



# *Life* Nature "Lauter - Donon"



Rapport d'étude sur la qualité de l'habitat  
du Grand Tétras dans les Vosges - ANNEXES

Action A9 du programme  
LIFE-Nature « Lauter Donon »



Jean-Paul TORRE - ONF - Décembre 2008



# ANNEXES

PLAN 1 ET 2 - CARTES DE SITUATION ET DE POSITIONNEMENT DES PLACETTES

2 - TABLEAU SYNTHETIQUE RECAPITULATIF DES DIFFERENTS STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE

3 - CARTE DE LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

4 - DIRECTIVE HABITATS

5 - CARTE DES HABITATS

5-1 - FICHE DE SYNTHESE PAR HABITAT PRESENT (Cahier des Habitats forestiers)

6 - CARTE DES ESSENCES

7-1 - PROTOCOLE D'INVENTAIRE FORESTIER

7-2 - CLEF D'IDENTIFICATION DES TYPES DE STRUCTURES

8 - CARTE DES TYPES DE PEUPEMENTS

9-1 - CARTE DES SURFACES TERRIERES

9-2 - CARTE DE LA REPARTITION DES CATEGORIES DE BOIS

10 - PROTOCOLE STORCH

11 - FICHES SYNTHETIQUES DES PEUPEMENTS ET DES IOH

- Pour la zone d'étude
- Par forêt

12 - CARTE DE LA QUALITE DU BIOTOPE DU GRAND TETRAS

13 - CARTE DES DEGATS DE GIBIER

Remarque : les cartes figurent dans le volume intitulé « annexes cartographiques »

				TYPE DE STATUT OU DE ZONAGE											
				ZPS N° FR4211814 CRETES DU DONON- SCHNEEBERG	ZSC N° FR4201801 MASSIF DU DONON, DU SCHNEEBERG ET DU GROSSMANN	ZNI EFF			reserve biologique				Directive Tétrás		
FORET	Propriétaire	Surface Forêt (ha)	Surface Zone d'Etude (ha)	surface concernée (ha)	surface concernée (ha)	nom	type	surface concernée (ha)	nom	date arrêté	surface concernée (ha)	observation	Zone rouge (ou Enjeu 1)	Zone jaune (ou Enjeu 2)	Zone verte (ou Enjeu 3)
DINSHEIM	FC	365	19	189		Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	34						17	172
ENGENTHAL	FD	1283	343	1106	9	Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	183	RBDD_Schneeberg-Baerenberg	12/07/88	277	existante		343	
DONON	FD		591	2 020	11				RBDD_Donon RBDD_Tourbière de la maxe RBDD_Tourbières du Donon	16/02/82	492 4 30	en projet existante en projet	58	518	1442
LUTZELHOUSE	FD	834	60	772	7	Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	32						35	737
HASLACH	FD	3000	98	574	12	Cascades du Nideck Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 1 type 2	40 69	RBDD_Nideck		161	en projet		99	599
HEILIGENBERG	FC	180	33	144		Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	23						26	121
LUTZELHOUSE	FC	582	12	152		Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	13						2	150
MUTZIG	FC	415	23	161	2	Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	12						17	144
NIEDERHASLACH	FC		2	213										3	210
OBERHASLACH	FC	520	80	281	4	Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg Le Noll	type 2 Ztype 1	69 0						84	197
SEPT COMMUNES	FS	90	90	88	1	Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg Le Noll	type 2 type 1	66 15	RBFD_Sept-Communes		94	en projet		61	27
STILL	FC	445	45	232		Crêtes Rocher de Mutzig - Noll - Grossmann - Schneeberg	type 2	33						43	189
Total		7714	1396	5933	46			589			1058		58	1247	3988



## DIRECTIVE TETRAS



NOTE

N° 06-T-240

## DE SERVICE

Diffusion interne : T (liste restreinte à  
internaux)  
Diffusion  
externe :  
Service  
rédacteur : DEDD – Dtech  
Plan de  
classement : 5.91 – 5.92

le 17 février 2006

Direction Générale  
2, avenue. de Saint-Mandé  
75570 Paris Cedex 12

- **Objet :** Application de la « directive tétras » actualisée pour le massif des Vosges
- Mots clés :** tétras, DRA-SRA, aménagement forestier, gestion forestière, Natura 2000, zone de protection spéciale
- Réf. :**

Dans le massif des Vosges, la forêt publique est l'habitat principal de la population relictuelle de Grand Tétrás.

Dés 1980, l'ONF a établi et mis en œuvre des « recommandations pour la protection active du grand tétras dans le massif des Vosges ». Une actualisation en a été faite en 1991. Ces textes sont connus et appliqués sous la dénomination de « **directive Tétrás** ».

Malgré les efforts déployés par l'ONF dans les forêts publiques pour l'application de la « directive Tétrás », que ce soit dans les aménagements ou par l'adaptation de la gestion et la réalisation de travaux de génie écologique, la mise en place d'une mission Tétrás, il apparaît que les populations de Grand Tétrás sont toujours en diminution sur le massif.

Dans le cadre de la constitution du réseau Natura 2000, cinq zones de protection spéciale (ZPS) à savoir : « massif vosgien », « crêtes des Vosges Mosellanes » en Lorraine, « Hautes Vosges » dans le Haut-Rhin, « crêtes du Donon-Schneeberg » dans le Bas-Rhin, « réserve naturelle des Ballons Comtois » en Franche Comté, ont été désignées du fait de la présence du Grand Tétrás et d'autres espèces forestières comme la Gêlinotte, le Pic noir, la Chouette de Tengmalm. La DIREN Lorraine a mobilisé les différents acteurs des milieux naturels du site « massif vosgien » autour de la rédaction d'un guide scientifique et technique dont la coordination a été confiée à l'ONF.

L'élaboration du guide scientifique et technique a permis de détailler les types de mesures à prendre par tous les acteurs, que ce soit en matière de gestion forestière, de pratique de la chasse, d'utilisation du milieu pour les loisirs... La définition précise des mesures et leur application feront l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux et les organismes gestionnaires dans le cadre de l'élaboration des documents d'objectifs de chaque site Natura 2000.

En matière forestière, cette démarche se traduit dès maintenant par l'actualisation de la « directive tétras » de 1991 qui est complétée et modifiée. Un zonage en 3 niveaux où les mesures de protection ou d'amélioration de l'espace sont dosées en fonction de l'importance de chacune pour la survie de l'espèce est mis en place:

- la zone de quiétude maximale dite « zone rouge »,
- la zone de quiétude avec mesures de préservation ou de restauration d'un habitat favorable ou « zone jaune »,
- la zone de restauration d'un habitat favorable ou « zone verte ».

La « directive Tétrás » actualisée est **d'application immédiate et obligatoire** dans toutes les forêts domaniales concernées ; une liste et une carte détaillées par parcelles sont disponibles dans chaque agence et unité territoriale. La « directive tétras » actualisée sera appliquée selon le même schéma dans les forêts non domaniales relevant du régime forestier avec l'accord préalable des propriétaires concernés.

La durée d'application de la « directive Tétrás » actualisée est d'une durée maximale de 5 ans soit jusqu'au 31 décembre 2010, dans l'attente de la rédaction et la validation des documents d'objectifs des 5 ZPS « tétras » .

La « directive Tétrás » actualisée devra figurer en annexe dans les directives régionales d'aménagement de la forêt domaniale (DRA) et schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités relevant du régime forestier (SRA) du massif des Vosges.

Le Directeur de l'Environnement  
et du Développement Durable

SIGNEE

Jacques LE HERICY

Le Directeur Technique  
et Commercial Bois,

SIGNEE

Jacques VALEIX

**DIRECTIVES DE GESTION  
CONCERNANT LES FORETS A GRAND  
TETRAS  
DU MASSIF VOSGIEN**

**janvier 2006**

Les présentes directives modifient et complètent des Directives de 1991.

### **CONTEXTE GENERAL**

La protection du Grand Tétrás dans le massif des Vosges a été prise en compte dans les DILAM / ORLAM des régions ALSACE, FRANCHE-COMTE et LORRAINE, ainsi que dans les guides de sylviculture concernés. En application de la Loi forestière du 9 juillet 2001 et du décret du 30 septembre 2003, la directive Tétrás devra être annexée aux Directives régionales d'aménagement pour les forêts domaniales (DRA) et aux Schémas régionaux d'aménagement pour les forêts des collectivités et établissements publics (SRA) qui relèvent du régime forestier, ces nouveaux documents devant remplacer les DILAM-ORLAM.

### **LES DIRECTIVES DU 23 JANVIER 1991**

Les directives du 23 janvier 1991 (corrigées en 2002 pour tenir compte des évolutions structurelles de l'ONF), viennent en application des recommandations approuvées le 2 janvier 1980 par la Direction Générale de l'ONF. Elles visent à protéger l'ensemble du biotope de l'espèce sur le massif des Vosges.

Elles s'appuient sur :

- une cartographie fine, établie pour chacune des agences concernées ;
- un zonage distinguant des zones d'action prioritaires et des zones d'action non prioritaires.

### **L'ADDITIF DE 2006**

Cinq sites Natura 2000 (dont trois contigus) ont été désignés dans le massif vosgien en Zones de Protection Spéciales (ZPS) dans le cadre de la Directive Européenne n° 79-409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Afin de donner aux populations de Grand Tétrás le maximum de chances de survie en lui assurant une quiétude maximale, l'additif du 1<sup>er</sup> octobre 2005 vise à compléter les directives de 1991 sur le territoire des ZPS en accord avec le guide scientifique et technique préparatoire à l'élaboration des documents d'objectifs des sites Natura 2000.

Les mesures prescrites s'inspirent des règles de gestion sylvicole retenues pour les sites Natura 2000 du massif des Vosges et de la réflexion menée par le groupe de travail chargé d'élaborer le "Guide scientifique et technique" préparatoire à l'élaboration du document d'objectifs de la ZPS « massif vosgien ». Ce guide a été élaboré pour la ZPS assise sur le département des Vosges et ses principes (zonage notamment) ont été adoptés à l'échelle du massif par les deux autres régions concernées (Alsace et Franche-Comté).

Ces mesures qui viennent compléter et modifier les directives de 1991 sont d'application immédiate en forêts domaniales. En zone rouge (quiétude maximale), les coupes sont ajournées jusqu'au 31 décembre 2010 au plus tard

La « directive Tétrás » actualisée s'appuiera sur :

- une cartographie fine, établie pour chacune des agences et unités territoriales concernées
- un zonage distinguant trois niveaux d'enjeux:
  - zones rouges : zones nécessitant une quiétude maximum;
  - zones jaunes : zones d'action prioritaires pour l'amélioration de l'habitat et la création de corridors ;
  - zones vertes : zones de restauration d'habitat favorable.

## **MISE EN OEUVRE DES DIRECTIVES DE 1991 ET DE L'ADDITIF DE 2006**

La mise en œuvre de ces directives et de leur additif repose sur la désignation d'un interlocuteur unique pour l'ONF (qui recueille les informations et coordonne les avis provenant de chacune des 3 Directions territoriales ONF), qui travaille en étroite relation avec le Groupe Tétrás Vosges dans les termes définis par la convention particulière signée entre les 2 organismes le 21 novembre 2005 pour une période de 3 ans renouvelables. C'est actuellement, la Direction territoriale Lorraine en la personne du responsable environnement qui représente l'ONF.

Les dépenses spécifiques liées à leur application, tant sur le plan sylvicole que réglementaire sont à individualiser par le biais d'une comptabilité analytique particulière pour chaque agence concernée.

L'application de la nouvelle Directive Tétrás hors forêts domaniales reste soumise à l'accord préalable des propriétaires concernés.

## **PIECES JOINTES**

- ADDITIF DE JANVIER 2006
  
- TEXTE DE LA DIRECTIVE DE 1991 PORTANT EN ITALIQUE LES PARTIES DU TEXTE ACTUALISEES \_

# DIRECTIVES DE GESTION CONCERNANT LES FORETS A GRAND TETRAS DU MASSIF VOSGIEN

## ADDITIF DE JANVIER 2006

### 1 – Mesures applicables en zone de quiétude maximale : « zone rouge »

Nouvelle mesure propre à l'additif, applicable dans les parcelles désignées en rouge dans les ZPS.

Afin d'assurer une quiétude maximale aux sous populations relictuelles de Grand Tétrás :

- Toutes les interventions sylvicoles sont différées au 31 décembre 2010 au plus tard : martelages, vente de coupes et travaux (travaux d'infrastructure, travaux sylvicoles y compris d'amélioration du biotope). Cette situation pourra être revue par les nouvelles orientations de gestion qui seront précisées dans le document d'objectifs de la ZPS.
- les récoltes de produits accidentels pour des motifs sanitaires ne pourront être envisagées qu'en cas d'impératifs liés à la sécurité des personnes ou dans le contexte d'une catastrophe naturelle ou phytosanitaire d'ampleur exceptionnelle. Le caractère d'urgence phytosanitaire fera l'objet d'une demande d'avis écrit auprès de l'échelon concerné du Département de la Santé des Forêts dans le cadre des besoins collectifs de la lutte contre les ravageurs.
- la chasse est pratiquée selon les modalités prévues par la directive concernant les Zones d'Application Prioritaire.
- la lutte contre le dérangement est pratiquée le plus efficacement possible et, en particulier, en mettant en œuvre les mesures prévues par la directive concernant les Zones d'Application Prioritaire et en utilisant les possibilités offertes par l'art R-133.5 du Code Forestier (limitation de la fréquentation de la forêt en période sensible pour certaines espèces...).

### 2 - Mesures applicables en zone de quiétude + préservation et restauration d'un habitat favorable : « zone jaune »

Application des mesures prévues par la directive de 1991 concernant les Zones d'Application prioritaire.

La directive est toutefois précisée ou modifiée sur les points suivants (les mesures présentes dans la directive et non remises en cause par ce qui suit restent valides) :

REGLEMENTATION

La formule "à caractère de réserve" est à supprimer. L'emploi de ce terme est en effet strictement limité aux espaces classés en *Réserves naturelles* ou en *Réserves biologiques*. La réglementation qu'il est possible de mettre en place dans le cadre des aménagements forestiers en vertu de l'article R133-5 pour permettre la mise en oeuvre des mesures de la directive de 1991 et des futurs DOCOB des ZPS font qu'il est superflu de classer en totalité l'ensemble de la zone rouge et de la zone jaune en réserves.

## REGLES SYLVICOLES

- Aménagement - Mode de traitement : le traitement en futaie irrégulière ou jardinée doit tendre vers des peuplements clairs (couvert compris entre 50% et 70%) à dominance gros bois). Référence à la typologie massif Vosgien : types 53, 54, 55.
- Biodiversité : augmenter, dans les peuplements, la proportion de très gros bois (diamètre > 70 cm), d'arbres morts et d'arbres à cavité.
- Martelages : uniquement du 1<sup>er</sup> juillet au 30 novembre. Pour les produits accidentels, cf le paragraphe « protection contre le dérangement.
- Travaux : ils seront réalisés uniquement du 1<sup>er</sup> juillet au 30 novembre.

## PROTECTION CONTRE LE DERANGEMENT

- Emprises et équipements neufs : travaux reportés durant la période d'application de l'additif sauf pour des aménagements ponctuels liés à la mobilisation des coupes autorisées.
- Coupes : sur l'ensemble des zones jaunes, les coupes sont réalisées uniquement du 1<sup>er</sup> juillet au 30 novembre.
- Martelage et exploitation de chablis : possibles seulement du 1<sup>er</sup> juillet au 30 novembre.  
Dans les secteurs ne présentant plus d'indices de présence de Grand Tétras depuis 1999 (sur la foi de l'expertise du GTV), la récolte de produits accidentels pour des raisons sanitaires (plus de 30m<sup>3</sup> concentrés) ou pour des impératifs de sécurité (chablis isolés possibles) sera possible avant le 1<sup>er</sup> juillet.
- Pour une meilleure prise en compte de la biologie de l'espèce, sa tranquillité est à respecter entre le 1<sup>er</sup> décembre et le 1<sup>er</sup> juillet, sauf réglementation particulière (RN, APB). Un avis négatif sera donné pour toute sollicitation pour l'organisation de manifestation de loisirs de plein air durant cette période).

## **3 - Mesures applicables en zone de restauration d'un habitat favorable : « zone verte »**

Application des mesures prévues par la directive de 1991 concernant les Zones d'Action Non Prioritaires.

La directive est toutefois précisée ou modifiée sur les points suivants (les mesures présentes dans la Directive et non remises en cause par ce qui suit restent valides) :

## REGLES SYLVICOLES

- Aménagement - Mode de traitement : dans les peuplements traités en futaie régulière, tendre vers des peuplements clairs (couvert compris entre 50% et 70 %) à dominance gros bois Référence typologie massif vosgien : types 53, 54 et 55.
- Biodiversité : augmenter, dans les peuplements, la présence de très gros bois (diamètre > 70 cm), d'arbres morts et d'arbres à cavité.

## PROTECTION CONTRE LE DERANGEMENT

- Emprises et équipements neufs : la création de nouvelles dessertes (pistes et routes) sera réalisée après consultation du GTV et le cas échéant, du PNR des Ballons des Vosges.
- Coupes : sur les éventuelles zones sensibles ( déterminées au vu des informations transmises par le GTV), les coupes sont réalisées uniquement du 1<sup>er</sup> juillet au 30 novembre.

\* \* \* \* \*

# DIRECTIVES DE GESTION CONCERNANT LES FORETS A GRAND TETRAS DU MASSIF VOSGIEN DE 1991

*Les passages en italique ont été modifiés en 2005*

\* \* \* \*

## **A - DIRECTIVE CONCERNANT LES ZONES D'ACTION PRIORITAIRES** *à caractère de réserve*

### **1- REGLES SYLVICOLES**

#### 1.1) Aménagement - Mode de traitement

- l'objectif principal d'aménagement est de recréer ou de maintenir un biotope favorable à l'espèce. *Le statut de réserve biologique est obligatoire, sur une série individualisée ;*
- le traitement sera obligatoirement en futaie jardinée par bouquets (< 50 ares) ou en futaie irrégulière par parquets (< 2 ha) ;
- les bouquets et parquets sensibles (places de chant, d'hivernage et d'élevage des nichées) sont obligatoirement cartographiés et matérialisés sur le terrain (surface évaluée à 2 400 ha). *Ils sont classés en attente durant une durée d'aménagement (aucune coupe, martelages des chablis facultatifs, tous travaux spécifiques avec suivi scientifique).*

#### 1.2) Martelage

- repérage préalable des bouquets et parquets de régénération
- pas de coupe définitive > 1 ha d'un seul tenant à chaque passage
- dosage spécifique des essences (voir annexe 2)
- *en automne* dans les parcelles comprenant des parquets sensibles.

