir et sensibiliser le public

Même si la forêt pyrénéenne ne souffre pas d'une fréquentation de masse, sauf peut-être lors des poussées automnales de champignons, une grande attention est recommandée pour l'accueil du public au travers de mesures diversifiées élaborées de concert avec les collectivités locales :

- *panneautage pédagogique* sensibilisant les usagers aux enjeux environnementaux et aux techniques forestières,
- *balisage de sentiers de découvertes* des milieux, des espèces et de l'histoire forestière locale, avec le souci d'éviter la fréquentation des secteurs sensibles,
- *éloignement des itinéraires hivernaux de randonnée* (raquettes à neige, ski de fond) vis à vis des zones refuges de la faune sauvage (sites d'hivernage du grand tétras, de l'ours...),
- *dimensionnement adapté des équipements* d'accueil et gestion des déchets,
- *encouragement à utiliser les structures valléennes d'accueil* (stationnement de camping-cars, aires de camping, gîtes, offices du tourisme avec dépliants...), plutôt qu'aménagement d'aires de bivouac à proximité de la forêt,

- *fermeture de la voirie forestière* et sylvo-pastorale à la circulation automobile, sauf ayants droit (bergers, bûcherons...) et prise des arrêtés correspondants par l'autorité compétente,
- *indication du poste de secours* le plus proche et numéro d'appel téléphonique.

La recherche de synergies entre organismes compétents (Parc national, Réserves, SIVOM...), permet d'affiner la qualité et l'adéquation du parti d'aménagement à la demande, en fonction des richesses naturelles locales. Bien entendu, les produits du type *Retrouvance®* développés en Haute Ariège (cf. § 1.2.6) comme en Hautes-Alpes, constituent la meilleure valorisation du potentiel d'accueil des massifs où prédomine la forêt domaniale.

Plus largement, diverses activités sportives et ludiques sont pratiquées en terrain relevant du régime forestier (parcs acrobatiques, *via ferrata*, circuits VTT, ski et raquettes, etc.). En chaque site, un rapprochement et une collaboration avec l'exploitant s'avère indispensable, d'une part parce que le gestionnaire forestier engage sa responsabilité, d'autre part à cause de l'incidence des aménagements sur les milieux équipés et fréquentés. Les associations d'usagers constituent des interlocuteurs incontournables, notamment celles qui sont signataires de convention de partenariat avec l'ONF (e.g. FFME pour l'escalade, Nordique France pour le ski de fond).

### 3.1.6 Valoriser la diversité des paysages forestiers

Pour tout acte sylvicole d'envergure en paysage sensible, au surplus des opérations sises en site protégé objet de procédures réglementaires, il est recommandé le cas échéant de saisir le paysagiste de l'ONF, le Conseil général et son paysagiste conseil, ou le CAUE. En toute situation *l'Atlas des paysages* édité par certains Départements (*Pyrénées-Atlantiques 2003*, Haute-Garonne en projet) constitue un précieux guide de référence.

Les points clés à prendre en compte dans tout projet d'aménagement visent à respecter les atouts essentiels et les espaces stratégiques pour l'image de la montagne pyrénéenne :

#### Gérer la diversité des paysages

- *valoriser certains contrastes forts* entre les ensembles de paysage, afin d'éviter l'uniformisation,
- *lutter contre la banalisation* en conservant le caractère propre des lieux (milieux humides, clairières, ouverture du couvert,...)
- *révéler des lieux peu connus* et de grande qualité paysagère.

#### Intégrer chaque aménagement dans un projet de territoire

- *dépasser les approches strictement fonctionnalistes et utilitaires*,
- *raisonner la qualité globale des paysages* en gérant la relation entre les éléments du territoire concerné.

### 3.1.7 Protéger la ressource en eau et la qualité des milieux aquatiques

La loi sur l'eau de 1964 oblige les collectivités locales à définir des périmètres de protection pour tous les captages d'alimentation en eau potable (AEP) mis en service après le 18/12/1964. La loi sur l'eau de 1992 étend l'obligation à tous les captages, même ceux mis en service avant 1964, et ce dans un délai de 5 ans. La circulaire du 8 janvier 1993 précise les modalités d'application.

Pour diverses raisons (lourdeur de la procédure réglementaire principalement), seule une faible part des captages se trouve actuellement régie par un arrêté préfectoral créant les servitudes de protection. S'impose alors le report cartographique des périmètres de protection dans l'aménagement forestier, ainsi que des contraintes réglementaires afférentes.

En toute situation, sans attendre l'aboutissement des procédures, il convient d'éviter la turbidité et d'adopter une série de bonnes pratiques favorables à la qualité physico-chimique de l'eau. En cas d'intervention sylvicole susceptible d'impacter un captage AEP, adopter la démarche suivante :

- *sensibiliser le propriétaire* au moment de l'inscription de ses coupes à l'état d'assiette,

- adapter la quotité des coupes (surface et/ou intensité) au risque,
- ouvrir les pistes suffisamment en amont des captages, si indispensables, en prenant des précautions techniques particulières (drainage, traitement de plateforme,...),
- bannir le lançage des bois,
- ne laisser les bois en dépôt que peu de temps en amont des captages, sans arrosage ni traitement chimique, et en dehors des talwegs.

Par ailleurs la protection des milieux humides et des cours d'eau implique une attention spéciale :

- Proscrire les traitements phytocides à proximité des zones humides
- Raisonner les travaux d'infrastructure dans le bassin d'alimentation des tourbières (éviter empierrement calcaire) et les terrassements à proximité des zones humides
- Sauvegarder la ripisylve (barthes,\* saligues\*...) et favoriser l'éclaircissement des cours d'eau (y compris par élimination des résineux, éventuellement du hêtre).

**Rappel** : Les activités forestières de débardage impliquant le franchissement d'un cours d'eau sont soumises à déclaration ou à autorisation en application de la loi sur l'eau n° 92-3 du 3 janvier 1992 et des dispositions du code de l'environnement (art. L. 432-2 et s.).

Toute intervention ayant un impact sur l'eau ou les rivières est soumise à autorisation ou déclaration :

1 - *Au titre de la loi sur l'Eau* : s'adresser à la Mission interservice de l'eau (MISE du département) ou au service unique de l'eau.

Par exemple la dérivation d'un cours d'eau pour la création d'une route forestière doit faire l'objet d'une autorisation délivrée par la MISE (Décret 2002-202 du 13 février 2002).

2 - *Au titre de la loi Pêche* (Code de l'environnement) : s'adresser à la DDAF du département.

Ainsi le franchissement des cours d'eau, permanents ou temporaires, pour le débardage des bois, doit-il faire l'objet d'une autorisation délivrée par la DDAF. (Art. L.432.2 du Code de l'environnement).

### 3.1.8 Préserver les richesses culturelles

Au-delà des éléments du patrimoine culturel forestier (arbre remarquable, vieux têtard...) ou architectural aisément visibles dans le paysage (fonds de cabane, orri, chemin de la mâturation, tunnel et sentier de visite des conduites forcées...) il convient de préserver les vestiges archéologiques, qu'il s'agisse de structures en élévation (mur, carrière, talus, tumulus, cercle de pierres...), en creux (fossé, tranchée, replat de charbonnière...) ou enfouis (grottes, céramique, silex...).

Ainsi tout projet d'intervention dans un site archéologique connu (*exemple du massif des Arbailles au Pays Basque*) ou potentiel doit s'entourer de précautions dictées par l'archéologie préventive :

#### ➤ Mesures préalables :

- informer le propriétaire,
- éviter de lancer des travaux lourds (terrassements, ouverture de pistes) sans identification des risques,
- en cas de doute, prendre l'attache des services spécialisés (DRAC), y compris pour l'exploitation forestière de parcelles sensibles.

#### ➤ Mesures de sauvetage :

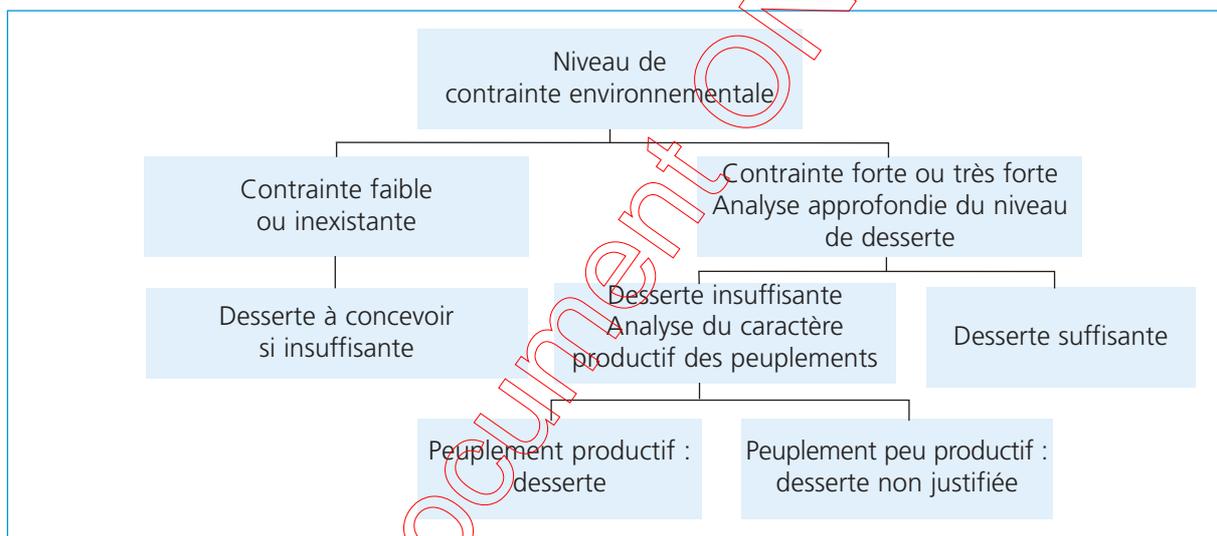
- en cas de découverte, suspendre les travaux ou en ralentir le rythme,
- tenter d'identifier les vestiges en cause,
- alerter les services compétents pour conduite à tenir.

A l'occasion de la révision des aménagements forestiers, prendre systématiquement contact avec la DRAC, pour une mise à jour réciproque des connaissances en matière de patrimoine culturel. Les monuments historiques classés ou inscrits ainsi que les sites archéologiques doivent figurer à l'aménagement, tout comme les mesures de protection à appliquer.

### 3.1.9 Pour un équipement intégré des forêts pyrénéennes

Pour tout nouveau réseau de desserte forestière, et quelles que soient les techniques d'exploitation forestière envisagées (câble, tracteur...), une approche par massif est à privilégier sur la base d'une analyse multicritère permettant d'évaluer les divers scénarios selon des indicateurs liant avantages/impacts/coûts. Sans constituer un modèle, la figure 19 schématise un cas particulier de démarche débouchant sur une décision de principe.

Comme souligné au § 3.1.5, *il convient de réserver l'usage de la voirie aux seuls professionnels, au moyen d'arrêtés réglementant la circulation automobile, aussi bien pour des impératifs de sécurité et de responsabilité incombant au propriétaire, que de tranquillité des sites.*



Source : Schéma de desserte forestière des Pyrénées-Atlantiques 2000

Fig. 19 : L'approche par massif d'un schéma de desserte forestière permet d'appréhender l'ensemble des enjeux territoriaux.

A noter que la portée d'un schéma de desserte ne se limite pas aux massifs forestiers productifs : les enjeux de protection nécessitent bien souvent l'ouverture de pistes pour la construction et l'entretien d'ouvrages RTM.

### 3.1.10 Concerner les aménagements pastoraux et sylvo-pastoraux

La cohabitation parfois conflictuelle de l'élevage et de la foresterie sur de vastes espaces collectifs pyrénéens oblige à étendre les itinéraires techniques agro-forestiers et sylvo-pastoraux élaborés depuis le début des années 1980 avec l'appui du Cemagref (site de Clermont-Ferrand). Il s'agit pour l'essentiel d'aménager l'interface agriculture-forêt de manière à promouvoir une production concomitante d'herbe et de bois. Les aménagements les plus courants se réfèrent aux techniques suivantes :

- les plantations de feuillus précieux à grands écartements, avec protection individuelle d'arbres de haute tige (tubes de 1.80 m) contre l'abroustissement des équins et bovins, semis d'espèces fourragères fauchées ou pâturées,

- les boisements à clôture semi-perméable, permettant le pâturage ovin, mais interdisant la pénétration du gros bétail,
- le renouvellement des peuplements traités en têtards, selon les modalités précisées plus loin (§ 3.7.2).

Comme les aménagements pastoraux, les aménagements sylvo-pastoraux résultent d'une écoute réciproque entre usagers locaux, éleveurs et collectivité propriétaire. Ils s'accompagnent d'une animation et d'un suivi technique permettant de comprendre les logiques d'acteurs. Outre de minimiser les conflits d'usage et la pratique de l'écobuage dans les secteurs sensibles, ils permettent l'entretien d'un paysage ouvert et accueillant, en même temps que le gain de surfaces herbagères vouées à l'élevage.

### 3.2 Privilégier l'adaptabilité des essences forestières

#### 3.2.1 Des essences adaptées aux conditions environnantes

Les catalogues de stations forestières (cf. synthèse en annexe 1) guident le choix des essences objectif aptes à produire des bois de bonne qualité et à assurer la pérennité des peuplements forestiers. Il ne s'agit pas là d'une attitude figée, stationnaire, supposant l'invariance des facteurs régissant la dynamique des espèces, et particulièrement des essences forestières. Les synthèses palynologiques, anthracologiques et historiques fournies par la Recherche démontrent au contraire les pulsations climatiques des Pyrénées depuis les dernières glaciations, les impacts des sociétés montagnardes et les fluctuations concomitantes de l'espace forestier et de sa composition.

*Les tendances aux changements climatiques observées aujourd'hui conduisent le forestier à davantage prendre en compte l'adaptabilité des essences sur le long terme, leur capacité à tamponner les aléas, ainsi que leur dynamique propre.*

Le tableau maître du choix des essences (tableau 20) intègre ces préoccupations et résulte d'observations plus spécifiques aux Pyrénées :

- favoriser le sapin pectiné au-dessus de 1 200 m d'altitude, sauf écotype local de basse altitude à Sainte-Croix Volvestre (Petites Pyrénées ariégeoises), afin de limiter l'invasion par le gui, tout en enrichissant la hêtraie souvent monospécifique,
- favoriser le pin sylvestre qui valorise bien les stations montagnardes plutôt sèches et constitue à faible altitude une alternative au sapin,
- limiter la conquête des essences dynamiques hors stations optimales : chêne pédonculé sur les versants, frêne commun dans la hêtraie, sapin pectiné sous peuplement adulte de pin sylvestre en vallée d'Aure ou de chêne sessile en vallée du Louron ...,
- respecter les limites chorologiques des essences forestières : massif d'Anie pour le pin à crochets, massif d'Iraty pour le sapin pectiné,
- réduire l'extension des essences allochtones colonisatrices, soit en raison de risques sanitaires (collybie et encre sur chêne rouge d'Amérique), soit à cause de compétitions vis à vis d'essences autochtones et perte de naturalité des habitats colonisés (cas de l'épicéa commun en Pyrénées centrales),
- conserver en revanche les essences alpiennes des forêts de protection, telles que pin cembro, mélèze d'Europe et aune vert, qui rendent de grands services dans la lutte active contre les départs d'avalanches.

En ce qui concerne le tulipier de Virginie, qui valorise bien certaines stations fraîches des basses montagnes basques et de la bordure sous-pyrénéenne et qui semble indemne de ravageurs ou parasites, on recommande de le cantonner à son optimum écologique. On évite ainsi de créer des niches artificielles étendues à la merci de l'occurrence fortuite d'ennemis de cette essence exotique.

types forestiers	objectifs déterminants	essences objectif	
		principales	possibles
aulnaie-frênaie de plaine et fond de vallon	production et protection générale des milieux et des paysages	aulne glutineux et selon les cas : frêne commun chêne pédonculé	érable plane érable sycomore
	protection biologique dans les zones humides ou de tourbière	les essences en place	les essences en place
chênaie pédonculée-frênaie fraîche de piémont	production et protection générale des milieux et des paysages	chêne pédonculé frêne commun et selon les cas : hêtre	grands érables, merisier, noyer
chênaie sessiliflore-hêtraie de coteau ou de vallée	production et protection générale des milieux et des paysages	chêne sessile hêtre et selon les cas : chêne pédonculé chêne tauzin pin laricio de Corse	frêne, merisier, grands érables, noyers, châtaignier, cèdre de l'Atlas, pin sylvestre
chênaie pubescente-hêtraie de versants carbonatés	production et protection générale des milieux et des paysages ; protection biologique ; protection physique	selon les cas : hêtre chêne sessile chêne pubescent les essences en place	grands érables, merisier, noyer, cèdre de l'Atlas, pin laricio de Corse
hêtraie des chaînons calcaires à l'étage montagnard inférieur	production et protection générale des milieux et des paysages ; protection biologique ; protection physique	hêtre et selon les cas : sapin pectiné érable sycomore les essences en place	érable plane, chêne sessile, pin laricio de Corse, frêne
hêtraie-sapinière montagnarde et sapinière montagnarde	production et protection générale des milieux et des paysages ; protection biologique ; protection physique	sapin pectiné (1) hêtre (2) et selon les cas : pin sylvestre les essences présentes	érable sycomore, chêne sessile, merisier
hêtraie-chênaie sessiliflore sèche des versants intra-montagnards	protection biologique ; protection physique	les essences en place	les essences en place
pineraie oncinée* de la ceinture altimontaine et de l'étage subalpin	protection biologique ; protection physique	pin à crochets pin sylvestre	

(1) Le sapin pectiné est plutôt préconisé pour les altitudes supérieures à 1 200 m et (2) le hêtre pour les altitudes inférieures à 1 000 m ou 1 200 m selon l'exposition.

NB : L'annexe 1.2 détaille les options en fonction des unités stationnelles

Tab. 20 : Choix des essences selon les formations forestières et les objectifs déterminants

### 3.2.2 Préférer les provenances locales

Comme dans tout massif montagneux de la zone boréale, les essences forestières pyrénéennes subissent au cours des millénaires une fragmentation considérable de leur aire préglaciaire. Il s'ensuit une structuration génétique inédite, avec recolonisation au Postglaciaire de territoires libérés par glaciers et névés à partir de refuges de populations alticoles. Il résulte de cette dynamique colonisatrice la mise en place du peuplement végétal des Pyrénées sous les contraintes géoclimatiques, anthropozoïques (le pasteur, ses troupeaux et sa pratique du brûlis) et historiques (le charbonnage). On assiste alors à une *diversification des populations d'essences forestières naturelles en de nombreux écotypes*. Les mieux caractérisés à ce jour sont ceux du sapin pectiné, du hêtre et des chênes sessile et pédonculé (voir bibliographie). Des études se poursuivent sur les chênes (INRA Bordeaux) et sur les pins à crochets et sylvestre (INRA Orléans, CBP et CGAF-ONF). D'où l'importance de *privilégier les ressources locales bien adaptées pour éviter d'éroder la biodiversité génétique forestière*.

En ce qui concerne les essences soumises au Code forestier, la disponibilité des provenances utilisables en montagne et piémont figure au tableau 21.

Région	Classement des peuplements porte-graines					
	Aquitaine (arrêté ministériel 18/06/02)			Midi-Pyrénées (28/08/02 et 24/10/03 modifié le 27/01/04)		
Essence	Région de provenance	Nombre	Surface (ha)	Région de provenance	Nombre	Surface (ha)
<b>Chêne pédonculé</b> <i>Quercus robur</i> L.	QRO 361-Sud-Ouest	6	97.30	QRO 361-Sud-Ouest	18	177.06
<b>Chêne sessile</b> <i>Quercus petraea</i> Liebl.	QPE 362-Gascogne	2	21,00	QPE 362-Gascogne	3	18.13
<b>Chêne rouge</b> <i>Quercus rubra</i> L.	QRU 903-Sud-Ouest	17	95.78	QRU 903-Sud-Ouest	6	17.76
<b>Hêtre</b> <i>Fagus sylvatica</i> L.	FSY 601-Pyrénées occidentales	7	160.52	FSY 602-Pyrénées centrales	10	293.19
<b>Merisier</b> <i>Prunus avium</i> L.				PAV 901-France	2	6.28
<b>Erable sycomore</b> <i>Acer pseudoplatanus</i> L.				APS 600-Pyrénées	2	7.30
<b>Sapin pectiné</b> <i>Abies alba</i> Mill.	AAL 601-Pyrénées	1	60.00	AAL 601-Pyrénées	13	992.05
<b>Douglas vert</b> <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco				PME 902-France altitude	1	5.00
<b>Pin sylvestre</b> <i>Pinus sylvestris</i> L.				PSY 601-Chaîne pyrénéenne	4	92.23
<b>Total Massif Pyrénées</b>		33	428.60 ha		59	1 609 ha

Sources: DOLAM Pyrénées 1998 - PEFC Aquitaine 2002 - Mise à jour 2005

Tab. 21 : L'extension des peuplements sélectionnés aux Pyrénées offre un large choix de provenances locales

Le classement de nombreux peuplements porte-graines ne doit cependant pas faire illusion car dans la pratique le reboiseur se heurte à plusieurs difficultés d'approvisionnement en graines d'origine locale :

- *mauvaises fructifications* selon les essences et les années pour des motifs climatiques et/ou biologiques (e.g. ravages causés au cône de sapin par l'insecte *Megastigmus* sp.),
- *peuplements non récoltés ou récoltes répétées* annuellement sur les mêmes peuplements, ce qui réduit la base génétique de la ressource séminale,
- *non anticipation des besoins et non organisation des récoltes* (manque de coordination ou absence de coupes chez les pins),
- *actualisation tardive de la liste des peuplements classés* au fur et à mesure de l'évolution des parcelles forestières.

Un gros effort de mise à disposition de graines de provenance locale est à consentir de concert avec la sécherie de La Joux. Le cas échéant, on passera des *contrats de culture* avec des *pépiniéristes régionaux* sur la base d'un *cahier des charges* spécifiant strictement le type de matériel utilisé, les conditions d'élevage et de fourniture des plants.

#### **Préférer les ressources génétiques forestières locales suppose :**

- Optimiser les récoltes de graines sur les peuplements pyrénéens sélectionnés
- Conformément aux règlements en vigueur, les dispositions suivantes sont appliquées :
  - choix de la provenance adaptée, locale dans la mesure des disponibilités,
  - utilisation exclusive des matériels forestiers de reproduction admis (MFR : graines ou plants) accompagnés de leur certificat-maître, selon les catégories ainsi normées :
    - sélectionnée : voir tableau 21
    - qualifiée ou testée, ces deux catégories ne se trouvent actuellement pas disponibles pour les essences autochtones de la zone de montagne et du piémont pyrénéen.
  - en cas de pénurie de MFR, sollicitation d'une dérogation à la DRAF ou bien sursis aux plantations si provenances inadaptées.
- Pour les essences non soumises à la réglementation :
  - choix de la provenance locale à privilégier
  - développer les ressources de MFR en provenances locales, par l'organisation de récoltes et contrats de culture.
- Choix des essences autochtones à privilégier chaque fois qu'elles s'avèrent adaptées à la station

### **3.3 Des traitements sylvicoles en phase avec les peuplements et les enjeux**

#### **3.3.1 Choix des traitements sylvicoles**

Le traitement appliqué aux peuplements dépend de bien des paramètres inhérents au passé et au fonctionnement des écosystèmes forestiers ainsi qu'aux structures et compositions recherchées pour atteindre les objectifs assignés à la forêt (production, protection, accueil,...).

