

## ÉVALUATION DE L'ÉQUILIBRE

Réseau de sites d'avenir pour la forêt iséroise

2018



## Préambule

La forêt iséroise, au-delà de participer à l'identité visuelle et l'attractivité de notre département, de protéger les isérois de risques naturels (avalanches, éboulements, inondations etc) et de constituer un écosystème riche assurant un rôle primordial de puit de carbone, est à la base d'une importante économie pour le territoire. Elle permet en effet d'offrir à la filière bois plus de 471 000 m<sup>3</sup> de bois par an, essentiellement valorisés en Isère par la filière locale (6900 emplois dans 2700 entreprises) mais aussi par des industries de l'Ain, de la Savoie et de la Drôme notamment.

Les forestiers doivent prendre en compte les divers enjeux et activités coexistant en forêt (= la multifonctionnalité) dans leurs pratiques de récolte quotidiennes : préserver les ruisseaux, faire attention aux chemins de randonnée, veiller à ne pas trop tasser les sols etc. Ces pratiques vertueuses tendent à se développer mais nécessitent encore beaucoup de médiation et de formation.

Mais aujourd'hui les forestiers sont également confrontés à des modifications de l'équilibre même des forêts qui mettent en péril son renouvellement : le changement climatique et le développement des ongulés. En effet, certains territoires voient leurs peuplements forestiers dépérir du fait d'un affaiblissement général (ex : sapins du Sud Isère, épicéas du Vercors, châtaigniers des Chambarans) et / ou leurs jeunes plants (naturels ou artificiels) totalement anéantis par l'abrutissement. Lorsque les deux phénomènes sont conjugués, l'impasse sylvicole est totale. Dans ce contexte, la sensibilisation des élus (ex : respect et augmentation des plans de chasse) et la formation des propriétaires pour transmettre les bonnes pratiques sylvicoles (ex : diversification des essences pour limiter la sensibilité des peuplements) est primordiale.

C'est pourquoi les acteurs de l'amont de la filière bois iséroise (ONF, CRPF, Association des Communes forestières, CA, FCBA) ainsi que des territoires de stratégies forestières (A ce jour : PNR Vercors et Chartreuse, Stratégie forestière Sud Isère, Charte forestière Bas Dauphiné Bonnevaux, Grenoble Alpes Métropole) souhaitent développer de manière coordonnée un réseau partagé de sites (thèmes : climat et faune) et/ou de chantiers démonstratifs (thèmes « multifonctionnalité) dédié à la formation/sensibilisation des élus, propriétaires et professionnels de la filière bois.

En cela, le Réseau des sites d'avenir pour la forêt iséroise constitue une démarche partenariale exemplaire dans la droite ligne de la politique forestière du Département.

Participation financière



# SOMMAIRE

INTRODUCTION -----	4
2 - Le dispositif d'enclos-exclos -----	8
2.1 Le protocole utilisé -----	8
2.2 Descriptif des travaux réalisés -----	10
CONCLUSION / PERSPECTIVES -----	12
ANNEXES -----	12

# Projet expérimental d'évaluation de l'équilibre Faune - Flore

## Réalisation d'enclos-exclos

**Communes** : Autrans – Méaudre (Vercors)

**Objectif** : Illustrer la problématique de l'équilibre faune – flore et de ses impacts en forêt iséroise de montagne

## INTRODUCTION

De par son étendue et sa multifonctionnalité, la forêt occupe une place importante dans le département de l'Isère.

Les forestiers, en France en général, et en Isère tout particulièrement, s'inscrivent dans le cadre d'une gestion durable de leurs forêts, conformément aux critères définis lors de la conférence européenne d'Helsinki en 1993 qui préconisent « des interventions et une utilisation des forêts qui préservent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales... ».

Mais les forêts ne sont pas des musées, ce sont des écosystèmes dynamiques qui évoluent continuellement et sont impactés par toutes sortes de perturbations. Parmi celles-ci, les surdensités constatées des grands herbivores dans de nombreux massifs remettent en cause la capacité de la forêt à se renouveler dans toutes ses composantes et mettent en péril les fondements même de leur gestion durable. Cette pression est un frein à la reconstitution de peuplements risquant aussi d'impacter fortement notre ressource bois future.

Or, nous nous trouvons dans un contexte où l'utilisation du bois, notamment dans la construction et la rénovation, se développe et apporte de la valeur ajoutée à nos entreprises de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> transformation.

Dans le Vercors, la question de l'équilibre entre la grande faune et la forêt divise chasseurs et forestiers. Les uns et les autres affichent régulièrement leurs divergences, cherchent à convaincre leurs interlocuteurs, au premier rang desquels l'État et ses représentants. Une initiative commune a néanmoins pu être engagée avec la mise en place de l'OGFH qui a démontré que le dialogue restait possible et ouvrait la porte à un partage du diagnostic et peut-être à terme à des objectifs à atteindre.

Le bilan est aujourd'hui mitigé, et de nombreux secteurs ont vu la dynamique naturelle contrariée, voire grandement bloquée du fait de la surdensité des grands herbivores. Ce sont ainsi plusieurs milliers d'hectares qui n'ont toujours pas retrouvé un processus complet de renouvellement conduisant à une forêt plus riche et résiliente...