#### 1.3) Travaux

##### Généralités

- obligatoirement par bouquets ou parquets < 2 ha
- interdiction de tout traitement chimique (phytocides, insecticides, fongicides, amendements)
- *uniquement du 15/07 au 15/12 dans les parcelles incluant des bouquets sensibles.*

##### Régénération

- lors de la coupe définitive et/ou de la préparation à la plantation, maintenir tous les préexistants et sous-étage en tache jusqu'à concurrence de 30 % du parquet de régénération

- ne pas reboiser les vides < 20 ares
- ne pas reboiser à moins d'une fois la hauteur du peuplement de rive ou ménager des clairières artificielles de surface équivalente
- plantation systématique d'un tiers de pin et d'un tiers de sapin dans tout reboisement
- plantation de hêtre et feuillus divers si absents
- regarnis en pins
- respect de la myrtille et des arbrisseaux à baies lors des dégagements
- dosage spécifique lors des dégagements de semis (voir annexe 2)
- protection individuelle ou par répulsif (enrillagement restant tout à fait exceptionnel et rendu apparent).

#### Amélioration

- dosage spécifique des essences (voir annexe 2)
- dans les bouquets ou parquets dépressés ou nettoyés, laisser un tiers de la surface non travaillé (en périphérie, le long des accès, au contact des clairières naturelles ou artificielles, en cloisonnement)
- tout élagage proscrit, sauf le cas échéant pour les seuls arbres d'avenir prédésignés, conformément au dosage spécifique des essences
- cloisonnement non rectiligne lors des premières éclaircies.

## **2-PROTECTION CONTRE LE DERANGEMENT**

*Prise de toutes les mesures réglementaires possibles permettant de contrôler la circulation et les activités du public, notamment le classement par Arrêté de Protection de Biotope, obligatoire pour les Réserves Biologiques importantes et centré sur les bouquets sensibles.*

### 2.1) Emprises et équipements neufs

(Nota : les travaux routiers, autre que l'entretien courant, facilitant les conditions d'utilisation (élargissement, minage, changement de nature de la chaussée), sont considérés comme des emprises neuves, ainsi que l'ouverture de carrières.)

- dans les bouquets sensibles : gel durant tout l'aménagement
- ailleurs : gel durant 5 ans (*Xe plan*)

### 2.2) Emprises et équipements existants

- dans les bouquets sensibles : détournement ou fermeture progressive
- ailleurs : constitution progressive en zone de silence avec appui des municipalités et des associations d'usagers.

### 2.3) Coupes

- dans les parcelles incluant des bouquets sensibles : obligatoirement du 15/07 au 15/12

### 2.4) Chasse

- Mode de chasse spécifique, limitant le dérangement de l'espèce.
- Interdiction de tout apport de quelque nature que ce soit pour tout gibier.
- L'équilibre sylvo-cynégétique objectif est celui qui garantit une régénération naturelle des essences favorables au Grand Tétrás sans utilisation d'engrillagement. Cette régénération peut être définie par l'obtention, 7 à 8 ans après la coupe définitive d'au moins 1 300 tiges (hauteur > 1 m) de sapin, pin, hêtre ou feuillus divers (nombre rapporté à l'ha) dans les bouquets ou parquets de régénération. Son absence implique une diminution sérieuse de la densité des populations de cervidés présentes (à ramener rapidement au niveau des valeurs prévues par les *ORLAM-DILAM* pour chacune des régions naturelles considérées).

#### 2.5) Chasse photo, cueillette, tenue des chiens

- réglementation dans le cadre de l'*APB* (*interdictions fortes du 15/12 au 15/07*) ou de toute autre mesure réglementaire.

#### 2.6) Activités sportives et de loisirs

- Réglementées, notamment dans le cadre de l'*APB*.
- Aucun nouveau balisage (à l'exception d'itinéraires de remplacement compensant un débalisage au moins équivalent, effectué en zone sensible).
- La pratique de la course d'orientation est interdite.

**B- DIRECTIVE CONCERNANT LES ZONES DE PRESENCE DU GRAND TETRAS NON  
CLASSEES EN ZONES D'ACTION PRIORITAIRE**  
*(ou n'ayant pas le caractère de réserve)*

L'application de la directive est faite au fur et à mesure des révisions normales d'aménagement. La protection du Grand Tétrás est obligatoirement mentionnée comme l'un des objectifs de l'aménagement (sans en être le principal).

L'aire de présence actuelle de l'espèce figure sur les cartes « Grand Tétrás » établies pour chaque agence concernée.

Environ 9 000 ha n'ont pas été classés en zones d'action prioritaire (effectif faible, situation périphérique ou fortes contraintes) parmi lesquels environ 1 800 ha de zones sensibles ont été localisés. La directive s'applique dans les parcelles incluant ces zones sensibles, sous réserve de l'accord des propriétaires pour les forêts non domaniales.

## **1-REGLES SYLVICOLES**

### **1.1) Aménagement - Mode de traitement**

- soit appliquer un mode de traitement irrégulier, jardiné ou d'attente. Un traitement irrégulier jardiné ou d'attente limité à quelques parcelles est tout à fait possible au sein d'une série traitée en futaie régulière.
- soit maintenir en surréserve lors de la coupe définitive l'équivalent d'environ 10 % de la surface de chaque parcelle, par bouquets de 50 ares, récoltés à exploitabilité physique.

### **1.2) Martelage**

- application partielle de la directive s'appliquant aux zones prioritaires (la matérialisation des bouquets laissés en surréserve est obligatoire).

### **1.3) Travaux**

- application partielle de la directive s'appliquant aux zones prioritaires
- non reboisement des vides < 20 ares et à moins d'une fois la hauteur du peuplement de rive  
(ou création de clairières artificielles sur une surface équivalente)
- introduction systématique d'un tiers de pin dans tous les reboisements.

## 2-LUTTE CONTRE LE DERANGEMENT

### 2.1) Emprises et équipements neufs

- fermeture systématique de toutes les emprises neuves.

### 2.2) Emprises et équipements existants

- maintien et application stricte de la réglementation existante.

### 2.3) Coupes

- application partielle de la directive s'appliquant aux zones prioritaires. *(tout particulièrement entre le 15 mars et le 15 juin).*

### 2.4) Chasse

- application partielle de la directive s'appliquant aux zones prioritaires, en particulier pas de nourrissage ou d'agrainage au-dessus de 850 m d'altitude.

### 2.5) Chasse photo, cueillette, tenue des chiens et activités sportives

- application stricte de la réglementation existante.

Hêtraies du *Luzulo-Fagetum*

## Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard supérieur

9110

4

CODE CORINE : 41.112

### Caractères diagnostiques de l'habitat

#### Caractéristiques stationnelles

Étage montagnard supérieur : de 900-950 m à 1 100 m.

Dans toutes les situations topographiques : plateaux, replats, versants diversement exposés, dépressions.

Roches mères siliceuses.

Litière épaisse avec aiguilles et feuilles entières et fragmentées et horizon de matière organique pure (OH) tachant les doigts (humus de type moder à dysmoder).

Sols pauvres en éléments minéraux et acides, pouvant présenter parfois un engorgement plus ou moins accentué (sur limons dégradés) (sols bruns acides, sols de la série podzolique, sols lessivés, sols lessivés engorgés).

#### Variabilité

Grande variabilité dans le massif vosgien.

#### ● Variation avec l'altitude :

Fertilité de plus en plus faible au fur et à mesure que l'altitude augmente (diminution de la durée de la période de végétation) ; apparition de quelques espèces alticoles.

#### ● Variations selon l'acidité et la richesse en éléments minéraux du sol :

- variante moyennement acidiphile (optimum de la Luzule blanchâtre) ;
- variante acidiphile à Canche flexueuse ;
- variante très acidiphile à Myrtille.

#### ● Variations selon les réserves en eau du sol :

- variante légèrement sèche sur sol superficiel ;
- variante mésophile ;
- variante fraîche (ubac) avec fougères : Phégoptéris faux polypode (*Phegopteris connectilis*), Fougère des montagnes (*Oreopteris limbosperma*), Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*) ;
- variante sur sols engorgés (fond de vallon).

#### Physionomie, structure

Peuplements dominés par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), le Sapin pectiné (*Abies alba*) avec l'Épicéa (*Picea abies*), avec une hauteur réduite.

Strate arbustive avec le Camerisier noir (*Lonicera nigra*).

Strate herbacée plus ou moins recouvrante selon la variante.

#### Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Secau de Salomon à feuilles verticillées	<i>Polygonatum verticillatum</i>
Renouée bistorte	<i>Polygonum bistorta</i>
Lysimaque des bois	<i>Lysimachia nemorum</i>
Préanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>

#### Calamagrostis faux roseau

#### Luzule blanchâtre

Séneçon de Fuchs

Luzule des bois

Gaillet des rochers

Myrtille

Canche flexueuse

Laïche à pilules

Polytric élégant

Hypne courroie

*Calamagrostis arundinacea*

*Luzula luzuloides*

*Senecio fuchsii*

*Luzula sylvatica*

*Galium saxatile*

*Vaccinium myrtillus*

*Deschampsia flexuosa*

*Carex pilulifera*

*Polytrichum formosum*

*Rhytidiadelphus loreus*

#### Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec la hêtraie-ébralaie sommitale (au-dessus de 1 100 m) avec Oseille à feuilles de Gouet (*Rumex arifolius*) et d'autres espèces de hautes herbes (UE : 9140).

Avec la sapinière-hêtraie acidophile à Grande Fétuque (*Festuca altissima*) où peut entrer la Luzule blanchâtre (mais dans ce cas : absence d'horizon de matière organique tachant les doigts).

Avec sapinières, pessières hyperacidiphiles à Bryophytes (*Bazzania trilobata*, *Ptilium crista-castrensis*), Lycopodes, Listère en cœur (*Listera cordata*), Trientale d'Europe (*Trientalis europaea*)... (forêts acidiphiles, UE : 9410).

#### Correspondances phytosociologiques

Sapinières-hêtraies montagnardes à Luzule blanchâtre association : *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*.

Forêts acidiphiles montagnardes médio-européennes ; sous-alliance : *Luzulo luzuloidis-Fagenion sylvaticae*.

Forêts acidiphiles montagnardes européennes ; alliance : *Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae*.

#### Dynamique de la végétation

##### Spontanée

Phase pionnière à Bouleau (*Betula* spp.), Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), ou avec l'Érable sycomore (*Acer pseudo-platanus*) sur les sols les moins acides.

Stade de maturité représenté par une sapinière avec Hêtre et Épicéa dispersé.

Dynamique en cas de perturbations naturelles à l'origine de l'ouverture du couvert :

- trouées très larges : cicatrisation par l'Épicéa ;
- trouées de taille moyenne : cicatrisation par l'Épicéa, le Hêtre ;
- trouées de petite taille : cicatrisation par le Sapin.

NB : les semis de sapins, souvent présents sous peuplements fermés, assurent la régénération après exploitation ou chablis.

## Liée à la gestion

Sylvofaciès les plus fréquents : hêtraies (résultats des exploitations anciennes) ou pessières (plantations sur complexes pastoraux abandonnés ou transformation de hêtraies, sapinières-hêtraies).

## Habitats associés ou en contact

Forêts riveraines sur alluvions récentes : aulnaies à Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*) (UE : 91E0\*).

Hêtraies-sapinières acidoclines à Grande Fétuque.

Hêtraies-érablaies d'altitude (sommitales) à Oseille à feuilles de Gouet (UE : 9140).

Ormaies-érablaies à Campanule à feuilles larges (*Campanula latifolia*) (UE : 9180\*).

Pessières à *Bazzania trilobata* sur éboulis grossiers (UE : 9410).

Pelouses préforestières à Agrostide vulgaire (*Agrostis capillaris*), Canche flexueuse, Houlique molle (*Holcus mollis*).

Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Végétation de trouées, chablis, coupes à Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Canche flexueuse.

Tourbières, tourbières boisées (UE : 7140\*, UE : 91D0\*).

Végétation des fentes de rochers (UE : 8210).

Éboulis siliceux (UE : 8120).

Complexes pastoraux, landes (UE : 6230, UE : 4030).

## Répartition géographique

Massif vosgien de 900 m-950 m à 1 100 m sous la hêtraie-érablaie sommitale.



## Valeur écologique et biologique

Habitat encore largement répandu dans le massif vosgien, mais assez souvent transformé en pessière.

La plupart des espèces du cortège floristique sont banales.

## Espèces de l'annexe II de la directive Habitats

Coléoptères saproxylophages : Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) (UE : 1087\*), Pique-prune (*Osmoderma eremita*) (UE 1084\*).

## Espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux

Grand tétras (*Tetrao urogallus*).

## Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

### États à privilégier

Hêtraie-sapinière à épicéa, hêtraie, en futaie régulière ou irrégulière

### Autres états observables

Taillis de Hêtre.

Plantations d'Épicéa.

Phase pionnière à Bouleau verruqueux, Sorbier des oiseleurs.

## Tendances évolutives et menaces potentielles

Aire de distribution de cet habitat tendant à s'étendre avec la reconquête forestière d'anciens espaces pastoraux, souvent sous forme de plantations.

Vulnérabilité des variantes très acidiphiles vis-à-vis de la répétition de plantations d'Épicéa.

## Potentialités intrinsèques de production

Hêtre, Épicéa (en mélange ou non avec le Hêtre), Sapin (individuellement à conserver dans les peuplements).

À cette altitude, la qualité technologique du bois de Sapin et de Hêtre est médiocre ; en revanche celle du bois d'Épicéa est excellente.

## Cadre de gestion

### Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Acidité plus ou moins marquée selon les variantes. La gestion doit tenir compte de ce paramètre et de son intensité.

Développement et pérennité de la régénération souvent mis en cause par l'action des cervidés.

### Modes de gestion recommandés

La gestion doit permettre d'allier l'objectif de protection inhérent au futur réseau Natura 2000 à l'objectif de production avéré de l'habitat « Hêtraie du *Luzulo-Fagetum* ».

Dans cet esprit, il est essentiel de favoriser au minimum le maintien de l'état observé de l'habitat ou, le cas échéant, son évolution vers l'état à privilégier ; cela pouvant s'étaler sur des échelles de temps variables. Il convient dans tous les cas de conserver les potentialités du milieu.

## Recommandations générales

Maintien des feuillus secondaires pour leur rôle dans la diversité structurale de l'habitat (Sorbier des oiseaux, Érable sycomore...) et leur rôle alimentaire si présence de grand tétras.

La transformation des peuplements en essences autres que celles du cortège de l'habitat est vivement déconseillée.

Pour ce qui est de la transformation, une réflexion plus précise sera menée au niveau des sites (documents d'objectifs). Elle s'appuiera sur la connaissance du contexte local, de la réalité du terrain et des moyens financiers.

### • Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier :

Régénération naturelle à privilégier.

Si l'action des cervidés est trop forte, risquant de faire évoluer l'habitat vers la pessière, la régénération artificielle peut être préférée : utiliser des plants de Sapin pectiné, de Hêtre et d'Épicéa adaptés à la station et de préférence d'origine locale dans le but de préserver la diversité génétique (la provenance des plants sera alors précisée en fonction des conditions locales au niveau du site). On s'orientera le plus souvent vers une futaie mélangée à dominante d'Épicéa avec au moins un tiers de Sapin et Hêtre. Le dosage précis des essences entre Épicéa, Sapin et Hêtre sera guidé par la pression de gibier existante ainsi que les exigences et particularités de chacune des essences plantées. Une plus grande diversification pourra être obtenue par enrichissement.

Dans les peuplements jardinés ou irréguliers avec mélange de Sapin et d'Épicéa, le Hêtre pourra être favorisé pour participer à la dynamique des peuplements. En même temps que le Hêtre, le développement des essences d'accompagnement permettra de faciliter la régénération du Sapin (ombre, humidité atmosphérique).

Dégagements mécaniques et manuels à privilégier, un usage momentané, localisé et temporaire des produits agropharmaceutiques est toléré.

Éclaircies-coupes : suffisamment fortes et réalisées à des périodicités adaptées (pour le Hêtre notamment) pour optimiser l'éclaircissement du sol, permettre une bonne croissance du peuplement, une bonne qualité technologique des produits et le développement de la flore associée.

En cas de peuplements où le Hêtre est dominant et sans avenir ou non susceptible de fournir du bois de qualité (notamment du fait des traitements antérieurs), possibilité de reconstituer le peuplement avant le terme d'exploitabilité.

Limiter au maximum les coupes rases (4-5 ha).

### • Précautions relatives à certaines variantes particulières de l'habitat :

Variante très acides : éviter la répétition de plantations d'Épicéa.

Variante légèrement sèches de l'habitat (situations de versants chauds) : veiller à pratiquer des éclaircies plus modérées (afin de limiter l'évapotranspiration).

## Autres éléments susceptibles d'influer sur les modes de gestion de l'habitat

Entomofaune : maintien de bois mort au sol, d'arbres surannés dépérissants ou morts (cf. *Fiches espèces*).

Au cours des opérations de régénération (anticipées ou non) veiller à ne pas entraîner une remise en cause globale d'habitat d'espèces.

Prise en compte d'éventuelles populations de Coq de bruyère préférer un traitement irrégulier par parquets (effet architectural et s'attacher particulièrement au mélange d'essences (rôle alimentaire), à la présence de clairières et pré-bois (effet mosaïque favorable à l'espèce) → nécessité de réfléchir à une gestion globale de l'habitat en y associant les habitats en contact (pelouses préforestières, végétation de trouées) qui sont favorables au grand tétras.

## Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Impacts des enrichissements en fonction des essences, de leur densité et des modalités d'introduction.

Impacts du maintien d'arbres surannés, dépérissants ou mort sur des populations de saproxylophages (nombre d'arbres nécessaires ? seuil ? effets de seuil ?).

## Bibliographie

- DUCHAUFOR Ph., JACAMON M., 1958.  
GROUPE TÉTRAS VOSGES, 1997.  
LAPRAZ G.  
LECLERCQ B., ROCHE J., 1992.  
NOISETTE M., 1940.  
PICARD J.-F., 1970.  
RAMEAU J.-C., 1996.  
SCHÜTZ J. Ph., 1997.  
TEISSIER du CROS E., 1981.  
TIMBAL J., 1968, 1974.  
TOUTAIN F., 1974.

### Catalogues de stations

- DELAHAYE-PANCHOUT M., 1992.  
DRAPIER N., 1988.  
DUPOUEY J.-L., 1983.  
MORLOT D., 1986.  
OBERTI D., 1988, 1990.  
PIGUET A., 1987.  
TIMBAL J., 1985.

# Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen

9110

3

CODE CORINE : 41.112

## Caractères diagnostiques de l'habitat

### Caractéristiques stationnelles

Étage montagnard inférieur et moyen : 500-900 m.

Dans toutes les situations topographiques : plateaux, replats, versants diversement exposés, dépressions.

Roches mères siliceuses ; plus rarement limons à silex, moraines.

Litière épaisse avec aiguilles et feuilles entières et fragmentées et le plus souvent une couche de matière organique pure (horizon OH) tachant les doigts (parfois seulement feuilles entières et fragmentées ; mull oligotrophe).

Sols pauvres en éléments minéraux et acides, pouvant présenter parfois un engorgement plus ou moins accentué (sur limons dégradés) (sols bruns acides, sols de la série podzolique, sols lessivés, sols lessivés engorgés).

### Variabilité

Variations de divers ordres compte tenu de l'étendue du type d'habitat.

#### • Variations d'ordre géographique :

- race des Vosges sur grès, granites, roches métamorphiques ;
- race des Alpes du nord sur moraines, limons à silex, schistes, granites, avec la Luzule des neiges (*Luzula nivea*).

#### • Variations selon l'acidité et la richesse en éléments minéraux du sol :

- variante moyennement acidiphile (optimum de la Luzule blanchâtre) ;
- variante acidiphile à Canche flexueuse ;
- variante très acidiphile à Myrtille.

#### • Variations selon les réserves en eau du sol et le degré de confinement de la station :

- variante légèrement sèche sur versant chaud ou sol superficiel ;
- variante mésophile ;
- variante fraîche d'ubac avec fougères ; Phégoptéris faux polyode (*Phegopteris connectilis*), Fougère des montagnes (*Oreopteris limbosperma*), Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*) ;
- variante sur sols engorgés (fond de vallon).

### Physionomie, structure

Peuplements dominés par le Sapin pectiné (*Abies alba*) avec le Hêtre (*Fagus sylvatica*), parfois accompagné de l'Épicéa (*Picea abies*), le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*)...

Strate arbustive avec le Camérisier noir (*Lonicera nigra*).

Strate herbacée plus ou moins recouvrante selon la variante.

## Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Préanthe pourpre	<i>Prenanthes purpurea</i>
Séneçon de Fuchs	<i>Senecio fuchsii</i>
Sceau de Salomon à feuilles verticillées	<i>Polygonatum verticillatum</i>
Luzule blanchâtre	<i>Luzula luzuloides</i>
Maianthème à deux feuilles	<i>Maianthemum bifolium</i>
Gaïlet des rochers	<i>Galium saxatile</i>
Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Luzule des bois	<i>Luzula sylvatica</i>
Laïche à pilules	<i>Carex pilulifera</i>
Polytric élégant	<i>Polytrichum formosum</i>
Hypne courroie	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>

## Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec la sapinière-hêtraie acidycline à Grande Fêtuque (*Festuca altissima*) où peut entrer la Luzule blanchâtre (mais dans ce cas : absence d'horizon de matière organique tachant les doigts) (UE : 9130) ;

Avec sapinières, pessières hyperacidiphiles à Bryophytes (*Bazzania trilobata*, *Ptilium crista-castrensis*), Lycopodes, Listère en cœur (*Listera cordata*), Trientale d'Europe (*Trientalis europaea*)... (forêts acidiphiles : UE : 9410).

## Correspondances phytosociologiques

Sapinières-hêtraies montagnardes à Luzule blanchâtre ; association : *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*.

Forêts acidiphiles montagnardes médio-européennes ; sous-alliance : *Luzulo luzuloidis-Fagenion sylvaticae*.

Forêts acidiphiles montagnardes européennes ; alliance : *Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae*.

## Dynamique de la végétation

### Spontanée

Phase pionnière à Bouleau, Sorbier des oiseleurs, avec l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) (sur les sols les moins acides).

Stade de maturité représenté par une sapinière où le Hêtre est limité.

Dynamique en cas de perturbations naturelles à l'origine d'ouverture du couvert :

- trouées très larges cicatrisées par l'Épicéa ;
- trouées de taille moyenne cicatrisées par l'Épicéa, le Hêtre ;
- trouées de petite taille cicatrisées par le Sapin.

NB : les semis de sapins, souvent présents sous peuplements fermés, assurent la régénération après un chablis.

## Liée à la gestion

Peuplements gérés :

- sapinières à Hêtre dispersé ;
- hêtraies ;
- transformations par plantations d'Épicéa, de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), de Mélèze d'Europe (*Larix decidua*).

Glissement possible vers la pessière du fait de l'action des cervidés.

## Habitats associés ou en contact

Forêts riveraines sur alluvions récentes : aulnaies à Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*) (UE : 91E0\*).

Hêtraies-sapinières acidiphiles à Grande Fétuque.

Sapinières-pessières hyperacidiphiles à Lycopodes, *Ptilium crista castrensis* (UE : 9410).

Pessières à *Bazzania trilobata* sur éboulis grossiers (UE : 9410).

Pinèdes sylvestres à Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*).

Pelouses préforestières à Agrostide vulgaire (*Agrostis capillaris*), Canche flexueuse, Houlique molle (*Holcus mollis*)...

Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Végétation de trouées, chablis, coupes à Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Canche flexueuse.

Tourbières (UE : 7110\*).

Végétation des fentes de rochers (UE : 8210).

Éboulis siliceux (UE : 8120).

## Répartition géographique

Massif vosgien ; îlots dans le massif du Jura (rareté des sols acides).

Alpes du nord externes où le type d'habitat reste à localiser (très grande rareté de la Luzule blanchâtre dans cette région).



## Valeur écologique et biologique

Habitat très répandu dans le massif vosgien ; typique du domaine continental ; en général en bon état de conservation.

La plupart des espèces du cortège floristique sont banales.

### Espèces de l'annexe II de la directive Habitats

Plusieurs Coléoptères saproxylophages peuvent fréquenter cet habitat, si celui-ci présente de vieux arbres ou du bois mort : la Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*\*) (UE : 1087\*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) (UE : 1083), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*\*) (UE : 1084\*)...

### Espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux

Grand tétras (*Tetrao urogallus*).

## Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

### États à privilégier

En futaies régulières ou irrégulières :

- sapinière-hêtraie ;
- sapinière-hêtraie-pessière ;
- sapinière, sapinière-pessière ;
- futaie de Hêtre.

### Autres états observables

Phase pionnière à Bouleau (à Érable sycomore).

Plantations de Douglas, Épicéa, Mélèze d'Europe, de Pin sylvestre.

Taillis de Hêtre.

## Tendances évolutives et menaces potentielles

Les surfaces qui pourraient être couvertes par l'habitat tendent à augmenter avec la déprise agricole.

Habitat n'apparaissant pas menacé.

Vulnérabilité des variantes très acidiphiles vis-à-vis de la répétition de plantations d'Épicéa ou de Pin sylvestre.

Grande sensibilité face au déséquilibre des populations de Cervidés → destruction des régénérations : Sapin, Hêtre, Sorbier des oiseleurs...

## Potentialités intrinsèques de production

Sapin pectiné.

Hêtre (à mener avec une sylviculture dynamique).

Douglas, Épicéa, Mélèze d'Europe.

Pin sylvestre par parquets.

NB : la régénération naturelle est aisée pour toutes les essences

## Cadre de gestion

### Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Acidité plus ou moins marquée selon les variantes. La gestion doit tenir compte de ce paramètre et de son intensité.

Pérennité de la régénération souvent mise en cause par l'action des cervidés.

### Modes de gestion recommandés

La gestion doit permettre d'allier l'objectif de protection inhérent au futur réseau Natura 2000 à l'objectif de production avéré de l'habitat « Hêtraie du *Luzulo-Fagetum* ».

Dans cet esprit, il est essentiel de favoriser au minimum le maintien de l'état observé de l'habitat ou, le cas échéant, son évolution vers l'état à privilégier ; cela pouvant s'étaler sur des échelles de temps variables. Il convient dans tous les cas de conserver les potentialités du milieu.

### Recommandations générales

Maintien des feuillus secondaires pour leur rôle dans la diversité structurale de l'habitat (Sorbier des oiseleurs, Érable sycomore...) et leur rôle alimentaire si présence de grand tétras.

La transformation des peuplements en essences autres que celles du cortège de l'habitat est vivement déconseillée.

Pour ce qui est de la transformation, une réflexion plus précise sera menée au niveau des sites (documents d'objectifs). Elle s'appuiera sur la connaissance du contexte local, de la réalité du terrain et des moyens financiers.

#### • Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier :

Régénération naturelle à privilégier, d'autant plus qu'elle est facilement acquise sur cet habitat.

Si l'action des cervidés est trop forte, risquant de faire évoluer l'habitat vers la pessière, la régénération artificielle peut être préférée : utiliser des plants de Sapin pectiné, de Hêtre et d'Épicéa adaptés à la station et de préférence d'origine locale dans le but de préserver la diversité génétique (la provenance des plants sera alors précisée en fonction des conditions locales au niveau du site). On s'orientera le plus souvent vers une futaie mélangée à dominante de Sapin avec au moins 20 % de feuillus. Le dosage précis des essences entre Sapin, Hêtre et Épicéa sera guidé par la pression de gibier existante ainsi que les exigences et particularités de chacune des essences plantées. Une plus grande diversification pourra être obtenue par enrichissement.

Dégagements mécaniques et manuels à privilégier, un usage momentané, localisé et temporaire des produits agropharmaceutiques est toléré.

Éclaircies-coupes : suffisamment fortes et réalisées à des périodicités adaptées (pour le hêtre notamment) pour optimiser l'éclaircissement du sol, permettre une bonne croissance du peuplement, une bonne qualité technologique des produits et le développement de la flore associée.

En cas de peuplements où le Hêtre est dominant et sans avenir ou non susceptible de fournir du bois de qualité (notamment du fait des traitements antérieurs), possibilité de reconstituer le peuplement avant le terme d'exploitabilité.

Limitier au maximum les coupes rases (4-5 ha).

#### • Précautions relatives à certaines variantes particulières de l'habitat :

Fragilité des variantes très acidiphiles : éviter les enrésinements à répétition de Pin sylvestre et d'Épicéa.

Variante légèrement sèches de l'habitat ou sur sol superficiel (situations de versants chauds) : veiller à pratiquer des éclaircies plus modérées (afin de limiter l'évapotranspiration et l'érosion des sols).

- *Recommandations particulières aux phases pionnières à Bouleau et Érable sycomore* : possibilité d'accompagner les peuplements par des dégagements et éclaircies pour favoriser le développement du Sapin et du Hêtre.

### Autres éléments susceptibles d'influer sur les modes de gestion de l'habitat

Coléoptères saproxylophages (*Rosalia alpina* notamment) : maintien de bois mort au sol, d'arbres surannés, dépérissants ou morts notamment (hêtre préférentiellement) (cf. *Fiches espèces*).

Au cours des opérations de régénération (anticipées ou non), veiller à ne pas entraîner une remise en cause globale d'habitats d'espèces.

Prise en compte d'éventuelles populations de Coq de Bruyère : préférer un traitement en futaie irrégulière par parquets (effet architectural) et s'attacher particulièrement au mélange d'essences (rôle alimentaire), à la présence de clairières et pré-bois (effet mosaïque favorable à l'espèce) \_ nécessité de réfléchir à une gestion globale de l'habitat en y associant les habitats en contact (pelouses préforestières, végétation de trouées) qui sont favorables au grand tétras.

## Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Impacts des enrichissements en fonction des essences, de leur densité et des modalités d'introduction.

Impacts du maintien d'arbres surannés, dépérissants ou morts sur des populations de saproxylophages (nombre d'arbres nécessaire ? seuil ? effets de seuil ?).

## Bibliographie

- DUCHAUFOR Ph., JACAMON M., 1958.  
GROUPE TÉTRAS VOSGES, 1997.  
ISSLER E., 1925.  
LAPRAZ G.  
LECLERCQ B., ROCHE J., 1992.  
NOISETTE M., 1940.  
PICARD J.-F., 1970.  
QUANTIN A., 1935.  
RAMEAU J.-C. *et al.*, 1990, 1991.  
RAMEAU J.-C., 1996.  
SCHÜTZ J. Ph., 1997.  
TEISSIER du CROS E., 1981.  
TIMBAL J., 1968, 1974.  
TOUTAIN F., 1974.

### Catalogues de stations

- BAILLY G., 1986, 1989, 1995.  
BEAUFILS T. et RAMEAU J.-C., 1984.  
BIDAULT M., RAMEAU J.-C. *et al.*, 1980.  
BOISSIER J.-M., 1996.

# Sapinières-pessières sèches à Airelle rouge

CODE CORINE 42.21 à 42.23

## Caractères diagnostiques de l'habitat

### Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat propre à l'étage montagnard de quelques massifs siliceux.

Occupe des situations d'adrets ensoleillés (mais pas les situations les plus chaudes, domaine souvent du pin sylvestre).

Installé sur des substrats siliceux particulièrement acides (grès, granites...) à sol riche en éléments grossiers et très appauvris en éléments nutritifs (ph très acide).

Sols marqués par une évolution poussée de la podzolisation (sol podzolique ou podzol).

Litière très épaisse dotée d'un horizon épais de matière organique noire qui tache les doigts.

### Variabilité

La variabilité géographique reste à préciser : connu dans les Vosges, à localiser précisément dans les Alpes du nord siliceuses en situation externe ou intermédiaire.

#### • Variations selon le niveau trophique :

- sols plus ou moins acides selon le degré de podzolisation.

#### • Variations selon le bilan hydrique :

- stations plus ou moins sèches selon la position topographique.

### Physionomie, structure

Peuplement arborescent dominé par le Sapin, l'Épicéa avec le Pin sylvestre, le Bouleau verruqueux.

La strate arbustive est pauvre en espèces et peu recouvrante (Bourdaïne).

La strate basse est dense avec la Myrtille commune (*Vaccinium myrtillus*), la Callune (*Calluna vulgaris*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), le Gaillet des rochers (*Galium saxatile*)...

Mais l'originalité de ce type d'habitat réside dans la richesse et le recouvrement muscinal : Bazzanie, Sphaignes, Dicrane, Hypne courroie...

### Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Lycopode à rameaux annuels	<i>Lycopodium annotinum</i>
Plagiothécie ondulée	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Bazzanie à trois lobes	<i>Bazzania trilobata</i>
Leucobryum glauque	<i>Leucobryum glaucum</i>
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Sapin	<i>Abies alba</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>
Épicéa	<i>Picea excelsa</i>

Sorbier des oiseleurs  
Callune vulgaire  
Myrtille commune  
Mélampyre des près  
Gaillet des rochers  
Blechné en épi  
Préanthe pourpre  
Canche flexueuse  
Laîche à pilules  
Hypne de Schreber  
Dicrane en balais  
Hylocomie luisante  
Hypne courroie

*Sorbus aucuparia*  
*Calluna vulgaris*  
*Vaccinium myrtillus*  
*Melampyrum pratense*  
*Galium saxatile*  
*Blechnum spicant*  
*Prenanthes purpurea*  
*Deschampsia flexuosa*  
*Carex pilulifera*  
*Pleurozium schreberi*  
*Dicranum scoparium*  
*Hylocomium splendens*  
*Rhytidiadelphus loreus*

### Confusions possibles avec d'autres types d'habitats

Avec les sapinières (hêtraies) à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) installée sur des sols moins acides ; dépourvues de Bazzanie, Plagiothécie, Sphaignes...

### Correspondances phytosociologiques

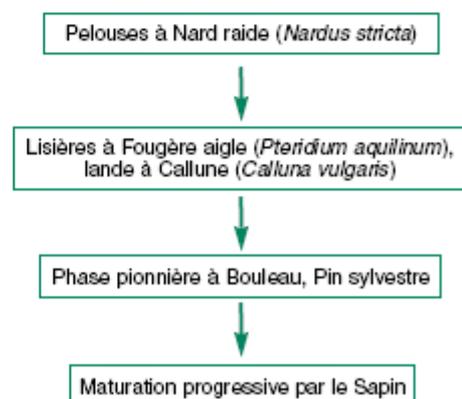
Sapinières-pessières sèches à *Vaccinium vitis-idaea* ; association : *Vaccinio vitis-idaea-Abietetum albae*.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : *Vaccinio vitis-idaeae-Abietenion albae*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

### Dynamique de la végétation

#### Spontanée



#### Liée à la gestion

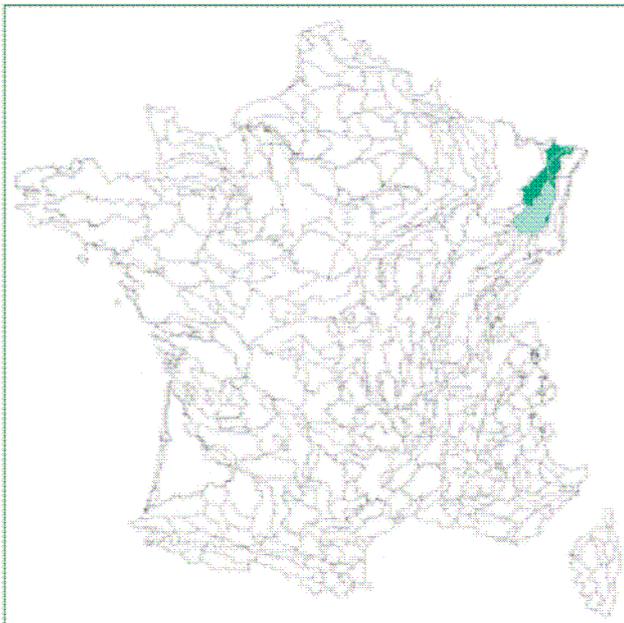
Passage à des pessières ou à des peuplements de Pin sylvestre.  
Zone de dégradation à bouleau.