Si aux Pyrénées une approche schématique réduit à deux les types de traitement pratiqués (irrégulier en montagne, régulier au piémont), la réalité est beaucoup plus complexe (cf. § 1.1.3) et dépend des contraintes suivantes :

- *tendance au vieillissement de peuplements en montagne* : choix stratégique à effectuer entre la futaie par parquets et la futaie irrégulière par bouquets.
- *hêtraies monospécifiques régularisées* (souvent issues de taillis vieillis et "futaies sur souche") : option pour la futaie régulière, la régénération préexistante en sous-étage assurant la pérennité du couvert forestier.
- *pression contraignante des cervidés* : dans le cas d'une pression modérée, le traitement en futaie par parquets plutôt que par bouquets, peut optimiser les opérations de régénération. Si la pression est excessive, le seul traitement sylvicole s'avère incapable à dynamiser le renouvellement des peuplements exposés.

## Pour un aménagement forestier adapté aux territoires pyrénéens

Critères de choix du traitement		Choix du traitement sylvicole (1)					Observations
Famille	Critères de gestion	Futaie régulière FR	Futaie irrégulière FI		Futaie jardinée FJ	Taillis avec ou sans futaie	++ <i>très adapté</i> + <i>adapté</i> 0 <i>discutable</i> (possible si aucun autre traitement n'est prioritaire) - <i>non recommandé</i>
			par parquets (> 0,5 ha)	par bouquets (< 0,5 ha)			
Objectif principal	Protection contre les risques naturels	+	+	++	++	++	Variable en fonction des risques et de leur situation (substrat, vent, surface, pente, environnement physique, essence, ...)
	Production de bois de qualité	++	++	++	++	+ TSF	TSF = taillis sous futaie Variable selon les essences
	Protection générale des milieux et des paysages	+	++	++	++	+	
	Protection des espèces ou habitats	+	++	++	++	+	Variable en fonction des éléments à protéger
	Accueil du public	+	+	++	++	0 (+ TF)	TF = taillis fureté
	Paysager	+	++	++	++	0	En FR et FI par parquets veiller à ce que forme et taille des unités de gestion restent compatibles avec l'objectif paysager
Structure actuelle des peuplements	Régulière	++	++	0	-	-	
	Irrégulière	0	0	++	+	-	
	Jardinée	-	-	++	++	-	
	Taillis	++	++	0	-	+	Taillis avec ou sans futaie
Equilibre des classes d'âge	Hêtraies et sapinières vieilles	+	++	0	-	-	
Essence principale objectif	Chêne	++	++	0	-	+	En hêtraie-chênaie choisir une des deux essences comme essence objectif principale
	Hêtre	++	++	+	0	+(affouage)	
	Sapin	+	+	++	++	-	
	Mélange hêtre sapin	+	++	+	0	-	
	Frêne Aulne glutineux Erable sycomore	++	++	0	-	+	
	Pin maritime Pin sylvestre Pin laricio de Corse	++	++	0	-	-	
	Pin à crochets	+	++	+	0	-	
Autres	Protection des captages	+	+	++	+	0	
	Equilibre forêt-gibier et forêt-pâturage	++	++	0	0	+	Si pression excessive aucun traitement n'est plus favorable qu'un autre
	Forêt de petite taille	++	++	++	+	+	S < 50 ha
	Exploitation alternative (câble, hélicoptère)	++	++	+	0	-	Câble et hélicoptère nécessitent un prélèvement local important (motifs techniques et économiques)

(1) : Dans certains cas (inaccessibilité, difficultés d'exploitation,...) aucun traitement ne s'applique et le peuplement est laissé en repos

Tab. 22 : Les traitements sylvicoles permettent de conforter la multifonctionnalité de l'espace forestier

- *conservation d'un couvert en mosaïque avec effet de lisière* : choix de la futaie irrégulière, en vue de préserver la biodiversité et d'améliorer l'habitat (au niveau trophique, thermique, capacité d'accueil de la faune sauvage,...)
- *conversion des anciens taillis-sous-futaie à base de chêne* : futaie régulière, bien adaptée aux essences de pleine lumière
- *taillis d'anciennes séries affouagères* : ne pas proscrire le traitement en taillis simple (ou fureté ?) en cas de demande soutenue en bois de chauffage
- *abandon du traitement en têtard de chêne pédonculé ou hêtre*, avec risque de perte irrémédiable de l'entomofaune associée aux cavités : sylviculture d'arbres (cf. § 3.7.2).

*Si la structure jardinée demeure exceptionnelle aux Pyrénées, le traitement jardinatoire se justifie pour certains peuplements proches de l'équilibre, bien desservis et où de courtes rotations sont réalisables.*

En définitive, deux familles de traitement s'offrent au choix du forestier en fonction du contrôle du niveau de régénération :

- *suivi surfacique du renouvellement* : futaie régulière et futaie irrégulière par parquets (s > 0.5 ha).
- *suivi non surfacique du renouvellement* : futaie jardinée et futaie irrégulière par bouquets (s < 0.5 ha) et par pieds d'arbres.

Les traitements avec suivi surfacique du renouvellement sont plus particulièrement préconisés au piémont et appliqués aux hêtraies pures de montagne.

### 3.3.2 Recommandations sylvicoles

Sans entrer dans le détail des guides de sylviculture répertoriés à l'annexe 6, on se borne à indiquer ici les principales mesures sylvicoles en fonction de l'état des peuplements.

- **Produire du bois de qualité** :
  - *dynamiser la sylviculture du hêtre*, par la conduite des jeunes peuplements avec une phase de compression (indispensable pour du BO de qualité), puis une première éclaircie vigoureuse dès que la hauteur de bille souhaitée est atteinte.
  - *chez les chênes à croissance rapide* : importance de la 1<sup>o</sup> éclaircie.
- **Rajeunir les peuplements à durée de survie limitée**:
  - *activer la conduite des régénérations en hêtraie*, dès la coupe d'ensemencement à forte intensité (+ travaux).
  - *accélérer le renouvellement des sapinières vieilles*.
- **Favoriser le bon équilibre physiologique des peuplements** :
  - *chercher à obtenir des peuplements forestiers clairs* qui réduisent l'évapotranspiration et tolèrent davantage les stress hydriques (cf. études INRA).
  - *dynamiser la sylviculture* selon les préconisations des guides.
- **Eviter le tassement des sols fragiles** (forêts du piémont) :
  - *ouvrir des cloisonnements d'exploitation* pour éviter la divagation d'engins lourds dans les parcelles.
  - *développer les techniques de câblage* qui limitent la pénétration des tracteurs forestiers.
- **Assurer la quiétude de la grande faune sauvage** :
  - *rotations allongées en zone ursine*, de manière à n'effectuer qu'un passage en coupe pendant la durée de l'aménagement forestier, sauf urgence sylvicole (chablis, coupe sanitaire...).
  - *prélever des quotités suffisantes* afin de permettre l'allongement des rotations.

### ➤ **Elaborer des modèles pyrénéens de sylviculture** (§ 2.3.2) :

- *conduite des futaies de hêtre à deux étages.*
- *sylviculture extensive* en secteurs d'exploitation difficile ou en zones refuges pour la grande faune sauvage.

## 3.4 Renouveler les peuplements pour assurer la pérennité des forêts pyrénéennes

Les facteurs bloquant la régénération résultent surtout aux Pyrénées des surdensités locales de cervidés et d'ongulés domestiques ainsi que de concurrences interspécifiques et allélopathiques :

- cerf dans les Pyrénées centrales,
- tapis de luzule sylvatique ou de ronce sous la sapinière,
- sous-bois de buis dans la hêtraie et la sapinière,
- ronce et rejets de châtaignier dans la chênaie pédonculée sur coteaux,
- difficulté à régénérer les pineraies de pin sylvestre, avec risque d'érosion de la biodiversité et des ressources génétiques d'une essence occupant une niche écologique incontournable dans le contexte du changement global.

Un déficit de régénération peut également résulter d'une surconsommation de la production de semences forestières chez les conifères :

- sapin pectiné : 20 % de graines attaquées en moyenne par le ravageur hyménoptère du genre *Megastigmus*, dont l'espèce invasive *M. rafni* semble plus virulente que l'espèce native (étude INRA en cours).
- pin à crochets : stock de graines d'une part exploité par les oiseaux (beccroisé, mésange, venturon) et l'écureuil sur l'arbre, et d'autre part consommé par les petits mammifères au sol (campagnols) dans les stations subalpines, le tout générant plus de 80 % de pertes. En contrepartie, ces animaux contribuent à la dissémination des graines, et les campagnols facilitent la dispersion de champignons ectomycorhiziens indispensables à l'assimilation minérale des plantules !

### 3.4.1 Privilégier la régénération naturelle

L'intérêt de la régénération naturelle est double : d'une part elle permet la conservation d'un *haut niveau de biodiversité* (y compris génétique), d'autre part elle contribue à renouveler des peuplements en *équilibre avec le milieu abiotique et biotique* (moindre sensibilité aux dégâts de gibier, aux aléas climatiques...).

Elle offre de surcroît la possibilité de meilleures adéquations stationnelles par le dosage des essences et par les *compléments de régénération à base de provenances locales et adaptées*. Ainsi sur le piémont pyrénéen préconise-t-on de favoriser le chêne sessile en situation de versant, et de cantonner le pédonculé sur les stations bien approvisionnées en eau.

### 3.4.2 La reconstitution et l'extension des forêts

Le recours au repeuplement artificiel permet de reconstituer le couvert forestier après échec de la régénération naturelle ou disparition accidentelle (chablis, incendies, mortalités), ou d'étendre la forêt sur des terrains potentiellement sylvatiques (e.g friche, sylvo-pastoralisme, protection contre les risques naturels).

En dehors des ITTS qui précisent les itinéraires techniques à suivre pour les essences les plus courantes (hêtre et sapin), les opérations de boisement et reboisement répondent aux exigences suivantes :

- *privilégier les ressources génétiques forestières locales* (cf. § 3.2.2),
- *éviter les pollutions génétiques* qui résulteraient de l'introduction de provenances allochtones (proscrire par exemple le sapin de l'Aude dans les Pyrénées centrales),
- *en cas de pénurie de provenances locales, surseoir aux plantations*. S'il existe une urgence à constituer un peuplement répondant à des enjeux particuliers, de protection par exemple, préférer les essences exotiques bien adaptées (car non susceptibles de s'hybrider avec les populations autochtones),

- *conserver l'hétérogénéité du milieu naturel* en ne cherchant pas à reboiser tous les "vides", notamment les habitats d'intérêt communautaire,
- *créer en altitude des boisements de protection par bouquets* (ou "afforestation par collectifs" – de l'ordre de 25 ares - selon l'expression des forestiers suisses), mieux à même de prospérer en conditions climatiques rigoureuses et plus efficaces comme pièges à neige,
- *bannir les boisements monospécifiques sur de vastes surfaces*, surtout lorsqu'on emploie des essences exotiques sujettes à des risques sanitaires et/ou à caractère envahissant (e.g. chêne rouge d'Amérique).

### 3.5 Pour des équilibres d'aménagement forestier au niveau des territoires

La multifonctionnalité de l'espace forestier s'évalue à différentes échelles selon les enjeux. Un peuplement de protection contre les avalanches, par exemple, doit s'équilibrer au niveau du versant à protéger. La régularisation du régime des eaux s'apprécie en revanche au niveau d'un bassin versant. La fonction de production, quant à elle, ne remplit souvent son rôle qu'au regard du bassin d'approvisionnement de la filière bois, tout en préservant la cession de bois de chauffage aux communes rurales.

*La contrainte invariante, comme souligné dans les développements précédents, réside dans la valorisation économique et sociale de la ressource forestière, sans laquelle les autres fonctions ne sont plus durablement assurées.*

Comment aujourd'hui concilier l'indispensable appropriation de l'espace forestier communal, le développement local au niveau de l'intercommunalité et la recherche des grands équilibres d'aménagement des forêts ? *La mutualisation de la gestion forestière est une piste à tracer.*

Hormis les forêts très étendues de certaines collectivités montagnardes, où des aménagements d'ensemble sont indispensables (i.e. un seul document pour la totalité des unités géographiques), on préconise ici la mutualisation de la gestion forestière à l'échelle du massif, par ailleurs niveau pertinent pour les schémas intégrés de mobilisation ou de desserte (cf. § 3.1.9). Des outils adaptés, juridiques et techniques, s'offrent aux collectivités pionnières :

- *les syndicats intercommunaux de gestion forestière* (art. L. 148-1 et s. du Code forestier) constituent des structures de gestion en commun des forêts relevant du régime forestier, sans transfert de propriété. Le syndicat se substitue aux collectivités pour l'application du régime forestier, notamment l'approbation de l'aménagement et l'encaissement des recettes de la forêt. Il finance les travaux, supporte les charges et reverse le revenu net aux collectivités au prorata de la quote-part de chacune.
- *l'exploitation des bois d'affouage en régie d'entreprise* (art. L. 145-1 et L. 144-4 du Code forestier) permet la délivrance de bois de chauffage façonné aux habitants de la commune en des lieux appropriés, en s'affranchissant des contraintes de proximité des villages.

L'avantage de ces deux formules de gestion, qui se complètent et se combinent opportunément, est de progresser dans la prise en compte des équilibres des peuplements forestiers au-delà de la stricte propriété communale.

### 3.6 Des critères d'exploitabilité optimisés pour la forêt des Pyrénées

#### 3.6.1 Exploitabilité et qualité des bois

La qualité des bois, actuelle ou future, observée ou à attendre dans les forêts pyrénéennes rend illusoire la prévision de plusieurs critères d'exploitabilité différents en fonction de cet aspect qualitatif. La haute qualité (tranche, déroulage, merrain) demeure en effet ici tout à fait exceptionnelle. Les sciages industriels, les sciages courants et le bois d'industrie ou de chauffage forment l'écrasante majorité de la récolte.

Seuls les peuplements de chêne et éventuellement de hêtre du piémont occidental et de sapin pectiné des Pyrénées centrales pourraient justifier ces différenciations selon la qualité escomptée. Cependant, les surfaces correspondantes restent très peu étendues et on juge inutile de proposer plusieurs critères d'exploitabilité selon la qualité des bois. Néanmoins, *pour ces rares cas où l'on peut espérer une qualité des bois supérieure, il est conseillé de choisir des diamètres d'exploitabilité dans le haut des fourchettes proposées, au moins pour des essences comme le chêne pédonculé ou le chêne sessile.*

En revanche, pour les peuplements de qualité médiocre produisant majoritairement du bois de trituration ou de chauffage, les principes de sylviculture dynamique préconisés dans les divers guides deviennent inopérants. La caractérisation des potentialités de ces peuplements et leur zonage, la définition des itinéraires techniques appropriés et les principes d'exploitation ou de non exploitation, sont alors à présenter et à justifier dans chaque aménagement forestier de manière systématique. Comme évoqué au § 2.3.2, il convient à terme de jeter les bases d'une sylviculture extensive capable de proposer les solutions techniques en accord avec la gestion durable de ce type de forêt non exceptionnel dans les Pyrénées.

### 3.6.2 Exploitabilité et objectifs de protection

Dans les zones à objectif de production secondaire (protection contre les risques naturels, protection des biotopes, accueil du public...), il convient de choisir des critères d'exploitabilité qui permettront avant tout de satisfaire l'objectif de protection attendu. Ainsi, il devient possible de déroger aux prescriptions du tableau maître : *proposer des diamètres plus faibles dans le cas d'un objectif de protection contre les risques, ou plus fort pour satisfaire un objectif de protection des biotopes ou d'accueil du public.* En outre, lorsque la série est laissée au repos, il paraît inutile de fixer un quelconque critère d'exploitabilité.

### 3.6.3 Exploitabilité et fertilité

Issu d'une analyse synthétique des catalogues de stations forestières, le tableau maître 23 fixe par classe de fertilité les critères d'exploitabilité à retenir pour les essences principales objectif de la zone d'étude, dans le cadre d'un objectif de production ligneuse déterminant la gestion forestière. *Outre la classe de fertilité, les critères sont modulés en fonction de l'héritage sylvicultural des peuplements, avec scénario dynamique (diamètres optimaux atteints à des âges modérés) et scénario de rattrapage (gros diamètres d'arbres plus âgés).*

La fixation des critères d'exploitabilités pour les essences principales objectif résulte des considérations suivantes :

- Les acheteurs préfèrent des bois de sapin à diamètre modéré : les bois de 50 à 55 cm de diamètre correspondent à la limite supérieure. Cela se justifie par l'équipement industriel des scieurs, les difficultés d'exploitation en montagne, et les risques de dégradations des bois (cœur noir, gélivure, gui) au-delà de ce seuil.
- *Le hêtre doit aussi, sauf conditions particulières, être récolté avant 55 à 60 cm de diamètre en raison des fortes probabilités de cœur rouge.* En montagne, compte tenu de l'histoire des pratiques sylvicoles, cette essence est souvent issue de rejets de souche plus ou moins individualisés ou de semis à croissance très lente. Les gros bois présentent donc des âges fréquemment très avancés (> 150 ans) avec une présence quasi certaine de cœur rouge. De plus, les chutes de blocs, les incendies ou les exploitations passées ont souvent causé de nombreuses blessures aux arbres laissés sur pied, expliquant aussi les nombreux problèmes d'altération de la qualité sur cette essence.
- *Le chêne pédonculé, lorsqu'il est en station, ou le chêne sessile, correspondent aux essences pour lesquelles on peut espérer les meilleures qualités.* Il est conseillé si cela se justifie de choisir les diamètres d'exploitabilité dans le haut des fourchettes (60 à 70 cm).
- *Plus la station est acide ou calcaire, et moins on peut espérer obtenir des arbres de gros diamètre rapidement.* De même plus on se trouve en conditions hydriques extrêmes (excès de sécheresse ou d'humidité), et moins on a intérêt à préconiser une sylviculture intensive.

Classe de fertilité	Essences principales objectif	Critères d'exploitabilité			
		Optimaux		Minimaux (1)	Maximaux
		Diamètre (cm)	Âge indicatif (ans)	Diamètre (cm)	Âge indicatif (ans)
<b>Essences principales objectif jouant un rôle de production dans la zone d'étude</b>					
Classe 1	Hêtre	60	100 à 110	50	160
	Sapin pectiné	55	100 à 110	45	160
	Chêne sessile	70	160 à 170	60	240
	Chêne pédonculé	70	100 à 110	60	160
	Frêne commun	55	60 à 70	45	100
Classe 2	Hêtre	55	110 à 120	45	180
	Sapin pectiné	50	110 à 120	40	180
	Chêne sessile	60	170 à 180	50	250
	Chêne pédonculé	60	110 à 120	50	170
	Pin sylvestre	45	160 à 170	40	220
Classe 3	Hêtre	50	120 à 130	40	200
	Sapin pectiné	50	120 à 130	40	200
	Chêne sessile	55	170 à 180	50	250
	Pin sylvestre	45	170 à 180	40	220
<b>Autres essences (2) pouvant jouer un rôle de production</b> et être retenues comme essences principales ou secondaires objectif dans les aménagements en fonction de leur adaptation aux conditions stationnelles.					
Sans objet	Aulne glutineux	35	35 à 45	30	70
	Châtaignier	35	40 à 50	30	80
	Chêne pubescent	50	150 à 160	45	250
	Chêne rouge d'Amérique	60	70 à 80	50	120
	Chêne tauzin	50	170 à 180	40	250
	Douglas	55	70 à 80	45	120
	Épicéa commun	55	70 à 80	45	120
	Grands érables	50	90 à 100	40	140
	Merisier	45	60 à 70	35	90
	Ormes (a)	50	90 à 100	40	140
	Mélèzes	45	90 à 100	35	140
	Pins laricio	45	90 à 100	35	140
	Pins noirs	45	90 à 100	35	100
	Pin maritime	45	50 à 60	35	140
	Pin à crochets	45	180 à 190	35	250
	Sorbiers et alisiers (b)	50	90 à 100	40	140
	Tulipier de Virginie	60	50 à 60	50	100

(1) : les diamètres indiqués dans cette colonne correspondent aux diamètres objectif à atteindre dans le cadre d'une sylviculture de rattrapage.

(2) : on préconise dans les aménagements le maintien sur pied des individus appartenant aux genres *Ulmus* (a), toutes les espèces d'orme étant en voie de forte régression dans les Pyrénées à cause de la graphiose, et *Sorbus* (b), les sorbiers et alisiers présentant un grand intérêt alimentaire pour la faune.

Tab. 23 : Critères d'exploitabilité selon les classes de fertilité et les essences objectif

Nota : Les catalogues de stations publiés sur la zone d'étude de la DRA et du SRA définissent pour chaque unité stationnelle décrite (cf. annexe 1.2) :

- les essences principales objectif à retenir dans les documents d'aménagement,
- les niveaux de fertilité.

Document très synthétique résultant de la mise en cohérence des divers catalogues, le tableau obtenu ici constitue un **outil de référence** utile aux chefs de projet aménagistes pour déterminer les critères d'exploitabilité et calculer les valeurs des références théoriques  $S_e$ ,  $S_m$  et  $S_d$  des aménagements qu'ils rédigent sur la zone d'étude. Les éléments concernant les critères d'exploitabilité optimaux détaillés dans l'annexe 1.2 permettent de lever d'éventuelles incertitudes.

### 3.6.4 Exploitabilité et régénération

La décision de mise en régénération d'un peuplement est bien entendue étroitement liée à son état sanitaire (durée de survie), sa structure et sa qualité. *Les peuplements à faible durée de survie ou faible qualité sont régénérés en priorité sans attendre les diamètres optima d'exploitabilité.* Cependant, le chef de projet aménagement ne doit pas oublier le dicton de la pomme pourrie : « À force dans un panier de ne manger l'une après l'autre que les pommes les plus abîmées, on ne mange jamais de pomme exempte de pourriture » (F. Bessières 1989). Il faut donc savoir récolter les peuplements au bon moment.

En futaie irrégulière par pieds d'arbres ou bouquets ainsi qu'en futaie jardinée, le diamètre d'exploitabilité de l'essence objectif constitue le guide à suivre pour la récolte des bois sur l'ensemble de la surface traitée selon cette méthode. La récolte de ces bois et un bon dosage de la lumière sont le gage d'une réussite des régénérations.

En futaie régulière, les mises en régénération doivent se concentrer dans les parcelles et sous-parcelles présentant les structures à gros bois et très gros bois dominants. Il n'est pas exclu de récolter ponctuellement dans les parcelles et sous-parcelles en amélioration les tiges ou bouquets de tiges ayant dépassé les critères d'exploitabilité.

Cependant dans les deux cas, il convient d'établir des critères simples pour fixer la proportion de gros bois à laisser en tant qu'îlots de vieux bois ou de sur-réserves, destinés à favoriser la biodiversité. Il paraît judicieux de préconiser l'atteinte d'un diamètre 100 cm pour les différentes essences dans ces cas.

Néanmoins, il faut garder à l'esprit que la sylviculture à promouvoir dans un objectif de production ligneuse doit être dynamique dans le jeune âge des tiges afin de favoriser une croissance rapide en diamètre ensuite.