De plus, les changements climatiques annoncés militent pour que les forêts que nous préparons pour les décennies à venir soient les plus diversifiées possibles dans leur composition et leur structure : nous avons à laisser à nos successeurs la possibilité d'adapter leur gestion à des évolutions, dont les conséquences sur l'avenir des forêts sont encore incertaines, mais qui seront sans aucun doute très significatives.

C'est pourquoi nous avons voulu au travers de ce dossier proposer un dispositif complémentaire à celui de l'OGFH dont le but est de comparer les dynamiques de régénération des essences forestières objectifs avec et sans la pression des cervidés.

# 1 - CONTEXTE LOCAL DU TERRITOIRE VERCORS QUATRE MONTAGNES

Tout comme sur d'autres territoires isérois, les forestiers locaux (ONF et propriétaires privés) ont constaté depuis 20 années une consommation en forte augmentation de la végétation forestière par les grands ongulés.

Cette pression de la grande faune sur la forêt se caractérise notamment par l'abrutissement de la régénération forestière (Sapin, Erable sycomore, Hêtre et Epicéa) compromettant dès aujourd'hui et dans le long terme la conduite des forêts en sylvicultures jardinée ou irrégulière, ainsi que l'alimentation de la filière en bois d'œuvre. Ce constat établi notamment lors de la révision des documents de gestion (Aménagement Forestier) a vu sa formalisation actée par la mise en place d'un protocole de mesures OGFH (Observatoire de la Grande Faune et de ses Habitats) à l'échelle des Quatre Montagnes (portage Communautés des Communes du Massif du Vercors) depuis 2015.

La mise en place de l'étude des ICE (Indicateurs de Changement Ecologique), méthodologie mise au point par l'ONCFS, a permis de valoriser deux données existantes chez les chasseurs et de créer une donnée pour la flore :

- Indice d'Abondance : Issu des comptages annuels de Printemps (comptage de nuit), cet indice est validé pour l'espèce Cerf et il permet de déterminer un IK (Indice Kilométrique) dont la variation dans le temps est significative.
- Indice de Performance : Issu de la pesée des jeunes prélevés à la chasse, celui-ci est une réponse directe de la disponibilité de la nourriture et ainsi de la compétition (ou pas) entre les animaux.
- Indice de Pression sur la Flore : Celui-ci mesuré annuellement sur 200 placettes réparties aléatoirement sur le territoire forestier permet de donner 2 valeurs : IC (Indice de Consommation qui concerne tous les végétaux ligneux ou semi-ligneux) et IA (Indice d'abrutissement qui concerne les espèces forestières : Sapin, Epicéa, Hêtre et Erable sycomore).

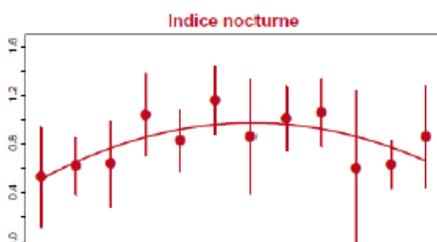
Les tableaux de bord OGFH 4 Montagnes donnent les éléments suivants :



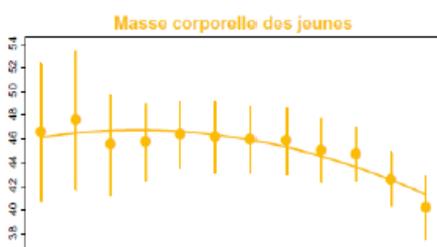
## CERF

## VERCORS 4 MONTAGNES 2005-2016

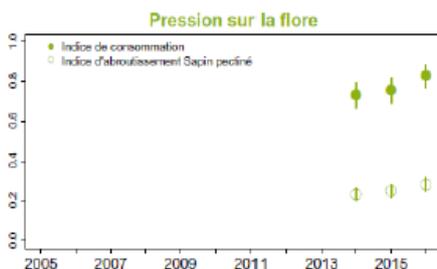
Nombre moyen de cerfs par km



En kg, entièrement vidé et corrigé par la date de prélèvement



● Taux de consommation globale de la flore lignifiée  
■ Taux de consommation des semis de sapin pectiné



### Variations tendances statistiques



Abondance



Performance



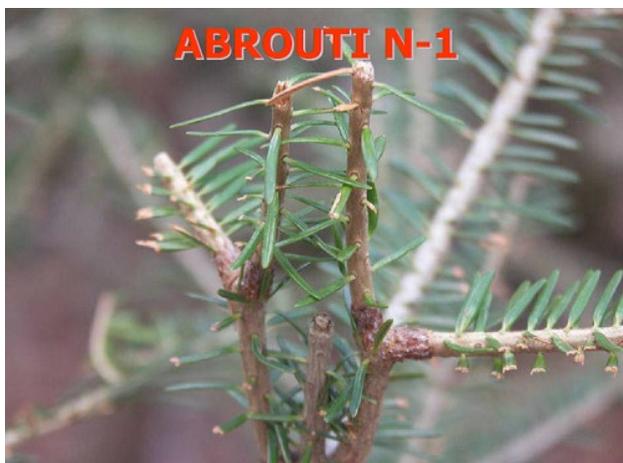
Pression multi-spécifique



Indice Consommation (3)  
Indice Abrouissement sapin pectiné (4)

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,72	0,76	0,83
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,23	0,23	0,28