## Habitats associés ou en contact

Éboulis (UE : 8120).  
Végétation de fentes de rochers (UE : 8220).  
Végétation de dalles rocheuses (UE : 8230) ;  
Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230\*).  
Fruticées à Genêt à balais (*Cytisus scoparius*).  
Phase pionnière forestière à Bouleau.  
Pîneraies de pin sylvestre xérophiles.  
Sapinières-hêtraies acidiphiles à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) (UE : 9110).  
Forêts riveraines (UE : 91E0\*).  
Landes à Callune (*Calluna vulgaris*) (UE : 4030).  
Lisières à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

## Répartition géographique

Vosges (sur grès vosgien).  
À rechercher dans les Alpes du nord externes et intermédiaires.



## Valeur écologique et biologique

Aire de répartition assez limitée, avec un développement assez restreint des habitats.

→ Type d'habitat assez rare.

Flore pouvant contenir quelques espèces rares (et/ou protégées) : Lycopodes...

Participe à des mosaïques d'habitats du plus grand intérêt par le grand nombre de conditions offertes aux espèces végétales et animales.

## Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

### États à privilégier

Sapinière à Épicéa ou à Pin sylvestre.

On peut penser que les sapinières pures sont une conséquence de l'aide apportée, dans un passé récent, par le sylviculteur.

### Autres états observables

Pîneraie de Pin sylvestre.

Pessière de substitution.

## Tendances évolutives et menaces potentielles

Surface actuellement stabilisée ;

Maturation progressive de phases pionnières à Pin ou à Épicéa par pénétration du Sapin ;

Menaces potentielles :

- dessertes diverses ;
- plantations de Pin ou d'Épicéa.

## Potentialités intrinsèques de production

La productivité, mal connue est faible à moyenne (3/5 m<sup>3</sup>/ha/an ?).

## Cadre de gestion

### Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

L'équilibre Sapin/Pin sylvestre/Épicéa est fragile mais il doit être considéré sur un grand pas de temps.

La régénération du Sapin a lieu, très souvent, sous la pression des cervidés, elle est donc très malmenée.

L'envahissement par le gui peut être fréquent : il est assez « normal » dans les sapinières sèches mais il faut alors vérifier que l'on est bien dans l'habitat en question.

### Modes de gestion recommandés

Ces formations sèches se prêtent mal à l'application de sylvicultures « théorisantes » car les peuplements peuvent avoir des problèmes sanitaires, liés aux conditions xériques, à tous moments.

#### • Recommandations générales

Il faut bien tenir compte des assez fortes variations de fertilités dans une même parcelle, ne pas prévoir des dimensions d'exploitabilité élevées et surveiller l'état sanitaire des peuplements.

#### • Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier

Les régénérations sont à prévoir sur semis acquis (en Sapin bien sûr mais la présence de cervidés peut empêcher leur venue, des clôtures sont alors à prévoir sans trop laisser vieillir les peuplements). Elles viennent facilement en principe. Il faut éviter l'arrivée du Pin sylvestre, même de belle qualité.

Il ne faut pas planter d'Épicéa qui va envahir l'habitat.

## Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Inventaires encore nécessaires pour préciser l'aire de distribution dans les Alpes du nord et pour appréhender la variabilité

# Pessières à Bazzanie à trois lobes des éboulis siliceux

CODE CORINE 42.21 à 42.23

## Caractères diagnostiques de l'habitat

### Caractéristiques stationnelles

Propre aux éboulis grossiers issus de roches siliceuses très acides (grès, certains granites) dans les Vosges cristallines, les hautes Vosges gréseuses.

Sur pentes diversement exposées : éboulis de versants (gros blocs entassés ou blocs de taille moyenne encore plus ou moins mobiles) ; matériaux morainiques ; se retrouve sur les affleurements rocheux entrecoupant les pentes ; plus rarement à plat sur rochers ; sur humus très épais recouvrant la dalle rocheuse.

Les blocs, rochers sont recouverts d'une couche de matière organique noire, tachant les doigts ; on retrouve de la matière organique entre les blocs (et parfois un peu de matériaux sableux ou limono-sableux).

### Variabilité

- Variations géographiques ; restant à étudier.
- Variations selon l'altitude ; (avec plus ou moins d'espèces alticoles).
- Variations selon la situation topographique :
  - variante d'ubac la plus riche en espèces hyperacidiphiles (*Bazzania*, *Sphagnum* sp. pl., Lycopodes) ;
  - variante d'adret riche en Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), *Leucobryum glaucum* ;
  - variante de replat avec une couche épaisse de matière organique reposant sur la dalle de granite ou de grès.

### Physionomie, structure

Ce type d'habitat se présente sous la forme d'une futaie dominée par l'Épicéa, accompagné du Sapin, du Bouleau verruqueux, du Sorbier des oiseleurs...

La strate arbustive est dispersée avec la Bourdaine, le Sureau à grappes, le Camerisier noir.

La strate herbacée est aussi peu recouvrante avec la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), le Gaillet des rochers (*Galium saxatile*)...

Le tapis muscinal est très fourni sur les blocs avec *Bazzania trilobata*, *Pleurozium schreberi*, Sphaignes, *Ptilium crista-castrensis*...

### Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Épicéa commun	<i>Picea abies</i>
Lycopode Sabine	<i>Huperzia selago</i>
Bazzanie à trois lobes	<i>Bazzania trilobata</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Blechnes en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Plagiothécie ondulée	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i>
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>

Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>
Bourdaine	<i>Frangula alnus</i>
Sureau à grappes	<i>Sambucus racemosa</i>
Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Airelle rouge	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>
Hypne de Schreiber	<i>Hypnum schreberi</i>
Leucobryum glauque	<i>Leucobryum glaucum</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Gaillet des rochers	<i>Galium saxatile</i>

### Confusions possibles avec d'autres habitats

Avec les pessières-sapinières à hautes herbes riches en espèces de mégaphorbiaies, ou plus modérément acidiphiles relevant de la sapinière-hêtraie à Luzule blanchâtre.

Avec les plantations d'Épicéa réalisées dans les sapinières-hêtraies voisines.

### Correspondances phytosociologiques

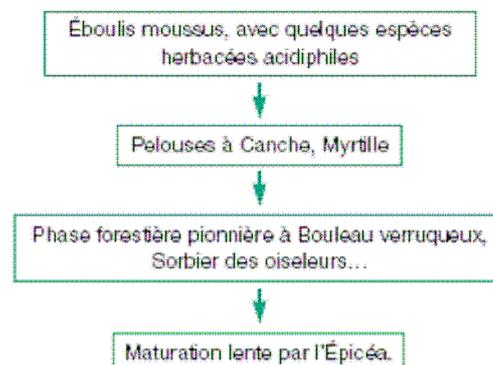
Pessières acidiphiles sur éboulis grossiers siliceux ; association : *Bazzanio trilobatae-Piceetum abietis*.

Pessières ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

### Dynamique de la végétation

#### Spontanée



#### Liée à la gestion

Phases régressives à Bouleau, Sorbier des oiseleurs.

Zones entièrement dégradées revenues au stade d'éboulis.

## Habitats associés ou en contact

Éboulis acides (UE : 8120).

Végétation de fente de rochers (UE : 8220).

Mégaphorbiaies (UE : 6430).

Sapinières-hêtraies à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) (UE : 9110).

Hêtraie subalpine à Érables (UE : 9140).

Aulnaie (-frênaie) à Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*) (UE : 91E0\*).

Pelouses à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230\*).

Prairies de fauche montagnardes (UE : 6520).

Tourbières (UE : 7110\*).

Landes à Callune (*Calluna vulgaris*), Genêt pileux (*Genista pilosa*) ou à Callune-Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) (UE : 4030).

## Répartition géographique

Bien connu et bien étudié dans le massif vosgien sur grès et sur granite.

À rechercher dans les alpes siliceuses (domaine des hautes montagnes).



## Valeur écologique et biologique

Type d'habitat présentant une aire réduite, par ailleurs présentant des individus d'habitat peu étendus.

→ Type d'habitat à considérer comme rare.

Mosaïque d'habitats du plus grand intérêt par l'ensemble des conditions offertes à la diversité spécifique.

Populations d'épicéa autochtone présentant une grande valeur sur le plan de la diversité génétique.

Présence possible d'espèces rares (parfois protégées) : Lycopodes, Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*)...

## Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

### États à privilégier

Futaie à strate arborescente plus ou moins fermée selon l'état du substrat.

Phase pionnière à Sorbier des oiseleurs, Bouleau verruqueux.

### Autres états observables

L'éboulis ouvert avec une flore de Bryophytes, de Ptéridophytes auxquels se mêlent quelques plantes à fleurs.

## Tendances évolutives et menaces potentielles

Ce type d'habitat occupe une surface réduite compte tenu des substrats marginaux sur lesquels il s'installe.

Recolonisation ou colonisation très lente des éboulis.

Peut être parfois menacé par certaines pratiques du ski et par les aménagements réalisés pour les sports d'hiver.

Sur éboulis la conduite du peuplement doit être prudente (jardinage) ; de grandes coupes peuvent entraîner la disparition de l'humus nourricier !

## Potentialités intrinsèques de production

Sur ces éboulis, la production est très variable suivant, pratiquement, chaque emplacement. Cela a des conséquences fortes sur la gestion : dans des structures semblant jardinées (arbres de diamètres assez divers), les tiges de diamètres moyens ne sont pas toujours les successeurs des tiges de forts diamètres mais, simplement, leurs voisines. Toute tentative de gestion suivant des normes est vouée à l'échec.

## Cadre de gestion

### Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Le fait d'être sur éboulis est, en soi-même, une cause de sensibilité aux agressions : pistes, carrières...

Caractère de rareté.

### Modes de gestion recommandés

Jardinage très prudent (cf. « Potentialités intrinsèques de production ») ou abandon de la gestion. En cas de problème de risque pour des enjeux en aval (éboulis instable, arbres dangereux) il vaut mieux envisager de faire mourir les arbres sur pied plutôt que de se lancer dans une exploitation coûteuse et délicate.

#### ● Recommandations générales

Dans une telle situation géomorphologique d'éboulis, une exploitation par câble qui va lever les bois est la meilleure formule. Il faut abandonner tout lançage et ne pas ouvrir

de piste. Ces éboulis ne sont pas des carrières de matériau.

Maintien (et conservation systématique s'ils sont peu nombreux) des autres ligneux (Bouleau, Sorbier...).

• *Opérations de gestion courante contribuant au maintien des états à privilégier*

Pas de complément de régénération sauf par transfert de plants d'une zone voisine du lieu à planter. On évite ainsi d'éroder la diversité génétique locale probablement fort originale.

## **Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer**

Les inventaires sont à poursuivre dans les Alpes du nord siliceuses pour y localiser et y caractériser ce type d'habitat.

## **Bibliographie**

OBERDORFER E., 1992.

OBERTI D., 1990.

# Sapinières hyperacidiphiles à Sphaignes

CODE CORINE 42.21 à 42.23

## Caractères diagnostiques de l'habitat

### Caractéristiques stationnelles

Type d'habitat présent dans les massifs siliceux à l'étage montagnard, à des altitudes variables selon la latitude...

Se rencontre dans le fond de vallées plus ou moins encaissées sur des bas de versants colluviaux, sur des roches siliceuses variées.

Sols hydromorphes avec horizon de matière organique épais en surface.

Ou sols tourbeux, avec tourbière naissante alimentée par une nappe affleurante se prolongeant vers le ruisseau collecteur par une tourbe d'abord topogène puis ombrogène ; milieu peu asphyxique pour le sapin du fait de la circulation de l'eau.

Cette situation topographique peut, par temps calme, privilégier l'accumulation d'air froid avec des gelées fréquentes.

Dans ces conditions stationnelles, le sapin peut avoir une croissance médiocre, dépassant rarement 10 m de hauteur.

### Variabilité

#### • Variations géographiques :

Ce type d'habitat a été étudié dans les Vosges, le Forez, les Cévennes. Il reste à étudier dans les Alpes, le Jura, les Pyrénées.

#### • Variations édaphiques : selon la nature du substrat :

- sols hydromorphes à humus épais ;
- tourbés : selon l'épaisseur, le degré d'évolution...

### Physionomie, structure

Strate arborescente plus ou moins ouverte dominée par le Sapin auquel se mêlent le Bouleau pubescent et le Sorbier des oiseleurs.

La strate arbustive présente un recouvrement faible.

La strate basse, discontinue, montre des Ronces, la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*)...

Les Bryophytes couvrent au moins la moitié de la surface avec une dominance de Sphaignes et d'Hypnacées.

### Espèces « indicatrices » du type d'habitat

Sapin	<i>Abies alba</i>
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>
Blechnes en épi	<i>Blechnum spicant</i>
Listère à feuilles cordées	<i>Listera cordata</i>
Laïche à rostre	<i>Carex rostrata</i>
Laïche hérissée	<i>Carex echinata</i>
Linaigrette engainante	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Polytric commun	<i>Polytrichum commune</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum</i> sp. pl.
Hypne cimier	<i>Ptilium crista castrensis</i>
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>

Camerisier noir	<i>Lonicera nigra</i>
Ronces	<i>Rubus</i> sp. pl.
Mélampyre des prés	<i>Melampyrum pratense</i>
Myrtille commune	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Fougère dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Oxalide petite oseille	<i>Oxalis acetosella</i>
Hypne courroie	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Hylocomie brillante	<i>Hylocomium splendens</i>
Dicrane en balais	<i>Dicranum scoparium</i>
Cladonie gracile	<i>Cladonia gracilis</i>

### Confusions possibles avec d'autres habitats

Les caractères sont tels qu'il est impossible de confondre cet habitat avec un autre type.

## Correspondances phytosociologiques

Sapinières hyperacidiphiles, de bas-fonds à Sphaignes ; association : *Sphagno-Abietetum albae*.

Sapinières ou sapinières-pessières montagnardes ; sous-alliance : *Eu-Vaccinio myrtilli-Piceion abietis*.

Forêts résineuses très acidiphiles de Sapin et/ou Épicéa ; alliance : *Piceion excelsae*.

## Dynamique de la végétation

### Spontanée

Nous disposons de peu d'éléments sur les processus. On peut imaginer une colonisation lente du substrat hydromorphe par le Bouleau pubescent, le Sorbier des oiseleurs, puis par le Sapin.

Dans le Forez les études de pollen montrent que le Sapin est arrivé, il y a 3 500 ans, s'est installé et c'est alors souvent que la tourbe ombrogène s'est constituée. Ceci peut entraîner la régression légère du Sapin au profit du Bouleau.

### Liée à la gestion

Dans le nord du Massif central, dans les Vosges, il ne semble pas y avoir eu d'actions anthropiques fortes sur ces stations.

Sur les flancs de l'Aigoual s'observe un habitat qui a été transformé en pessière, sans modification floristique ou de fonctionnement de l'écosystème.

## Habitats associés ou en contact

Pelouse préforestière à Houlque molle (*Holcus mollis*).

Pelouse à Nard raide (*Nardus stricta*) (UE : 6230\*).

Sapinière hyperacidiphile de sols bien drainés (UE : 9410).  
Tourbières (UE : 7110) ; tourbières boisées (UE : 91D0\*<sup>9</sup>).  
Complexe riverain (UE : 91E0\*<sup>9</sup>).  
Végétation de fentes de rochers (UE : 8220).  
Végétation d'éboulis siliceux (UE : 8120).  
Mégaphorbiaies (UE : 6430).

## Répartition géographique

Connu dans les Vosges, le Forez et les monts voisins.

À rechercher et à localiser ailleurs dans le Massif central, à localiser dans le Jura, les Alpes, les Pyrénées.



## Valeur écologique et biologique

Aire générale assez vaste, mais au sein de cette aire les habitats occupent toujours de faibles étendues.

→ Type d'habitat rare.

Fréquence d'espèces rares (et/ou protégées) : Listère à feuilles cordées (*Listera cordata*), Lycopodes...

Mosaïque d'habitat du plus grand intérêt par le grand nombre de situations offertes à la faune et à la flore.

## Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

### États à privilégier

La rareté des sites conduit à privilégier tous les stades de ce type d'habitats : des phases pionnières aux peuplements plus ou moins ouverts dominés par le sapin et même les stades de régression à bouleau pubescent.

## Tendances évolutives et menaces potentielles

Faible surface occupée tendant à se stabiliser ; « petite » reconquête sur zones ouvertes par le Bouleau pubescent.

Menaces potentielles :

- travaux hydrauliques ;

- coupe trop brutale ;

- le passage à l'Épicéa, hors de son aire d'origine, ne semble pas provoquer de changement floristique et écologique (en dehors du fait qu'il n'est pas autochtone dans ces situations...).

## Potentialités intrinsèques de production

Les productivités sont pratiquement nulles.

## Cadre de gestion

### Rappels de quelques caractères sensibles de l'habitat

Les sols sont non portants et fragiles.

L'habitat comporte lui-même des espèces rares et/ou protégées ou est en contact immédiat avec des habitats de la directive.

### Modes de gestion recommandés

Ne pas intervenir même si l'on constate un recul du sapin par endroit (pression gibier parfois. Ou enclore alors ?).

#### • Recommandations générales

Ne pas créer de desserte au travers de l'habitat : survol par câble.

Ne pas drainer sous prétexte d'une amélioration de la productivité : elle serait réelle mais destructive de l'habitat avec des arbres probablement toujours mal enracinés.

## Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Un repérage de cet habitat est à réaliser. Des recherches sont à mener pour préciser les modalités dynamiques de son installation et pour comprendre quelles sont les raisons de l'installation du Sapin (et pas du Pin).