### 3.6.5 Exploitabilité et débouchés de la filière bois

Comme précisé ci-dessus, les critères d'exploitabilité se fixent en cohérence avec les objectifs assignés à la forêt et avec les conditions de croissance des peuplements. *Dans les séries de production, il ne faut jamais perdre de vue que ces critères doivent permettre une valorisation économique des bois en offrant des produits recherchés par la filière aval, depuis les utilisations les plus nobles des bois de qualité, jusqu'aux bois de chauffage et de trituration.*

On trouve dans les ORF d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées les éléments clés caractérisant les filières de valorisation du bois d'œuvre, des petits bois ronds et des produits connexes. Rappelons simplement ici les initiatives concourant à développer une stratégie de filière pour la valorisation des bois pyrénéens :

- la réunion des acteurs de la filière bois, du niveau départemental à interrégional, qui permet de dessiner les contours de l'adaptation de l'offre locale à la demande,
- l'inventaire de la ressource exploitable par câbles, évaluée sur l'ensemble du massif à près de 230 000 m<sup>3</sup> mobilisables dans les 6 ans, dont 55 000 m<sup>3</sup> de sapin,
- la diversification des modes de vente, avec l'offre de certains produits en bord de route permettant de répondre aux besoins de la 1<sup>o</sup> transformation locale (sciages de sapin et de hêtre par exemple),
- la négociation de contrats d'approvisionnement vers les professionnels de la filière, qu'il s'agisse de bois de trituration ou de bois d'œuvre feuillu et résineux.

Ces démarches s'inscrivent dans le nouveau contexte de ventes groupées (note ONF 05G1251 du 23.11.05) permettant de massifier l'offre en forêt publique.

### 3.6.6 Exploitabilité et accessibilité

On voit à l'analyse de la récolte passée et aux projections quinquennales relatives à la mobilisation des bois (§ 2.1.2) que de vastes surfaces forestières restent inaccessibles et de ce fait inexploitées. On préconise en conséquence d'agir à deux niveaux afin de mieux évaluer cette contrainte et de définir des stratégies adaptées aux massifs enclavés :

- à l'échelle du massif, affiner les études ressource/accessibilité initiées dans le cadre du plan câble pyrénéen,
- lors des révisions d'aménagement, élaborer un diagnostic d'exploitabilité de la ressource forestière.

### 3.7 Un gestion forestière attentive à la biodiversité pyrénéenne

Les paragraphes précédents ne doivent pas laisser penser que la dynamisation de la sylviculture va éliminer les vieux bois des forêts pyrénéennes. D'abord parce que la forêt publique productive selon l'IFN ne concerne que 180 000 ha sur les 280 000 qui relèvent du régime forestier. Ensuite parce qu'en montagne près des deux tiers des peuplements demeurent inaccessibles donc pratiquement inexploitable avec les techniques et les équipes professionnelles aujourd'hui disponibles.

Enfin – et surtout – la foresterie intègre dans ses pratiques la préservation de vieux peuplements patrimoniaux dans le cadre de mesures spéciales, et de vieux bois en gestion courante.

#### 3.7.1 La gestion courante conserve des vieux bois

Deux niveaux d'intervention sont à distinguer pour préserver un haut niveau de biodiversité aux peuplements pyrénéens (cf. § 1.1.8) :

- la conservation d'arbres morts ou sénescents et d'arbres à cavité dans l'ensemble des parcelles parcourues en coupe,
- l'identification d'îlots de vieux bois et de corridors à préserver dans le cadre de l'aménagement forestier.

##### ➤ La trame de bois sans valeur commerciale mais indispensables à la biodiversité

Il s'agit de repérer lors des martelages les arbres à préserver de plus de 35 cm de diamètre :

- 1 à 2 arbres/ha d'arbres morts ou sénescents + 1 à 2 arbres/ha d'arbres à cavités,
- 15 à 30 m<sup>3</sup>/ha, suivant les peuplements forestiers, comprenant à la fois les arbres réservés sur pied et le bois mort abandonné sur place.

- **Les îlots de vieux bois et les corridors**, à implanter en fonction de l'état des peuplements, de la surface à régénérer, et des biotopes à préserver.

Le choix entre îlot de sénescence\* (non exploité) et îlot de vieillissement\* (où les arbres sont conservés une durée égale à 2 fois le cycle sylvicole) est à raisonner au cas par cas en forêt domaniale.

On cherche à réserver progressivement une proportion significative de la superficie forestière au terme de 2 à 5 durées d'aménagement :

- en îlots de vieillissement jusqu'à 3 %, de surface unitaire comprise entre 0.5 et 5 ha, et jusqu'à 5 % dans les forêts à enjeux particuliers (réserves ou sites Natura 2000...).
- en îlots de sénescence ces proportions passent respectivement à 1 et 3 %, avec des surfaces unitaires comprises entre 0.5 et 3 ha.

*En forêt communale, on préconise la matérialisation d'îlots de vieux bois (limites discrètes sur le terrain et repérage sur le plan de la forêt) préférentiellement dans les peuplements inaccessibles ou improductifs (zones de palombières, vieux arbres têtards,...).*

#### 3.7.2 Des mesures spécifiques pour les habitats remarquables et la faune emblématique des Pyrénées

D'une façon générale les habitats désignés d'intérêt prioritaire au sens de la directive Habitats bénéficient d'une gestion visant à assurer leur bon état de conservation, même en l'absence de document d'objectifs approuvé.

On se limite à évoquer les thèmes fauniques récurrents en interaction avec la gestion forestière aux Pyrénées :

- les vieilles forêts, tout comme les peuplements reliques à chêne et hêtre têtards du Pays Basque, qui abritent une **faune saproxylique** exceptionnelle au niveau européen,
- les forêts collinéennes et montagnardes de chêne, châtaignier, hêtre et sapin, qui occupent la plus grande part de l'**habitat ursin**,
- la hêtraie-sapinière et les pineraies alticoles, habitats de prédilection du **grand tétras**,
- les zones de nidification des grands rapaces, et spécialement du **gypaète barbu**, dans les falaises proches de la forêt.

Le détail des mesures de gestion préconisées figure dans les guides thématiques répertoriés au chapitre 5 et les ITTS à l'annexe 6. On se réfère ici uniquement aux grandes lignes dictant la gestion forestière.

### ➤ **Les forêts relictuelles de têtards au Pays Basque**

En Pays Basque, dans un contexte sylvo-pastoral en pleine mutation, le forestier se trouve confronté à un excès de très vieux chênes et hêtres anciennement taillés en têtards dont il faut assurer le remplacement progressif sans diminution de la valeur biologique de l'écosystème. Passionnante aventure que d'assurer la pérennité de ces massifs de vénérables têtards et de la remarquable faune inféodée, sans parler des champignons lignivores et des lichens associés !

Réussir le renouvellement de ces forêts relictuelles et assurer la transmission de leurs richesses entomologiques supposent une sylviculture d'arbres sans attendre la décrépitude de l'ensemble des peuplements :

- *plantation de feuillus autochtones* : hêtre, chênes sessile et pédonculé en hautes tiges,
- *protections individuelles* des plants ou petits îlots clôturés,
- *taille en têtard* à 3 m de hauteur dès 15 ans après la plantation,
- ponctuellement, *extraction et remplacement des essences exotiques*.

Les collectivités locales cherchent à financer des solutions techniques originales garantissant la pérennité de ces peuplements à forte valeur patrimoniale.

### ➤ **Gestion forestière et ours brun**

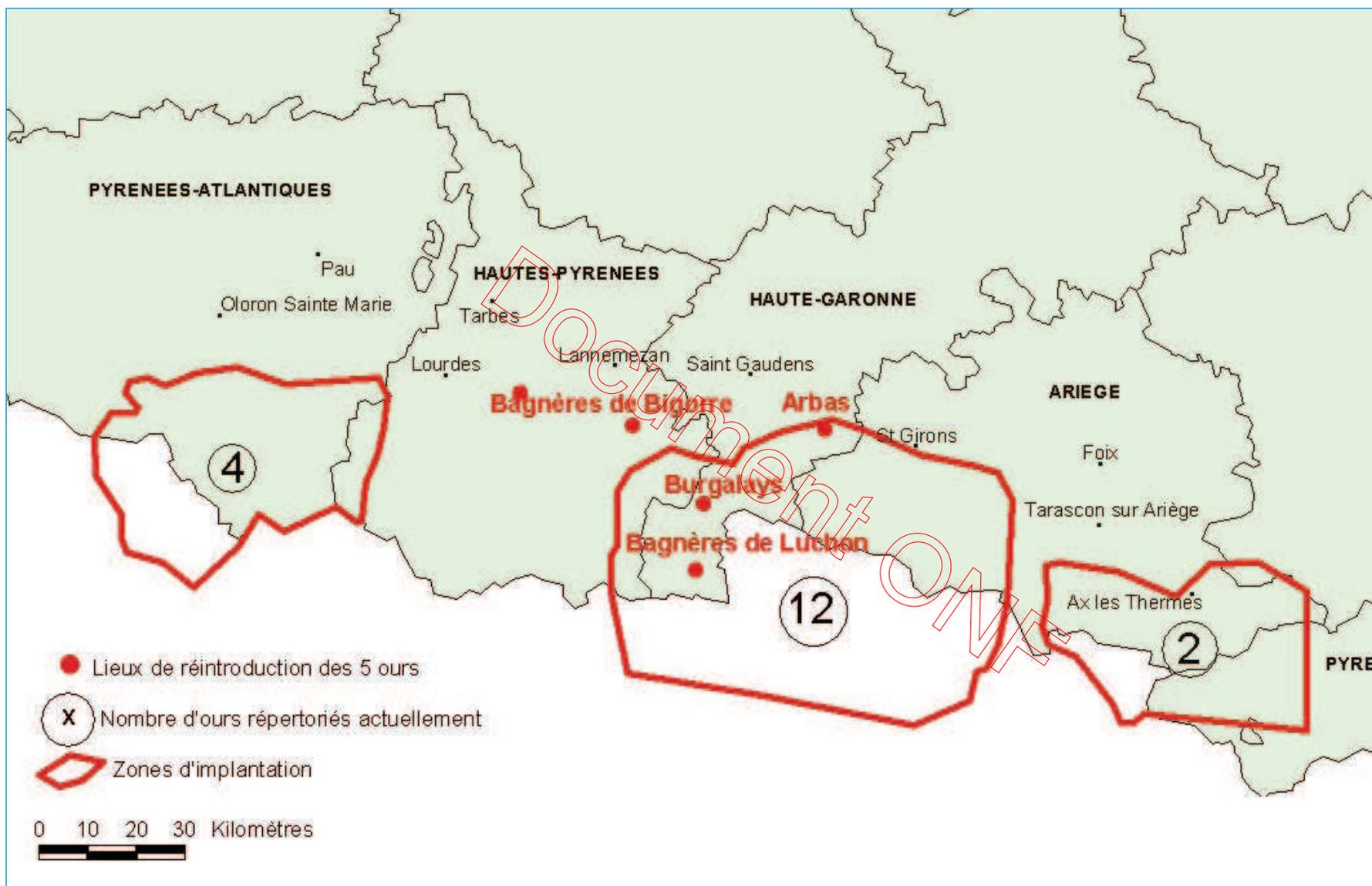
L'ours brun (*Ursus arctos*) est un animal particulièrement opportuniste sachant exploiter au mieux les ressources de son vaste domaine vital. En danger d'extinction dans les Pyrénées, il s'agit d'adopter des mesures de gestion améliorant la capacité d'accueil de son habitat forestier tout en préservant des refuges exempt de tout dérangement en sites vitaux.

Les mesures phares préconisées en zone ursine s'appuient sur le repérage des indices de présence du plantigrade (recueillies par le Réseau ours brun et l'équipe technique ours) et sur la cartographie des sites vitaux (ONCFS) tels que les zones d'alimentation, de tanière et d'élevage des jeunes, ainsi que les corridors biologiques.

Les recommandations du Plan ours, avec ses mesures permanentes et événementielles non détaillées ici, se traduisent au niveau de l'aménagement forestier et de la sylviculture :

### **Un aménagement pour les massifs à ours** (durée d'application égale à 15 ou 20 ans)

- *allongement de la rotation des coupes* (en général, un seul passage pendant la durée de l'aménagement), sauf impératif sylvicole majeur (régénération...),
- *accroissement de la diversité des habitats forestiers* : amélioration trophique, implantation de corridors boisés,
- *tranquillité des sites vitaux* : application pragmatique du "principe des 2/3" \* aux chantiers forestiers,
- *plan de circulation automobile prévoyant limitation et réglementation de l'accès aux zones sensibles*.



Source : ONF DT Sud-Ouest 2006

Fig. 20 : Le dernier plan de renforcement de la population d'ours brun aux Pyrénées relance le défi de l'interaction avec les usages traditionnels de la montagne

## Une gestion et une sylviculture adaptées à la biologie et aux déplacements du plantigrade

- regroupement des coupes pour ménager des zones hors exploitation en zone d'élevage des jeunes,
- calendrier des coupes et des travaux en fonction de la biologie de l'ours,
- réactivité en présence d'ourse suitée, avec suspension éventuelle des chantiers,
- promotion du débardage par câbles,
- traitement sylvicole favorisant la mosaïque et la diversité des milieux.

Les recommandations de gestion forestière reposent essentiellement sur quatre principes fondamentaux :

- amélioration, dans un cadre consensuel, des biotopes sur l'ensemble de la zone susceptible d'accueillir des ours, c'est à dire toute la zone de montagne ;
- sur les sites vitaux et centres d'activités avérés (dont l'amplitude spatiale est très limitée), application, dans un cadre consensuel, de mesures de gestion spécifiques définies en concertation avec les utilisateurs du milieu et leurs représentants ;
- soutien financier à la réalisation de certaines opérations (schémas concertés de gestion et mobilisation des bois, plans de développement de massif, charte forestière, débardage alternatif, opérations d'amélioration du biotope...);
- contractualisation de mesures compensatoires en cas de suspension d'un chantier de coupe ou de création d'infrastructure reconnue nécessaire (en présence d'ourse suitée d'ours de la première année par exemple).

Source : Plan de restauration et de conservation de l'ours brun dans les Pyrénées françaises 2006-2009

Tab. 24 : Les quatre axes essentiels de gestion forestière durable en faveur de l'ours des Pyrénées

### ➤ Améliorer l'habitat du grand tétras

L'urogalle (*Tetrao urogallus*) est une espèce très méfiante, toujours prête à fuir par crainte des prédateurs. Sa conservation exige d'éviter les perturbations et les détériorations de son habitat.

*Perturbations à craindre :*

- chantier sur site vital en période critique,
- affût peu discret (observation photo, comptage),
- randonnée à raquettes à neige sur les zones d'hivernage.

*Sauvegarder l'habitat*

Le grand coq de bruyère s'accommode de modes de traitement sylvicoles variés, à condition d'éviter :

- une trop forte densité des peuplements (surtout en stades jeunes),
- les peuplements monospécifiques,
- les parquets réguliers trop étendus (> 2 ha),
- l'élimination des fruitiers et vieux arbres résineux,
- l'envahissement par le rhododendron.

Sur ces bases les recommandations pratiques sont les suivantes :

Actualiser la cartographie des sites vitaux (dans le cadre de l'Observatoire des Galliformes de Montagne).

### 2 - Dates à éviter pour toute activité :

Site Vital	Périodes critiques
Zone d'hivernage	décembre à avril
Place de chant	avril à début juin
Zone de nichées	mai à mi-juillet

3 - Sur ces sites, *organiser les opérations sylvicoles* répertoriées au tableau 25.

4 - *Ne pas agrainer les sangliers* ; contenir la densité de cervidés. Baliser les sentiers et pistes en évitant les sites vitaux.

Opérations	Modalités
Création de desserte	Aucune desserte sur ou près places de chant et zones d'hivernage.
Description peuplements	Noter les "descripteurs faunistiques" (plantes à baies...).
Martelages	Créer de petites trouées (surtout sur plages de myrtilles). Garder quelques bouquets serrés. Favoriser fruitiers, pins et mélèzes si rares. Garder vieux arbres (surtout résineux) bas branchus, en crête ou lisière. Viser diversité dans l'espace, plutôt que forêt multistrates.
Exploitation coupes	Si par câbles : visualiser la ligne pour éviter les collisions accidentelles.
Plantations	Si possible par bouquets. Introduire fruitiers et éviter 100 % résineux ou 100 % feuillus.
Produits agropharmaceutiques*	Aucun insecticide.

Source : Claude BERDUCOU 2000, modifié

Tab. 25 : Une sylviculture appropriée augmente la valeur biologique des sites vitaux du grand tétras

#### ➤ Les zones de sensibilité majeure du gypaète barbu

Les DIREN Aquitaine et Midi-Pyrénées possèdent la cartographie des zones de sensibilité majeure (ZSM) du gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) et il convient de définir avec le comité de pilotage du programme *Pyrénées vivantes* les modalités de gestion des sites pyrénéens :

- 1- Identifier les ZSM sises en terrain relevant du régime forestier
- 2- Récupérer les contours numérisés de ces ZSM afin de compléter les bases de données de l'ONF sous SIG (convention DIREN/ONF)
- 3- Editer un catalogue des zones de protection
- 4- Elaborer un Vademecum des préconisations de gestion
- 5- Négocier des conventions de gestion des ZSM avec les collectivités propriétaires lorsque les activités forestières se révèlent susceptibles d'impacter le succès de la reproduction du gypaète.

Remarques :

Il n'est pas opportun, à l'examen des questions soulevées sur le terrain, de limiter les préconisations de gestion au seul gypaète, alors que sur le même site plusieurs rapaces peuvent se trouver simultanément concernés par les dérangements : gypaète, percnoptère, faucon pèlerin, aigle royal par exemple.

La biologie de la reproduction de ces différents rapaces n'étant pas synchrone, on risque, dans le cas où l'on cible uniquement la protection du gypaète, d'adopter des mesures de gestion en décalage avec les exigences des autres rapaces nichant sur la zone ou à proximité.

### 3.8 Vers l'équilibre sylvo-cynégétique

Les articles L. 411-1 et suivants du Code de l'environnement fixent les principes d'une politique de protection de la faune sauvage, les textes législatifs encadrant la pratique de la chasse étant codifiés au livre IV, titre II.

Les *Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats* (ORGFH) sont, sous l'autorité du préfet de Région, pilotées par le DIREN (ou par le président du Conseil Régional depuis la nouvelle loi chasse du 30 juillet 2003) avec appui technique de l'ONCFS (art. L. 421-1). Elles servent de cadre à l'élaboration par les fédérations départementales des chasseurs, des *Schémas départementaux de gestion cynégétique* (L. 421-7).

## Pour un aménagement forestier adapté aux territoires pyrénéens

<i>Orientations</i>	<i>Préconisations</i>
<b>Amélioration des connaissances et de la gestion concertée de la faune sauvage</b>	
<i>A1 - Améliorer les connaissances sur la faune sauvage et ses habitats</i>	<i>Organiser la collecte de données sur des espaces ou des espèces particulièrement méconnues ou à enjeux particuliers</i>
<b>Amélioration des capacités d'accueil des habitats</b>	
<i>B7 - Conserver les capacités d'accueil des massifs forestiers du Périgord et des Pyrénées</i>	<i>Promouvoir une gestion forestière permettant de conserver la diversité des structures et des essences à l'échelle des massifs Maintenir l'équilibre entre milieux ouverts et milieux fermés à l'échelle des territoires Prendre en compte la présence d'espèces d'intérêt patrimonial dans la gestion forestière Maîtriser la pénétration des véhicules motorisés dans les massifs forestiers</i>
<b>Gestion de la faune</b>	
<i>C3 - Gérer et maîtriser les populations de Grand gibier</i>	<i>Adapter le niveau de prélèvement aux enjeux locaux dans le cadre d'une gestion durable de la faune et des milieux agricoles et forestiers Mettre en place à l'échelle des massifs, des unités de gestion des populations de grand gibier Améliorer les connaissances sur les effectifs de population et les capacités d'accueil du milieu</i>
<i>C4 - Diminuer la sensibilité des territoires agricoles et forestiers aux dégâts de gibier</i>	<i>Rechercher et développer des techniques sylvicoles limitant l'apparition de dégâts sur les peuplements</i>
<b>Réduction des impacts directs des activités humaines sur la faune</b>	
<i>D2 - Réduire les impacts des activités de tourisme et de loisir sur les milieux naturels et la faune sauvage</i>	<i>Contrôler l'accès des acteurs non professionnels aux habitats d'espèces sensibles Promouvoir l'accueil du public sur des sites aménagés</i>

Source : ORGFH Aquitaine, projet 2005

Tab. 26 : Les orientations régionales visent à atteindre l'équilibre agro-sylvo-cynégétique

On reproduit au tableau 26 les orientations concernant les espaces forestiers arrêtées en Aquitaine, les Schémas de gestion cynégétique se trouvant en phase d'élaboration dans les départements pyrénéens. En Midi-Pyrénées, les ORGFH mettent surtout l'accent sur la qualité des habitats :

- **Améliorer la qualité des habitats en adaptant certaines pratiques et techniques agricoles et forestières**
- **Mettre en place des actions favorables à une meilleure répartition entre milieux ouverts et milieux fermés**

Conformément aux orientations régionales, et pour se rapprocher de l'équilibre sylvo-cynégétique qui demeure un objectif constant fixé par la loi, les mesures suivantes sont adoptées :

- Favoriser la régénération naturelle des peuplements spontanés. Toute nécessité d'un dispositif de protection artificielle contre les ongulés sauvages signifie un déséquilibre persistant et inacceptable pour le propriétaire forestier.
- Réserver l'installation de clôtures ou de protections individuelles aux seules plantations d'essences feuillues.
- Diminuer la sensibilité aux dégâts de gibier, surtout par le mélange d'essences qui s'avère plus approprié que les structures forestières en mosaïque.
- Dynamiser la sylviculture en conduisant des peuplements clairs favorisant l'installation d'un sous-étage et le mélange d'essences.

On rappelle par ailleurs la nécessité d'une concertation entre acteurs de la chasse et propriétaires forestiers :

- augmenter significativement les plans de chasse dès que l'équilibre forêt-gibier se trouve menacé,
- communiquer aux chasseurs les programmes de plantation afin de fixer un niveau de prélèvement du grand gibier compatible avec cet équilibre,
- écarter tout projet de réintroduction ou de renforcement en cervidés lorsque la dynamique naturelle conduit à ce repeuplement.

Il convient à ce propos de rappeler avec force l'injonction figurant aux *Orientations régionales forestières* de Midi-Pyrénées (approbation ministérielle du 06/12/99) : **"Laisser le cerf s'étendre au-delà des territoires qu'il occupe actuellement serait une décision extrêmement grave et lourde de conséquences pour la forêt. Dans l'immédiat cette décision n'est pas souhaitable et il appartiendra aux commissions départementales du plan de chasse de prendre clairement position sur ce point"**.

### 3.9 Pour la santé des écosystèmes forestiers pyrénéens

Maintenir les forêts en bon état sanitaire suppose des peuplements placés dans des conditions de végétation optimales tout au long de la révolution forestière. Il est nécessaire pour cela de rechercher la meilleure adéquation possible entre essence et station forestière afin de garantir des niveaux trophiques et hydriques qui correspondent aux besoins de la plante. Par ailleurs les aléas climatiques semblant s'orienter vers l'accroissement des périodes de sécheresse en saison de végétation, le choix d'essences à bonne plasticité écologique devient aujourd'hui crucial.

La pratique de soins culturels adaptés tout au long de la vie du peuplement constitue également un élément essentiel pour le maintien des parcelles dans un état sanitaire satisfaisant.