Extrait tableau de bord OGFH 4 Montagnes – source ONCFS



ABROUTI N-1



CONSOMME N-1

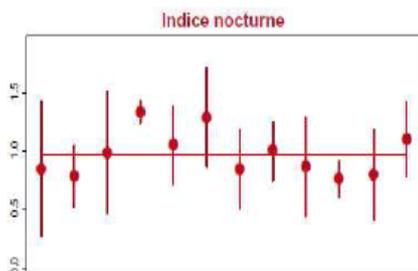
Abrouissement sur sapin et érable - source ONCFS



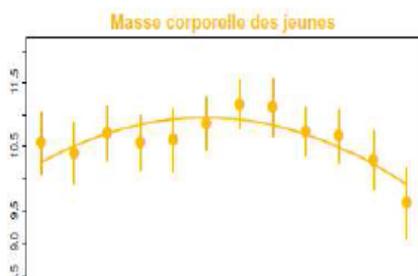
# CHEVREUIL

# VERCORS 4 MONTAGNES 2005-2016

Nombre moyen de chevreuils par km



En kg, entièrement vidé et corrigé par la date de prélèvement



● Taux de consommation globale de la flore lignifiée  
 ■ Taux de consommation des semis de sapin pectiné



## Variations tendances statistiques



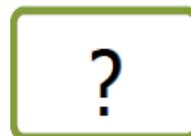
Abondance



Performance



Pression multi-spécifique



**Indice Consommation** (3)  
**Indice Abrouissement sapin pectiné** (4)

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,72	0,76	0,83
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,23	0,23	0,28

Extrait tableau de bord OFGH 4 Montagnes – source ONCFS

Les valeurs de ces ICE Cerf et Chevreuil montrent :

- **Indice d'Abondance** : Une relative stabilité de l'indice CERF (non valide pour le Chevreuil) dont la qualité de mesure est moyenne certaines années (aléas météo, variabilité de la végétation) après une période de forte augmentation et donc une **stabilisation à un niveau élevé**.
- **Indice de Performance** : Un déclin marqué de cet Indice qui traduit une compétition forte entre les individus pour l'accès à la nourriture (phénomène de Densité/Dépendance), de ce fait **le poids des jeunes baisse**.
- **Indice de Pression sur la Flore** : C'est l'indice qui a le moins d'antériorité, cependant il confirme les données issues des documents de gestion avec des valeurs élevées : très forte pour l'Indice de Consommation = 83% et Forte pour l'Indice d'Abrouissement sur le Sapin pectiné = 28%. Ces valeurs indiquent pour l'IC que **83% des végétaux sont consommés** et pour l'IA que **28% des Semis de Sapin ont leur bourgeon terminal abrouiti**.

Néanmoins, ce dispositif ne donne pas d'information sur l'impact des abrouissements sur les tous petits semis qui sont entièrement consommés et ne sont pas comptabilisés lors des ICE.

## 2 - LE DISPOSITIF D'ENCLOS-EXCLOS

Le but d'un suivi par des couples enclos/exclos est de comparer les dynamiques de régénération avec et sans la pression des cervidés.

La mise en place des enclos-exclos répond donc à deux objectifs sur le territoire Quatre Montagnes :

- **un objectif de démonstration et de pédagogie**, l'enclos permet de montrer l'évolution de la végétation dans un milieu sans présence de la grande faune. Ce n'est bien sûr par la réalité d'un écosystème dans lequel la grande faune a sa place.
- **un objectif de mesure des dynamiques d'installation et de croissance des semis des essences forestières « objectif »** (Sapin, Epicéa, Hêtre et Erable sycomore), ces mesures s'effectuant aussi bien dans l'enclos qu'à l'extérieur de celui-ci : l'exclos.

Cette comparaison sera riche d'enseignement, surtout en forêt de montagne, où la régénération forestière est parfois lente à obtenir et surtout sa croissance juvénile est réduite, il faut aussi savoir être patient.

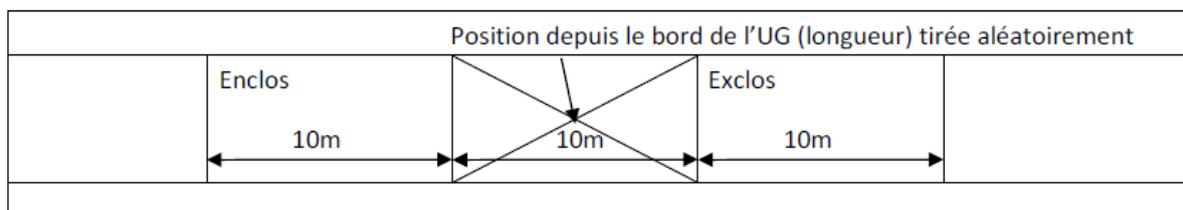
### 2.1 Le protocole utilisé

Le but d'un suivi par des couples enclos/exclos est de comparer les dynamiques de régénération avec et sans la pression des cervidés. Ainsi, les relevés doivent en premier lieu rendre compte de la densité des semis et la hauteur atteinte par les tiges les plus vigoureuses.

Ce protocole est applicable aux régénérations naturelles en futaie régulière, quelle que soit l'essence objectif, ainsi qu'au cas de la futaie irrégulière. Les plantations non protégées (en futaie régulière comme en futaie irrégulière) peuvent également être surveillées, en cas de doute sur l'impact de la faune, par le même type de dispositif moyennant quelques adaptations.

