



---

# RÉSEAU FRENE

(FORÊTS RHÔNE-ALPINES EN ÉVOLUTION NATURELLE)

## PROCOLE « SOCLE »

### Caractérisation d'un site FRENE

*(Extrait d'un rapport plus large sur le repérage de forêts à haute valeur écologique)*

#### REFORA

Maison des Associations Case V3  
67 rue St François de Sales  
73 000 Chambéry

---

✉ [je.andre@free.fr](mailto:je.andre@free.fr)

☎ 04 79 62 70 74

🌐 <http://refora.online.fr>

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Descripteurs</b> .....	<b>4</b>
a. <i>Données générales : pente, exposition, altitude</i> .....	4
b. <i>Type de station forestière (typologie à indiquer à chaque fois)</i> .....	4
c. <i>Surface terrière totale</i> .....	4
d. <i>Essences participant à la surface terrière</i> .....	4
e. <i>Traitement</i> .....	5
<b>2. Indicateurs de maturité et naturalité</b> .....	<b>5</b>
a. <i>Volume de bois mort au sol</i> .....	6
b. <i>Nombre de stades de décomposition du bois mort au sol</i> .....	7
c. <i>Surface terrière des très très gros bois</i> .....	7
d. <i>Date de la dernière coupe (si connue) OU nombre de souches récentes</i> .....	8
e. <i>Surface terrière du bois mort sur pied</i> .....	8
f. <i>Difficulté d'exploitation</i> .....	8
<b>3. Données optionnelles</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Compléments d'informations pour les sites finalement intégrés au FRENE</b> ..	<b>10</b>

Le protocole proposé ici pourra être mis en œuvre dans deux types de situations :

- suivi du contenu des parcelles du réseau FRENE (caractérisation d'un peuplement dont le propriétaire souhaite l'intégration au FRENE) ;
- utilisation lors de projets d'aménagement, notamment lors des visites de terrain précédant les révisions d'aménagement en forêt publique (prise de quelques données supplémentaires par l'aménagiste) ;
- inventaire de forêts à haute valeur écologique, hors réseau FRENE : après un repérage bibliographique et à dire d'expert, une visite sur le terrain permet d'infirmer ou de confirmer l'intérêt du site sur le plan de la maturité et de la naturalité.

Le PNR Massif des Bauges, en lien avec Irstea et le REFORA, a mis au point un protocole de terrain simplifié. Il a été construit en se basant sur les nombreux protocoles existants. Durant la phase de test, de nombreux indicateurs ont été relevés sur le terrain. Une analyse statistique approfondie a ensuite permis de faire émerger des indicateurs essentiels pour déterminer les forêts intéressantes du point de vue de la maturité et de la naturalité (Grosso, 2012). Le protocole présenté ci-dessous se base sur ces résultats.

Pour permettre une comparaison régionale des forêts visitées dans le cadre de recensements de forêts à haute valeur écologique, il est primordial de recueillir des données suivant un protocole commun.

Nous proposons ici deux types de données :

- des « **descripteurs** » qui permettent de connaître plus précisément le contenu des forêts visitées ;
- des « **indicateurs** » qui permettent d'identifier des forêts matures et en évolution naturelle : les peuplements qui maximisent les valeurs des indicateurs sont les plus intéressants sur le plan de la maturité et de la naturalité.

### ***Matériel***

---

- Clinomètre (pente) ;
- Boussole (exposition) ;
- GPS (localisation, altitude) ;
- Relascope (surfaces terrières) ;
- Compas ou ruban (vérifications des diamètres) ;
- Guide des types de stations forestières local ;
- Vertex (distances, hauteur dominante) ou dendromètre
- Fiche terrain, planchette, crayon, etc.

### ***Échantillonnage***

---

Des placettes de 20 mètres de rayon peuvent être installées pour recueillir les données qui le nécessitent (volume de bois mort, densité de souches). L'effort d'échantillonnage dépendra de la taille du site, de l'hétérogénéité des peuplements visités et du degré de précision souhaité. Une stratification peut être réalisée au préalable, pour identifier des taches *a priori* homogènes, par exemple selon le type de peuplement, l'exposition, ou même le type de station si la donnée existe.

On suggère, pour donner un ordre de grandeur :

- Pour une surface homogène de moins de 1 ha : de 1 à 3 placettes
- Pour une surface de 1 à 10 ha : une placette à l'hectare
- Au-delà de 10 ha : une placette pour 2 ha

Dans les secteurs qui font déjà l'objet d'un inventaire (par exemple, lors des révisions d'aménagements réalisées par l'ONF), on se basera sur l'échantillonnage prévu dans ce cadre.