De façon générale, une attention particulière doit être portée aux aspects suivants :

- *favoriser les essences les mieux adaptées aux changements climatiques* : le pin sylvestre local constitue par exemple une alternative au sapin pectiné de soulane\*, voire au hêtre commun en stations sèches.
- *mettre en œuvre un processus de régénération* garantissant les meilleures conditions de développement pour les jeunes semis, le dosage de la lumière en fonction de l'essence objectif, et permettant de contenir la végétation adventice.
- *réaliser les travaux du sol* indispensables à la bonne installation des plantations.
- *limiter la concurrence de la végétation herbacée* par des entretiens réguliers adaptés à la végétation et au niveau de contrainte.
- *éviter les peuplements surdensitaires* par les premières éclaircies réalisées à temps et d'intensité suffisante.

L'équilibre ainsi obtenu, ne permet pas d'éviter l'impact de pathogènes ou de ravageurs primaires mais assure une meilleure réaction des peuplements à ces agressions. Des mesures spécifiques sont toutefois parfois nécessaires pour limiter le développement et l'impact de certaines adversités. Les principales mesures préventives ou curatives préconisées à l'encontre des ravageurs et parasites signalés pour leur nocivité sont synthétisées dans le répertoire figurant à l'annexe 4.

*La présence de problèmes sanitaires ayant un effet long ou permanent (dépérissements, maladie de l'encre,...) sur les peuplements doit absolument être prise en compte au moment de la rédaction des aménagements afin de prévoir les mesures préventives et curatives indispensables. Cette prise en compte est d'autant plus essentielle que ces phénomènes ont un effet sur la durée de survie des peuplements donc sur l'effort de régénération, de même que sur les choix de gestion fondamentaux tels que le mode de régénération, la composition spécifique ou l'âge d'exploitabilité.*

Pour les agressions plus conjoncturelles (chenilles défoliatrices des chênes, processionnaire du pin, ravageurs sous corticaux,...) les actions préventives ou curatives à mettre en œuvre sont celles diffusées par le Département de la santé des forêts\* dans ses avertissements circonstanciés. Ces interventions s'intègrent dans des actions collectives coordonnées lorsque celles-ci sont déployées par un organisme de lutte (au niveau régional par exemple).



## Schéma Régional d'Aménagement des Forêts pyrénéennes

Coordonné, rédigé et transmis le 5 mai 2006

*Renaud Cantegrel et Thomas Villiers*  
Responsable du service Gestion durable  
à l'agence ONF des Pyrénées-Atlantiques,  
Pilote de l'élaboration des DRA et SRA  
pour la Direction Territoriale Sud-Ouest

Vu et proposé le 5 mai 2006

*Jacques Marinier*  
Directeur Territorial de l'ONF à Toulouse

Contrôlé par la Direction Technique de l'ONF le 18 mai 2006

Validé par le Comité des documents d'orientation de la gestion forestière de l'ONF le 19 mai 2006

*Jacques Valeix*  
Directeur technique et commercial bois de  
l'ONF

Soumis à l'avis des Commissions Régionales de la Forêt et des Produits Forestiers le 16 mai 2006 en  
Midi-Pyrénées et le 8 juin 2006 en Aquitaine

Approuvé par le Ministre chargé des forêts par arrêté en date du 11 juillet 2006

Publié au Journal officiel de la république française du 20 juillet 2006 (DRA-SRA Midi-Pyrénées) et  
du 22 juillet 2006 (SRA Aquitaine)

## 4 Lexique

### 4.1 Glossaire technique

**Barthes** : Formations forestières alluviales à base d'aune glutineux.

**Boisement lâche** (terme IFN) : Boisement très clair ou clairié dont le couvert est faible, inférieur à 40 %, et où la répartition des tiges peut être très irrégulière : en bouquets avec des limites floues et des vides à l'état de landes.

**Climax** : Stade d'équilibre d'un écosystème (*steady state*) conditionné par les facteurs climatiques et édaphiques.

**Composition** (d'un peuplement forestier) : Répartition relative des essences principales selon l'importance du nombre de tiges ou du volume sur pied (ou de la surface terrière).

**Coupe à blanc étoc** (XVIII<sup>es.</sup>) : Coupe totale du peuplement. Etoc (étymologie francique) : « ce qui reste debout d'une tige sur pied après qu'elle a été coupée à une certaine hauteur » (G. PLAISANCE 1975).

**Débardage** : Opération consistant à amener les bois abattus jusqu'à l'aire de stockage ou de chargement. Syn. : défruitement.

**Débusquage** : Traînage ou transport des bois abattus jusqu'à une voie de débardage.

**Département de la santé des forêts** (D.S.F.) : Service technique de surveillance et de conseil à l'intervention phytosanitaire dans l'espace forestier. Placé sous l'autorité de la DRAF, il est composé d'un réseau de techniciens et ingénieurs, les "*correspondants-observateurs*", spécialement formés pour les problèmes entomologiques, pathologiques et de dépérissement des forêts.

**Documents de gestion** : Documents définis par le Code forestier et prévoyant l'exploitation d'un capital forestier en coupes économiquement rentables conformément à un règlement d'exploitation qui en fixe l'ordre, la nature et la quotité. Ces documents prennent en compte les autres fonctions de la forêt : la fonction écologique et la fonction sociale. Selon le mode de propriété, il existe plusieurs types de documents de gestion agréés :

- L'aménagement et le règlement type de gestion, pour les forêts publiques
- Le Plan simple de Gestion, le règlement type de gestion et le code de bonnes pratiques sylvicoles pour la forêt privée.

**Ecobuage** : Brûlage de la couche superficielle du sol préalablement décapée et de la végétation associée, puis épandage des cendres utilisées comme fertilisants. Par extension abusive : brûlage de formations végétales en nature de pelouse ou de lande (feu pastoral).

**Formation forestière** : Végétation à physionomie homogène due à la dominance d'essences forestières assurant un couvert quasi-complet à l'âge adulte (e. g. forêt feuillue, forêt résineuse).

**Formation subforestière** : Végétation dominée par les ligneux où le couvert des espèces arborescentes est encore faible (e.g. maquis, garide à chêne pubescent).

**Espèce sylvicole** : Espèce animale ou végétale qui vit en forêt.

**Estive** : Pâturage d'été. On utilise le terme *estive* dans les Pyrénées et le Massif Central de préférence à *alpage* que l'on réserve généralement au massif alpin.

**Géométrides** : Chenilles de Lépidoptères (papillons) arpeuteuses (se courbant en  $\Omega$  pour se déplacer) provoquant des défoliations parfois sévères dans les chênaies.

**Ilot de sénescence** : Noyau de peuplement en évolution libre sans intervention culturale, conservé jusqu'à son terme physique, i.e. jusqu'à l'effondrement des arbres séniles. Les îlots sont de préférence composés d'arbres sans valeur économique mais si possible à forte valeur biologique (gros bois à cavités, vieux bois sénescents...). Sans distribution spatiale régulière, ces îlots sont préférentiellement recrutés dans des bois de qualité médiocre, des peuplements peu accessibles, des séries d'intérêt écologique, etc. Les îlots de sénescence sont impérativement choisis hors des lieux fréquentés par le public pour des raisons de sécurité et de responsabilité du propriétaire.

**Ilot de vieillissement** : Noyau de peuplement forestier ayant dépassé les critères optimaux d'exploitabilité économique et qui bénéficie d'un cycle sylvicole prolongé au double de ceux-ci. L'îlot peut faire l'objet d'interventions sylvicoles afin de conserver au peuplement principal sa fonction de production. Les arbres sont récoltés à maturité, avant dépréciation économique de la bille de pied. L'îlot bénéficie naturellement des mesures en faveur de la biodiversité (bois morts, arbres à cavités...), d'une matérialisation discrète sur le terrain et d'un repérage sur le plan. Le recrutement d'îlots et leur maintien sont examinés à chaque révision d'aménagement forestier.

**Ombrée** : Versant exposé au nord (syn. : Ubac).

**Peuplement forestier** : Ensemble des végétaux arborescents et arbustifs couvrant une parcelle.

**Pineraie altimontaine** : Peuplement de pin à crochets (et parfois pin sylvestre) situé à l'interface des étages bioclimatiques montagnard et subalpin. La ceinture altimontaine, biocénose marquée par l'abondance du bouleau et des sorbiers, se caractérise par une très bonne productivité biologique due à une forte humidité atmosphérique, de type montagnard, conjuguée à un bon ensoleillement, de type subalpin (Cl. DENDALETCHÉ 1973).

**Pineraie oncinée** : Population naturelle de pin à crochets (*Pinus uncinata* Ramond). *Onciné*, terme botanique signifiant *terminé par une courte pointe* (*uncinatus* en latin) appliqué aux écailles du cône et servant de dénomination aux peuplements subalpins et altimontains de *Pinus uncinata* (R. CANTEGREL 1999).

**Plan de chasse** (s'applique à certaines espèces de grand gibier) : Quantité d'animaux à prélever chaque année par acte de chasse dans un territoire donné. Il fixe un nombre maximum de bêtes et un nombre minimum et peut être accompagné de données qualitatives telles que l'âge ou le sexe.

**Principe des 2/3** : Répartition spatio-temporelle des chantiers recommandée en 1994 par les *Règles de gestion applicables aux forêts domaniales en zone à ours dans les Pyrénées françaises*. Selon ce principe, au moins les 2/3 de la superficie d'un massif fréquenté par l'ours (zones non forestières comprises) doivent rester à tout moment sans chantier (exploitation forestière, desserte...), afin que les ours disposent en permanence de zones-refuges exemptes de perturbations.

**Productivité (ligneuse)** : Rapport de la production brute à la surface productive par unité de temps. Elle est le plus souvent exprimée en volume (m<sup>3</sup>/ha/an) ou en masse (tonne/ha/an).

**Produits phyto-pharmaceutiques** (ou agropharmaceutiques) : Produits destinés à protéger une plante contre des êtres vivants (végétal, champignon ou insecte) qui peuvent nuire à sa croissance ou entraîner sa mort. On parle de phytocides pour lutter contre les végétaux, de fongicides contre les champignons et d'insecticides contre les insectes.

**Ravageur forestier** : Insecte qui, par son activité alimentaire, provoque détériorations d'organes, ou altérations et déformations préjudiciables à la vitalité ou à la structure des arbres atteints.

**Régénération naturelle** : Renouveau d'un peuplement forestier obtenu par voie générative à partir des semenciers présents sur la parcelle.

**Régime forestier** (forêts relevant du) : Ensemble des lois et règlements du Code forestier appliqués à la gestion (confiée à l'Office National des Forêts) des forêts publiques pour assurer leur surveillance et leur conservation.

**RENECOFOR** (réseau national de suivi à long terme des écosystèmes forestiers) : Réseau national de 102 placettes permanentes de 2 hectares ayant pour objectifs de détecter d'éventuels changements à long terme dans le fonctionnement d'une grande variété d'écosystèmes forestiers et d'en déterminer les raisons. Créé en 1992 pour une durée de 30 ans il est financé par l'Union Européenne, le ministère de l'agriculture et de la pêche et l'Office national des forêts.

**Renouveau** (d'un peuplement forestier) : Remplacement d'un peuplement mûr par un jeune peuplement,  
 \*soit par voie végétative ou rajeunissement (e.g. coupe de taillis),  
 \*soit par voie générative ou régénération naturelle.  
 Le renouveau peut également s'effectuer par repeuplement artificiel (semis ou plantation).

**Réseau européen de suivi des dommages forestiers** : Réseau de 540 placettes réparties sur le territoire national dont la mission est de suivre l'évolution de la santé des forêts par l'estimation annuelle de l'état du feuillage (pertes foliaires et colorations anormales).

**Ripisylve** : Formation végétale arborée localisée le long des cours d'eau.

**R.T.M.** (restauration des terrains en montagne) : Service de l'Office national des forêts spécialement attaché à la lutte contre l'érosion et la prévention des risques naturels en montagne.

**Saligue** : Formation végétale du bord des cours d'eau dominée par des Salicacées (peupliers et saules).

**Saproxylique** : Qualifie un organisme vivant aux dépens du bois en cours de décomposition (champignon ou insecte).

**Soulane** : Versant exposé au sud. Terme fréquent en toponymie pyrénéenne. *Souleilla* est plutôt usité en Ariège (syn. Adret).

**Schéma départemental de gestion cynégétique** : Document élaboré pour une durée de 5 ans par la fédération départementale des chasseurs et approuvé par le conseil départemental de la chasse et de la faune sauvage. Il prévoit les plans de chasse, les mesures relatives à la sécurité des chasseurs et des non-chasseurs, les actions visant à améliorer la pratique de la chasse et les actions à mener en vue de préserver ou restaurer les habitats naturels de la faune sauvage.

**Supraforestier** : Situé au-dessus de la forêt. En altitude, désigne les biocénoses dont le stade climacique terminal ne peut atteindre un couvert arboré fermé (subalpin supérieur) ou demeure asylvatique (alpin).

**Touya** : Formation végétale de lande atlantique sur sols acides à base d'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et de fougère aigle (*Pteris aquilina*).

**Vidange** : Evacuation des produits de la forêt : débusquage, débardage et transport à bord de route.

## 4.2 Sigles et acronymes

CAUE	: Conseil pour l'Architecture, l'Urbanisme et l'Environnement
Cemagref	: Centre de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement
CBP	: Conservatoire botanique pyrénéen
CFT	: Charte forestière de territoire
CGAF	: Conservatoire génétique des arbres forestiers
CoFor	: Association des Communes Forestières
CRPF	: Centre Régional de la Propriété Forestière
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS	: Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale
DFCI	: Défense des Forêts Contre l'Incendie
DIREN	: Direction Régionale de l'Environnement
DOLAM Pyrénées	: Directive et orientation locales d'aménagement Front pyrénéen et Haute chaîne
DRA	: Directive régionale d'aménagement
DRAC	: Direction Régionale de l'Action Culturelle
DRAF	: Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
DSF	: Département de la santé des forêts
e.g.	: par exemple ( <i>example given</i> )
FD	: Forêt domaniale
FDC	: Fédération Départementale des Chasseurs
FFME	: Fédération Française pour la Montagne et l'Escalade
FRC	: Fédération Régionale des Chasseurs
i.e.	: c'est à dire ( <i>id est</i> )
IFN	: Inventaire Forestier National
INIA	: Instituto nacional de investigacion agraria
INRA	: Institut National de la Recherche Agronomique
IPHB	: Institution Patrimoniale du Haut Béarn
ITTS	: Itinéraire technique de travaux sylvicoles
MAP	: Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
MEDD	: Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
ONCFS	: Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF	: Office National des Forêts
OGM	: Observatoire des galliformes de montagne
ORF	: Orientations régionales forestières
ORGFH	: Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats
PDIPR	: Plan départemental des itinéraires pédestres et de randonnée
PEFC	: Programme de reconnaissance des schémas de certification forestière
PFCI	: Protection des forêts contre l'incendie
PLU	: Plan local d'urbanisme
PMA	: Prélèvement maximal autorisé
PPRIF	: Plan de prévention des risques d'incendie de forêt
PNP	: Parc National des Pyrénées
RF	: Régime forestier
ROB	: Réseau ours brun
RTG	: Règlement type de gestion
RTM	: Restauration des terrains en montagne
SIG	: Système d'information géographique
STIR	: Section technique interrégionale de l'ONF
SRA	: Schéma régional d'aménagement
SRGS	: Schéma régional de gestion sylvicole
TGB	: Très gros bois
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

## 5 Principales références bibliographiques

### 5.1 Politiques publiques et orientations de gestion

- *Adaptation de la gestion forestière pour la protection de l'ours*. Institution Patrimoniale du Haut-Béarn 1998, 31 p.
- *Directive et orientation locales d'aménagement Front pyrénéen et Haute chaîne*. DRONF Midi-Pyrénées. J. Marinier et al. 1998, 229 p. + annexes.
- *Etat des lieux portant sur la gestion durable de la forêt de Midi-Pyrénées*. PEFC. SOLA-GRO. Ph. Pointereau et al. 2002, 40 p.
- *Etat des lieux portant sur la gestion durable des forêts d'Aquitaine. Forêts d'Adour-Pyrénées*. PEFC Aquitaine 2002, 112 p.
- *Gestion forestière et grand tétras – Pyrénées*. ONF 1996, 37 p. + annexes.
- *Gestion forestière et faune des Pyrénées. Les trente mesures en faveur de l'Ours – Historique et critique générale en vue de leur actualisation*. Mission ONF « Faune de montagne », Cl. Berducou 2000, 31 p. + annexes.
- *Gestion forestière et ours – Pyrénées Centrales*. ONF 1994, 17 p.
- *Gestion forestière et risques naturels – Pyrénées Centrales*. ONF 1994, 63 p.
- *Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats en Aquitaine*. DIREN-ONCFS. GERE. 2006, 104 p.
- *Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats en Région Midi-Pyrénées*. Projet 2005.
- *Orientations régionales forestières Midi-Pyrénées*. DRAF – Conseil Régional Midi-Pyrénées 1999, 88 p.
- *Orientations régionales forestières Aquitaine*. DRAF-Conseil Régional Aquitaine 2000, 89 p.
- *Plan de restauration et de conservation de l'ours brun dans les Pyrénées françaises 2006-2009*. MEDD – MAP - DATAR Pyrénées – ONCFS – ONF - PNP, texte 145 p., annexes 126 p.
- *Plan de soutien à l'économie de montagne dans les Pyrénées*. Doc. provisoire Massif des Pyrénées-DIREN Midi-Pyrénées, 2005.
- *Programme de restauration du Gypaète barbu – Pyrénées. Catalogue des sites de nidification du Gypaète barbu concernant les forêts publiques des Pyrénées-Atlantiques*. Mission ONF « Faune de montagne », Cl. Berducou 2001, 24 sites caractérisés et cartographiés.
- *Schéma de gestion cynégétique pour les Pyrénées-Atlantiques 2006-2012*. 1<sup>o</sup> partie : Grande faune et gibier de montagne. FDC 64, projet 2005, 100 p.
- *Schéma régional de gestion sylvicole Aquitaine*. Projet CRPF Aquitaine 2005.
- *Schéma régional de gestion sylvicole pour les forêts privées de la Région Midi-Pyrénées*. CRPF Midi-Pyrénées 2005, 246 p. + cartes hors-texte.

### 5.2 Sylviculture, exploitation et économie forestières aux Pyrénées

- *Contribution à l'étude de l'évolution des forêts non exploitées dans les Pyrénées*. P. Gonin 1988, Ass. Forêts pyrénéennes (St Gaudens), 78 p.
- *Etat des lieux technico-économique des forêts publiques des communes adhérant à l'Institution Patrimoniale du Haut-Béarn*. ONF 64, 1998, 40 p. + annexes.
- *Etude câble Pyrénées-Atlantiques*. Rapport d'étude ONF 64 – CoFor, J-L. Meunier 2005, Tome 1 : 96 p. + annexes, Tome 2 : cartographie et fiches chantiers des sites décrits.
- *Exploitation forestière dans la hêtraie pyrénéenne : impact de la densité de récolte et du cloisonnement sur la productivité des chantiers et la sylviculture*. F. Chollet 1994, Bull. tech. ONF, n° 27 : 53-60.
- *Guides de sylviculture et typologies des peuplements*. ONF : voir références annexe 6.
- *Incidence de la non-exploitation sur le devenir de divers types de forêts pyrénéennes*. Mémoire ENITEF Guilhemine Astrié & A. Péchin, 1987, 121 p.
- *Inventaire de la ressource mobilisable par câble entre 2006 et 2011 pour les départements 09, 31 et 65*. Laetitia Nouguier 2006. Projet SILVAPYR 2006, Action C16. Volet 2 : Valorisation des produits et développement de la filière bois pyrénéenne.
- *L'exploitation de la forêt et la sauvegarde de l'ours dans les Pyrénées françaises*. Cl. Berducou, M. Dubois, R. Lajournade 1991, Bull. tech. ONF, n) 21 : 221-227.
- *Mobilisation des bois dans un massif de montagne : Schéma de desserte intégré du massif de Melles (Haute-Garonne)*. P. De Meerleer 1995. Revue forestière française, vol. XLVII, n° 6 : 647-660.
- *Plan de développement du débardage par câble dans les Pyrénées*. F. Chollet 1995, Bull. info. STIR Sud-Ouest, n° 1 : 45-46.
- *Programme de mobilisation de la ressource sapin sur le massif des Pyrénées*. DRONF– Conseil Régional Midi Pyrénées 1996, 13 p. + 10 cartes.
- *Réactions des hêtraies pyrénéennes aux éclaircies*. Note tech. STIR Sud-Ouest, n° 36, p.
- *Relance des techniques d'exploitation par câble dans les Pyrénées*. D. Abt 1989, RFF, vol. XLI, n° 6 : 513-523.
- *Schéma de desserte forestière des Pyrénées-Atlantiques*. ONF Pyr. Atl. 2000, 118 p.
- *Schéma directeur de gestion intégrée pour les forêts de montagne des Pyrénées Atlantiques*. Mémoire FIF-ENGREF. N. Jannault 2003, 58 p. + annexes.
- *Sylviculture et paysage dans le Piémont pyrénéen (Haute-Garonne)*. C. Delame 1996, FIF-ENGREF, 90 p.
- *Trente ans de routes forestières dans les Pyrénées*. Mémoire ENGREF. J.M. Auban 1996, 71 p.

### 5.3 Histoire des forêts, biologie des arbres et des milieux forestiers pyrénéens, risques naturels

- *Cartographie informative des phénomènes naturels à risque sur la chaîne des Pyrénées*. Service RTM - Rapport méthodologique A. Hurand et al., DATAR Pyrénées-DIREN Midi-Pyrénées, 138 p.
- *Contribution à l'étude de la variabilité biologique et biochimique du pin à crochets (Pinus uncinata Ram.) dans les Pyrénées*. R. Cantegrel 1984. Ann. Sci. For. 41 (3) : 273-302.