#### Construction de l'enclos-exclos

Les enclos exclos ont une taille standard de 10 m x 4m et sont disposés préférentiellement selon le schéma ci-dessous. Néanmoins en zone montagneuse, le positionnement de l'enclos et de l'exclos peut être adapté en fonction de la pente, sous réserve que les zones à comparer soient homogènes.



L'enclos est composé de piquets de 2,5 m minimum et d'un grillage type Ursus. Pour garantir la solidité de l'édifice, il est recommandé d'appuyer l'enclos, en plus des piquets d'angle, sur deux piquets intermédiaires sur le côté long et un piquet intermédiaire sur la largeur. La hauteur recommandée pour le grillage est de 2m (1,5 m minimum). Afin de permettre un accès sécurisé à l'intérieur de l'enclos, il est impératif de prévoir un dispositif adapté. La dimension de l'enclos est prévue pour qu'il soit réalisable avec 1 rouleau de grillage.

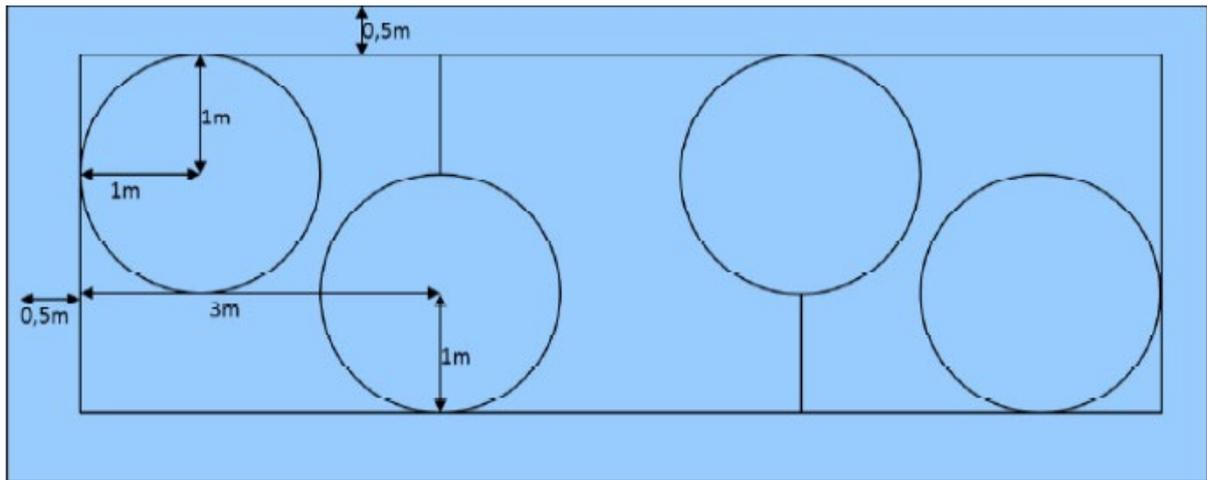
L'exclos sera délimité par 4 piquets atteignant si possible 2m de haut après enfoncement dans le sol. Ces piquets seront peints en blanc en leur tête, de sorte qu'ils soient identifiables de loin et suffisamment longtemps à mesure de la croissance de la régénération.

### Mesures

Les mesures de densité et de hauteur portent sur la ou les essences objectif, définies dans l'aménagement. Les mesures portent sur la densité de semis et sur la hauteur maximale atteinte. Pour faciliter les relevés de terrain, les mesures sont effectuées selon deux modalités différentes en fonction de la hauteur atteinte par la régénération :

- 4 placeaux d'un mètre de rayon pour les semis <80cm
- l'ensemble des 40m<sup>2</sup> pour les semis > 80cm.

Toutefois, les densités et hauteurs moyennes restent parfaitement comparables entre les deux modalités ; il est donc possible d'utiliser deux méthodes d'échantillonnage différentes entre enclos et exclos.



*Cas des placeaux d'un mètre de rayon pour les semis <80cm*

La première mesure est à réaliser immédiatement après l'implantation du dispositif enclos/exclos, c'est-à-dire le jour même ou dans les quelques jours qui suivent l'implantation. La seconde mesure interviendra à l'automne suivant l'implantation. Les autres mesures auront lieu à l'automne selon une périodicité annuelle ou bisannuelle, à minima sur une dizaine d'années. Dans tous les cas, la date des mesures sera précisément notée et adjointe aux mesures.

### Saisie et interprétation des données

La saisie s'effectue sur un classeur spécifique qui contient la fiche pour les relevés de terrain, le masque de saisie des données ainsi qu'une macro d'analyse et d'interprétation des résultats à l'échelle du dispositif enclos/exclos et du lot de chasse.

L'appréciation des résultats repose sur la démarche suivante :

#### 1) **Obtention de la densité de semis cible** (sur la base des référentiels des guides sylvicoles).

a. *La densité en exclos correspond à une régénération parfaitement engagée* conformément aux indications des guides de sylviculture : la situation est jugée satisfaisante, jugement basé uniquement sur la croissance en hauteur des tiges.

b. *La densité en exclos est inférieure à ces seuils* : la comparaison avec la densité en enclos est nécessaire pour établir le rôle de la faune sur la faible densité de semis. Cette comparaison doit porter non seulement sur le nombre obtenu à une date donnée, mais aussi sur l'observation des tendances temporelles. Une situation est jugée dégradée lorsque la densité de semis en exclos est inférieure de plus de 20% à celle observée en enclos, elle est très dégradée dans le cas où la densité en exclos est inférieure de plus de 50%.