## 1. Descripteurs

### **a. Données générales : pente, exposition, altitude**

On prendra la pente sur chaque placette, selon la méthode classique. Indications en %.

De même pour l'exposition.

L'utilisation d'un GPS peut permettre de déterminer l'altitude directement. Dans le cas contraire, un report de la localisation de la placette sur le fond IGN au 25 000<sup>e</sup> permettra une bonne approximation.

### **b. Type de station forestière (typologie à indiquer à chaque fois)**

Selon les secteurs, les typologies de stations forestières ne sont pas les mêmes. On indiquera donc, pour chaque site visité, quelle typologie a été utilisée. La détermination du type de station dépend de la typologie utilisée.

Tous ces documents sont téléchargeables à l'adresse suivante :

<http://www.ifn.fr/spip/spip.php?rubrique160>

### **c. Surface terrière totale**

La surface terrière des tiges précomptables c'est-à-dire d'un diamètre supérieur à 17,5 cm sera mesurée à l'aide d'un relascope depuis le centre de chaque placette. En zone de montagne, une attention particulière sera portée à la correction de la pente (automatique si utilisation d'un relascope de Bitterlich).

On pourra, à des fins descriptives préciser la répartition de la surface terrière par catégories de diamètres<sup>1</sup>, en particulier dans les contextes stationnels contraignants, ou les diamètres sont plus faibles.

### **d. Essences participant à la surface terrière**

---

<sup>1</sup> Petit bois : 17,5-27,5 cm. Bois moyen : 27,5-42,5 cm. Gros bois : 42,5-62,5 cm. Très gros bois : 62,5-77,5 cm. Très très gros bois : > 77,5 cm.

Les essences participant à la surface terrière seront renseignées dans leur ordre d'importance (appréciation à l'œil).

#### **e. Traitement**

Le traitement du peuplement sera renseigné pour chaque placette (appréciation à l'œil), selon une classification proche de celle utilisée par le WWF :

- plantation ;
- taillis ;
- mélange taillis-futaie ou futaie claire ;
- futaie régulière ou régularisée ;
- mélange de futaie irrégularisée et taillis ;
- futaie irrégulière.

#### Mémo du WWF :

- *Futaie claire* : futaie régulière à très faible matériel à l'hectare.
- *Futaie régulière* : tout peuplement qui se gère par classes d'âge. Cet âge peut être réel (âge d'une plantation ou début d'une régénération naturelle) ou fictif (fonction d'une limite de survie). Le mode de traitement en futaie régulière est intimement lié à la surface (notion de surface d'équilibre, classement des parcelles).
- *Futaie irrégulière* : mélange dynamique d'arbres de diamètres, hauteurs, âges et essences variés, gérés essentiellement par diamètre d'exploitabilité. Les interventions ont lieu dans toutes les catégories de dimension. Le peuplement est conduit par un contrôle progressif vers un état d'équilibre autour duquel il fluctue. Si l'éventail des classes d'âge est inférieur à la moitié de l'âge d'exploitabilité, on parlera de structure régulière.  
On considère qu'une futaie est irrégulière quand sur l'ensemble des arbres, la variation des hauteurs est supérieure à 10% de la hauteur dominante du peuplement. Par exemple, pour un peuplement de 20m de hauteur dominante, la futaie sera irrégulière s'il y a un écart de plus de 2m entre les arbres du peuplement.

#### **f. Hauteur dominante**

La hauteur dominante renseigne sur la fertilité de la station. Sa prise en compte permet de confirmer un contexte stationnel contraignant et ses implications sur les dimensions que peuvent atteindre les arbres.

Cette hauteur dominante sera mesurée pour chaque placette. Elle correspond normalement à la hauteur moyenne des 100 plus gros arbres à l'hectare. Sur une placette de 20 m de rayon on devrait donc mesurer la hauteur de 12 à 13 tiges. On se limitera pour des raisons pratiques aux trois plus gros.

Elle peut être mesurée à l'aide d'un Vertex (le plus pratique) ou de méthodes nécessitant une mise à distance fixe (Suunto + décamètre, etc).

## **2. Indicateurs de maturité et naturalité**

Les trois premiers indicateurs présentés ici font consensus dans la littérature pour distinguer les forêts sur-matures ou subnaturelles des forêts gérées. Dans les études locales récentes, ces trois indicateurs sont aussi ressortis comme discriminants pour l'identification des vieilles forêts.

#### **a. Volume de bois mort au sol**

Cet indicateur se base sur le protocole MEDD de suivi des espaces naturels protégés.