Des inventaires restent à faire sur une partie du Massif central, les Alpes et les Pyrénées pour préciser l'aire réelle de distribution de ce type d'habitat et sa variabilité écologique et floristique.

## Bibliographie

ESTRADE J., non publié.

LEMEE G., 1995.

RICHARD J.-L., 1961.

THEBAUD G., LEMEE G., 1995.

## Protocole d'inventaire typologique.

Typologie du Massif vosgien

VERSION 2003

### I. Matériel nécessaire

#### Matériel "d'écriture"

- Crayons
- Gomme
- Porte document

#### Cheminement

- Boussole Topofil (à étalonner + bobines de fil) ou GPS avec liste des coordonnées des points en mémoire
- Clisimètre
- Peinture pour repérage des placettes .

#### Inventaire

- Plaquette relascopique
- Compteur quadruple
- Clisimètre
- Mètre ruban (ou compas)
- Organiseur si programme de saisie disponible
- catalogue de stations, clef de détermination des types de peuplements et utilitaire de calcul des pourcentages

### II. Cheminement

#### 2.1. Plan et maillage

Les plans seront fournis au 1/10 000 ème. Les placettes et leurs numéros y seront représentés. Une liste à part fournit par point la parcelle où il se situe afin que l'opérateur ne se trompe pas de parcelle quand celui ci est limite entre deux parcelles.

Le maillage sera d'un pas de 100 x 100 m,

Les opérateurs iront voir tous les points d'inventaire ( sauf zones définies au paragraphe ci dessous) situés sur le plan à l'intérieur de l'emprise forestière qui fait l'objet de l'inventaire. Il est important pour les restitutions cartographiques que les relevés soient effectués dans les parcelles prévues. Il faut donc se replacer lorsque le cheminement nous a emmené en dehors de la forêt ou dans une parcelle autre que celle prévue sur le plan. Si ce mauvais positionnement ne semble pas simplement provenir des erreurs de mesures et de cheminements mais semble plutôt être du à une erreur du plan, l'opérateur différera la prise de données et contactera le chef de projet qui prendra au plus vite les mesures nécessaires pour résoudre ce problème foncier.

Les zones de peuplements qui ne nécessitent pas une prise de données systématique sur tous les points sont indiquées et cartographiées sur la carte. Il s'agit éventuellement des régénérations (types R et G), des zones non productives et des perchis (types 11 et 12) très homogènes.

Pour les régénérations la description est opérée par unité d'analyse homogène et les fiches de tous les points d'inventaire situés dans une même unité d'analyse sont renseignées de la même façon.

Pour les perchis dans une unité d'analyse homogène, l'opérateur effectuera un point sur 3 ou 4 et renseignera les fiches de tous les points d'inventaire situés dans une même unité d'analyse de la même façon qui sera la moyenne des points réalisés.

Pour les zones non productives, la description est opérée par unité d'analyse homogène et les fiches de tous les points d'inventaire situés dans une même unité d'analyse sont renseignées de la même façon à dire d'expert pour le type de peuplement, la surface terrière (choisir des multiples de 5 ou 10 m<sup>2</sup>) et la répartition de celle-ci par essences et catégories de bois.

Dans le cas de prises de mesures allégées selon le protocole ci dessus, il est indispensable, même si plusieurs points ont les mêmes données, qu'une fiche soit renseignée pour chaque point car le logiciel de traitement doit avoir autant de fiches saisies que de points dans le périmètre forestier inventorié.

## 2.2. Cheminement sur le terrain.

### ♣ Repérage sur le terrain.

Pour tout départ de transect, on repérera l'emplacement de la première placette par rapport à des repères fixes si possibles sur le pourtour cadastral de la forêt (bornes cadastrales) sinon selon des repères forestiers bien connus (limites parcellaires, routes...). Par contre, éviter de prendre appui sur des pistes ou petites routes, souvent cartographiées avec peu de précision, pour se caler.

Chaque fois que cela sera possible, il faudra se recalcr par rapport à un repère fixe (éviter d'aligner plus d'une dizaine de placettes sans se recalcr, sinon risque de dérive).

En fin de journée, bien marquer la localisation de la dernière placette (utiliser de la peinture) afin de pouvoir facilement la retrouver un ou plusieurs jours plus tard.

### ♣ Direction et distance de cheminement

Les directions à suivre par rapport au Nord magnétique actuel sont indiquées sur le plan. (Nord du maillage=x grades)

Il sera possible de cheminer selon des diagonales, si pour une raison ou l'autre cela s'avère plus pratique (distance horizontale entre deux points selon la diagonale : .....m).

Si on chemine en terrain pentu, on n'oubliera pas de faire les corrections de pentes selon le tableau suivant :

Attention : c'est la pente suivant le cheminement qui doit être pris en compte, et non la plus grande pente.

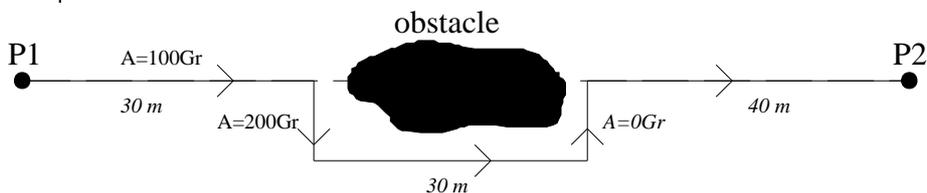
Si une placette par hectare

Pente du cheminement	0%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Coté du carré	100 m	102 m	104 m	108 m	112 m	117 m	122 m	128 m
Diagonale	141 m	144 m	148 m	152 m	158 m	165 m	173 m	181 m

Si deux placettes par hectare

Pente du cheminement	0%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Coté du carré	71 m	72 m	74 m	76 m	79 m	83 m	87 m	91 m
Diagonale	100 m	102 m	104 m	108 m	112 m	117 m	122 m	128 m

- Pour cheminer en terrain embroussaillé, on pourra procéder par "ressauts" ainsi que le montre le croquis suivant :



Remarque : On profitera du cheminement pour localiser sur la carte les pistes de débardage et corriger les éventuelles erreurs de placement des routes forestières.

Le cheminement peut être réalisé par GPS. Toutefois dans certain cas, la configuration du terrain rendra celui ci difficile. Il conviendra alors de recourir au cheminement classique topofil- boussole

### ♣ Placettes limites

On dit qu'une placette est limite si son centre tombe à moins de 20 m :

- d'une limite avec l'extérieur.
- d'une limite avec une autre parcelle nettement différente de celle dans laquelle on se trouve.

Dans ce cas, on déplace le centre de la placette en revenant sur ses pas de manière à être à au moins 20 mètres de la limite. Si le cheminement est tangent avec la limite ou qu'il est effectué au GPS, on se déplacera de 20 m perpendiculairement à la limite.

Attention : il faut reprendre le cheminement à partir du point initial et non du point déplacé, il faut donc songer à laisser un repère.

Remarques : - les pistes et routes forestières sont incluses dans la surface forestière utile, il ne faut donc pas déplacer une placette qui tombe à leur proximité, ou même dessus sauf si les parcelles sont très nettement différentes (voir ci dessus). Par contre les routes publiques sont soustraites de la surface forestière et il faut donc déplacer une placette qui tombe à leur proximité selon les consignes ci dessus puisqu'il s'agit alors d'une placette limite avec l'extérieur.

## III. La fiche d'inventaire

### 3.1 Renseignements divers

Placette

n° de la placette tel qu'il est indiqué sur le plan

Parcelle

n° de parcelle forestière dans laquelle tombe effectivement la placette et qui doit être cohérent avec le plan et la liste des points par parcelle

Pente

pente principale éventuellement par classe (facultatif)

Orientation

exposition en grade si le terrain est en pente (facultatif)

Date

date de relevé

Nom

nom de la personne ayant effectué le relevé.

### 3.2 Station forestière

Les plantes indicatrices présentes dans un rayon de 15 m seront relevées :

- ♣ Plante présente mais non abondante (recouvrement <25%),  
cochez la première colonne (gris claire)
- ♣ Plante abondante, cochez la deuxième colonne (recouvrement > 25%) (noire)

L'opérateur déterminera la station à l'aide d'une clé et du guide illustré.

Le résultat de la détermination sera indiqué dans la case STATION RETENUE, seule cette donnée est saisie.

En cas d'impossibilité de détermination de la station, notamment pour les points tombant dans les jeunes peuplements, porter dans la case STATION RETENUE « ND » (non décrit) et indiquer le motif dans la case REMARQUES DIVERSES.

Pour les zones où la prise de mesure est allégée (voir paragraphe 2.1), la station ne pourra pas être décrite sauf pour les perchis éventuellement pour les quelques points qui seront réalisés si le couvert n'est pas trop dense et permet à la flore de s'exprimer.

### 3.3 Dendrométrie et typologie de peuplement

Remarque très importante : dans le cas des jeunes peuplements (diamètre moyen inférieur à 17,5 cm), on mettra R (régé à gaulis) ou G (gaulis à perchis) en type de peuplement, et on indiquera grossièrement la composition du peuplement dans la ligne PB ( exemple : sapin 60% - épicéa 40%). Il ne faudra en aucun cas noter les jeunes peuplements en rubrique « régénération », cette rubrique est réservée à la régénération sous couvert

Surface terrière

Ce tableau est complété après avoir effectué un tour d'horizon relascopique par essence en distinguant les différentes catégories de bois. L'opérateur effectue les différents totaux, puis calcule les pourcentages qui sont nécessaires à l'utilisation de la typologie à partir de l'utilitaire.

Toutes les essences sont notées en distinguant l'espèce selon la codification de la liste remise. Les regroupements de plusieurs espèces ne sont tolérés que pour des cas particuliers comme les peuliers de culture, les chamaecyparis, les pruniers et pour CHX quand la distinction chêne sessile pédonculé n'est pas possible

La ligne GB inclue les TGB. Les TGB sont simplement précisés dans la ligne figurant sous le tableau principal, car cette information est nécessaire pour affiner certains types et les calculs de volumes dans le logiciel de traitement des données.

Nbre de perches dans un rayon de 15 m : Cette prise de données est nécessaire pour déterminer la structure du peuplement. Le nombre de perches est détaillé par essence en distinguant l'espèce.

Type de peuplement déterminé :

Noter ici le type de peuplement déterminé à l'aide de la clé et des mesures précédentes.

La détermination du type de peuplement et de la surface terrière totale par l'opérateur sont importantes pour lui permettre de se former à appréhender ces données à l'œil dans le cadre de ses

interventions quotidiennes de gestion (martelage ,etc ) et d'effectuer un controle par rapport à sa vision du peuplement

La richesse en perche n'est pas précisée, l'ordinateur se chargeant de la déterminer automatiquement (exemple : on indique le type 32 et non 32.1, même s'il est riche en perches).

Type de peuplement retenu :

Ce champ est à remplir uniquement quand le type déterminé mathématiquement (c'est à dire en utilisant de manière stricte la clé) représente un type de peuplement qui n' a pas de réalité sur le terrain car il se trouve être la synthèse de deux peuplements très différents (par exemple, l'apparition d'un type irrégulier car le point est tombé à la limite d'un perchis et d'une futaie adulte)

Dans ce cas le type retenu doit être celui du peuplement dans lequel le centre de la placette est tombé

Age estimé :

Il s'agit d'indiquer ici l'âge des arbres de diamètre dominant sur la placette selon les classes définies : 0/.....- ...../ .....

Si le peuplement est trop irrégulier pour déterminer l'âge des arbres dominants, on cochera la case IRR. S'il n'est pas possible d'affecter un âge, par exemple dans une zone de chablis, dans une prairie, etc..., on cochera la case non boisé.

Une et une seule case doit obligatoirement être cochée.

### 3.4 Régénération

Rappel : cette rubrique n'est à remplir que pour la régénération qui se développe sous le couvert d'un peuplement c'est à dire pour tous les types différents de R et G. Si la régénération constitue le peuplement principal, sa description doit être effectuée dans la rubrique "dendrométrie et typologie de peuplement" (type R et G).

Indiquer le recouvrement en 1/10ème de la régénération par classe de hauteur et pour toutes les essences en distinguant l'espèce présentes sur une placette circulaire de 15 m de rayon. Le total de ces recouvrements pourra être inférieur à 10 (régénération lacunaire), mais pourra éventuellement être supérieur à 10 lorsque cohabitent plusieurs strates de régénération (semis de sapin sous un gaulis complet d'épicéa ou de hêtre par exemple, lui-même étant sous couvert d'une futaie).

### 3.5 Arbres morts

Les arbres morts de plus de 35 cm de diamètre sont inventoriés dans un rayon de 15 m autour du centre de la placette. Pour chaque arbre est précisé son essence (codification ONF sur trois caractères), sa catégorie de diamètre (BM, GB ou TGB) ainsi que sa position (D ou R comme Debout ou Renversé).

### 3.6 Impact des cervidés

Cette partie n'est pas à remplir si l'on se trouve à l'intérieur d'un engrillagement. Si c'est le cas, cochez uniquement la case "Placette dans un engrillagement".

Ces données concernent la régénération sous couvert et celles de types R et G

Régénération :

Il s'agira de déterminer ici pour les principales essences le taux d'abrouissement moyen des bourgeons apicaux observé dans un rayon de 15 m.

L'aménagiste pourra préciser les types de peuplements dans lesquels cette notation doit être effectuée. Cette information peut, par exemple, n'être collectée que dans les peuplements susceptibles d'être régénérés (diamètre moyen > 40 cm)

Taux estimé d'écorçage :

Calculer le pourcentage de tiges écorcées selon un protocole déterminé par l'aménagiste ( sur un rayon de "x" mètres ou sur les "n" tiges les plus proches). Il est aussi possible de distinguer l'écorçage récent.

### 3.7 Rubriques libres (facultatif)

Les aménagistes disposent de 20 champs supplémentaires (option 1 à 20 de Interdit) qu'ils peuvent utiliser pour le recueil de données supplémentaires et qu'il doivent structurer sur la fiche de terrain (attention l'option 1 est binaire : oui/non). Ces données peuvent être diverses telles que la notation de la mitraille, les facteur perturbants, la sensibilité paysagère, des données géologiques, l'état sanitaire ,la qualité, etc...

La forme des données saisies dans cette rubrique est totalement libre (sauf option 1) et aucun traitement automatique n'y est rattaché. Simplement ces champs figureront dans le masque de saisie afin de permettre la saisie de l'intégralité de la feuille terrain en une seule opération et leur rangement dans la base de données.

### 3.8 Remarques diverses (facultatif et non saisie)

Cette rubrique permet à l'opérateur de consigner tout événement remarquable ou imprévu. On peut y trouver par exemple :

- les raisons de non détermination de la station.
- toute autre situation qui n'est pas prévue par le protocole...
- un élément remarquable ( plante rare, milieu humide, aire de rapace,...) proche de la placette ou rencontré lors du cheminement ( dans ce cas noter distance et azimuth par rapport au point)
- une station ponctuelle rencontrée entre les points du maillage
- etc ,.....

CLEF D'IDENTIFICATION DES TYPES DE STRUCTURE

Catégories de bois :  
 - Perches : 10-15 cm  
 - PB (Petits Bois) : 20-25 cm  
 - BM (Bois Moyens) : 30 à 45 cm  
 - GB (Gros bois) : 50 cm et plus comprenant la sous-catégorie des Très Gros Bois (70 cm et plus)

Les surfaces terrières sont mesurées uniquement sur les arbres d'un diamètre supérieur à 17,5 cm. G(...) correspond au pourcentage de la surface terrière dans la catégorie de diamètre désignée.



G<

Espa

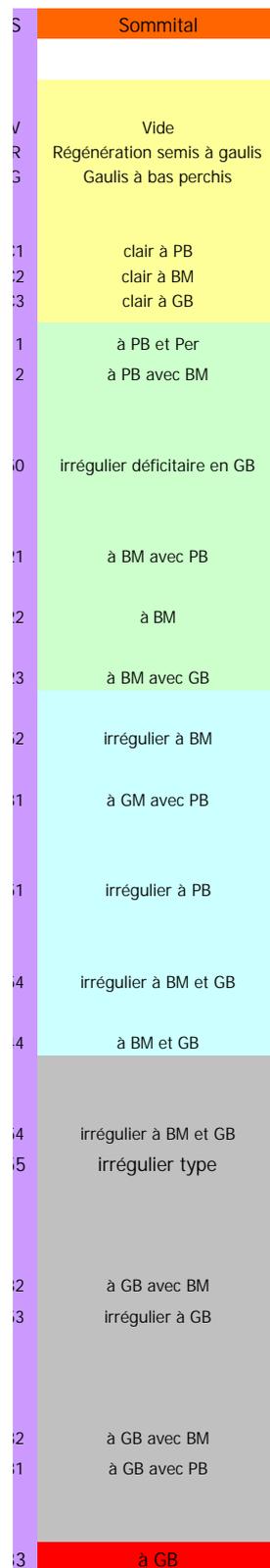
Espa

G=

G0

Ric  
 La s  
 de  
 Par

Peuplements



-23-44-32-33  
 -53-54-55

PROTOCOLE « STORCH »  
METHODOLOGIE DETAILLEE DU MODELE D'INDICE DE QUALITE DE L'HABITAT  
(IQH) DU GRAND TETRAS DANS LES VOSGES

1. Préambule

Ce modèle est une adaptation d'un outil développé, testé et validé scientifiquement dans les Alpes bavaroises (Allemagne) (Storch 1999) ; il est applicable de l'échelle du peuplement à celle de la sous population (jusqu'à 2000 ha) et résulte d'une collaboration entre le Groupe Tétrás Vosges (GTV) et le Dr Ilse Storch, présidente du Grouse Specialist Group de l'UICN (union Internationale pour la Conservation de la Nature). Son élaboration s'inscrit dans le cadre du Plan de conservation des tétraonidés et de leurs habitats naturels dans le massif vosgien (Ministère de l'Environnement, 1996), au chapitre « Etude scientifique des habitats ». Lors de sa réunion du 4 septembre 2003, la Commission Scientifique Consultative sur l'Avifaune de L'Office National des Forêts (ONF) a reconnu la pertinence des critères retenus pour cette méthode de notation ainsi que son intérêt pour le gestionnaire. Pour estimer la qualité des habitats du Grand Tétrás, cette méthode s'appuie strictement sur des critères structurels. Elle ne prend donc pas en compte certains facteurs influant sur sa répartition et/ou sa dynamique de population comme la prédation, le climat, le dérangement ou la fragmentation des habitats.