- *Etude de la diversité des types de forêts de ravin au versant français des Pyrénées – Approche phytosociologique*. M. Chaney, Mémoire de fin d'études, 77 p.
- *Etude synsystématique des hêtraies pyrénéennes et des régions limitrophes (Espagne et Piémont aquitain)*. B. Comps, J. Letouzey, J. Timbal 1986, Phytocoenologia, 14(2) : 145-236.
- *Feux d'hiver 2002 : de l'écobuage au brûlage dirigé – Réagissons, il y a le feu !* R. Cantegrel 2002, Arborescences n° 98 : 2-6.
- *Guide des milieux forestiers en Aquitaine*. CRPF Aquitaine. E. Christmann 2004, 108 p.
- *Histoire des forêts du versant Nord des Pyrénées au cours des 30 000 dernières années*. G. Jalut, D. Galop, J.M. Belet, S. Aubert et al. J. Bot. Soc. Bot. Fr. 5 : 73-84.
- *Inventaire des captages d'eau potable en forêt publique pyrénéenne*. DRONF Midi-pyrénées 2001. Programme PYRENE, 18 p. + 9 annexes + cartographie d'alerte.
- *Inventaire des forêts subnaturelles des Pyrénées françaises*. ENSAT/STIR ONF. Cl. Ponthus 1996.
- *Inventaire des Massifs Forestiers à Biotopes Remarquables – Département de la Haute-Garonne*. DRONF Midi-Pyrénées 2001. 17 p. + annexes.
- *La forêt de montagne dans les Hautes-Pyrénées : une interface entre production forestière, pastoralisme et chasse*. Mathilde LAGET 2005. Mémoire de fin d'études ISARA Lyon / ONF 65. Rapport de synthèse : les conventions pluriannuelles de pâturage, 36 p.
- *La forêt, l'homme et le troupeau. Six millénaires d'anthropisation du massif pyrénéen de la Garonne à la Méditerranée. Contribution palynologique à l'histoire de l'environnement et du paysage pyrénéens*. D. Galop 1997. Thèse de Géographie, Toulouse, UTM, 322 p.
- *Le hêtre et le sapin dans la chaîne pyrénéenne*. M. Gruber 1980. RFF, vol. XXXII, n° 4 : 364-372.
- *Le pin à crochets dans les Pyrénées*. H. Gausson 1923, 1925, 1927. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, LI : 581-600, LIII : 150-159, LV : 208-230.
- *Le pin à crochets pyrénéen : biologie, biochimie, sylviculture*. R. Cantegrel 1983. Acta biologica montana 2-3 : 87-330.
- *Le pin à crochets*. R. Cantegrel, H. Saule-Sorbé et al. 1999, Les feuilles du pin à crochets n° 1, Ed. Pin à crochets, Pau, 96 p.
- *Les pins montagnards et subalpins dans les Pyrénées*. F. Flous 1933. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (65) : 299-308.
- *Protection et amélioration de la gestion des patrimoines génétiques des arbres pyrénéens : le bassin de la Pique (Haute-Garonne)*. M. Bartoli 2000. ONF – Mission Forêts de Montagne, Toulouse, 39 p. + annexes.
- *Réflexions sur la gestion de la diversité génétique du Sapin et sur la place de l'Epicéa dans les Pyrénées*. M. Bartoli 2001, RFF, vol. LIII, n° spécial : 141-148.
- *Réseaux animaliers pyrénéens : de l'observation à la gestion forestière multifonctionnelle*. F. Chollet 2003. ONF, RenDez-Vous techniques n° 2 : 42-45.
- *Restauration du patrimoine naturel et paysager – Histoire et intérêt patrimonial des plantades du Sud-Ouest – Inventaire des plantades dans les départements de la Haute-Garonne et du Gers*. DRONF Midi-Pyrénées 16 p.
- *Suggestions pour la protection biologique des races forestières locales dans les Pyrénées*. R. Cantegrel 1984, Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, Toulouse, Tome 55, Fasc. 2 : 201-210.

### 5.4 Equilibre forêt-gibier

- *Observatoire national des dégâts de cervidés en forêt (1998-2002)*. MAP – MEDD, Cemagref – ONCFS, 2005.
- *Pour un meilleur équilibre sylvo-cynégétique – Aménagements permettant d'accroître la capacité d'accueil d'un milieu de production ligneuse*. ONCFS – ONF, 2001.
- *Protocole de relevés de dégâts adapté à la montagne*. ONCFS – ONF, 2001.

Document ONF

## 6 Annexes

### Annexe 0 – Forêts susceptibles de bénéficier d'un règlement type de gestion

Départements pyrénéens	<i>Aquitaine</i>		<i>Midi-Pyrénées</i>	
	<i>Nombre de forêts publiques</i>	<i>Surface concernée (ha)</i>	<i>Nombre de forêts publiques</i>	<i>Surface concernée (ha)</i>
Pyrénées-Atlantiques	9	119,54		
Hautes-Pyrénées			8	101,94
Haute-Garonne			8	163,24
Ariège			19	302,97
<b>Forêts relevant d'un RTG</b>	9	119,54	36	568,15
Massif Pyrénées	<b>687,69 ha 44 forêts</b>			

#### Annexe 1 – Unités stationnelles et aménagement forestier 88

- 1.1 – Répertoire descriptif des unités stationnelles
- 1.2 – Critères d'exploitabilité en fonction des unités stationnelles

#### Annexe 2 – Habitats naturels, unités stationnelles et formations forestières 96

- 2.1 – Répertoire synthétique des habitats naturels et correspondance avec les unités stationnelles
- 2.2 – Tableau maître des objectifs de gestion durable par type de formation forestière et habitats naturels associés

#### Annexe 3 – Espaces protégés 100

- 3.1 - Répertoire des espaces bénéficiant d'inventaires
- 3.2 - Réglementations spécifiques de protection de la nature ou d'aménagement du territoire

#### Annexe 4 – Ravageurs et pathogènes des forêts pyrénéennes 102

#### Annexe 5 – Principaux débouchés du bois 110

#### Annexe 6 – Répertoire des référentiels techniques 114

Unités stationnelles	Caractérisation des Unités stationnelles			Potentialités forestières*
	Situation	Végétation caractéristique	Essences principales rencontrées	
<b>PIEMONT BEARNAIS : PLATEAU (terrasses fluvio-glaciaires anciennes)</b>				
Assez riche à assez pauvre, humide à fraîche	bord de ruisseau, dépression	Aunaie	Aune glutineux	F laisser le peuplement en place
Assez pauvre à pauvre, assez humide à fraîche	zones planes les plus basses des terrasses anciennes	Chênaie pédonculée	Chêne des marais, Chêne rouge, Pin sylvestre, Aune glutineux	F
Très pauvre à pauvre, assez sèche à assez fraîche	zones planes les plus élevées des terrasses anciennes	Hêtraie-chênaie sessiliflore	Chêne sessile, hêtre, châtaignier	F
<b>PIEMONT BASQUE &amp; BEARNAIS : COTEAU</b>				
Assez riche à calcaire, humide à assez humide	Fond de vallon humide, bord de ruisseau, résurgence sourceuse sur pente ou replat	Aunaie-frênaie	Aune glutineux, Frêne commun	B
Assez pauvre à pauvre, assez humide à humide	Fond de vallon humide, bord de ruisseau, bas de versant à proximité d'un ruisseau	Aunaie	Aune glutineux	F
Assez riche à calcaire, assez humide à fraîche	Fond de vallon humide, bas de versant en bordure ou à proximité d'un ruisseau, bord de zone sourceuse	Chênaie pédonculée-frênaie	Chêne pédonculé, Frêne commun, Hêtre	TB à B
Riche à calcique, assez sèche à assez fraîche	Toutes expositions. Variante fraîche en bas de versant, combe, replat, vallon sec, exposition fraîche	Hêtraie-chênaie sessiliflore	Hêtre, Chêne sessile, Châtaignier, Merisier Var. fraîche : Frêne commun, chêne pédonculé	TB à M
Très pauvre à assez pauvre, assez sèche à assez fraîche	Toutes expositions. Variante fraîche en bas de versant, combe, replat, ou en exposition fraîche	Hêtraie-chênaie sessiliflore	Hêtre, Chêne sessile, Châtaignier	M à F
Riche à très pauvre, sèche	Surtout en haut de versant, croupe, versant convexe, en exposition chaude	Hêtraie-chênaie sessiliflore	Chêne pubescent Chêne tauzin	F laisser le peuplement en place
<b>COLLINES (c) et MONTAGNE (m) des Pyrénées centrales</b>				
Sec à frais sur éboulis calcaires ou lapiaz	Toutes expositions sur calcaires et dolomies dures	c : Chênaie pubescente-tillaie m : Hêtraie-sapinière	c: Hêtre, Erable sycomore m : Hêtre, Sapin, Grands érables	M à F
Assez sec à frais sur éboulis siliceux	Toutes expositions (en général Nord) sur substrats acides	c : Hêtraie m : Hêtraie-sapinière	c: m : Hêtre, Sapin	M à F
Calciqie assez frais	Exposition Nord sur marbres, calcaires et dolomies dures	m : Hêtraie-sapinière	m : Hêtre, Sapin, Erable sycomore	M
Mésotrophe à eutrophe mouillé	Tous substrats, rarement calcaires	c : Aunaie	c:	F

Eutrophe à calcaire sec à très sec	Versants Sud (c) ou jamais exposés au Nord (m) Schistes, marbres, calcaires, dolomies dures, mélanges calcaires-roches acides	c : Chênaie verte, Chênaie pubescente-hêtraie m : Hêtraie	m : Hêtre, Pin sylvestre	F
Calciqye assez sec	Exposition rarement Sud (c) ou surtout versant Sud (m), sur calcaires, dolomies dures, marbres	c : Chênaie pubescente-hêtraie m : Hêtraie	Hêtre, Chêne sessile	M à F
Mésotrophe à oligotrophe sec	Versants jamais exposés au Nord (m : versant et haut de versant) Calcschistes, schistes, et autres roches acides	c : Chênaie pubescente-hêtraie m : Hêtraie-chênaie sessiliflore, Pinaie sylvestre	m : Hêtre, Pin sylvestre, Sapin	F
Eutrophe à mésotrophe assez sec à assez frais	m : versants jamais exposés au Nord Calcaires, dolomies, mélange roches acides- calcaires, schistes	c : Chênaie pubescente-hêtraie m : Hêtraie-sapinière	c : Chêne pubescent, Hêtre, Chêne sessile, Merisier, Erable sycomore, Tilleul à grandes feuilles, Châtaignier m : Hêtre, Sapin, Grands érables, Sorbiers	B
Eutrophe à calciqye frais à assez humide	Versants jamais exposés au Sud (m : versant et bas de versant) sur tous substrats	c : Hêtraie m : Hêtraie-sapinière	Hêtre, Frêne commun (lim. 1100 m), Grands Érables, Merisier (lim. 900 m) c : Chêne pédonculé m : Sapin, Orme de montagne	B à TB
Eutrophe à calciqye humide	Toutes expositions (c: jamais Sud, m : en général Nord) sur tous substrats, y compris alluvions	c : Hêtraie, Chênaie pédonculée- frénaie m : Hêtraie-sapinière	Frêne commun (lim. 1100 m), Aune glutineux c : Chêne pédonculé, Saules m : Hêtre, Sapin	B à TB
Mésotrophe à oligotrophe assez sec à assez frais sur versant et bas de versant	Exposition rarement Nord (m), sur tous substrats sauf calcaires purs	c : Chênaie sessiliflore m : Sapinière-hêtraie	Chêne sessile, Hêtre c : Châtaignier m : Pin sylvestre, Sapin	M
Mésotrophe à oligotrophe frais à assez humide	Versants jamais exposés au Sud sur tous substrats c : versant et bas de versant	c : Chênaie sessiliflore-hêtraie m : Hêtraie-sapinière	c : Chêne sessile, Chêne pédonculé, Hêtre m : Sapin, Hêtre, Sorbiers, Orme de montagne	M à B
Oligotrophe à très oligotrophe assez sec à frais	Toutes expositions (généralement Nord) sur roches acides	c : Chênaie sessiliflore-hêtraie	c : Chêne sessile, Hêtre, Châtaignier m : Pin sylvestre, Sapin	F à M
<b>ALTIMONTAIN et SUBALPIN</b>				
Subalpine sèche	Exposition Sud sur tous substrats	Pinaie oncinée à Raisin d'Ours	Pin sylvestre, Pin à crochets	F
Subalpine fraîche	Exposition Nord sur tous substrats	Pinaie oncinée à Rhododendron	Pin à crochets, Sorbiers, Bouleau, Pin sylvestre, Sapin	F

\* Très bonne (TB), bonne (B), moyenne (M), faible (F)

Source : DOLAM Pyrénées 1998  
Jean-Marie SAVOIE 2002

Guide pratique GONIN (2001)						
Régions IFN : Bordure sous-pyrénéenne, Pré- et petites Pyrénées, Petites Pyrénées et Plantaurel, et Nord de la Bordure ariégeoise du Pays de Sault utilisable dans les départements des Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ariège						
groupes de stations	niveau de fertilité	nom	essences objectif principales	exploitabilité		essences possibles
				âge	diamètre	
0	-	Asylvatique				
1F	moyen à bon en dehors des tourbières	Aulnaie-frênaie humide de plaine et fond de vallon	frêne commun chêne pédonculé aulne glutineux	50 à 70 ans 100 à 120 ans 35 à 45 ans	50 à 65 cm 60 à 80 cm 30 à 40 cm	et en-dehors des tourbières : érable plane, érable sycomore laisser les essences présentes dans les zones de tourbières
2F	moyen à bon	Chênaie pédonculée-frênaie fraîche de plaine et fond de vallon	frêne commun chêne pédonculé les essences présentes sur éboulis	50 à 70 ans 100 à 120 ans	50 à 65 cm 60 à 80 cm	alisier torminal, sapin pectiné*, hêtre, cormier et en dehors du calcaire ou eau temporaire : érable plane, érable sycomore, merisier, noyers
3V	moyen à bon	Chênaie-frênaie-hêtraie de versant de vallon	chêne pédonculé (sauf sur terrain acide) chêne sessile hêtre	100 à 120 ans 120 à 190 ans 160 à 120 ans	60 à 80 cm 70 à 85 cm 55 à 65 cm	merisier, érable sycomore, frêne commun, érable plane, sapin pectiné*, alisier torminal, cormier, noyer royal sur sol acide pas de : merisier, érables, frêne, cormier, noyer royal
4C	moyen à bon	Chênaie mixte-hêtraie neutrocline fraîche	chêne pédonculé chêne sessile hêtre	100 à 120 ans 170 à 190 ans 100 à 120 ans	60 à 80 cm 65 à 80 cm 55 à 65 cm	merisier, frêne, érable sycomore, érable plane, cormier, sapin pectiné*, tilleul, noyer, alisier torminal
5C	moyen à bon	Hêtraie-chênaie calcicline assez fraîche	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 110 à 130 ans	65 à 80 cm 50 à 60 cm	chêne pédonculé, merisier, érable sycomore, érable plane, cormier, sapin pectiné*, tilleul, noyers, alisier torminal. frêne, cèdre de l'Atlas, pin laricio de Corse, pin sylvestre
6C	moyen	Hêtraie-chênaie neutrocline	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 100 à 120 ans	65 à 80 cm 50 à 60 cm	chêne pubescent, alisier torminal, tilleul, cormier, érable sycomore, érable plane, noyer royal, merisier, chêne pédonculé, pin laricio de Corse, pin sylvestre, cèdre de l'Atlas
7C	moyen	Chênaie-hêtraie calcicline assez sèche	chêne sessile chêne pubescent hêtre	170 à 190 ans 140 à 160 ans 110 à 130 ans	60 à 70 cm 40 à 50 cm 45 à 55 cm	érable sycomore, érable plane, merisier, cormier, noyer royal, cèdre de l'Atlas et en dehors du calcaire : pin laricio de Corse
8C	faible à moyen	Hêtraie-chênaie calcicole sur sol peu épais	chêne sessile chêne pubescent hêtre sauf sur versants chauds, croupes et hauts de versant	170 à 190 ans 140 à 160 ans 120 à 140 ans	45 à 55 cm 35 à 45 cm 40 à 45 cm	érable plane, cormier, érable sycomore, tilleul sur croupe, versant chaud et haut de versant : érable plane seulement sur versant frais, éboulis et affleurement : cèdre de l'Atlas
9S	très faible à faible	Chênaie pubescente et chênaie verte	les essences présentes, chênes vert et pubescent			
10C	moyen à bon	Hêtraie-chênaie sessiliflore assez acide	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 110 à 130 ans	60 à 70 cm 45 à 55 cm	chêne pédonculé, érable plane, merisier, alisier torminal, cormier, érable sycomore, sapin pectiné*, châtaignier, pin maritime, pin laricio de Corse, cèdre de l'Atlas, douglas, pin sylvestre, chêne rouge d'Amérique. sur sol peu épais pas de : chêne pédonculé, sapin pectiné, érable plane, merisier, érable sycomore, cormier, alisier torminal, douglas

Annexe 1.2 – Critères d'exploitabilité en fonction des unités stationnelles

Annexes

groupes de stations	niveau de fertilité	nom	essences objectif principales	exploitabilité		essences possibles
				âge	diamètre	
11C	moyen à bon pour les essences peu exigeantes au niveau trophique	Hêtraie-chênaie sessiliflore acide	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 110 à 130 ans	55 à 65 cm 45 à 55 cm	châtaignier, chêne pubescent, sapin pectiné* et sur station peu acide possibles, mais de préférence à limiter : douglas, cèdre de l'Atlas, chêne rouge d'Amérique
12C	moyen pour les essences peu exigeantes au niveau trophique	Hêtraie-chênaie sessiliflore acide et caillouteuse	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 120 à 140 ans	45 à 50 cm 40 à 45 cm	chêne pubescent, châtaignier possibles, mais de préférence à limiter : chêne rouge d'Amérique, pin laricio de Corse, pin sylvestre, cèdre de l'Atlas et pin maritime
13A	moyen à bon	Chênaie sessiliflore-hêtraie sur alluvions anciennes	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 110 à 130 ans	55 à 65 cm 45 à 55 cm	alisier torminal, sapin pectiné*, châtaignier, chêne rouge d'Amérique, pin laricio de Corse, cèdre de l'Atlas, pin maritime en cas d'hydromorphie : chêne pédonculé, pas de : châtaignier, chêne rouge d'Amérique, sapin pectiné, alisier torminal, pin maritime sur les milieux très acides, limiter de préférence : chêne rouge d'Amérique, pin laricio de Corse, cèdre de l'Atlas, pin maritime
14A	moyen à bon	Chênaie sessiliflore sur alluvions anciennes caillouteuses	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 110 à 130 ans	45 à 50 cm 40 à 45 cm	châtaignier, chêne pubescent possibles, mais de préférence à limiter : cèdre de l'Atlas, pin laricio de Corse et pin maritime
15M	moyen à bon	Hêtraie assez fraîche	hêtre sapin pectiné* sur lapiaz, les essences présentes	100 à 120 ans 100 à 120 ans	50 à 60 cm 50 à 80 cm	érable plane, érable sycomore, chêne sessile, pin laricio de Corse sur lapiaz : tilleuls, frêne, érables
16M	moyen	Hêtraie assez sèche	hêtre	120 à 140 ans	40 à 45 cm	hors dolomie : sapin pectiné, érable sycomore, érable plane
17M	faible	Hêtraie sèche	les essences présentes			

\* Le sapin pectiné ne sera pas choisi s'il n'est déjà pas présent

Guide pratique SAVOIE (2002) d'après catalogue ACKERMANN Régions IFN : Bordure sous-pyrénéenne, Basses montagnes basques utilisable dans le département des Pyrénées-Atlantiques						
groupes de stations	niveau de fertilité	nom	essences objectif principales	exploitabilité		essences possibles
				âge	diamètre	
0	-	Asylvatique				
<b>PLAINE ALLUVIALE ET SALIGUE (alluvions récentes et du WURM)</b>						
1.1	très faible	Inondée de saligue des gaves	les essences présentes			
1.3	moyen à bon	Assez humide à humide, de saligue des gaves	frêne commun aulne glutineux	50 à 70 ans 35 à 45 ans	50 à 60 cm 30 à 40 cm	peuplier possible : âge et diamètre d'exploitabilité différents selon les clones
1.5	très faible	Fraîche à assez sèche, de saligue des gaves	les essences présentes			
2.1	très faible	Inondée, de vallée	les essences présentes			
2.2.2	moyen à bon	Assez riche à très riche, humide, très inondable, de vallée	aulne glutineux	35 à 45 ans	30 à 40 cm	frêne commun et platane si gley > 60 cm : âge et diamètre d'exploitabilité différents selon les clones
2.3.2	bon à très bon	Assez riche à très riche, assez humide, assez inondable, de vallée	chêne pédonculé	100 à 110 ans	70 à 80 cm	frêne commun, tulipier de Virginie, platane, orme champêtre
2.3.4	moyen	Assez pauvre, fraîche à assez humide, peu inondable, de vallée	chêne pédonculé	110 à 130 ans	70 à 80 cm	chêne des marais, chêne rouge d'Amérique* et alisier torminal en zone très exceptionnellement inondée et pseudogley > 30 cm
2.4.2	bon à très bon	Assez riche à très riche, fraîche, de vallée	chêne pédonculé	100 à 110 ans	70 à 80 cm	frêne commun, merisier, grands érables, tulipier de Virginie, noyers, orme champêtre
2.5.2	bon à très bon	Assez riche à très riche, assez fraîche, de vallée	chêne pédonculé hêtre chêne sessile	100 à 110 ans 100 à 120 ans 140 à 160 ans	70 à 80 cm 60 à 70 cm 70 à 80 cm	frêne commun, merisier, grands érables, tulipier de Virginie, noyers, alisier torminal, charme
2.5.4	moyen	Assez pauvre à pauvre, assez fraîche, de vallée	hêtre chêne sessile	110 à 130 ans 160 à 180 ans	50 à 60 cm 60 à 70 cm	châtaignier, chêne des marais*, alisier torminal, chêne rouge d'Amérique*
<b>PLATEAUX ET TERRASSES ANCIENNES (alluvions du RISS et MINDEL)</b>						
3.2.3	faible	Assez riche à assez pauvre, humide, de terrasse ancienne	aulne glutineux	35 à 45 ans	30 à 40 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place
3.3.4	faible	Assez pauvre à pauvre, assez humide à fraîche, de terrasse ancienne	pin maritime	45 à 60 ans	40 à 50 cm	chêne des marais*, pin sylvestre chêne rouge d'Amérique si pseudogley > 50 cm aulne glutineux si pseudogley dès la surface

groupes de stations	niveau de fertilité	nom	essences objectif principales	exploitabilité		essences possibles
				âge	diamètre	
3.5.4	faible à moyen	Assez pauvre à pauvre, assez sèche à assez fraîche, de terrasse ancienne	chêne sessile hêtre	160 à 180 ans 110 à 130 ans	60 à 70 cm 50 à 60 cm	châtaignier, alisier torminal, chêne rouge d'Amérique autres essences possibles : douglas, pin laricio, pin maritime, pin sylvestre
3.5.5	très faible à faible	Très pauvre, assez sèche à assez fraîche, de terrasse ancienne	hêtre chêne sessile	110 à 130 ans 160 à 180 ans	50 à 60 cm 60 à 70 cm	pin maritime, chêne rouge d'Amérique*
<b>COTEAUX (Autres dépôts sédimentaires)</b>						
4.2.2	bon	Assez riche à calcaire, humide à assez humide, de coteau	aulne glutineux	35 à 45 ans	30 à 40 cm	frêne commun et platane si gley > 80 cm peuplier possible si gley > 80 cm : âge et diamètre d'exploitabilité différents selon les clones
4.2.4	faible	Assez pauvre à pauvre, humide à assez humide, de coteau	aulne glutineux	35 à 45 ans	30 à 40 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place
4.3.2	bon à très bon	Assez riche à calcaire, assez humide à fraîche, de coteau	chêne pédonculé	100 à 110 ans	70 à 80 cm	frêne commun, noyers, grands érables, tulipier de Virginie possibles si sol bien drainé (pente > 5%) et pseudogley > 50 cm : hêtre et merisier
4.5.1	bon à très bon	Calcaire, assez sèche à assez fraîche, de coteau	hêtre	100 à 120 ans	60 à 70 cm	chêne sessile, cormier, érable champêtre frêne commun, grands érables, noyers en variante fraîche et sol > 80 cm pin noir d'Autriche sur sol argileux
4.5.2	bon à très bon	Riche à calcaire, assez sèche à assez fraîche, de coteau	hêtre chêne sessile variante fraîche : chêne pédonculé	100 à 120 ans 140 à 160 ans 100 à 110 ans	60 à 70 cm 70 à 80 cm 70 à 80 cm	cormier, alisier, charme frêne commun, grands érables, merisier, tulipier de Virginie, noyers en variante fraîche et sol > 80 cm douglas sur sol peu argileux
4.5.3	moyen à bon	Assez riche, assez sèche à assez fraîche, de coteau	hêtre chêne sessile variante fraîche : chêne pédonculé	110 à 130 ans 160 à 180 ans 110 à 130 ans	60 à 70 cm 70 à 80 cm 70 à 80 cm	châtaignier, alisier torminal, chêne rouge d'Amérique*, charme, mélèze érable syco., merisier, tulipier de Virginie en variante fraîche et sol > 80 cm douglas sur sol peu argileux
4.5.4	faible à moyen	Pauvre à assez pauvre, assez sèche à assez fraîche, de coteau	hêtre chêne sessile	110 à 130 ans 160 à 180 ans	50 à 60 cm 60 à 70 cm	châtaignier, alisier, chêne rouge d'Amérique, pin laricio, pin maritime, mélèze douglas sur sol peu argileux
4.5.5	très faible à faible	Très pauvre, assez sèche à assez fraîche, de coteau	hêtre	110 à 130 ans	50 à 60 cm	chêne sessile, pin laricio, pin maritime
4.6.2	faible	Riche à calcaire, sèche, de coteau	chêne pubescent	160 à 180 ans	50 à 55 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place possibles : érable champêtre, cormier, alisier torminal, pin noir d'Autriche
4.6.5	très faible à faible	Pauvre à très pauvre, sèche, de coteau	chêne tauzin	160 à 180 ans	50 à 55 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place possibles : pin sylvestre, pin laricio

\* chêne rouge d'Amérique et chêne des marais, à grande capacité de régénération naturelle, sont à utiliser avec précaution afin d'éviter toute invasion.