- *Pièces à mesurer :*

Dans un rayon de 20 m, tout bois mort au sol de plus de 30 cm de diamètre, sans longueur minimale.

- *Prise de mesure :*

- o longueur de la pièce en s'arrêtant à la découpe 30 cm ;
- o diamètre médian pour une pièce de moins de 5 m de longueur, ou diamètres maximum et minimum pour une pièce plus longue.

Si la pièce est partiellement à l'extérieur de la placette, on ne mesure que la partie située dans la placette.

- *Calcul du volume de la pièce :* on utilisera une formule simple (à faire au bureau) :

Si la pièce fait moins de 5 m de long, assimilation à un cylindre :  $v = \pi \cdot R^2 \cdot L$

$v$  : volume de la pièce en m<sup>3</sup>

$L$  : longueur en m

$R$  : rayon médian en m

Si la pièce fait plus de 5 m de long, assimilation à un tronc de cône :  $v = (L \times \pi / 3) \cdot (R^2 + r^2 + R \times r)$

$v$  : volume de la pièce en m<sup>3</sup>

$L$  : longueur en m

$R$  : grand rayon en m

$r$  : petit rayon en m

On peut aussi, directement sur le terrain, recourir aux abaques, pour simplifier la prise de mesures.

**Tableau 1** : *Abaques bois mort pour protocole socle. Extrait du Guide pratique pour l'évaluation de la naturalité des forêts, du WWF (Vallauri et al., 2012).*

Approximation du volume de bois mort (en m<sup>3</sup>) selon la classe de diamètre et la longueur de la pièce.

**Aide-terrain : Relevé du bois mort.**

<i>Résineux (coefficient de forme = 0,5)</i>										
Ø / H-L	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
20 cm				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
25 cm			0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
30 cm		0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
35 cm		0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
40 cm	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6
45 cm	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
50 cm	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<i>Feuillus (coefficient de forme = 0,7)</i>										
Ø / H-L	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	9 m	10 m
20 cm				0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
25 cm			0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
30 cm		0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
35 cm		0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
40 cm	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
45 cm	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
50 cm	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4

- Pour le passage au volume à l'hectare (à faire au bureau) :  $V = \sum(v_i) \cdot 0,1256$

V : volume à l'hectare en m<sup>3</sup>

v<sub>i</sub> : volume de la pièce i en m<sup>3</sup>

**b. Nombre de stades de décomposition du bois mort au sol**

On s'intéresse uniquement aux bois morts mesurés précédemment. On utilisera les classes de décomposition définies pour la pourriture dans le protocole MEDD de suivi des espaces naturels protégés :

- 1 Bois dur ou non altéré.
- 2 Pourriture sur moins d'un quart du diamètre.
- 3 Pourriture entre le quart et la moitié du diamètre.
- 4 Pourriture entre la moitié et les 3/4 du diamètre.
- 5 Pourriture sur plus des 3/4 du diamètre.

On cochera les stades présents sur la placette (on ne cherche pas à préciser l'abondance relative de chaque stade).

**c. Surface terrière des très très gros bois**

- Pièces à mesurer :

Tout arbre entrant dans l'inventaire relascopique, d'un diamètre supérieur à 77,5 cm.

- *Prise de mesure :*

Surface terrière depuis le centre de la placette.

Dans les contextes stationnels contraignants, on pourra s'intéresser aux catégories Gros bois (diamètre > 42,5 cm) ou Très gros bois (diam > 62,5 cm), en plus de celle des Très très gros bois.

#### **d. Date de la dernière coupe (si connue) OU nombre de souches récentes**

La date de la dernière coupe est disponible le plus souvent dans les documents d'aménagements. Dans le cas d'un site ne disposant pas de document d'aménagement, ou si lors de la visite de terrain il apparaît que la date connue est erronée, on comptera les souches récentes présentes sur la placette.

- *Pièces à mesurer :*

Toute souche récente issue de l'exploitation forestière, d'un diamètre supérieur à 30 cm.

Souche récente : souche à un stade de décomposition 1 ou 2 selon la classification du protocole MEDD (même classification que pour le bois mort au sol) :

- **Stade1** Bois dur ou non altéré
- **Stade 2** Pourriture sur moins d'un quart du diamètre.

- *Prise de mesure :*

Comptage de toutes les souches présentes sur la placette.

- *Pour le passage au nombre à l'hectare (à faire au bureau) :  $N = (n \times 10\,000)/S$*

**N** : nombre de souches à l'hectare.

**n** : nombre de souches comptabilisées sur la placette (ou parcelle dans le cas d'un inventaire en plein).

**S** : surface de la placette (1256 m<sup>2</sup> pour une placette de 20 m de rayon) ou de la parcelle dans le cas d'un inventaire en plein, en m<sup>2</sup>.