## 2. Introduction

Dans la plupart des pays d'Europe centrale, le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*) est inscrit sur les listes rouges d'espèces en danger (Storch 2000). En France, la sous-espèce major ne subsiste plus que dans les Vosges et le Jura. L'exploitation forestière influence fortement la structure et la dynamique de ses habitats et est considérée comme la cause principale du déclin de ses populations au cours des dernières décennies (Rolstad & Wegge 1989 ; Klaus & Bergmann 1994). Aussi, pratiques forestières intégrées et préservation de l'habitat du Grand Tétrás constitue un défi majeur dans le domaine de la conservation (Storch 2000)

En Europe centrale, le Grand Tétrás est perçu comme un indicateur des communautés forestières de montagne encore intactes (Müller 1978 ; Scherzinger 1989 ; Marti 1993) ; il est considéré comme un spécialiste des vieilles forêts de conifères riches en myrtille (*Vaccinium myrtillus*) (Klaus et al. 1989, Rolstad & Wegge 1987, Picozzi et al. 1992). Le Grand Tétrás est aussi une espèce-parapluie, c'est-à-dire une espèce dont les exigences écologiques englobent celles d'autres espèces vivant dans les mêmes écosystèmes (Suter et al. 2002, Pakkala et al. 2003). D'autres travaux ont montré son rôle d'indicateur de la biodiversité forestière (Angelstam 1999, Fischer & Storch 1999, Ménoni et al. 2001). Jusqu'à présent, les descriptions de ses besoins en matière d'habitat ont exclusivement concerné la structure de la végétation à l'échelle du peuplement forestier et les mesures de gestion se sont donc prioritairement focalisées sur cet aspect (Storch 1997b). Cependant, du fait de ses besoins en matière d'espace (territoire annuel de plusieurs centaines d'hectares), il est également très sensible à la fragmentation des milieux forestiers (Rolstad & Wegge 1987, 1989 ; Storch 1995a). Ses préférences au niveau de l'habitat pouvant être décrites par un petit nombre de variables (Picozzi et al. 1992 ; Storch 1995a), il est donc intéressant de savoir si sa répartition actuelle dans le massif vosgien peut-être expliquée par la qualité de son habitat à l'échelle de la sous-population.

Des méthodes pratiques et standardisées fournissant une évaluation objective et un suivi de la qualité de l'habitat sont nécessaires (Picozzi et al. 1992). De tels outils pourraient être utilisés dans le cadre de l'aménagement et de la gestion des forêts. Dans le massif vosgien, la gestion de l'habitat du Grand Tétrás s'effectue à une échelle allant de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares. Les données généralement à la disposition des gestionnaires concernent essentiellement la description des peuplements par des variables structurelles de la forêt (Asael 1999). Dans le présent document, nous proposons un

modèle qui permet une évaluation de la qualité de l'habitat en utilisant des critères significativement influençables par la gestion forestière.

### 3. HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

L'habitat optimal d'une espèce est celui qui présente la meilleure capacité d'accueil pour cette espèce (Schamberger & O'Neil 1986). Les concepts de capacité d'accueil et de qualité de l'habitat à la base du présent modèle reflètent les facteurs structurels qui répondent aux besoins écologiques, déterminent les préférences en matière d'habitat, et influencent la répartition du Grand Tétras. Cette démarche ne prend pas en compte d'autres facteurs qui peuvent avoir un impact sur la répartition et l'abondance du Grand Tétras, comme la prédation ou le climat (Schamberger & O'Neil 1986). Il ne considère pas non plus la taille des fragments d'habitat, ni leur juxtaposition. Le modèle utilise des informations sur les préférences de l'espèce en matière d'habitat afin d'estimer la qualité de ce dernier. Plusieurs travaux ont mis en évidence un lien positif entre les préférences du Grand Tétras en matière d'habitat et le taux de survie de l'espèce (Gjerde & Wegge 1989 ; Storch 1997a). L'hypothèse de départ postule donc que la qualité de l'habitat est liée à la capacité d'accueil et à la densité de population (Van Horne & Wiens 1991).

### 4. DÉVELOPPEMENT DU MODÈLE

Comme il est d'usage avec ce type d'outil, le modèle d'indice de qualité de l'habitat du Grand Tétras résume les connaissances acquises sur les relations de l'espèce avec son habitat, à partir d'une synthèse bibliographique, d'avis d'experts et de recherches scientifiques.

Sept variables ont été retenues, qui influencent significativement l'utilisation de l'habitat par le Grand Tétras (Storch 1993a, 1993b, 1994). Un indice de qualité (IQ) est défini pour chaque variable du modèle, notant par des valeurs comprises entre 1 (optimal) et 0 (inadapté) la qualité de l'habitat pour cette variable. Certaines variables peuvent réduire la qualité de l'habitat sans en exclure totalement l'utilisation par l'espèce (variable non limitante); dans de tels cas, le score minimum de l'IQ est  $>0$ . Les indices de qualité pour chaque variable sont ensuite combinés dans des équations simples pour calculer un indice global de qualité de l'habitat (IQH). Des indices de qualité de l'habitat hivernal (IQH<sub>hiver</sub>) et estival (IQH<sub>été</sub>) sont calculés séparément puis combinés dans un indice annuel (IQH<sub>an</sub>).

Les opérations mathématiques de combinaison des IQ ont été élaborées de manière à retranscrire au mieux leur rôle respectif dans les relations de l'espèce avec son habitat (Van Horne & Wiens 1991). La multiplication des scores des IQ résulte du potentiel d'influence de chaque variable. Un IQ de 0 entraîne un IQH de 0 : une telle variable est donc totalement limitante et l'habitat est alors inhospitalier pour l'espèce, quelles que soient les valeurs des IQ des autres variables. On utilise la moyenne arithmétique pour les variables ayant un effet compensatoire ; leur IQ contribue de manière égale au score global (IQH). On utilise la moyenne géométrique pour les variables ayant un effet partiellement compensatoire, mais le score global est influencé par le plus petit IQ.

### 5. Variables du modèle et indices de qualité (IQ)

Le Grand Tétras a des besoins saisonniers distincts en matière d'habitat. En hiver, il se nourrit d'aiguilles de conifères et passe la plupart du temps perché dans les arbres, alors qu'en été, il préfère les milieux riches en éricacées, particulièrement en myrtille pour la nourriture et le couvert (Storch 1995b). Dans le cas du présent modèle, l'hiver concernera les périodes avec couverture neigeuse et l'été les périodes sans neige. Au printemps et en automne, le Grand Tétras montre des préférences intermédiaires en matière d'habitat. Les mâles, les femelles et les couvées utilisent généralement l'habitat de la même manière (Storch et al. 1991 ; Storch 1993a, 1993b, 1994, 1995a). Les indices hivernal et estival ont été élaborés de manière à refléter les préférences saisonnières de l'espèce au niveau de l'habitat. Sept variables sont utilisées dans le modèle.

#### A) INCLINAISON DE LA PENTE ( $I_{Q_{PEN}}$ )

---

Le Grand Tétrás utilise rarement les terrains pentus et préfère les situations de plateau ou de crête ainsi que les pentes légères. Ceci est valable pour les deux sexes tout au long de l'année, indépendamment de l'habitat. Puisque l'inclinaison de la pente ne peut pas à elle seule exclure la présence de l'espèce, le score minimum est 0,4.

#### B) STADE SUCCESSIONNEL ( $I_{Q_{SUC}}$ )

---

Le Grand Tétrás est un oiseau strictement forestier. Spécialiste des vieilles forêts, il affectionne particulièrement les peuplements mûrs à gros bois et très gros bois, et évite les peuplements allant de la régénération au perchis. Les peuplements en croissance active (petits bois à bois moyens) ne lui conviennent pas non plus. Dans le massif vosgien, il préfère les peuplements âgés de plus de 120 ans (Ménoni et al. 1999). Associée à la « couverture de la canopée », cette variable exprime la notion de structure du peuplement.

#### C) COUVERTURE DE LA CANOPÉE ( $I_{Q_{CAN}}$ )

---

Une couverture modérée de la canopée est un pré-requis pour le développement d'une végétation herbacée riche. En conséquence, les forêts denses ne conviennent pas au Grand Tétrás ; du fait de sa taille, elles ne lui permettent pas non plus de se déplacer en volant. L'oiseau montre une préférence marquée pour les peuplements dont le couvert est de l'ordre de 50% et préfère une couverture plus dense (50 à 60%) en hiver qu'en été (40 à 50%) (Gjerde 1991 ; Storch 1993a, 1993b) ; il peut même utiliser des peuplements plus fermés si des trouées existent au niveau de la canopée (dégâts de neige ou de tempête). Aussi, des peuplements denses avec des trouées obtiennent un score plus important que ceux sans trouées. Des peuplements présentant une couverture de la canopée <20% peuvent être utilisés en été (score 0,6) mais rarement en hiver (score 0). Associée au « stade successional », cette variable exprime la notion de structure du peuplement.

#### D) COMPOSITION DU PEUPEMENT ( $I_{Q_{PEU}}$ )

---

En hiver, le Grand Tétrás préfère nettement se nourrir d'aiguilles de pin sylvestre ou de sapin (Jacob 1987). La présence de ces essences en quantité suffisante dans le peuplement suffit à désigner un habitat hivernal comme préférentiel. Aussi, les points échantillonnés avec des pins sylvestres ou des sapins obtiennent un score plus élevé que ceux dépourvus de ces essences. Le Grand Tétrás évite les peuplements de feuillus en hiver. D'une manière générale, les essences feuillues ne semblent pas être strictement nécessaires, même si dans certaines forêts, le gallinacé peut consommer beaucoup de bourgeons de hêtre au printemps (Jacob 1987). La classification des peuplements considère uniquement les deux espèces dominantes, la première citée étant la mieux représentée.

#### E) RECOUVREMENT DE LA MYRTILLE ( $I_{Q_{MYR}}$ )

---

En été, le Grand Tétrás montre une nette préférence pour les zones présentant une végétation herbacée riche en myrtille. Cette espèce est une plante majeure dans l'alimentation de l'oiseau durant les périodes sans neige (Jacob 1987, Spidso & Stuen 1988); elle est riche en insectes pour les poussins (Kastdalen & Wegge 1985 ; Stuen & Spidso 1988), et constitue un refuge optimal pour les adultes et les couvées tant du point de vue abri anti-prédateur que du point de vue de l'isolation thermique (Storch 1995c). Un recouvrement en myrtille >40% est ainsi considéré comme optimal (score 1). Associée à la « régénération forestière », cette variable exprime la notion de type de végétation au sol.

#### F) HAUTEUR DE LA VÉGÉTATION HERBACÉE ( $I_{Q_{VEG}}$ )

---

Le Grand Tétras préfère les forêts présentant une végétation herbacée bien développée qui lui procure nourriture et couvert. Une hauteur de l'ordre de 30 à 50 cm (score 1) est suffisamment haute pour se cacher et suffisamment basse pour observer les alentours et surveiller les prédateurs (Klaus et al. 1989 ; Storch 1993b, 1995c). Une végétation <10 cm et >70 cm est considérée comme inadaptée (score 0), donc exclusive de l'espèce.

## G) RECOUVREMENT DE LA RÉGÉNÉRATION FORESTIÈRE ( $I_{Q_{REG}}$ )

---

Le Grand Tétras affectionne les forêts peu ou « mal » régénérées. Si la régénération forestière (jeunes arbres de plus de 50 cm de haut) couvre 25 à 50% du sol, les conditions pour l'espèce se détériorent (score 0,6) ; si elle couvre de 50 à 75%, elles deviennent inadaptées (score 0). Associée au « recouvrement de la myrtille », cette variable exprime la notion de type de végétation au sol.

Les échelles de notation des variables comptant pour chaque IQ (hiver et été) sont présentées en annexes 1 et 2.

### 6. Adaptation au massif vosgien : différences par rapport au modèle « Storch »

Dans le but de simplifier le modèle et de l'adapter au contexte vosgien, certaines modifications ont été apportées par rapport à la version originale utilisée par Storch (1999). Ces modifications ne compromettent en rien le fonctionnement du modèle puisqu'elles ne modifient pas les variables et ne portent que sur des critères d'appréciation pour noter le score de la variable pour chaque point échantillonné :

La variable « altitude relative » a été supprimée car elle s'avère délicate à interpréter dans le cas de certaines sous-populations vosgiennes de basse altitude dont les habitats sont a priori favorables. Sa suppression n'affecte pas l'indice de qualité de l'habitat car elle ne constitue pas une variable limitante. La notion de proximité par rapport à une zone d'exploitation agricole ou anthropique (liées aux altitudes basses dans le modèle initial) reste intéressante au regard de l'exposition à la prédation. Cependant, celle-ci ne nous semble pas relever de la qualité intrinsèque de l'habitat et résulte plutôt de sa banalisation et de sa fragmentation sous l'effet de facteurs anthropiques.

La variable « stade successional » a été adaptée en utilisant la Typologie des peuplements forestiers du massif vosgien qui différencie les différentes catégories de bois en fonction des classes de diamètres des tiges (Asael 1999). Par correspondance, la notion d'âge du peuplement est ainsi abordée. Ce facteur semble en effet conditionner la présence et expliquer la répartition du Grand Tétras dans le massif vosgien (Ménoni et al. 1999). De plus, ce document est un outil de référence pour les gestionnaires forestiers ; les critères de différenciation utilisés pour décrire les peuplements sont significativement influençables par la sylviculture et constituent donc de bons choix pour mesurer leur évolution dans l'espace et dans le temps.

### 7. COMBINAISON DES VARIABLES

L'indice hivernal de qualité de l'habitat ( $I_{QH_{hiver}}$ ) est calculé sur la base des variables stade successional, couverture de la canopée, composition du peuplement, et inclinaison de la pente.

---

$$I_{QH_{HIVER}} = (I_{Q_{SUC}} \times I_{Q_{CAN}}) \times (I_{Q_{PEU}} \times I_{Q_{PEN}})^{1/2}$$

---

La composante principale de l'indice hivernal est la structure du peuplement, exprimée par les variables stade successional et couverture de la canopée, chacune pouvant être limitante ( $I_{Q_{SUC}} \times I_{Q_{CAN}}$ ). L'inclinaison de la pente et la composition du peuplement peuvent tous deux réduire la qualité de l'habitat mais ne sont pas limitantes ( $I_{Q_{PEU}} \times I_{Q_{PEN}})^{1/2}$ .

L'indice estival de qualité de l'habitat ( $IQH_{\text{été}}$ ) inclut les variables stade successional, couverture de la canopée, recouvrement de la myrtille, régénération forestière, hauteur de la végétation herbacée, et inclinaison de la pente.

$$IQH_{\text{ÉTÉ}} = 0,25 \times \{ (IQ_{\text{SUC}} \times IQ_{\text{CAN}}) + (2IQ_{\text{MYR}} \times IQ_{\text{RÉG}}) + IQ_{\text{VÉG}} \} \times IQ_{\text{PEN}}$$

Trois composantes sont considérées comme ayant des effets compensatoires sur l'indice estival de qualité de l'habitat du Grand Tétrás : la structure du peuplement ( $IQ_{\text{suc}} \times IQ_{\text{can}}$ ), le type de végétation au sol ( $2IQ_{\text{myr}} \times IQ_{\text{rég}}$ ) et la hauteur de la végétation herbacée ( $IQ_{\text{vég}}$ ). La composante considérée comme la plus importante, le type de végétation au sol, est affectée d'un coefficient x2. Comme pour la structure du peuplement (voir  $IQH_{\text{hiver}}$ ), chaque variable du type de végétation au sol (recouvrement de la myrtille et régénération forestière) peut être limitante. L'inclinaison de la pente peut réduire la qualité de l'habitat mais n'est pas limitante.

L'indice annuel de qualité de l'habitat ( $IQH_{\text{an}}$ ) est calculé comme étant la moyenne géométrique des indices hivernal et estival, car chacun de ces deux indices peut être limitant en matière d'abondance du Grand Tétrás.

$$IQH_{\text{AN}} = (IQH_{\text{HIVER}} \times IQH_{\text{ÉTÉ}})^{1/2}$$

Le caractère multiplicatif des formules implique logiquement que tout facteur totalement limitant (en hiver comme en été) entraîne la nullité de l' $IQH$ , avec exclusion (hors cas accidentels et transitoires) de l'espèce.

Les scores des indices de qualité de l'habitat sont groupés en cinq classes qui indiquent respectivement une qualité excellente, bonne, moyenne, médiocre et nulle (Tableau 1). Ce classement facilite la mise en relation des résultats du modèle avec l'utilisation de l'habitat par l'espèce.

Note IQH	Classe IQH	Qualité de l'habitat
[1,0 - 0,9] ]0,9 - 0,8]	1	Excellent
]0,8 - 0,7] ]0,7 - 0,6]	2	Bon
]0,6 - 0,5] ]0,5 - 0,4]	3	Moyen
]0,4 - 0,3] ]0,3 - 0,2]	4	Médiocre
]0,2 - 0,1] ]0,1 - 0]	5	Nul

Tableau 1 : correspondance des notes et de la qualité de l'habitat

### 8. Echantillonnage

Un maillage de 200 X 200 mètres est appliqué sur la carte forestière au 1/10000<sup>e</sup> de chaque zone. Chaque intersection constitue un point à échantillonner. Autour de ces points, chaque variable est analysée dans un rayon de 20 mètres afin de calculer les indices de qualité de l'habitat. La fréquence d'échantillonnage est donc de 1 point tous les 4 ha (soit 25 points pour 100 ha).