Catalogue simplifié DOLAM MONTAGNE (1998) d'après catalogue SAVOIE						
Régions IFN : Haute chaîne des Pyrénées, Front pyrénéen, Quérigut et Sud de la Bordure ariégeoise du Pays de Sault utilisable sur les départements des Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège						
groupes de stations	niveau de fertilité	nom	essences objectif principales	exploitabilité		essences possibles
				âge	diamètre	
0	-	Asylvatique				
<b>ÉTAGE COLLINÉEN</b>						
1C	très faible à moyen sur éboulis moyen sur lapiaz	Sèche à fraîche sur éboulis calcaires ou lapiaz	sur le type 230 du catalogue Savoie hêtre érable sycomore ailleurs : les essences présentes	110 à 140 ans 60 à 80 ans	40 à 55 cm 40 à 50 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place
2C	faible à moyen	Assez sèche à assez fraîche sur éboulis siliceux	les essences présentes			
3C	faible	Assez riche à très riche mouillée	les essences présentes			
4C	très faible à faible	Riche à calcaire sèche à très sèche	les essences présentes			
5C	faible	Calciqie assez sèche	hêtre	120 à 140 ans	40 à 45 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place possibles : grands érables, chêne sessile
6C	très faible à faible	Très pauvre à assez riche sèche	sur les types 51/61 du catalogue Savoie pin laricio de Corse ailleurs : les essences présentes	90 à 100 ans	35 à 40 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place possibles : chêne sessile
7C	bon	Riche à calciqie assez sèche à assez fraîche	hêtre chêne sessile	100 à 120 ans 150 à 180 ans	50 à 60 cm 40 à 55 cm	merisier, érable sycomore, pin laricio de Corse
8C	bon à très bon	Riche à calciqie fraîche à assez humide	hêtre chêne pédonculé sur le type 44 du catalogue Savoie : frêne commun	100 à 120 ans 110 à 130 ans 60 à 80 ans	55 à 65 cm 50 à 60 cm 50 à 60 cm	merisier, érable sycomore, douglas
9C	bon à très bon	Riche à calciqie humide	chêne pédonculé frêne commun	110 à 130 ans 60 à 80 ans	50 à 60 cm 50 à 60 cm	aulne glutineux
10C	moyen	Assez pauvre à assez riche assez sèche à assez fraîche sur versant et bas de versant	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 100 à 120 ans	45 à 55 cm 50 à 60 cm	merisier, châtaignier, douglas, pin laricio de Corse, chêne rouge d'Amérique
11C	moyen à bon	Assez pauvre à assez riche fraîche de versant et bas de versant	chêne pédonculé hêtre sur le type 53 du catalogue Savoie : érable sycomore	110 à 130 ans 110 à 130 ans 80 à 100 ans	50 à 60 cm 50 à 60 cm 40 à 50 cm	chêne sessile, merisier
12C	faible	Très pauvre à pauvre assez sèche à fraîche sur versant	chêne sessile hêtre	170 à 190 ans 110 à 130 ans	45 à 50 cm 50 à 60 cm	chêne rouge d'Amérique, châtaignier, pin laricio de Corse

groupes de stations	niveau de fertilité	nom	essences objectif principales	exploitabilité		essences possibles
				âge	diamètre	
<b>ÉTAGE MONTAGNARD (1)</b>						
1M	très faible sur éboulis moyen sur lapiaz	Sèche à fraîche sur éboulis calcaires ou lapiaz	sur le type 230/231 du catalogue Savoie hêtre sapin pectiné ailleurs : les essences présentes	120 à 140 ans 100 à 120 ans	40 à 50 cm 50 à 55 cm	mieux vaut laisser le peuplement en place grands érables sur type 230/231 du catalogue Savoie
2M	faible à moyen	Assez sèche à assez fraîche sur éboulis siliceux	les essences présentes			
3M	moyen	Calcique assez fraîche	sapin pectiné hêtre	110 à 130 ans 110 à 130 ans	45 à 55 cm 45 à 55 cm	érable sycomore
4M	faible	Riche à calcaire assez sèche à sèche de versant	les essences présentes			
5M	faible à moyen	Calcique assez sèche de versant	hêtre	120 à 140 ans	40 à 50 cm	chêne sessile
6M	très faible à faible	Très pauvre à assez riche sèche de versant et haut de versant	les essences présentes			
7M	bon	Riche à calcique assez sèche à assez fraîche de versant	sapin pectiné hêtre	100 à 120 ans 110 à 130 ans	50 à 55 cm 45 à 60 cm	érable sycomore, mélèze d'Europe
8M	bon à très bon	Riche à calcique fraîche à assez humide de versant et bas de versant	sapin pectiné hêtre	100 à 120 ans 100 à 120 ans	50 à 55 cm 50 à 60 cm	merisier (<900m), érable sycomore, frêne commun (<1100m), mélèze d'Europe
9M	bon à très bon	Riche à calcique humide	hêtre sapin pectiné frêne commun (<1100m)	100 à 120 ans 100 à 120 ans 70 à 80 ans	50 à 60 cm 50 à 55 cm 50 à 60 cm	érable sycomore
10M	moyen	Assez pauvre à assez riche assez sèche à assez fraîche sur versant	hêtre sapin pectiné	110 à 130 ans 110 à 130 ans	45 à 55 cm 45 à 55 cm	pin sylvestre, mélèze d'Europe
11M	moyen à bon	Assez pauvre à assez riche fraîche à assez humide	hêtre sapin pectiné	110 à 130 ans 100 à 120 ans	45 à 60 cm 45 à 55 cm	érable sycomore, mélèze d'Europe
12M	faible à moyen	Très pauvre à pauvre assez sèche à fraîche	sapin pectiné pin sylvestre	110 à 130 ans 140 à 180 ans	40 à 50 cm 40 à 50 cm	hêtre
<b>ÉTAGE SUBALPIN</b>						
13S	très faible à faible	Subalpine sèche	pin sylvestre	150 à 180 ans	40 à 50 cm	pin à crochets
14S	très faible à faible	Subalpine fraîche	pin à crochets	150 à 220 ans	40 à 45 cm	pin sylvestre

(1) Le sapin pectiné sera plutôt préconisé pour les altitudes supérieures à 1000 à 1200 m et le hêtre pour les altitudes inférieures à 1000 à 1200 m selon l'exposition

Unités stationnelles	Identification des Habitats			Principales caractéristiques
	Dénomination	Code Natura 2000	Code Corine biotope	
Calcique à calcaire assez chaud et très sec	Forêts de Genévrier thurifère	9560*	42.A27	Formation à Genévrier thurifère de St Bêat (31), riche en espèces présteppiques : <i>Teucrium polium</i> , <i>Helichrysum stoechas</i> , <i>Anthyllis montana</i> , <i>Thymelea dioica</i> ,...
Calcique sec, éboulis, lapiaz	Hêtraies calcicoles sub-méditerranéennes, faciès Chênaie pubescente-hêtraie	9150	41.175	Forme collinéenne du <i>Buxo-Fagetum</i> , ce faciès de <b>chênaie pubescente</b> se rencontre sur substrats carbonatés compacts.
	Forêts de ravin à Frêne et sycomore	9180*	41.41	Forêts atlantiques de <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>A. platanooides</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Quercus robur</i> , sur éboulis instables ou sur colluvions de versants abrupts, ombragés et humides, avec des fougères abondante
Mésotrophe à calcique humide	Forêts de Frêne et d'Aune	91E0	44.3	Forêts riveraines de <i>Fraxinus excelsior</i> et <i>Alnus glutinosa</i> des cours d'eau collinéens, sur des sols périodiquement inondés et bien drainés. Faciès forestier : <b>frênaie</b>
Mésotrophe à eutrophe sec	Hêtraies calcicoles sub-méditerranéennes	9150	41.175	Hêtraies thermophiles souvent riches en Buis et Lavande sur les versants calcaires chauds des Pyrénées orientales.
	Forêts mésophiles calcicoles pyrénéennes de Pin sylvestre		42.561	Formations calcicoles de <i>Pinus silvestris</i> avec <i>Sorbus aria</i> , <i>amelanchier ovalis</i> , <i>Ribes alpinum</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Cotoneaster integerrimus</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Helleborus foetidus</i> , <i>Valeriana montana</i> , <i>Festuca gautieri</i> .
Mésotrophe sec	Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques	9120	41.122	Forêts de transition de l'est et du centre des Pyrénées, Habitats d'intérêt communautaire si présence d'if ou de houx.
	Forêts mésophiles acidiphiles pyrénéennes de Pin sylvestre		42.562	Formations silicicoles de <i>Pinus silvestris</i> avec <i>sorbus aucuparia</i> , <i>Salix capraea</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Galium rotundifolium</i> , <i>Melampyrum sylvaticum</i> , <i>M. pratense</i> , <i>Lathyrus linifolius</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Helleborus viridis</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> .
Très oligotrophe à mésotrophe	Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques	9120	41.122	voir ci-dessus
	Sapinières intra-pyrénéennes		ou 42.113	Formations très acidiphiles en zone interne des Pyrénées, avec <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Goodyera repens</i> , <i>Galium rotundifolium</i> . Faciès forestiers : <b>hêtraie, hêtraie-sapinière, sapinière, chênaie sessile-hêtraie</b>
	Forêts acidiphiles de sapin de la zone du Hêtre		42.132	Faciès à Sapin des formations de hêtraies-sapinières acidiphiles dans les Pyrénées
	Forêts mésophiles acidiphiles pyrénéennes de Pin sylvestre		42.562	voir ci-dessus
Oligotrophe à calcique assez sec	Hêtraies pyrénéennes mésophiles		41.142	Hêtraies neutrophiles mésophiles des Pyrénées, moins riches en espèces que les précédentes, caractérisées par l'abondance de <i>Helleborus foetidus</i> spp. <i>occidentalis</i> .
	Sapinières neutrophiles de la zone du Hêtre		42.112	Sapinières ou faciès de sapinières des hêtraies-sapinières montagnardes des Pyrénées, avec de riches strates herbacées et muscinales.

Annexe 2.1 – Répertoire synthétique des habitats naturels et correspondance

Oligotrophe à mésotrophe assez humide	Hêtraies acidiphiles ibériques humides	9120	41.127	Hêtraies acidiphiles du nord du secteur ibérique
			42.112 42.132	voir ci-dessus voir ci-dessus
Mésotrophe à calcique humide	Hêtraies pyrénéennes hygrophiles		41.141	Hêtraies et hêtraies-sapinières sur sols neutres avec un humus doux (mull) de l'ouest des Pyrénées, caractérisées par la floraison vernale de <i>Scilla lilio-hyacinthus</i> et <i>Lathraea clandestina</i> , riche en fougères ( <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Gymnocarpium dryopteris</i> )
	Sapinières calcicoles de la zone du Hêtre		42.122	Faciès à Sapin des hêtraies-sapinières des Pyrénées
Sols siliceux ou décalcifiés	Forêts pyrénéennes de Pin à crochets à Rhododendron	9430	42.413	Forêts de <i>Pinus uncinata</i> des ombrées pyrénéennes à l'étage subalpin humide et enneigé, avec <i>Rhododendron ferrugineum</i> accompagné de <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Homogyne alpina</i> , <i>Rosa pendulina</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Juniperus sp.</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Gymnocarpum dryopteris</i> , <i>Dryopteris carhusiana</i> , <i>D. dilatata</i> , <i>Solidago virgaurea</i> .
	Forêts de Pin à crochets xéroclines	9430 * si sur calcaire	42.42	Forêts de <i>Pinus uncinata</i> des soulanes pyrénéennes à strate buissonnante où <i>Rhododendron ferrugineum</i> est rare ou absent, et où dominent <i>Juniperus nana</i> , <i>J. hemisphaerica</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>A. alpina</i> , <i>Cotoneaster integerimus</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Polygala chamaebuxus</i> ...
	Forêts de Pin à crochets à Véronique	9430 * si sur calcaire	42.424	Forêts de <i>Pinus uncinata</i> des soulanes pyrénéennes, sur schistes, granites ou gneiss, avec <i>Juniperus nana</i> , <i>J. hemisphaerica</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Genista pilosa</i> , <i>Cytisus purgans</i> , <i>Cotoneaster integerimus</i> , et avec prédominance d'une strate herbacée acidiphile comprenant <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Festuca eskia</i> , <i>Veronica officinalis</i> , <i>Silene rupestris</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>antennaria dioica</i> .
Calcique	Forêts pyrénéennes de Pin à crochets à Raisin d'Ours	9430	42.4242	Forêts de <i>Pinus uncinata</i> des soulanes calcaires pyrénéennes avec <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Juniperus nana</i> , <i>J. hemisphaerica</i> , <i>Cotoneaster interregimus</i> , <i>Rhamnus alpinus</i> , <i>Amelanchier ovalis</i> , <i>Dryas octopetala</i> , et prédominance d'une strate herbacée calciphile comprenant <i>Festuca gautieri</i> , <i>Valeriana montana</i> , <i>Teucrium pyrenaicum</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Polygala calcarea</i> , <i>Sesleria caerulea</i> ...
Sols très superficiels	Forêts de Pin à crochets à Pulsatille	9430	42.425	Forêts de <i>Pinus uncinata</i> des ombrées calcaires escarpées des Pyrénées, à strate herbacée comprenant <i>Sesleria caerulea</i> , <i>Festuca gautieri</i> , <i>Pulsatilla alpina</i> , <i>Valeriana montana</i> , <i>Salix pyrenaica</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Pyrola uniflora</i> , <i>Listera cordata</i> .

Source : Mission forêt de montagne, ONF 1999

Annexe 2.2 – Tableau maître des objectifs de gestion durable par type de formation forestière et habitats naturels associés

types forestiers	objectifs déterminants	principaux objectifs déclinés	Critères de gestion durable					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
aulnaie-frênaie de plaine et fond de vallon	production de bois et protection générale des milieux et des paysages	1 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 2 - favoriser le traitement en futaie irrégulière adapté à la proximité de la nappe aquifère et à l'inondabilité par les crues hivernales. 3 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen.	●	○	○	●	○	
	protection biologique dans les zones humides ou de tourbière	1 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 2 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle.	○	○		●	○	
chênaie pédonculée-frênaie fraîche de piémont	production de bois d'œuvre de qualité et protection générale des milieux et des paysages	1 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 2 - privilégier la futaie régulière claire et obtenir des bois de gros diamètre et de qualité. 3 - généraliser les cloisonnements d'exploitation pour protéger les sols. 4 - rendre systématiques les opérations de désignation et dynamiser la sylviculture dès le stade juvénile. 5 - obtenir rapidement les régénérations naturelles pour limiter l'impact de la concurrence (ronce). 6 - désigner les îlots de vieux bois dans les peuplements.	●	○	●	○	○	○
chênaie sessiliflore-hêtraie de coteau ou de vallée	production de bois d'œuvre de qualité et protection générale des milieux et des paysages	1 - favoriser le chêne sessile de manière générale et le hêtre en exposition fraîche. 2 - transformer les peuplements de chêne pédonculé hors station et réduire la part des essences exotiques. 3 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 4 - privilégier la futaie régulière claire et obtenir des bois de gros diamètre et de qualité. 5 - généraliser les cloisonnements d'exploitation pour protéger les sols. 6 - rendre systématiques les opérations de désignation et dynamiser la sylviculture dès le stade juvénile. 7 - désigner les îlots de vieux bois dans les peuplements.						
chênaie pubescente-hêtraie de versants carbonatés	production de bois et protection générale des milieux et des paysages ; protection biologique ; protection physique	1 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 2 - favoriser le traitement en futaie irrégulière ou en mélange taillis-futaie afin de conserver un couvert boisé continu. 3 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 4 - limiter les investissements en régénération artificielle sur ces stations peu productives.	●	○	●	●	○	●
hêtraie des chaînons calcaires à l'étage montagnard inférieur	production et protection générale des milieux et des paysages ; protection biologique ; protection physique	1 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 2 - adapter la sylviculture et les exploitations à proximité des zones de captages d'eau potable (respect des périmètres de protection) et des cavités naturelles, en particulier en milieu karstique. 3 - favoriser le traitement en futaie irrégulière ou en taillis dans les zones d'éboulis. 4 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 5 - limiter la présence du sapin pectiné à basse altitude.	●	○	○	●	●	○
hêtraie-sapinière montagnarde et sapinière montagnarde	production et protection générale des milieux et des paysages ; protection biologique ; protection physique	1 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 2 - hors zone à enjeu faune élevé, accélérer le renouvellement des peuplements vieillissants, dynamiser la sylviculture dès le stade juvénile et récolter le sapin pectiné avant qu'il ne devienne trop gros. 3 - en zone à enjeu faune élevé, tenir compte de sa présence en adaptant les règles de sylviculture à l'espèce de grande faune pyrénéenne visée. 4 - rétablir l'équilibre sylvo-cynégétique et prendre en compte les problèmes de feux pastoraux et le parcours du bétail. 5 - adapter la sylviculture et les exploitations à proximité des zones de captages d'eau potable (respect des périmètres de protection) et des cavités naturelles, en particulier en milieu karstique. 6 - favoriser le traitement en futaie irrégulière ou en taillis dans les zones d'éboulis. 7 - favoriser la mise en place de systèmes d'exploitation alternatifs en zones sensibles. 8 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 9 - limiter la présence du sapin pectiné à basse altitude et du hêtre à haute altitude. 10 - conserver des très gros bois sur pied et des arbres d'intérêt pour la faune.	●	●	●	●	●	●

hêtraie-chênaie sessiliflore sèche des versants intra-montagnards	protection biologique ; protection physique	1 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 2 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 3 - assurer le maintien d'un niveau trophique élevé des ces milieux pour les espèces animales de grande faune pyrénéenne. 4 - limiter l'envahissement du sapin pectiné. 5 - prévenir les feux pastoraux incontrôlés.	○	○	○	●	●	●
pineraie oncinée de la ceinture altimontaine et de l'étage subalpin	protection biologique ; protection physique	1 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 2 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 3 - assurer le maintien d'un niveau trophique élevé des ces milieux pour les espèces animales de grande faune pyrénéenne.	○	○	○	●	●	○
habitats naturels associés	protection biologique ; protection physique ; pastoralisme	1 - conserver les habitats naturels d'intérêt européen. 2 - maintenir ou restaurer un bon état de conservation notamment en favorisant la biodiversité naturelle. 3 - assurer le maintien d'un niveau trophique élevé des ces milieux pour les espèces animales de grande faune pyrénéenne. 4 - conserver les milieux ouverts et la biodiversité afférente. 5 - prendre en compte l'occurrence des feux pastoraux et le parcours du bétail. 6 - prendre en compte les zones sensibles vis-à-vis des risques naturels (avalanches, érosions...).				●	●	●

- = critère principal du référentiel d'Helsinki vis-à-vis de l'objectif déterminant de la DRA et du SRA  
○ = critère associé du référentiel d'Helsinki auquel contribue l'objectif déterminant de la DRA et du SRA

## Annexe 3.1 - Répertoire des espaces bénéficiant d'inventaires

Inventaire ou label	Aquitaine			Midi-Pyrénées			Massif Pyrénées	
	Surface concernée relevant du RF (ha)	Nombre de forêts publiques	Proportion de forêts publiques concernées (en surface)	Surface concernée relevant du RF (ha)	Nombre de forêts publiques	Proportion de forêts publiques concernées (en surface)	Superficie relevant du RF (ha)	Représentation surfacique
ZNIEFF d'ordre I	15 078		21%	172 405	127	82%	<b>187 483</b>	67%
ZNIEFF d'ordre II					158			
ZICO	54 000	41	77%	30 600	35	15%	<b>72 200</b>	26%
<b>Superficie de la forêt pyrénéenne relevant du RF</b>	70 154 ha			209 694 ha			<b>279 848 ha</b>	

Source : DOLAM 1998 - Mise à jour ONF2006

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique  
 ZICO : Zone importante pour la conservation des oiseaux (directive Oiseaux)

Nota : Deux types de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique sont recensés

**ZNIEFF d'ordre 1 :**

Secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces végétales et/ou animales déterminantes, ainsi que de leurs sites vitaux (e.g. nidification pour l'avifaune).

**ZNIEFF d'ordre 2 :**

Grands ensembles naturels riches, cohérents sur le plan du fonctionnement et sur le plan géographique. Sur la base de ces principes, la quasi-totalité de la zone de montagne se trouve classée en ZNIEFF d'ordre 2.