## 2) Différentiel de croissance

Lorsque les densités sont acquises, l'appréciation de l'impact de la faune porte sur la hauteur moyenne des semis mesurés (4 plus grands de l'enclos si  $h > 80\text{cm}$ , hauteur moyenne des plus grands des 4 placeaux si  $h < 80\text{cm}$ ). Les critères d'appréciation sont les suivants :

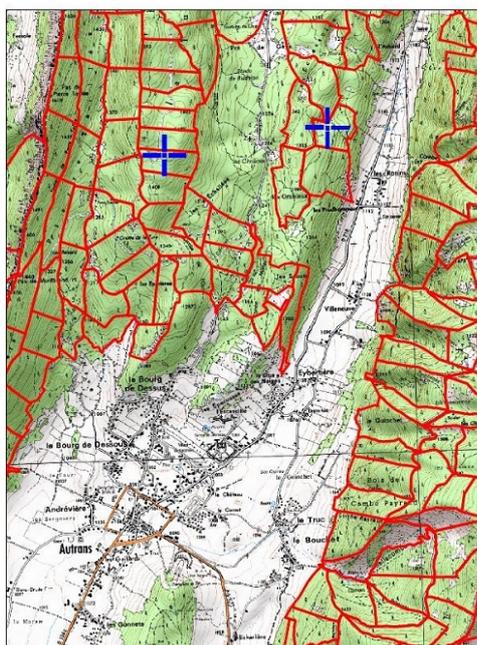
- a. La hauteur en exclos est **d'au moins 80 %** de celle mesurée en enclos (elle peut être parfois supérieure) : situation acceptable
- b. La hauteur en exclos est **entre 80 % et 50%** de celle mesurée en enclos : situation dégradée, non acceptable
- c. La hauteur en exclos est **inférieure à 50%** de celle mesurée en enclos : situation très dégradée, non acceptable

Ces critères dendrométriques pourront être complétés par d'autres éléments d'appréciation, notamment en regard d'objectifs de diversité des ligneux dans les régénérations.

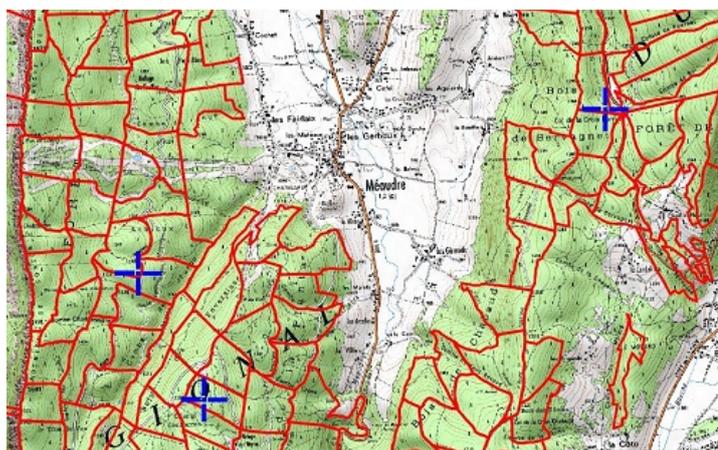
Le protocole complet et les résultats de la première campagne se trouvent en annexe 1.

## 2.2 Descriptif des travaux réalisés

Cinq enclos exclos ont été répartis dans la forêt communale d'Autrans-Méaudre de manière à avoir des données réparties dans plusieurs cantons forestiers.



*Croix bleues : Emplacements des enclos/exclos*



La taille des enclos est de 40 m<sup>2</sup>, soit un rectangle de 4 m de large et de 10 m de long.

L'enclos est grillagé sur une hauteur de 2 m :

- fixation sur piquets Châtaignier (H = 2,50m et Ø 10/12 cm) enfoncés dans le sol (cloche de battage sur pelle hydraulique),
- le grillage est de type URSUS Heavy (fils, tendeurs et platines éventuelles complètent la pose),
- une échelle fixe permet l'accès à l'intérieur de l'enclos.

Le couple Enclos/Exclos (éloignement de 10 m entre les deux) comporte des piquets fixes de repérage (4 par Enclos et 4 par Exclos) pour les mesures périodiques de la régénération.

La durée du suivi est envisagée pour 10 années.

Les données recueillies ont une valeur relative. Les premiers relevés ne sont pas significatifs. L'interprétation pourra commencer après la deuxième campagne de mesures, à l'automne 2019.