Afin d'obtenir un indice d'utilisation de l'habitat par le Grand Tétrás, la présence/absence d'indices (plumes, crottes, traces, ou poudrettes) est notée par une prospection fine de 10 à 15 minutes dans un rayon de 5 mètres autour de chaque point-échantillon. Puisque le Grand Tétrás est une espèce rare dans les Vosges, qu'il utilise de vastes territoires (Storch 1993a, 1993b, 1994, 1995a), et que les crottes et les

plumes s'altèrent rapidement sous l'action du climat montagnard, l'absence d'indice d'un point-échantillon ne saurait être équivalent à la non-utilisation du site par l'oiseau. En fait, la probabilité de trouver des indices de présence parmi les points-échantillons est utilisée comme un indice d'utilisation de l'habitat par l'espèce. La fréquence des indices de présence n'est pas uniquement fonction du choix de l'habitat par le Grand Tétrás, elle est aussi influencée par la densité de la population. Par conséquent, à grande échelle, la proportion de points-échantillons avec indices de présence peut être considérée comme un indice d'abondance de l'espèce.

La période idéale pour la réalisation du travail de terrain s'échelonne de juillet à septembre car en été les mâles ne sont pas regroupés autour des places d'hivernage ou de chant comme c'est le cas de la fin de l'automne jusqu'au printemps. Ainsi, l'utilisation du milieu naturel par les oiseaux n'est pas affectée par des paramètres d'ordre social (Storch 1995a). De plus, le Grand Tétrás mue en été et les indices de présence tels que les plumes sont donc plus nombreux.

## **Modèle Storch/ Hurstel**

### **Variables à relever lors de la révision d'aménagement pour évaluer la qualité de l'habitat à Tétrás dans le cadre de la ZPS Massif Vosgien**

L'ONF s'est engagé auprès de ses partenaires à prendre en compte l'habitat du Grand Tétrás. La révision des aménagements concernés par la ZPS Massif Vosgien est l'occasion de noter quelques données supplémentaires au moment des inventaires de terrain.

Ces données supplémentaires et une partie des données utiles à la révision d'aménagement vont servir à évaluer l'indice de qualité de l'habitat du Grand Tétrás. L'indice de qualité est issu du modèle développé par le professeur Storch. Il est éprouvé et validé dans les Alpes Bavaroises. Le modèle Storch a été modifié pour les Vosges. Il a été approuvé par la commission avifaune de l'ONF en tant qu'outil de référence actuel.

Une partie des mesures nécessaires au modèle Storch existe déjà dans le cadre de l'utilisation de la "Typologie des peuplements forestiers du Massif Vosgien" lors de l'inventaire des peuplements avant aménagements, à savoir :

- la pente ;
- stades successionnels (= structure du peuplement) ;
- composition du peuplement.

Cependant, il manque 4 données indispensables au modèle Storch.

Ces quatre données à estimer sont relatives aux caractéristiques :

- de la canopée ;
- de la myrtille ;
- de la végétation herbacée ;
- de la régénération.

#### **Protocole de mesures :**

Les recouvrements de chaque strate (canopée, myrtille, régénération) peuvent atteindre chacun 100%.

La prise en compte de ces quatre données supplémentaires sur le terrain est très rapide. Elle se fait au jugé avec un simple coup d'œil, sur un rayon de 20 m autour du centre de la placette ayant servi aux relevés typologie des peuplements .

#### **1.) Canopée :**

- couvert forestier (COUVERT) : de 0 à 100% séquencé à 10 ;

Un outil simple est fourni avec cette description, il permet la prise rapide de la donnée.

- Trouée (TROUEE) : présence notée 1, absence notée 0;

La trouée présente intégralement ou en parti dans la placette de mesure est une clairière plus large que la hauteur moyenne du peuplement. Tenir compte de cette donnée est indispensable lorsque que la canopée est peu dense.

Seules, les peuplements adultes ou dominants sont concernés. Dans ce cas, le sous étage ou le perchis n'est pas concerné.

## 2.) Myrtille :

- a.) Hauteur selon 4 classes (H\_MYRT) : *0: pas de myrtille*
- 1 : 0 à 10 cm;
  - 2 : 10 à 20 cm;
  - 3 : 20 à 40 cm ;
  - 4 : 40 et plus;

- b.) Recouvrement (R\_MYRT) : de 0 à 100% séquencé à 10%

La hauteur de la myrtille n'est pas prise en compte par le modèle Storch. Cependant, elle renseigne bien sur le taux d'abrutissement par la faune sauvage. Lorsque la hauteur de la myrtille est < 10 cm, la prédation des œufs est quasi certaine. Par ailleurs, rares sont les zones dans les Vosges où la myrtille dépasse 40 cm.

Un rapide tour d'horizon sur l'ensemble de la placette de mesure suffit à estimer la hauteur de la myrtille.

## 3.) Strate herbacée :

Estimation de la hauteur classée avec un intervalle de 10 cm (H\_HERB). *(10/20/30 cm...)*

L'idéal serait de faire toutes les mesures en période où les graminées ont atteint leur taille optimale. Cependant, les mesures des aménagements se déroulent en toute saison.

La solution est d'estimer la hauteur des graminées séchées encore sur pied l'été et l'automne. En hiver et au début de printemps, la taille des graminées de l'année précédente couchées par la neige peut être mesurée. En fin de compte, le seul facteur limitant est la neige. Dans tous les cas, un rapide tour d'horizon sur l'ensemble de la placette de mesure suffit à estimer la hauteur de la végétation herbacée.

## 4.) Recouvrement de la régénération forestière

Selon 4 classes (R\_REGE) :

- 1 : 0 à 25 %
- 2 : 25 à 50 %
- 3 : 50 à 75 %
- 4 : 75 à plus

On prend en compte la régénération forestière de plus de 50 cm de haut. Un rapide coup d'œil suffit à la prise en compte de cette donnée.

## Exploitation des données

Ces données une fois récoltées seront conservées dans la base de donnée de chaque aménagement. L'ensemble de la base de donnée une fois terminée sera ensuite transmis au responsable territoriale environnement à la DT Lorraine, Bruno Teissier du Cros.

6 colonnes sont à intégrer à la base de donnée ANAFOR en tant qu'inventaires supplémentaire à savoir :

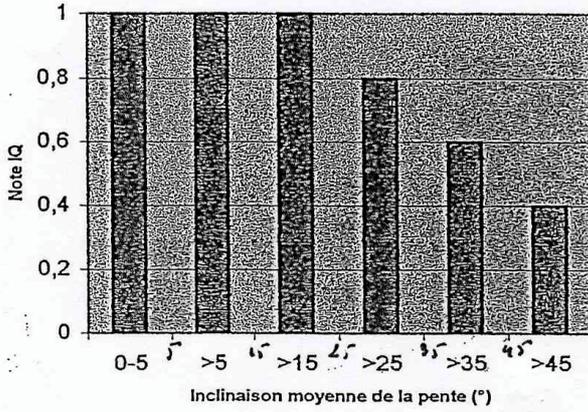
- COUVERT
- TROUEE
- H\_MYRT
- R\_MYRT
- H\_HERB
- R\_REGE

Les données utiles à la prise en compte de l'habitat du Tétrás seront extraites une fois les bases de données des aménagement fini. Elles seront ensuite exploitées en 2005 par la DT à l'occasion d'un stage FIF. Ces données serviront à étudier particulièrement le lien entre la typologie et le modèle Storch, avec pour objectif recherché d'aboutir à des recommandations de gestion.

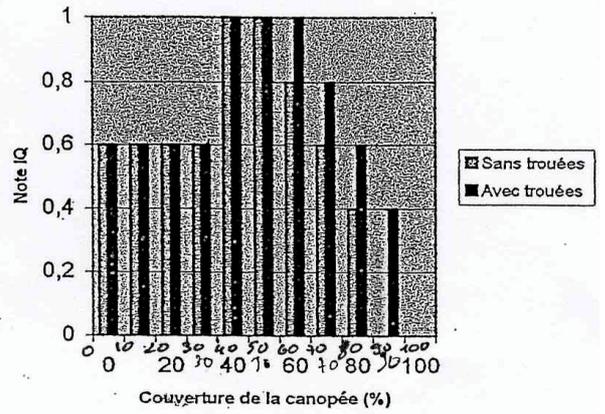
Document de travail ONF / DT Lorraine / Juin 2004

# IQH ETE

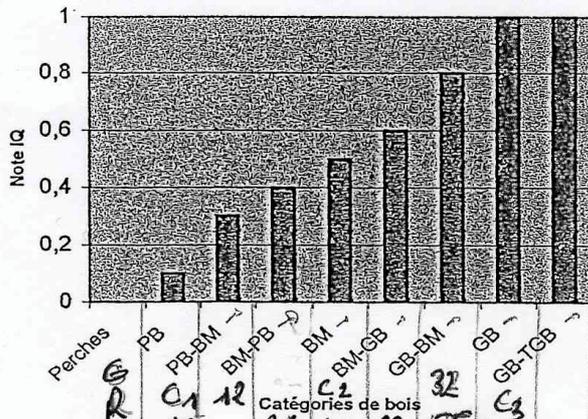
### IQpen



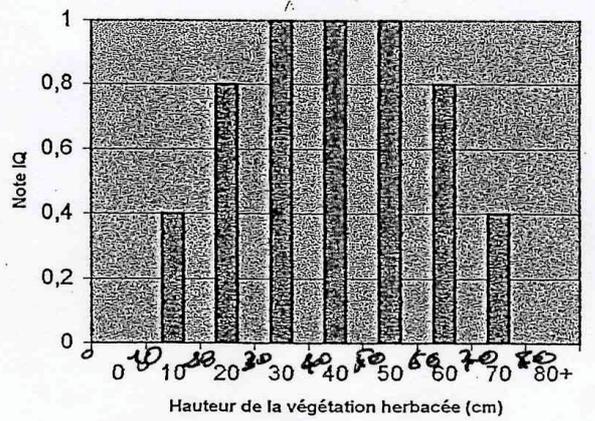
### IQcan



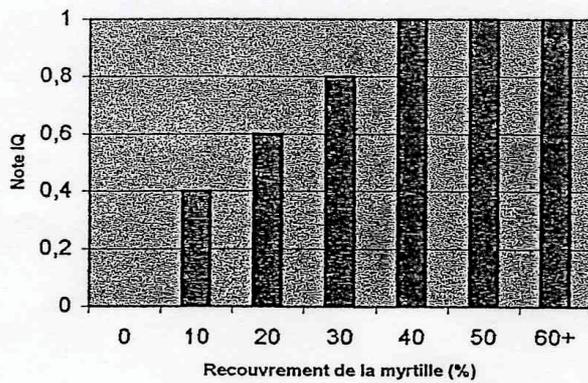
### IQsuc



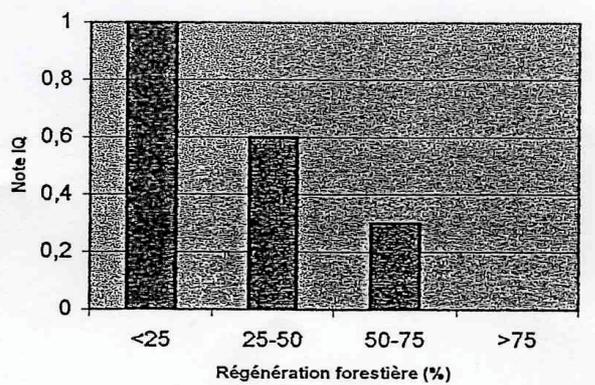
### IQvég



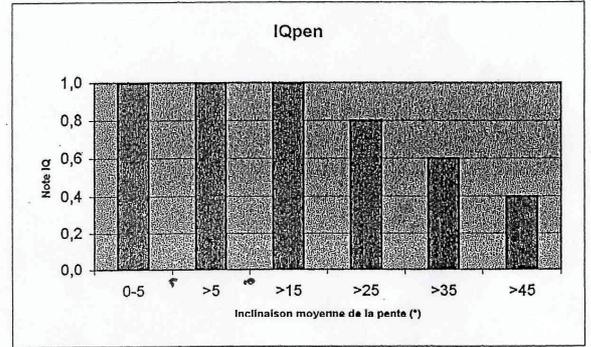
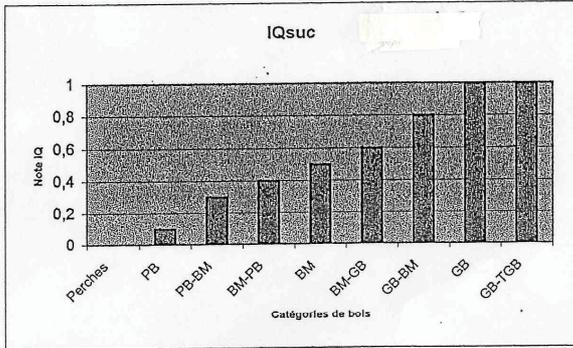
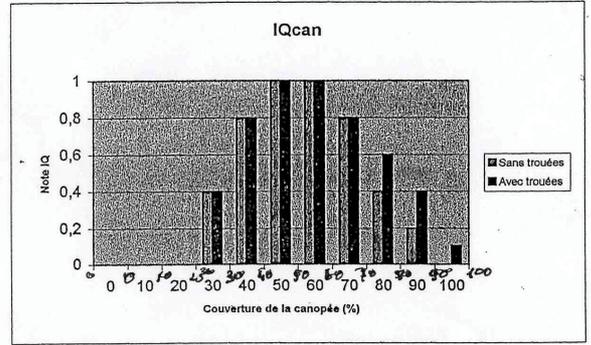
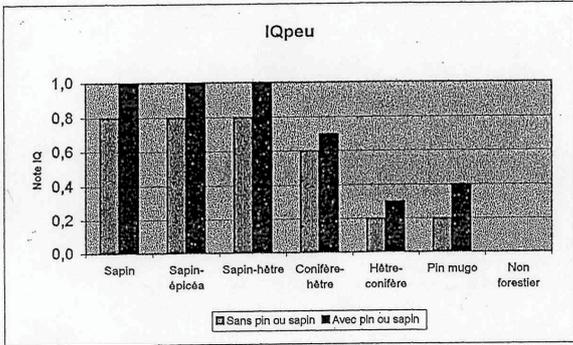
### IQmyr



### IQrég



# IQH HIVER

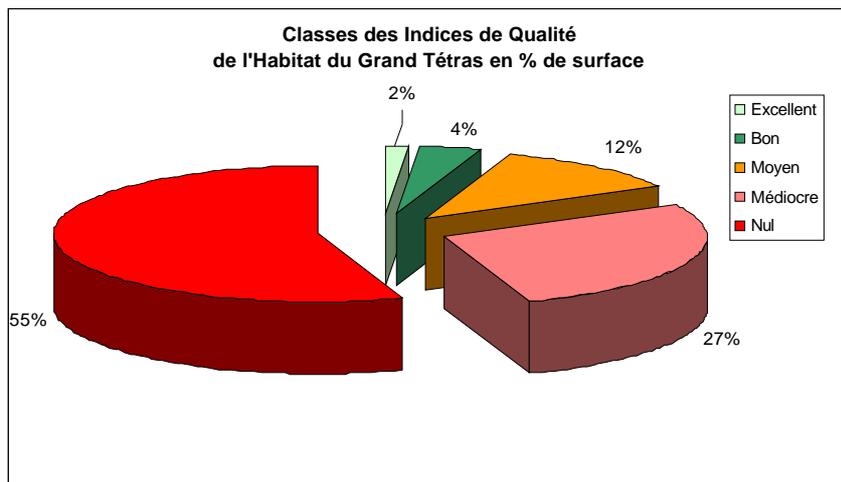


*échelles de notation des variables comptants pour IQH hiver*

ZONE D'ETUDE

1 - IQH

Classe	% du total	Nbre de relevés	Notation
1	2%	21	Excellent
2	4%	52	Bon
3	12%	168	Moyen
4	27%	383	Médiocre
5	55%	770	Nul
Total	100%	1394	



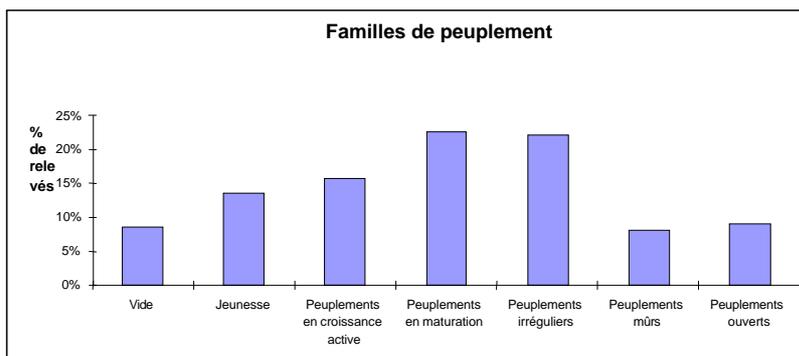
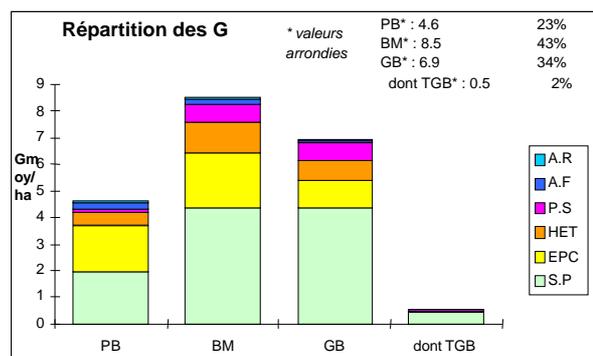
2 -SYNTHESE PEUPEMENTS

Life toutes forêts

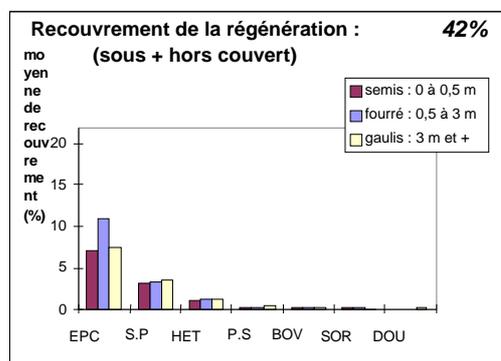
Série --

Inventaire Typologique

N°Parcelle: --	N°UG : --	Classement UG : --	Surface : 1377.03 ha
Volume moy: 210 m3/ha		G moy : 20.1 +/- 0.85 en m2/ha	Effectif : 1394