### Annexe 3.2 - Réglementations spécifiques de protection de la nature ou d'aménagement du territoire

Statut	Aquitaine		Midi-Pyrénées		Massif Pyrénées	
	Surface concernée relevant du RF (ha)	Nombre de forêts publiques	Surface concernée relevant du RF (ha)	Nombre de forêts publiques	Surface protégée en forêt publique (ha)	Proportion de forêts publiques <sup>(1)</sup> concernées (en surface)
Zone centrale du Parc national des Pyrénées	2 497	9	2 358	6	<b>4 855</b>	2%
Zone périphérique du Parc national des Pyrénées	26 206	40	20 659	48	<b>46 865</b>	17%
PNR Pyrénées ariégeoises			24 860		<b>24 860</b>	9%
Forêt de protection (L. 411-1 CF)	1 334	2	15 917	34	<b>17 251</b>	6%
Périmètre RTM	0	0	5 427	22	<b>5 427</b>	2 %
Réserve naturelle nationale	2	1	2 007		<b>2 009</b>	1%
Réserve naturelle régionale <sup>(2)</sup>	0	0	2 600	7	<b>2 600</b>	1%
Réserve biologique	0	0	925	3	<b>925</b>	
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage	0	0	669		<b>669</b>	
Arrêté de biotope	0	0	137		<b>137</b>	
Site classé	1 735	11	9 153	5	<b>10 888</b>	4%
Site inscrit	3 738	23	5 035	5	<b>8 773</b>	3%
Zone de protection spéciale	2 500	11	27 286	2	<b>29 786</b>	11%
Zone spéciale de conservation	0	0	17 314	6	<b>17 314</b>	6%
Réseau conservatoire des ressources génétiques forestières (noyau dur) :						
Chêne				Bareilles 1		
Hêtre	16	2	51,70	3	<b>68</b>	
Sapin			12,25	2	<b>12</b>	
<b>Superficie forêt de montagne et piémont relevant du RF</b>	70 154 ha		209 694 ha		<b>279 848 ha</b>	

Sources : DOLAM Pyrénées 1998 - REFC Aquitaine 2002 - Mise à jour ONF 2005

ZPS : Zone de protection spéciale (directive Oiseaux)

ZSC : Zone spéciale de conservation (directive Habitats)

(1) : Pourcentage surfacique de la forêt de la montagne et du piémont pyrénéens relevant de chaque statut particulier

(2) : La réserve régionale du Pibeste (Hautes Pyrénées) devrait s'étendre à 5 000 ha en 2006 et concerner 8 communes

Problèmes sanitaires	Conséquences	Gestion
<b>CHENES INDIGENES</b>		
<p><b>Chenilles défoliatrices des chênes :</b>            Dans les plaines du Sud-ouest et le piémont pyrénéen les principales espèces sont les suivantes :            - La tordeuse verte du chêne (<i>Tortrix viridana</i>)            - Les géométrides, cheimatobie (<i>Operophtera brumata</i>) et hibernie (<i>Erannis defoliaria</i>)            - Le bombyx disparate (<i>Lymantria dispar</i>)            Ces insectes cycliques interviennent épisodiquement dans le cadre de gradations dont il est difficile de prévoir les itinéraires et les intensités.</p>	<p>Les défoliations provoquées par ces insectes :            - Réduisent la croissance des arbres            - Altèrent la production de glands et donc les capacités de régénération            - Affaiblissent les arbres qui deviennent plus sensibles aux attaques de ravageurs ou de pathogènes secondaires, cela peut déclencher un processus de dépérissement            - Entraînent des mortalités directes en cas d'attaques répétées</p>	<p>Dans les périodes à risques, évaluation du niveau des populations avec l'aide du DSF : comptages des pontes pour le bombyx disparate, piégeages des femelles pour les géométrides, comptages des œufs pour la tordeuse verte.            Des traitements curatifs peuvent être envisagés de façon ponctuelle sur des peuplements à risques ; parcelles en régénération ou affaiblies. Deux insecticides sont homologués en France : le <i>Bacillus thuringiensis</i> et le diflubenzuron</p>
<p><b>L'Oïdium du chêne (<i>Microsphaera alphitoides</i>)</b>            Le développement de ce pathogène foliaire est fréquent en fin d'été. Les attaques précoces au printemps seules vraiment dommageables sont plus rares.</p>	<p>Sur les jeunes semis ou les plants installés récemment l'oïdium peut générer des déformations de tiges ou des mortalités.            De façon plus générale les attaques précoces (dès le printemps) entraînent des diminutions d'accroissement.            L'oïdium pourrait être impliqué dans des processus de dépérissement notamment lorsque son intervention est combinée à des attaques de chenilles défoliatrices</p>	<p>Le traitement fongique peut être utilisé à titre exceptionnel afin de sauvegarder une régénération ou une jeune plantation. Un seul produit est homologué pour lutter contre cette maladie : le myclobutanil.</p>
<p><b>Dépérissement du chêne pédonculé</b>            Phénomène très fréquent notamment dans les chênaies de partie ouest du piémont pyrénéen depuis la deuxième moitié des années 1970.            Ce processus affecte tout particulièrement les chênaies de coteaux installées sur des sols à faible réserve hydrique et/ou chimiquement trop pauvres pour cette essence assez exigeante malgré son caractère colonisateur.</p>	<p>Ce phénomène constitue de résultats de la succession ou de la combinaison de plusieurs facteurs défavorables au bon développement des arbres.  <b>Facteurs prédisposant :</b>            Conditions stationnelles, conduite sylvicole inadaptées à l'essence.            Développement de pathogènes racinaires (collybie)  <b>Facteurs déclenchant :</b>            Défoliation par des chenilles défoliatrices et ou par l'oïdium            Accidents climatiques (sécheresse, grêle)            Intervention sylvicole trop brutale  <b>Facteurs aggravant :</b>            Attaques d'agriles ou de pathogènes racinaires (armillaire)            Ce phénomène conduit à des mortalités progressives ou parfois brutales qui sont de nature à remettre en cause l'avenir des peuplements affectés.</p>	<p>Installer et/ou conserver le chêne pédonculé sur les stations favorables bien alimentées en eau et chimiquement assez riche. Ailleurs le remplacer par des essences moins exigeantes notamment par le chêne sessile.            Pratiquer tout au long de la vie du peuplement une sylviculture dynamique et régulière appropriée à cette essence. Eviter en particulier les éclaircies de rattrapage trop brutales qui constituent l'un des facteurs de déclenchement possible.</p>
<p><b>L'agrile des chênes (<i>Agrilus biguttatus</i>)</b>            Ce coléoptère buprestidé attaque fréquemment les chênes préalablement affaiblis</p>	<p>Les galeries sous corticales creusées par les larves perturbent la circulation de la sève, elles sont souvent responsables de la mort des arbres attaqués.</p>	<p>Favoriser la vigueur des arbres en installant les chênes dans des conditions stationnelles adaptées, en utilisant des itinéraires sylvicoles adaptés en évitant notamment les éclaircies brutales extrêmement favorables à l'installation de cet insecte très thermophile.</p>

Annexe 4 – Ravageurs et pathogènes des forêts pyrénéennes (source : Francis Maugard 2006)

## CHENE ROUGE D'AMERIQUE

<p><b>La maladie de l'encre du chêne</b> (<i>Phytophthora cinnamomi</i>)</p> <p>Ce champignon du sol est particulièrement fréquent dans l'extrême sud-ouest de la région où il est favorisé par la douceur des hivers. Ce champignon capable d'attaquer la plupart des chênes est particulièrement à craindre sur chêne rouge</p>	<p>La maladie de l'encre provoque la formation à la base du tronc de lésions chancreuses avec des écoulements noirâtres caractéristiques. Ces déformations progressent de la base vers le haut du tronc, elles peuvent atteindre fréquemment 2 à 4 mètres de haut.</p> <p>Dans notre région, en raison de sa sensibilité aux froids hivernaux, l'intensité de la maladie progresse suivant un gradient Nord-Est / Sud-Ouest. Dans les conditions les plus favorables (Pays Basque) la proportion d'arbres affectés peut atteindre 40%. L'encre ne provoque pas la mort des arbres mais entraîne une forte altération du bois qui déprécie sensiblement la valeur commerciale des grumes.</p>	<p>Lors de la constitution des peuplements, l'état sanitaire des plants issus de pépinières ne peut être garanti. Dans ces conditions, le choix d'un matériel végétal produit hors de la zone favorable au champignon peut permettre de réduire le risque d'introduction de la maladie avec les plants.</p> <p>Eviter l'introduction du chêne rouge :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans de parcelles d'anciennes châtaigneraies dépérissantes.</li> <li>- Dans des sols humides favorables au développement du champignon</li> <li>- Dans des stations limites pour l'essence où les stress subis par les arbres peuvent favoriser l'expression de la maladie</li> </ul> <p>Dans les peuplements notoirement affectés il est conseillé de limiter l'âge d'exploitabilité et de remplacer le chêne rouge par une essence moins sensible.</p>
<p><b>La collybie du chêne</b> (<i>Collybia fusipes</i>)</p> <p>Cette maladie racinaire est détectable grâce à la présence entre mai et octobre de fructifications groupées en touffes au collet des arbres. Elle affecte de nombreuses espèces, le chêne rouge est l'une des plus sensibles.</p>	<p>Cette maladie provoque une altération puis une pourriture du système racinaire. L'évolution de la maladie est en principe relativement lente, les arbres sont parfois capables de reconstituer un système racinaire secondaire superficielle.</p> <p>La croissance des arbres atteints est ralentie. Le risque de renversement sous l'action du vent est accentué.</p> <p>L'altération du système racinaire affaiblit les arbres et diminue leur capacité à surmonter les stress. La collybie contribue ainsi au processus de dépérissement.</p> <p>Dans certaines futaies les arbres issus de régénération naturelle sont contaminés dès leur plus jeune âge.</p>	<p>Eviter d'installer le chêne rouge dans des stations sèches et sablonneuses qui semblent être les plus favorables au développement du champignon.</p> <p>Dans les peuplements affectés il est conseillé de limiter l'âge d'exploitabilité et de remplacer le chêne rouge par une essence moins sensible même en présence d'une régénération naturelle abondante.</p>

HETRE		
<p><b>L'Orchestre du hêtre</b> (<i>Orchestes fagi</i>)</p> <p>Les larves de ce petit charançon creusent des galeries caractéristiques entre les épidermes foliaires. La galerie débute généralement au niveau de la nervure centrale et progresse en s'élargissant vers le bord du limbe. Cet insecte est très fréquent dans les hêtraies pyrénéennes.</p>	<p>Dans la plupart des cas les attaques d'orchestre provoquent une altération limitée de la masse foliaire. Dans les cas les plus graves les pertes foliaires visibles à partir de la fin du mois de juin peuvent contribuer à réduire la croissance des arbres.</p>	
<p><b>Dégâts dus au gel tardif</b></p> <p>Dans les Pyrénées, il est fréquent que des périodes de gel tardif interviennent après le débourrement des hêtres. Ce phénomène est constaté régulièrement en moyenne tous les 5 ans.</p>	<p>Les épisodes de gel tardif détruisent totalement le jeune feuillage déjà constitué. Les arbres atteints reconstituent un nouveau feuillage généralement au mois de juin. Dans ce cas la masse foliaire est moins dense qu'en cas de feuillaison normale. Cette réduction de masse foliaire affecte la croissance des arbres et peut les affaiblir pendant plusieurs années.</p>	
<p><b>Le chancre du hêtre</b> (<i>Nectria ditissima</i>)</p> <p>Cette maladie très dommageable dans les hêtraies du nord de la France est relativement rare dans les peuplements de hêtre du massif pyrénéen. Dans notre région ce champignon se développe souvent à la suite d'accidents climatique de type coups de soleil ou dégâts de grêle. La proportion d'arbres affectés reste généralement limitée souvent inférieure à 10 %.</p>	<p>Le développement du chancre conduit au dessèchement progressif de la partie de branche ou de tronc situé au dessus de la déformation. Lorsque le nombre de chancres est très important sur un même individu il est possible d'assister à un phénomène de dépérissement. Ce cas est généralement observés à la suite de dégâts de coups de soleil après une mise en lumière trop brutale des arbres.</p>	<p>Le hêtre étant une essence particulièrement sensible aux coups de soleil qui constitue l'un des principaux facteur de développement du chancre les précautions suivantes sont conseillées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter les dépressages et les premières éclaircies trop brutales.</li> <li>- Doser la végétation d'accompagnement dans les jeunes plantations de hêtre.</li> <li>- Eclairer progressivement les régénérations naturelles.</li> </ul>

## CHATAIGNIER

<p><b>Le chancre du châtaignier</b> (<i>Cryphonectria parasitica</i>) Cette maladie est très fréquente dans de nombreuses châtaigneraies du piémont pyrénéen. Le taux de contamination peut atteindre 25 à 30 % des brins dans les taillis les plus contaminés. Toutefois la présence de nombreux chancres cicatrisés traduit la présence courante de la forme hypo-virulente du champignon. Cette présence a été confirmée sur plusieurs sites par l'INRA.</p>	<p>Le chancre provoqué par ce champignon provoque régulièrement la mortalité de la partie supérieure du tronc des arbres atteints. La mortalité totale de l'arbre intervient fréquemment lorsque plusieurs chancres actifs sont présents sur la tige principale. Par ailleurs les chancres conduisent à une dévalorisation de la valeur technologique des arbres affectés.  Certains chancres colonisés par la forme hypo-virulente du champignon peuvent cicatriser.</p>	<p>Une évaluation du niveau de développement de la maladie en intégrant le facteur « chancres cicatrisés » doit être conduite avant toute décision de gestion (coupe rase et changement d'essence ou mise en valeur par l'éclaircie) concernant un peuplement de châtaignier. Eviter au maximum les blessures au moment des intervention sylvicoles (éclaircies, élagages). Il existe une méthode de lutte biologique basée sur l'inoculation de chancres avec des souches moins virulentes. Cette méthode couramment utilisée en vergers reste à développer dans les peuplements forestiers.</p>
<p><b>La maladie de l'encre du châtaignier</b> (<i>Phytophthora cinnamomi</i>) et (<i>Phytophthora cambivora</i>)  Ces deux champignons sont des pathogènes du sol observés de façon ponctuelle dans les châtaigneraies du piémont pyrénéen, notamment dans la partie Ouest.</p>	<p>La maladie de l'encre provoque des dépérissements progressifs aboutissant souvent à la mort des arbres atteints.  Ces dommages concernent généralement des arbres répartis en taches en fonction de facteurs de risques favorables à l'expression de la maladie tels que : - Zones de sols mal drainées extrêmement propices au développement des phytophthora. - Sols trop sec, défavorables au bon développement du châtaignier.</p>	<p>Lors de la constitution des peuplements, l'état sanitaire des plants issus de pépinières ne peut être garanti. Dans ces conditions, le choix d'un matériel végétal produit hors de la zone favorable au champignon peut permettre de réduire le risque d'introduction de la maladie avec les plants. Utiliser des variétés de châtaignier plus tolérantes à la maladie, les hybrides avec <i>C. crenata</i> ou <i>C. molissima</i> sont réputés moins sensibles. Eviter l'introduction de châtaignier dans des stations déjà contaminées par la maladie ou sur des sols mal drainés.  Dans les peuplements notoirement affectés il est conseillé de limiter l'âge d'exploitabilité et de remplacer le châtaignier par une essence moins sensible.</p>

## PINS NOIRS ET LARICIO

<p><b>La processionnaire du pin</b> (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>)</p> <p>Ce lépidoptère connaît des développements cycliques tous les 5 à 7 ans. Les arbres isolés, les peuplements ouverts et les lisières de parcelles sont les zones les plus sensibles. Les conditions climatiques défavorables (forte pluviométrie), le manque de nourriture et le développement des ennemis naturels sont les principaux facteurs de régulation.</p>	<p>Les défoliations importantes provoquent une réduction de la croissance et entraînent parfois des affaiblissements qui fragilisent les arbres aux attaques de ravageurs secondaires. Des cas de mortalités directes sont parfois observés sur de jeunes arbres soumis à des défoliations répétées. Enfin, les poils des chenilles sont très urticants, ils génèrent des irritations de la peau, des muqueuses et parfois des réactions allergiques violentes chez l'homme et les mammifères.</p>	<p>De façon préventive, éviter les densités trop faibles ou les éclaircies trop brutales à proximité de lisières dégagées. Dans ces lieux l'installation de bandes d'essences non-hôtes (feuillus) peut être recommandée. La lutte curative, de préférence par l'application d'insecticides à base de <i>Bacillus thuringiensis</i>, doit être mise en œuvre dans un cadre raisonné après évaluation objective des risques à l'aide d'un comptage de pré-nids. Dans les boisements de production cette lutte doit concerner uniquement les peuplements sensibles d'une hauteur inférieure à 10 mètres et les zones de lisières dégagées particulièrement favorables à l'insecte. Selon la hauteur du peuplement la largeur de lisière à traiter peut varier de 20 à 50 mètres.</p>
<p><b>Maladie des bandes rouges du pin</b> (<i>Mycosphaerella pini</i>)</p> <p>Maladie foliaire très fréquente dans les peuplements de pin laricio du Sud-Ouest depuis le début des années quatre vingt dix. La maladie des bandes rouges se développe tout particulièrement dans la moitié Ouest du piémont pyrénéen. Elle affecte notamment les peuplements confinés, en sur-densité ou ceux renfermant une végétation adventice très développée. Cette maladie peut dans les cas les plus graves provoquer des défeuillaisons quasi totales.</p>	<p>La maladie des bandes rouges provoque une réduction de la croissance des arbres atteints. Des défeuillaisons importantes et répétées peuvent affaiblir les arbres et les rendre plus facilement accessibles aux attaques de pathogènes ou de ravageurs secondaires. Des cas de mortalités directes sans développement de parasites de faiblesse sont signalés dans les parcelles les plus durement touchées.</p>	<p>Eviter la plantation de pin laricio dans les stations confinées (bas de versants, vallées, ...) Dans les peuplements existants favoriser une bonne aération par des éclaircies précoces et régulières ainsi que par un bon contrôle de la sous végétation.</p>
<p><b>Maladie du dessèchement des pousses</b> (<i>Sphaeropsis sapinea</i>)</p> <p>Maladie très fréquente dans les peuplements de pin laricio du Sud-Ouest notamment à la suite de stress provoqués par des épisodes de sécheresse ou plus encore par des orages de grêle.</p>	<p>Le champignon provoque dans un premier temps le rougissement de la partie terminale des pousses. Par la suite il est associé à une multitude de symptômes : dessèchements des rameaux, des branches, formation de chancres sur le tronc. Le bois des branches ou des troncs contaminés se colore légèrement en bleu. La maladie provoque de nombreux dégâts à la suite d'épisodes de stress lorsque les infections se renouvellent plusieurs années de suite. Elle entraîne des réductions de croissance, et des dépérissements qui aboutissent fréquemment à la mort des arbres.</p>	<p>De façon préventive il est recommandé d'installer les peuplements de pin laricio dans des conditions stationnelles adaptées, et de pratiquer une sylviculture avec des éclaircies régulières permettant de limiter les stress liés à des sur-densités. Lorsque que le champignon se développe il est conseillé de procéder rapidement à une éclaircie sanitaire visant à éliminer rapidement les arbres les plus contaminés. Ce travail particulier peut justifier la présence d'un conseiller phytosanitaire (Correspondant-Observateur du DSF) au moment du martelage.</p>

<p><b>Les ravageurs sous corticaux du pin</b></p> <p>Les ravageurs sous corticaux sont des insectes qui réalisent une partie de leur cycle biologique sous les écorces. En règle générale, les larves se développent en consommant le liber des arbres.</p> <p>Ces insectes appartiennent essentiellement aux genres scolytidés et curculionidés. Les scolytes les plus à craindre sont le <b>sténographe</b> (<i>Ips sexdentatus</i>), l'<b>érodé</b> (<i>Orthotomicus erosus</i>), et l'<b>hylésine</b> (<i>Tomicus piniperda</i>). Le <b>pissode du pin</b> (<i>Pissodes notatus</i>) est le charançon le plus dangereux.</p>	<p>Ces insectes sont tous des ravageurs de déséquilibre qui interviennent en général sur des arbres préalablement affaiblis par les attaques de pathogènes ou d'insectes primaires ou encore par des accidents climatiques. Ils sont parfois capables de se développer sur des arbres sains lorsque des événements particuliers ont permis un accroissement anormal des populations (tempêtes).</p> <p>Les ravageurs sous corticaux représentent un risque potentiel permanent pour des peuplements de pin laricio installé dans des conditions stationnelles limitées et soumis à des stress climatiques fréquents. En cas d'attaques, ces insectes provoquent des mortalités brutales par destruction des tissus conducteurs de sève.</p>	<p>De façon préventive, dans les phases à risque, il est recommandé d'exploiter et d'évacuer rapidement les bois permettant une multiplication rapide des insectes, les chablis, les arbres mutilés.</p> <p>La lutte curative, à mettre en œuvre dans les peuplements contaminés, consiste à faire abattre et vidanger dans les plus brefs délais les arbres attaqués (morts, dépérissants, en cours de colonisation) et à broyer les rémanents.</p> <p>En période de pullulation, les dépressages, les éclaircies et les élagages doivent être reportés. Si pour des raisons culturales ou économiques ces reports sont inopportuns, ces interventions doivent être réalisées en dehors des périodes d'activités des insectes d'octobre à février, et s'accompagner du broyage des bois et/ou des rémanents laissés sur le parterre des parcelles.</p>
<p><b>Le fomes</b> (<i>Heterobasidion annosum</i>)</p> <p>Le fomes est un champignon racinaire qui provoque des dommages importants chez tous les résineux. Sur le pin, il entraîne des mortalités disséminées dans un premier temps puis regroupées en taches au fur et à mesure de la progression de la maladie.</p> <p>La fructification typique du champignon sous forme de plaque ou de console irrégulière brune à la face supérieure et blanche à la face inférieure est parfois détectable sur les tiges contaminées.</p>	<p>La contamination initiale des peuplements s'effectue par la dissémination de spores provenant de fructifications présentes dans le milieu à la base de souches ou d'arbres déjà contaminés. Ces spores se déposent et germent à la surface de souches fraîches (éclaircies et coupes). Ces souches sont alors entièrement colonisées par le champignon qui se transmet alors aux arbres voisins par contacts racinaires et se propage ainsi de proche en proche dans les peuplements affectés.</p>	<p>Mise en œuvre systématique du traitement préventif par badigeonnage ou pulvérisation sur les souches fraîches d'un produit antagoniste à l'installation du fomes. Deux produits sont utilisables, l'urée (Perlurée) ou le DOT (Disodium Octoborate Tetrahydrate) sous l'étiquette Polybor. Ce traitement recommandable en tout lieu, se justifie tout particulièrement dans les parcelles non ou peu affectées par la maladie.</p> <p>Dans les peuplements faiblement contaminés, il est recommandé de réduire le nombre des éclaircies. Éviter par ailleurs les blessures au pied des arbres au moment des exploitations et des entretiens.</p> <p>Dans les peuplements très contaminés, il est souhaitable d'envisager la coupe rase anticipée. Le dessouchage est alors le seul moyen curatif efficace pour réduire l'inoculum avant reboisement en résineux. Si les conditions stationnelles le permettent, la substitution du pin par une essence feuillue est vivement recommandée.</p>

## SAPIN PECTINE

<p><b>Chermes du tronc du sapin</b> (<i>Dreyfusia piceae</i>) Les colonies de cet insecte piqueur-suceur voisin des pucerons se développent sur le tronc des sapins, elles sont facilement repérables, le tronc des arbres contaminés prennent une couleur blanchâtre. Cet insecte est présent dans de nombreuses sapinières, toutefois les attaques importantes concernent essentiellement les jeunes peuplements (avant deuxième éclaircies) issus de plantations.</p>	<p>Les piqûres des insectes provoquent une altération de l'écorce qui prend une couleur noirâtre, se déforme et se fissure. Les attaques de chermes affaiblissent ainsi les arbres qui deviennent sensibles aux attaques du pissode du sapin ou du scolyte curvidenté. Le processus ainsi initié peut aboutir à des mortalités concernant 5 à 20 % des arbres. Les attaques et les mortalités sont généralement particulièrement importantes dans les années qui suivent la première éclaircie. Elles sont tout particulièrement localisées en périphérie des cloisonnements.</p>	<p>La première éclaircie constitue une phase à risque concernant le développement de cet insecte. Dans les peuplements « artificiels » il est conseillé d'éviter des premières éclaircies trop brutales. La solution pourrait consister à séparer la réalisation du cloisonnement de l'éclaircie sélective de 3 à 4 années. Cette solution parfois difficilement envisageable d'un point de vue économique peut être mise en oeuvre en intervenant pour chacune des opérations sur des parcelles différentes géographiquement proches. Lors de la constitution des peuplements il est conseillé d'installer le sapin en mélange avec d'autres essences, L'expérience montre que la cohabitation de plusieurs essences, en particulier la présence de feuillus réduit l'intensité des attaques.</p>
<p><b>Le gui</b> (<i>Viscum album</i>) Cette plante hémiparasite se développe dans le houppier et la partie supérieure du tronc des sapins. Le gui est présent dans de nombreuses sapinières du massif pyrénéen jusqu'à une altitude de 1350 à 1450 mètres suivant les zones et les expositions  Une enquête menée en 2001 dans les Hautes-Pyrénées a permis de constater des situations contrastées du point de vue du développement du gui suivant les vallées. De façon générale, à une exception près, l'importance de ce parasite décroît d'Est en Ouest.</p>	<p>Le suçoir du parasite pénètre dans le bois et entraînent une déformation marquée des troncs et des branches atteints. Le boule contribuent à une réduction de la masse foliaire des sapins. Lorsqu'il est présent au niveau du tronc, le gui provoque des déformations qui altèrent les qualités technologique des bois. L'impact du gui sur l'état sanitaire de sapin n'est pas connu de façon précise, toutefois la pénétrations de suçoirs semble constituer un frein à la bonne circulation de la sève et favoriser les risques de cassures. L'enquête dans les Hautes-Pyrénées a montré une bonne corrélation entre niveau de développement du gui et importance des dépérissements.</p>	<p>Au moment des éclaircies, il est conseillé d'enlever en priorité les arbres fortement envahis par le gui. De même, il est conseillé de limiter l'âge d'exploitabilité et d'entamer précocement le processus de régénération dans les parcelles fortement colonisées par le gui. NOTA : Le gui est pris en compte dans l'étude menées dans le cadre de SYLVAPYR, l'un des enjeux est de fournir des éléments de conseil aux gestionnaires de sapinières envahies par le gui.</p>