## CONCLUSION / PERSPECTIVES

L'ensemble de ces outils de mesure de l'équilibre Faune/Flore a pour vocation de permettre un diagnostic partagé entre tous les acteurs du territoire :

- Elus pour la gestion du patrimoine forestier communal, sur le Vercors de très grandes forêts communales (près de 11 000 hectares). Le rôle économique dans la fonction de production de bois et de récolte de ce produit reste majeur : 25 000 m<sup>3</sup> sont récoltés chaque année dans les forêts communales du Vercors isérois (soit 1 M€ de recettes directes) et surtout une centaine d'emplois de proximité dans l'ensemble de la filière Bois.
- Les propriétaires de forêt privée (près de 6 000 hectares) qui doivent, tout comme les communes, pouvoir gérer leurs forêts dans des conditions économiques satisfaisantes.
- Les gestionnaires forestiers et les conseillers en gestion forestière qui peuvent proposer une sylviculture économe, notamment dans le renouvellement des forêts par une régénération naturelle durable des essences « objectif » résineuses, particulièrement le Sapin pectiné.
- Les chasseurs avec les outils « modernes » de la gestion adaptative pour satisfaire les enjeux écologiques et le retour à un équilibre Forêt/Faune durable tout en conservant le plaisir de la chasse.
- Le PNRV pour une information mutualisée sur cette problématique.

Ce travail de concertation est porté de longue date (plus de 10 années) par la Communauté de Communes du massif du Vercors.

Les données de suivi des enclos-exclos viendront compléter les résultats des mesures d'ICE du territoire OGFH 4 Montagnes, données prises en compte pour les arbitrages de la Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage (CDCFS) lors de l'attribution de plans de tirs au grand gibier. L'objectif est d'adapter ces prélèvements à l'enjeu forestier majeur du renouvellement naturel et continu des forêts du plateau du VERCORS. Il s'agit bien d'une responsabilité collective que nous devons assumer vis-à-vis de nos successeurs.

C'est le challenge que nous devons relever tous ensemble : restaurer la capacité de nos écosystèmes forestiers à se renouveler naturellement tout en préservant la place d'une grande faune qui en constitue un maillon essentiel.

*Contacts pour plus d'information :*

ONF UT Vercors Isère Bernard Perrin [bernard.perrin-02@onf.fr](mailto:bernard.perrin-02@onf.fr)

## ANNEXES

ANNEXE 1 - Protocole de mesure et résultats de la première campagne de mesures – automne 2018

ANNEXE 2 - Détail des coûts et des financements

ANNEXE 3 - Fiche d'accès au site

## **ANNEXE 1 - Protocole de mesure et résultats de la première campagne de mesures – automne 2018**

## PROTOCOLE D'INSTALLATION ET DE SUIVIS

### DES COUPLES ENCLOS/EXCLOS

#### Préambule

Le but d'un suivi par des couples enclos/exclos est de comparer les dynamiques de régénération avec et sans la pression des cervidés. Ainsi, les relevés doivent en premier lieu rendre compte de (i) la densité des semis et (ii) la hauteur atteinte par les tiges les plus vigoureuses.

Ce protocole est applicable aux régénérations naturelles en futaie régulière, quelle que soit l'essence *objectif* (cf. § 1), ainsi qu'au cas de la futaie irrégulière (cf. § 2). Les plantations non protégées (en futaie régulière comme en futaie irrégulière) peuvent également être surveillées, en cas de doute sur l'impact du gibier, par le même type de dispositif moyennant quelques adaptations (cf. § 3).

L'implantation des dispositifs est une opération à concevoir dans le temps selon un flux régulier, associé à la mise en régénération des peuplements en futaie régulière, afin de pouvoir renseigner des évolutions temporelles dans les impacts des cervidés sur la dynamique des régénérations. Les implantations massives d'enclos, sur une même forêt, rassemblées sur une année sont à éviter, car elles ne fourniront in fine qu'un état des lieux fixe.

L'agent patrimonial, par sa connaissance fine des peuplements et du contexte local, sera chargé d'encadrer et de contrôler les travaux d'implantation de chaque dispositif enclos/exclos.

## 1. Cas de la futaie régulière

### a. Implantation des dispositifs en futaie régulière

#### ○ **Flux d'installation sur un lot :**

L'installation intervient au fur et à mesure des mises en régénérations dans le cas de forêt où l'équilibre forêt-gibier n'est pas atteint ou risque de ne pas l'être.

#### ○ **Densité de dispositifs sur un lot de chasse :**

La densité préconisée pour l'implantation des dispositifs enclos/exclos dans le cas de massifs forestiers où l'équilibre forêt-gibier n'est pas atteint ou risque de ne pas l'être est de 1 enclos par UG régénérée, avec un minimum de 1 enclos pour 10 ha. Concrètement, si la zone en régénération a une surface de moins de 10 ha, 1 seul enclos sera implanté, si celle-ci fait entre 10 et 20 ha, 2 enclos seront implantés et ainsi de suite. Cette densité de dispositifs pourra être modulée en fonction de la superficie et des caractéristiques des peuplements au sein du lot de chasse considéré.

#### ○ **Période d'implantation**

L'implantation des enclos/exclos doit intervenir précocement dans la phase de régénération de l'unité de gestion considérée afin que la dynamique de régénération observée dans les enclos constitue un témoin de la dynamique en l'absence de grand gibier. En cas d'installation tardive, la

dynamique de régénération de l'enclos reflèterait la capacité de récupération de la végétation suite à la suppression de la pression de gibier ; l'enclos ne remplirait alors plus le rôle de témoin/référence.

Techniquement, il faut implanter le dispositif immédiatement après la mise en place des cloisonnements sylvicoles et au plus tard quand la hauteur de régénération est entre 10 et 80cm. Il conviendra de préférence de mettre en place les enclos-exclos en période de repos de végétation (fin d'automne ou hiver).