Composition % de G	
S.P	45%
EPC	25%
HET	12%
P.S	5%
CHS	1%
DOU	1%
BOV	1%
MEE	0%
BOP	0%
SOR	0%
ERS	0%
SAM	0%
ALB	0%
P.W	0%
CHR	0%



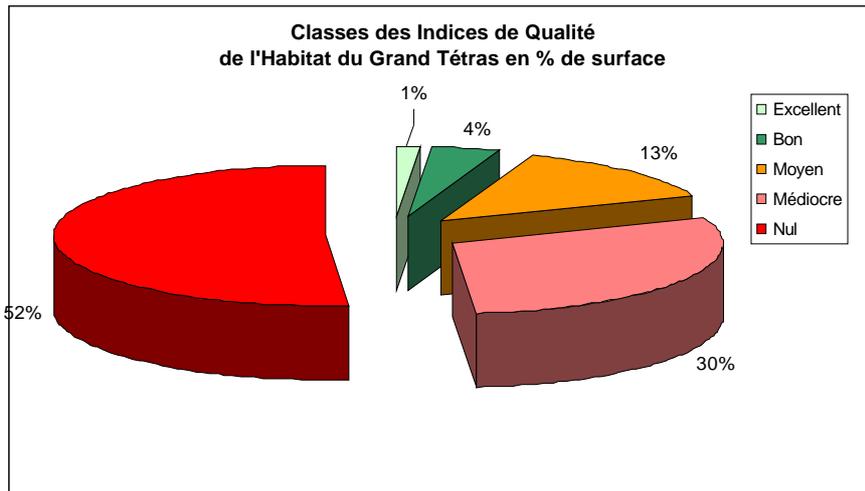
Perches	
Densité moyenne /ha :	74 t/ha
Richesse en perches : y compris	35% des relevés
	24% de relevés riches par nature

Commentaires

# FD DU DONON

## 1 - IQH

Classe	% du total	Nbre de relevés	Notation
1	1%	8	Excellent
2	4%	25	Bon
3	13%	79	Moyen
4	30%	176	Médiocre
5	51%	303	Nul
Total	100%	591	



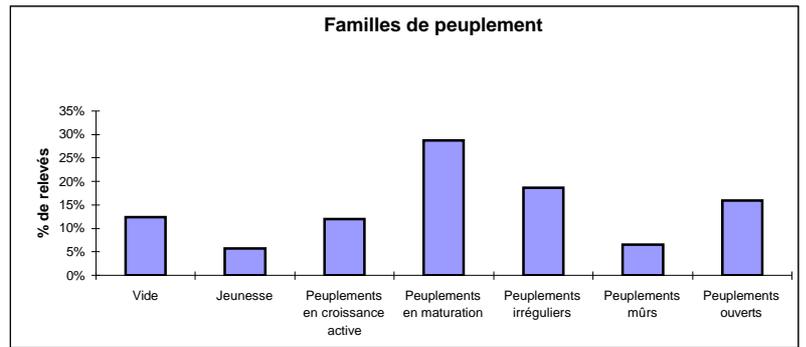
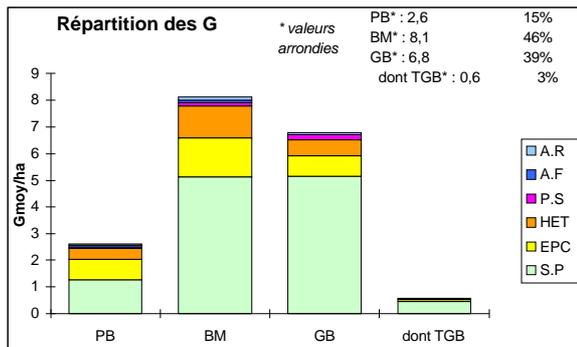
## 2 -SYNTHESE PEUPEMENTS

### FD DONON

Série --

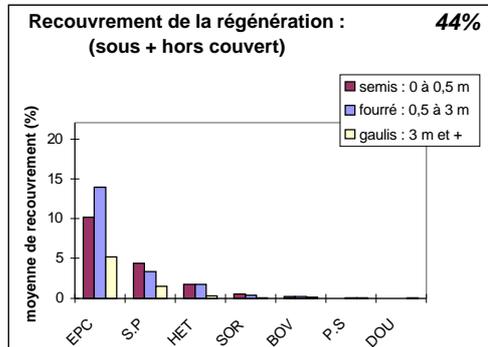
Inventaire Typologique

N°Parcelle: --	N°UG : --	Classement UG : --	Surface : 586.64 ha
Volume moy: 189 m3/ha		G moy : 17.5 +/- 1,10 en m2/ha	Effectif : 591



**Composition % de G**

S.P	54%
EPC	17%
HET	13%
P.S	2%
DOU	1%
CHS	1%
BOV	0%
MEE	0%
CHX	0%
SOR	0%
BOP	0%
P.W	0%
CHR	0%



**Perches**

Densité moyenne /ha :	51 t/ha
Richesse en perches :	21% des relevés y compris 9% de relevés riches par nature

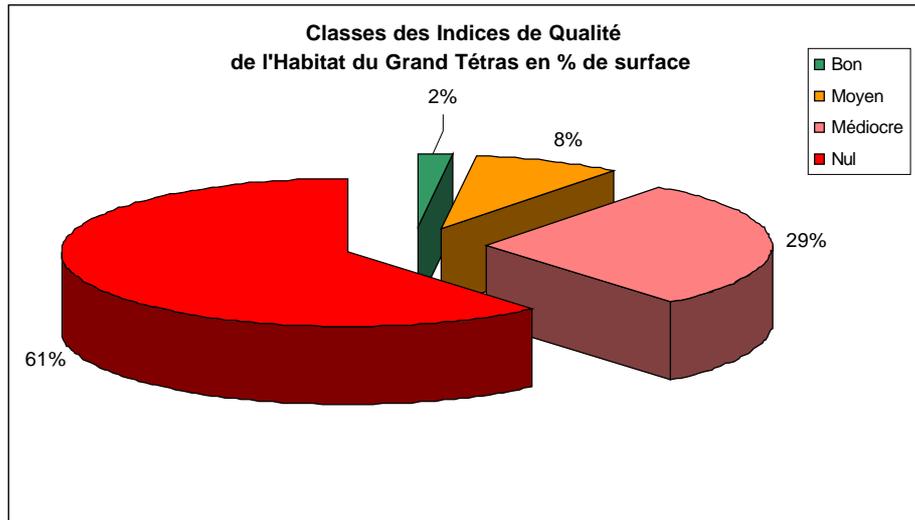
Commentaires



# FD HASLACH

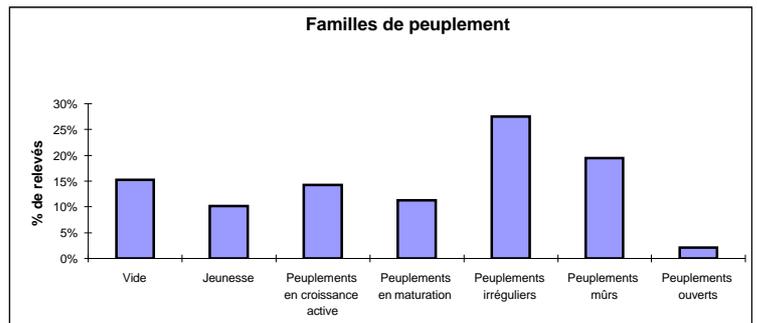
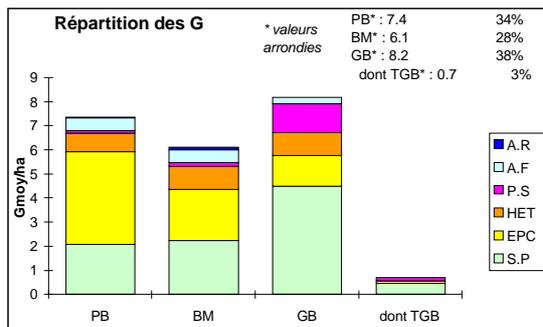
## 1 - IOH

Classe	% du total	Nbre de relevés	Notation
2	2%	2	Bon
3	8%	8	Moyen
4	29%	28	Médiocre
5	61%	60	Nul
Total	100%	98	



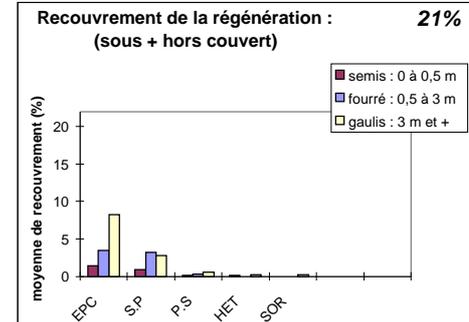
## 2 - SYNTHÈSE PEUPEMENTS

N°Parcelle: --	N°UG: --	Classement UG: LIFE_FD HASLACH	Surface: 98,66 ha
Volume moy: 252 m3/ha	(feuillus: Algan 12, résineux: Algan 12)	G moy: 21,6 +/- 3.25 en m2/ha	Effectif: 98



**Composition**

	% de G
S.P	34%
EPC	29%
HET	11%
P.S	6%
CHS	4%
BOV	1%
MEE	0%
SOR	0%



**Perches**

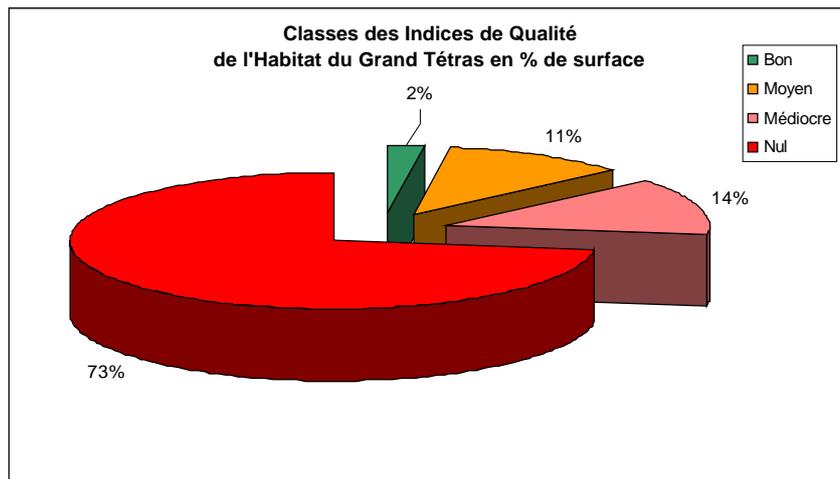
Densité moyenne /ha :	87 t/ha
Richesse en perches :	52% des relevés y compris
	44% de relevés riches par nature



# FS 7 COMMUNES

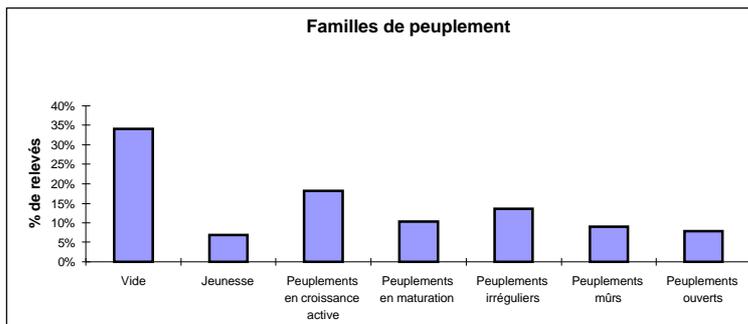
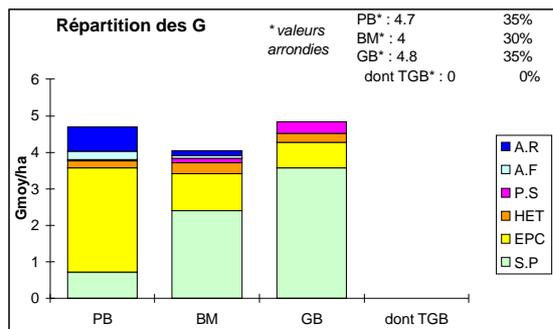
## 1 - IOH

Classe	% du total	Nbre de relevés	Notation
2	2%	2	Bon
3	11%	10	Moyen
4	14%	12	Médiocre
5	73%	64	Nul
Total	100%	88	



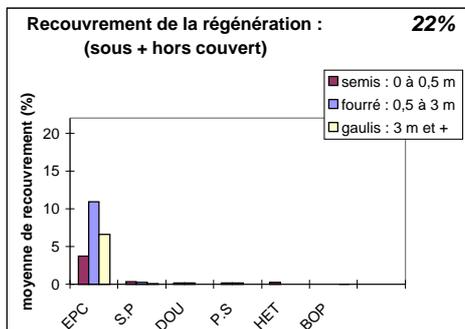
## 2 -SYNTHESE PEUPEMENTS

N°Parcelle: --	N°UG : --	Classement UG : LIFE_FS7 COMMUNES	Surface : 89,93 ha
Volume moy: 157 m3/ha	(feuillus : Algan 12, résineux : Algan 12)	G moy : 13,6 +/- 3.03 en m2/ha	Effectif : 88



**Composition**

% de G	%
S.P	28%
EPC	26%
HET	4%
DOU	3%
P.S	2%
BOV	1%
BOP	1%
MEE	1%
SOR	0%



**Perches**

Densité moyenne /ha :	58 t/ha
Richesse en perches : y compris	34% des relevés de relevés riches par nature

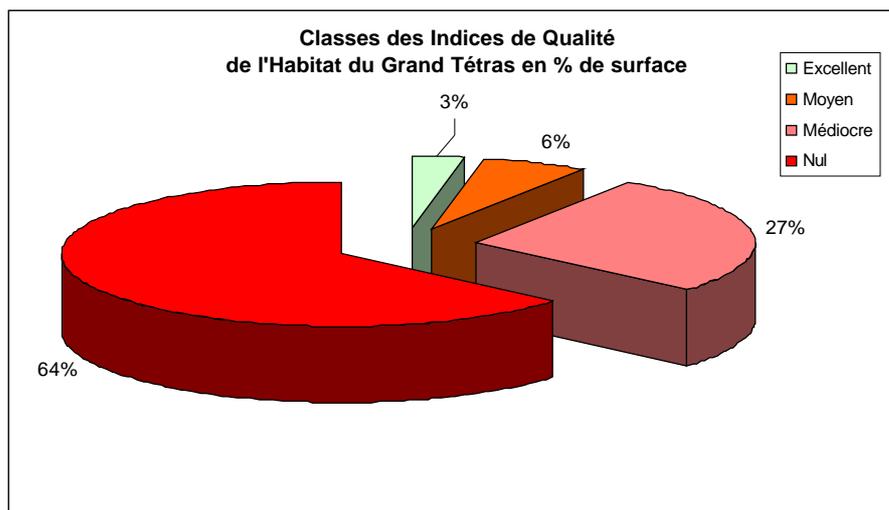




# FC HEILLINGENBERG

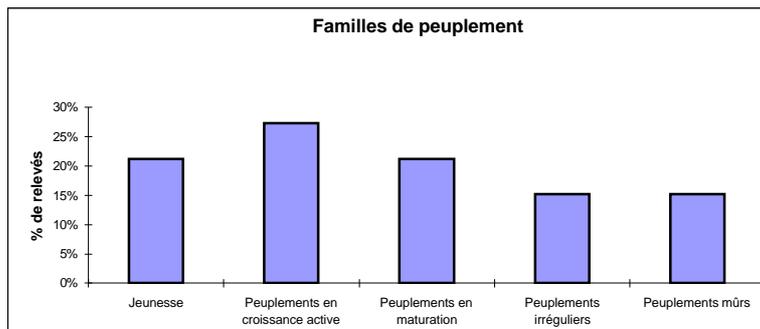
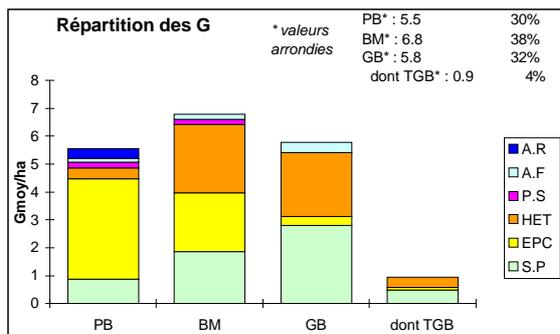
## 1 - IQH

Classe	% du total	Nbre de relevés	Notation
1	3%	1	Excellent
3	6%	2	Moyen
4	27%	9	Médiocre
5	64%	21	Nul
Total	100%	33	



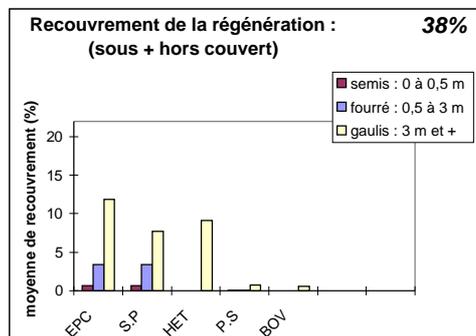
## 2 - SYNTHÈSE PEUPEMENTS

N°Parcelle: --	N°UG: --	Classement UG: LIFE HEILLINGENBERG	Surface: 32,62 ha
Volume moy: 210 m3/ha	(feuillus : Algan 12, résineux : Algan 1)	G moy : 18,1 +/- 3.95 en m2/ha	Effectif : 33



**Composition**

	% de G
S.P	33%
EPC	31%
HET	26%
P.S	4%
DOU	2%
CHS	2%
BOV	1%
ERS	1%



**Perches**

Densité moyenne /ha :	124 t/ha
Richesse en perches :	64% des relevés
y compris 45%	de relevés riches par nature









Le programme LIFE Nature « Lauter - Donon » est mis en œuvre grâce aux contributions financières et techniques des partenaires suivants :

Bénéficiaire du projet :



Partenaires techniques :



Commune de  
WISSEMBOURG



Commune de  
NIEDERLAUTERBACH



Commune de  
SALMBACH



Co-financeurs :



Commission  
Européenne