<p><b>Les ravageurs sous corticaux du sapin</b> Les ravageurs sous corticaux sont des insectes qui réalisent une partie de leur cycle biologique sous les écorces. En règle générale, les larves se développent en consommant le liber des arbres. Ses insectes appartiennent essentiellement aux genres scolytidés et curculionidés. Les scolytes les plus à craindre sont le <b>curvidenté</b> (<i>Pityokteines curvidens</i>), le <b>pityographe</b> (<i>Pityophorus pityographus</i>). Le <b>piisode du sapin</b> (<i>Pissodes picea</i>) est le charançon le plus dangereux.</p>	<p>Ces insectes sont tous des ravageurs de déséquilibre qui interviennent en général sur des arbres préalablement affaiblis par les attaques de pathogènes ou d'insectes primaires ou encore par des accidents climatiques. Ils sont parfois capables de se développer sur des arbres sains lorsque des événements particuliers ont permis un accroissement anormal des populations (tempêtes, dégâts de neige). Les ravageurs sous corticaux représentent un risque potentiel permanent pour des peuplement de sapins installé dans des conditions stationnelles limites et soumis à des stress climatiques fréquents. En cas d'attaques, ces insectes provoquent des mortalités brutales par destruction des tissus conducteurs de sève.</p>	<p>De façon préventive, dans les phases à risque, il est recommandé d'exploiter et d'évacuer rapidement les bois permettant une multiplication rapide des insectes, les chablis, les arbres mutilés. La lutte curative, à mettre en œuvre dans les peuplements contaminés, consiste à faire abattre et vidanger dans les plus brefs délais les arbres attaqués (morts, dépérissants, en cours de colonisation). En période de pullulation, les dépressages, les éclaircies doivent être reportés. Si pour des raisons culturelles ou économiques ces reports sont inopportuns, ces interventions doivent être réalisées en dehors des périodes d'activités des insectes d'octobre à mars. Lors des dépressages dans de jeunes régénérations naturelles on recommande de disséminer les rémanents. La constitution de tas conduit souvent à des attaques localisées de pityographe sur les arbres situés à proximité des stocks de rémanents.</p>
<p><b>Dépérissement du sapin pectiné</b> Phénomène fréquemment signalé dans les sapinières pyrénéennes en particulier dans les hautes-Pyrénées et ailleurs dans les peuplements de basse altitude. Une forte recrudescence du phénomène a été observée à la suite de la canicule de 2003 en particulier à l'Est du massif dans des peuplements de basse altitude, installés sur des versants chaud, en position topographique drainante ou encore sur des sols à forte charge en cailloux. <u>NOTA :</u> Une étude est actuellement menée dans le cadre du programme SYLVAPYR afin de déterminer l'importance et l'origine de ce phénomène de mettre au point des outils de suivi et de définir si possible des modes de gestion adaptés.</p>	<p>Ce phénomène constitue le résultat de la succession ou de la combinaison de plusieurs facteurs défavorables au bon développement des arbres. <u>Facteurs prédisposant :</u> Conditions stationnelles, développement du gui <u>Facteurs déclenchant :</u> Accidents climatiques (sécheresse, canicule) <u>Facteurs aggravant :</u> Attaques d'insectes sous corticaux (piisode, curvidenté) ou de pathogènes racinaires (armillaire) Ce phénomène conduit à des mortalités progressives ou parfois brutales qui sont de nature à remettre en cause l'avenir des peuplements affectés.</p>	<p>Installer et/ou conserver le sapin pectiné sur les stations favorables ou les risques de stress hydriques sont limités. Ailleurs le remplacer par des essences adaptées à la station ou favoriser un mélange d'espèces. Adapter l'âge d'exploitabilité aux potentialités de la station et à l'état sanitaire des peuplements.</p>

Essences et catégories de produits	Critères de qualité	Utilisations	Prix bord de route (en euro 2005)
<b>HETRE (source : DOLAM Pyrénées 1998, actualisation 2005)</b>			
- Tranchage	- grumes de qualité A, de 60 cm de diamètre médian - bois blancs (rouge parfois accepté dans de faibles proportions) à accroissements larges (c > 4 mm) et réguliers.	- Placages (Ets. St-Loubert à Eauze - 32 - et exportation vers l'Espagne).	150 €/m <sup>3</sup>
- Déroulage pour contreplaqués destinés à l'ameublement	- grumes de qualité A/B, de 35 à 60 cm de diamètre médian et de 10 à 12 m de longueur (celle-ci peut être réduite à 6/8 m si les arbres sont gros) - bois blancs (rouge n'excédant pas le 1/3 du diamètre accepté) et cylindriques - absence de bois fendus.	- Panneaux contreplaqués, souvent formés, destinés à l'ameublement (lattes de sommiers, assises et dossiers de chaises, mobiliers et agencements divers,...) ; - Unités de transformation exclusivement situées en Espagne.	selon grosseur : • 100 €/m <sup>3</sup> si $\varnothing < 40$ cm • 110 €/m <sup>3</sup> si $40 < \varnothing < 50$ cm • 120 €/m <sup>3</sup> (et parfois plus) si $\varnothing > 50$ cm.
- Déroulage pour l'emballage	- grumes de qualité C ou mieux, de diamètre médian $\varnothing \geq 30$ cm mais généralement limité à moins de 60 cm - bois cylindriques (d'autant plus que le diamètre est plus faible), rouge admis sans limitation, nœuds sains admis, nœuds pourris tolérés si petits et peu nombreux.	- Emballages légers pour fruits et légumes, voire emballages armés pour usages divers ; - Unités de transformation situées dans la vallée de la Garonne et sur le versant méditerranéen.	50 €/m <sup>3</sup>
- Sciage 1° choix	- grumes de qualité C ou mieux, de gros diamètre ( $\varnothing \geq 40$ cm au milieu) ; - bois blancs, sans nœuds pourris ou recouverts.	- Plots de menuiserie / ébénisterie ; - Plateaux dépareillés (parfois délignés) ; - Demi-plots hors-cœur destinés à l'exportation vers l'Afrique du Nord et le Proche-Orient.	80 €/m <sup>3</sup> (1)
- Sciage 2° choix	- autres grumes de qualité C ( $\varnothing \leq 35$ cm au milieu ou de gros diamètre mais présentant quelques nœuds pourris ou recouverts).	- Frise ou avivés ; - Prédébites (carrelets destinés au tournage notamment).	60 €/m <sup>3</sup> (1)
- Sciage 3° choix	- grumes de qualité D.	- Bois de calage, palette et bois sous rails.	40 €/m <sup>3</sup> (de 250 à 350)
- Trituration / chauffage	- autres bois de trop faibles dimensions ou présentant des défauts rédhibitoires pour être admis en bois d'oeuvre.	- Pâte à papier (TEMBEC à St-Gaudens - 31 - constitue l'unique débouché industriel) ; - Bois-énergie mais la filière reste limitée au chauffage domestique et fours de boulangers avec, ponctuellement, quelques unités de production de charbon de bois.	<b>25 €/m<sup>3</sup></b>

Essences et catégories de produits	Critères de qualité	Utilisations	Prix bord de route (en euro 2005)
<b>SAPIN (source : DOLAM Pyrénées 1998, actualisation 2005)</b>			
- Menuiserie	- grumes de qualité B/C de gros diamètre ( $\varnothing \geq 35$ cm au milieu) - nœuds sains et adhérents de diamètre inférieur à 40 mm acceptés.	- Plots de menuiserie.	<b>74 €/m<sup>3</sup></b>
- Charpente 1° choix	- grumes de qualité D de gros diamètre ( $\varnothing \geq 35$ cm au milieu) - nœuds de tous diamètres acceptés mais nombre limité - pas de fentes de cœur, ni de nœuds pourris.	- Charpente 1° choix.	<b>56 €/m<sup>3</sup></b>
- Charpente 2° choix	- grumes de qualité D de gros diamètre ( $\varnothing \geq 35$ cm au milieu) - nœuds de tous diamètres abondants ; - fentes de cœur admises, ainsi que quelques nœuds noirs de faible diamètre (< 45/50 mm).	- Charpente 2° choix.	<b>46 €/m<sup>3</sup></b>
- Coffrage / palette	- grumes de qualité D de petit diamètre ou de gros diamètre mais présentant des défauts ne permettant pas une utilisation en charpente.	- Coffrage, palette.	<b>26 €/m<sup>3</sup></b>
- Trituration	- autres bois de trop faibles dimensions ou présentant des défauts rédhitoires pour être admis en bois d'oeuvre.	- Pâte à papier mécanique (Matussière et Forest à St-Girons – Ariège) - Pâte à papier chimique (TEMBEC à St-Gaudens – Haute-Garonne)	<b>21 €/m<sup>3</sup></b> <b>22 €/m<sup>3</sup></b>

**Autres résineux :**

L'épicéa et le mélèze ne représentent que des volumes trop modestes pour différencier un véritable marché propre à ces essences. Leurs utilisations dans les Pyrénées sont généralement identiques à celles du sapin et ils se commercialisent sur les mêmes bases de prix. Même si les qualités du mélèze comme bois d'extérieur sont reconnues, l'irrégularité de l'offre et les dimensions souvent faibles des bois proposés limitent les possibilités de valorisation de cette essence (une seule entreprise pousse la transformation jusqu'à la fabrication de clins).

Les pins ne représentent pas non plus des volumes importants et seuls quelques peuplements de pin sylvestre produisent des billes de dimensions et de qualité suffisantes pour fournir des plots de menuiserie / ébénisterie. Le prix des grumes bord de route est alors équivalent à celui indiqué ci-dessus pour le sapin de qualité menuiserie.

Par ailleurs, les pins sont généralement utilisés en charpente dès qu'ils présentent une rectitude et des dimensions suffisantes. Les prix des grumes bord de route sont alors inférieurs d'environ 15 €/m<sup>3</sup> à ceux indiqués ci-dessus pour le sapin de qualité charpente.

Enfin les bois inaptes à la production de charpente sont utilisés en coffrage et palettes. Ils se négocient sur les mêmes bases de prix que le sapin destiné aux mêmes usages.

Essence et catégories de produits	Critères de qualité	Utilisations	Prix bord de route (en euro 2005)
<b>CHENE (source : ONF 2006)</b>			
- Tranchage	- grumes de qualité A, de 60 cm de diamètre médian - bois homogène clair à accroissements fins (c < 4 mm) et réguliers.	- Placages	300 €/m <sup>3</sup>
- Tranchage pour placages destinés à l'exportation - Merrain	- grumes de qualité A/B, de 40 à 60 cm de diamètre médian - bois homogène clair à accroissements larges (c > 4 mm) et réguliers. - absence de bois fendus.	- Placages (exportation vers l'Espagne). - Tonnellerie	200 €/m <sup>3</sup>
- Sciage 1° choix	- grumes de qualité C ou mieux, de gros diamètre (Ø ≥ 40 cm au milieu) - bois homogène clair, sans nœuds pourris ou recouverts.	- Plots de menuiserie / ébénisterie;	150 €/ m <sup>3</sup>
- Sciage 2° choix	- grumes de qualité C/D (Ø ≤ 35 cm au milieu ou de gros diamètre) - bois sans nœuds pourris ou recouverts.	Gros diamètres (V/N # 2.5 m <sup>3</sup> ) - Charpente - Menuiserie	<b>108 €/m<sup>3</sup></b>
	- autres grumes de qualité C/D (Ø ≤ 35 cm au milieu ou de gros diamètre mais présentant quelques nœuds pourris ou recouverts).	- Menuiserie, charpente (V/N # 1.5 m <sup>3</sup> ) - Menuiserie, parquet (V/N < 1 m <sup>3</sup> )	<b>66 €/m<sup>3</sup></b> <b>49 €/m<sup>3</sup></b>
- Sciage 3° choix	- grumes de qualité D.	- Bois de calage, palette et bois sous rails.	40 €/m <sup>3</sup>
- Trituration / chauffage	- autres bois de trop faibles dimensions ou présentant des défauts réhibitoires pour être admis en bois d'œuvre.	- Pâte à papier (TEMBEC à St-Gaudens - 31 - constitue l'unique débouché industriel) ; - Bois-énergie	<b>25 €/m<sup>3</sup></b>

Essence et catégories de produits	Critères de qualité	Utilisations	Prix bord de route (en euro 2005)
<b>CHATAIGNIER (source : Ets TORRES à 31160 CAZAUNOUS)</b>			
- Plots	Diamètre fin bout 20 cm et + Longueur 2,30 m et + Absence de roulure	- Menuiserie, Ebénisterie	<b>100 à 115 €/m3</b>
- Charpente	Diamètre fin bout 16 cm et + Longueur 2,5m et + Absence de roulure	- Charpente	<b>70 €/m3</b>
- Parquet	Diamètre fin bout 14 cm et + Longueur 2,10m Absence de roulure	- Parquet	<b>55 €/m3</b>
- Trituration	Découpe fin bout 7cm mini		<b>20 €/t</b>
<b>BOIS DE TRITURATION (source : TEMBEC 2005)</b>			
- Hêtre, charme	Pour le Hêtre de montagne, des primes de quantité et de proximité sont consenties au prorata du bois de trituration livré, échelonnées entre 5€ (à partir 300 tonnes) et 9€/t (au-delà de 5 000 tonnes)		<b>20 à 23 €/t</b>
- Chêne, Aune, Saule			<b>18 à 21 €/t</b>
- Châtaignier			<b>17 à 20 €/t</b>
- Divers feuillus			<b>19 à 22 €/t</b>
- Résineux (blanc ou rouge)			<b>22 €/t</b>

## Annexe 6 – Répertoire des référentiels techniques

Titre	Organisme	Auteur	Année	Observations
<b>Typologie des stations forestières</b>				
<b>Aquitaine</b>				
Contribution à une typologie forestière de piémont pyrénéen : étude phytoécologique du massif du Larincq	ONF 64	Rémi JOURDE	1985	zone des poudingues de Jurançon (Pyrénées-Atlantiques)
Catalogue des types de stations forestières de la Chalosse, du Bas-Adour et des coteaux basques et béarnais	Cemagref	Florence ACKERMANN	1994	Ces catalogues couvrent approximativement
Etude des types de stations des coteaux béarnais sous-pyrénéens	CRPF Aquitaine	Laurent LARRIEU	1994	50% de la superficie forestière aquitaine en
Typologie des stations forestières de la forêt communale d'Oloron-Ste Marie	ONF 64	Stéphane GOYHENEIX	1995	Basse montagne et
Approche stationnelle d'une hêtraie sur roches calcaires : le massif des Arbailles	ONF 64	Sylvie BAFFALIO	1995	Bordure sous-pyrénéenne
<b>Le choix des essences forestières en Chalosse, Bas-Adour et dans les coteaux basques et béarnais - Guide simplifié des unités stationnelles</b>	<b>ONF 64 / ESA Purpan</b>	<b>Jean-Marie SAVOIE</b>	<b>2002</b>	Référence commune pour le piémont aquitain
<b>Midi-Pyrénées</b>				
Groupes de stations forestières du Quérigut	ONF 09	René LAJOURNADE	1998	Typologie élaborée pour la DILAM Montagne
Les types de stations forestières des Pyrénées centrales : Front pyrénéen et Haute Chaîne	ONF	Jean-Marie SAVOIE	1995	Vallée d'Aure, Haut Comminges et Couserans. Concerne 35 045 ha sous RF
<b>Catalogue des types de station forestière des Pyrénées Centrales - version simplifiée</b>	<b>ONF 1998</b>	<b>Jean-Marie SAVOIE</b>	<b>1995</b>	Référence commune pour l'ensemble Front pyrénéen et Haute chaîne
<b>Les types de stations forestières sur les Petites Pyrénées, le Plantaurel et la Bordure sous-pyrénéenne.</b>	<b>CETEF Garonnais, CRPF Midi-Pyrénées</b>	<b>Pierre GONIN</b>	<b>2001</b>	Les Pré-Pyrénées du Comminges et du Couserans sont regroupées avec la
Reconnaissance des milieux et choix des essences forestières en Midi-Pyrénées. Petites Pyrénées, Plantaurel et Bordure sous-pyrénéenne. Guide pratique.	CETEF Garonnais, CRPF Midi-Pyrénées	Pierre GONIN	2001	région forestière des Petites Pyrénées (Haute-Garonne et Ariège). Le guide concerne 78 040 ha sous RF.

<b>Typologie des peuplements</b>				
Typologie des Hêtraies pyrénéennes	ONF STIR Sud-Ouest		1993	Obsolète
Typologie des peuplements de sapins pyrénéens	ONF STIR Sud-Ouest		1997	Obsolète
Typologie des peuplements - Codification AIDAM et application à la typologie des hêtraies et sapinières pyrénéennes	Guide aménagement ONF Midi-Pyrénées		1996	
<b>Typologie des Hêtraies sapinières des Pyrénées et du Massif Central</b>	<b>ONF</b>		<b>2004</b>	Références pour toutes les régions IFN de la Montagne et du Piémont
<b>La typologie des peuplements des Chênaies du Sud-Ouest - Manuel d'utilisation - version II</b>	<b>ONF DT Sud-Ouest</b>	<b>Thierry SARDIN et al.</b>	<b>2004</b>	
Typologie des peuplements de Chêne têtard en Pyrénées-Atlantiques	ONF	Philippe PUCHEU	2004	Référence en basses montagnes basques
Typologie des vides	Guide aménagement ONF Midi-Pyrénées		1996	
<b>Guide de sylviculture</b>				
Guide des sylvicultures du hêtre - Massif pyrénéen	ONF STIR Sud-Ouest	François CHOLLET	1997	
Guide des sylvicultures du sapin - Massif pyrénéen	ONF STIR Sud-Ouest	François CHOLLET	1999	
Guide des sylvicultures de l'Epicéa commun	ONF STIR Sud-Ouest	Michel BARTOLI	1995	
Guide des sylvicultures du Douglas	ONF STIR Sud-Ouest	Michel BARTOLI	1995	
Guide des sylvicultures du Pin laricio (de Corse et de Calabre)	DRONF Midi-Pyrénées		1996	
Guide des sylvicultures du Pin noir d'Autriche	DRONF Midi-Py	Patrick DE MEERLEER	1996	
Les Chênes du Sud-Ouest	ONF DT Sud-Ouest	Thierry SARDIN et al.	2002	
Le Chêne Rouge du Domaine Atlantique	ONF DTech	Thierry SARDIN et al.	2004	
<b>Normes de travaux sylvicoles</b>				
Régénération : Catalogue des normes applicables dans le département des Pyrénées-Atlantiques	ONF DR Aquitaine		1992	
<b>Itinéraires Techniques de Travaux Sylvicoles</b>				
Le Hêtre dans le Sud-Ouest	ONF DT Sud-Ouest	Thierry SARDIN et al.	2003	
Le Sapin				

Sources : Guide pratique pour la rédaction des aménagements dans les Pyrénées-Atlantiques, ONF 64 2001 - PEFC Aquitaine & Midi-Pyrénées 2002  
DOLAM Pyrénées 1998

**NB : en caractères gras figurent les référentiels utilisés dans le présent document**



## 7 Répertoire des tableaux et figures

### 7.1 Tableaux

1	Surface forestière par catégorie de propriété et région IFN
2	Surface des principaux types de formations forestières
3	Surface des grands types de traitements sylvicoles en forêt publique
4	Surface des forêts de protection
5	Répartition du rôle de protection en forêt domaniale suivant le type d'aléa
6	Les captages influencés par la gestion forestière
7	Les forêts subnaturelles dans les Pyrénées
8	Les types de peuplements productifs en forêt publique
9	Les volumes mobilisables en forêt domaniale
10	La récolte de bois 1995-2005
11	La desserte en forêt publique
12	Les surfaces reboisées par le FFN
14	Part du hêtre et du sapin dans la récolte de bois
15	Classement typologique des séries d'aménagement
17	La politique de qualité de la gestion forestière durable PEFC
18	L'adhésion à PEFC dans les Pyrénées
19	La démarche partenariale d'aménagement forestier intègre les enjeux territoriaux
21	Les peuplements classés porte-graines aux Pyrénées
24	Gestion forestière et ours
25	Gestion forestière et grand tétras
26	ORGFH Aquitaine

#### Les tableaux maîtres :

13	Les grands objectifs pour l'aménagement multifonctionnel des forêts pyrénéennes
16	Principaux objectifs de gestion durable et cohérence avec les ORF
20	Choix des essences selon les formations forestières et les objectifs déterminants
22	Choix du traitement sylvicole
23	Critères d'exploitabilité selon les classes de fertilité et les essences objectif
Annexe 2.2	Objectifs de gestion durable par type de formations forestières et habitats naturels associés

## 7.2 Liste des figures

- 1 Localisation de la DRA et du SRA des Pyrénées
- 2 Représentation surfacique des différents types de propriété forestière
- 3 Esquisse morpho-pédologique des Pyrénées centrales et occidentales
- 4 Carte des dégâts de cerf en vallée d'Aure et du Louron
- 5 Pression des cervidés en Pyrénées occidentales
- 6 Les espaces pyrénéens protégés
- 7 Superficies forestières non exploitées depuis 50 ans en montagne
- 8 Les 3 ensembles génétiques du hêtre pyrénéen
- 9 Le réseau de conservation in situ des essences pyrénéennes
- 10 Le Massif des Pyrénées et l'aménagement du territoire
- 11 Productivité ligneuse nette des massifs montagneux
- 12 Exploitation par câble en montagne
- 13 Le plan de chasse au grand gibier en Haute Garonne
- 14 La pression de pâturage sur les versants pyrénéens
- 15 Les systèmes d'exploitation pastorale dans les Pyrénées
- 16 Les dégâts de troupeaux aux forêts
- 17 Les incendies de forêt au Pays Basque en 2002
- 18 Carte des Commissions locales d'écobuage aux Pyrénées de l'Ouest
- 19 Schéma de desserte forestière
- 20 Renforcement de la population d'ours brun aux Pyrénées

Document ONF

Document ONF



**Direction Territoriale Sud-Ouest**  
23 bis, boulevard Bonrepos  
31000 Toulouse  
Tél. 05 62 73 55 00  
[www.onf.fr](http://www.onf.fr)

*Certifié ISO 9001 et ISO 14001*