Dans le cas particulier d'absence manifeste de semis et afin de déterminer le rôle du gibier dans cet échec d'acquisition de semis, il est possible d'implanter des enclos/exclos sans semis dès lors que les conditions de croissance sont favorables et semblables sur les deux zones (présence de semencier, pas de tassement apparent du sol etc.).

### ○ **Positionnement du dispositif**

Le positionnement du dispositif correspond à la localisation du couple enclos/exclos au sein de l'unité de gestion considérée. Les enclos et exclos sont positionnés sur une bande de régénération, entre deux cloisonnements sylvicoles (Figure 1) (ou à défaut, d'exploitation), dans des surfaces effectivement en régénération, garantie d'une meilleure pérennité. De manière générale, les dispositifs seront suffisamment éloignés des routes et chemins pour éviter de susciter la curiosité du public et les risques associés (piétinement, dégradations du grillage).

Les dispositifs seront implantés selon un tirage aléatoire qui peut être réalisé à l'aide d'un logiciel SIG ou selon la stratégie suivante :

- 1) Tirage au sort de la bande de régénération sur lequel le dispositif sera implanté en évitant les 10-15 m en bordure de l'unité de gestion (soient les deux cloisonnements extrêmes) ;
- 2) Tirage au sort de la position du dispositif dans la bande de régénération : on effectue un tirage au sort d'une longueur en mètre parmi les n-50m (n étant la longueur de la bande de régénération, le dispositif se répartit à 15m de part et d'autre du point central, + une zone tampon de 10m pour éviter l'effet de bordure de la parcelle)

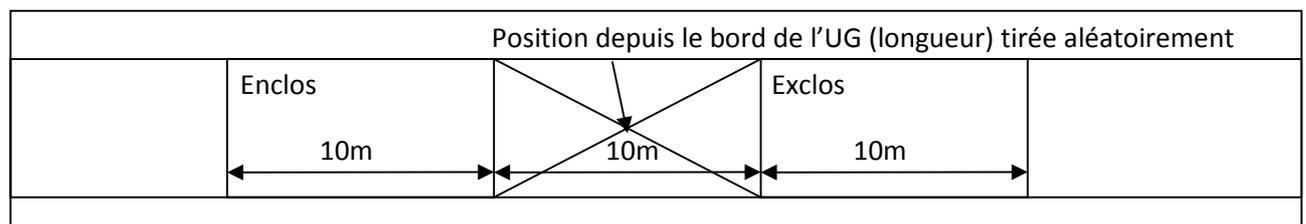


Figure 1 : Positionnement du dispositif enclos/exclos entre deux cloisonnements sylvicoles.

Trois emplacements potentiels seront tirés au sort, l'ordre du tirage au sort sera retenu.

Lors de l'implantation sur le terrain, si le premier emplacement aléatoire présente une singularité trop prononcée (vide anormal, forte hétérogénéité locale, présence d'un semencier trop proche ou d'une souche) l'opérateur visitera le second site aléatoire. Il semble vraisemblable qu'avec 3 sites, au moins un conviendra. Toutefois, dans le cas de régénérations hétérogènes au sein d'une unité de gestion (avec un risque fort de ne pas trouver de zone satisfaisante parmi les trois positions

aléatoires), un positionnement choisi par le gestionnaire, respectant les critères d'homogénéité précédemment cités, peut être envisagé.

Dans tous les cas, une localisation précise par GPS devra être réalisée, accompagnée d'un dessin schématique, permettant de bien identifier et retrouver le dispositif. Cette localisation correspondra au point situé entre l'enclos et l'exclos défini sur la Figure 1.

Une fois le site choisi et les deux zones de 40m<sup>2</sup> identifiées, le positionnement de l'enclos est déterminé aléatoirement ; il est ici très important de ne pas effectuer de choix délibéré quant au positionnement de l'enclos par rapport à celui de l'exclos.

### ○ **Construction de l'enclos**

Les modalités pratiques de construction sont à l'appréciation de l'agence-travaux, seules quelques indications générales sont données ici.

La taille des enclos est de 40m<sup>2</sup>, soit un rectangle de 4m de large et de 10m de long ; les cloisonnements sylvicoles les plus serrés étant généralement de 6m, cela laisse 1m de part et d'autre de la clôture pour assurer le passage des machines sans risque de dégradation. Pour garantir la solidité de l'édifice, il est recommandé d'appuyer l'enclos, en plus des piquets d'angle, sur deux piquets intermédiaires sur le côté long et un piquet intermédiaire sur la largeur. La hauteur recommandée pour le grillage est de 2m (1,5 m minimum). Afin de permettre un accès sécurisé à l'intérieur de l'enclos, il est impératif de prévoir un dispositif adapté. La dimension de l'enclos est prévue pour qu'il soit réalisable avec 1 rouleau de grillage.

Les piquets d'angle seront peints en blanc en leur tête afin qu'ils soient repérables de loin.

### ○ **Délimitation de l'exclos**

L'exclos sera délimité par 4 piquets atteignant 2m de haut après enfoncement dans le sol. Ces piquets seront peints en blanc en leur tête, de sorte qu'ils soient identifiables de loin et suffisamment longtemps à mesure de la croissance de la régénération.