#### **e. Surface terrière du bois mort sur pied**

- *Pièces à mesurer :*

Tout bois mort sur pied de plus de 30 cm de diamètre et de plus de 1,3 m de hauteur.

- *Prise de mesure :*

Surface terrière depuis le centre de la placette.

#### **f. Difficulté d'exploitation**

On utilisera les catégories définies dans le guide de sylviculture de montagne (GSM).

**Tableau 1** : Classes d'accessibilité définies dans le GSM. Source : Gauquelin et al., 2006.

<b>D1</b> Accessibilité totale du tracteur - Pente faible (< 30 %) - Traînage des bois < 1500 m
---

<b>D2</b>	Coupe intégralement treuillable - Pente forte (> 30 %) - Traînage des bois < 1500 m
<b>D3</b>	Coupe partiellement treuillable - Lançage partiel des bois (< 80 %) - Rappel : Traînage des bois > 1500 m
<b>D4</b>	Coupe partiellement treuillable - Lançage des bois > 80 % OU Pas d'accessibilité pour le tracteur - Vidange par câble OU Pas d'accessibilité pour le tracteur - Vidange par hélicoptère

**Tableau 2** : Correspondance entre les données recueillies dans le protocole socle et les autres protocoles utilisés en Rhône-Alpes.

<b>DONNÉES DU PROTOCOLE SOCLE</b>	<b>Donnée relevée par l'ONF (révisions d'aménagement)</b>	<b>Donnée relevée dans IBP</b>	<b>Donnée relevée par la FRAPNA</b>	<b>Donnée relevée par le WWF</b>	<b>Donnée relevée par le GEVFP</b>
<b>DONNÉES DESCRIPTIVES</b>					
<i>Pente</i>			x	x	x
<i>Exposition</i>			x	x	x
<i>Altitude</i>			x	x	x
<i>Type de station</i>	x		x	Habitat Corine Biotope	x
<i>Surface terrière totale</i>	x		x	x	
<i>Essences participant à la surface terrière</i>	x	Nombre de genres	Toutes essences	Toutes essences	Toutes essences
<i>Traitement</i>	Catégories du GSM	Nombre de strates	x	x	Strates présentes
<i>Hauteur dominante</i>				x	
<b>DONNÉES INDICATRICES</b>					
<i>Volume de bois mort au sol</i>		Nombre de pièces	Surface terrière	Nombre de pièces + Volume de bois mort total	Nombre de pièces
<i>Nombre de stades de décomposition du bois mort au sol</i>			x		
<i>Surface terrière des très très gros bois</i>		Nombre de pièces	+ IBP	Nombre de pièces	Nombre de pièces
<i>Date de dernière coupe</i>	Disponible dans aménagement		+ FRENE catégories	Par catégories	x
<i>OU Nombre de souches récentes</i>			+ FRENE P/A souches récentes	Par catégorie. Souches < 50 ans	P/A traces exploitation
<i>Surface terrière du bois mort sur pied</i>		Nombre de pièces	x	Nombre de pièces	Nombre de pièces
<i>Difficulté d'exploitation</i>	x		+ FRENE catégories	IFN	Distance voirie + Possibilité câble

La croix « x » signifie que la donnée est prise de façon identique à celle du protocole socle.

### 3. Données optionnelles

Dans certains cas, il peut être utile de relever des données supplémentaires, en particulier :

- les micro-habitats des arbres vivants ;
- l'indigénat des essences ;
- les espèces envahissantes.

Pour ces trois indicateurs, on utilisera le protocole WWF.

On pourra de plus indiquer la présence avérée d'une espèce d'intérêt patrimonial sur le site.

#### **4. Compléments d'informations pour les sites finalement intégrés au FRENE**

Pour les sites qui intègrent le réseau FRENE de façon « officielle », des données supplémentaires seront à renseigner. Ces données ne sont pas à relever sur le terrain, mais à collecter par des échanges avec le propriétaire ou le gestionnaire.

- nom du propriétaire ;
- surface de la propriété ;
- surface forestière ;
- surface effectivement intégrée au FRENE ;
- choix récents de gestion (pas d'exploitation, exploitation extensive, modérée, forte)
- raison du choix (problème d'exploitation, choix de protection, pas de valeur économique, etc) ;
- éventuels statuts de protection s'appliquant au site ;
- si l'inventaire initial ne le mentionne pas : l'ancienneté de l'état boisé (Cassini, État-major, photographies aériennes anciennes).