## b. Mesures

Les mesures de densité et de hauteur portent sur l'essence *objectif*, définie dans l'aménagement. Les mesures portent sur la densité de semis et sur la hauteur maximale atteinte. Pour faciliter les relevés de terrain, les mesures sont effectuées selon deux modalités différentes en fonction de la hauteur atteinte par la régénération : 4 placeaux d'un mètre de rayon pour les semis <80cm et l'ensemble des 40m<sup>2</sup> pour les semis > 80cm. Toutefois, les densités et hauteurs moyennes restent parfaitement comparables entre les deux modalités ; il est donc possible d'utiliser deux méthodes d'échantillonnage différentes entre enclos et exclos.

### ○ **Fréquence et temporalité**

La première mesure est à réaliser immédiatement après l'implantation du dispositif enclos/exclos, c'est-à-dire le jour même ou dans les quelques jours qui suivent l'implantation. La seconde mesure interviendra à l'automne suivant l'implantation. Les autres mesures auront lieu, a minima, à l'automne de chaque année correspondant à une période triennale du bail. Dans tous les cas, la date des mesures sera précisément notée et adjointe aux mesures.

○ **Cas 1 : la hauteur de régénération est inférieure à 80cm**

Cette hauteur de régénération est appréciée indépendamment dans l'enclos et dans la zone exclos. Il s'agit de rechercher, au sein de chaque zone de 40m<sup>2</sup>, l'existence d'un minimum de 10 tiges de l'essence objectif (soit un objectif de 2500 tiges/ha) d'une hauteur de 80cm au moins. Si ces 10 tiges de plus de 80cm sont présentes, se reporter au cas 2.

Dans ce premier cas, 4 placettes circulaires, de rayon 1m seront positionnés suivant le schéma de la figure 2 ; les mesures seront effectuées sur ces 4 placettes.

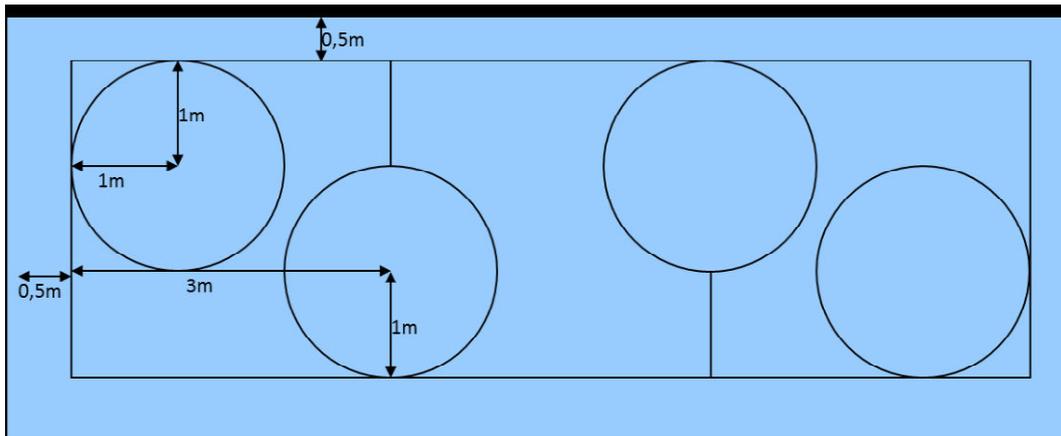


Figure 2 : positionnement des 4 placettes de mesure des semis de moins de 80cm de hauteur

Les centres des placettes seront identifiés par des piquets bois de section carrée, solidement ancrés dans le sol, ils dépasseront d'une hauteur fixe, constante si possible de 80cm. La portion de piquet dépassant du sol sera peinte en rouge. Les placettes de l'enclos et de l'exclos seront numérotés selon la logique suivante : la placette de l'enclos le plus près de l'exclos aura le numéro 1 (donc EnP1), et réciproquement pour les placettes de l'exclos. Dans la mesure du possible, il serait souhaitable que les piquets de centre des placettes soient peints en blanc sur une, deux trois ou les quatre sections, le nombre de sections peintes correspondant à leur numéro.

▪ **Densité de semis**

Les semis de 10 à 80cm de hauteur seront comptés pour chaque placette, dans la limite de 10 individus. Les densités estimées varient ainsi de 0 à 31800 semis/ha.

▪ **Hauteur des semis**

Sur chaque placette, les trois semis les plus grands seront mesurés (sous réserve de leur présence). La mesure est effectuée au cm près, la hauteur retenue est celle du bourgeon terminal. Les mesures doivent être prises sans modifier le port de l'arbre (ne pas chercher à le redresser). Idéalement, mettre une perche à côté de l'arbre et noter la hauteur du bourgeon le plus haut (si le plant a été abrouiti il peut être sur un axe latéral).

À mesure de la croissance de la végétation, il conviendra d'abandonner les mesures sur les individus de moins de 80 cm. Ainsi, dès que 10 tiges dépassent la hauteur de 80 cm sur l'ensemble de la zone de 40m<sup>2</sup> (enclos ou exclos) les mesures sur les placettes sont abandonnées. Se référer alors au cas 2.

○ **Cas 2 : la hauteur de régénération est supérieure à 80cm**

Ce cas intervient dans un deuxième temps, lorsque le dispositif est implanté depuis au moins une année (les enclos ne doivent pas être implantés sur des régénérations déjà avancées, sous peine de biaiser la comparaison). Les mesures y sont effectuées en plein, sur l'ensemble des 40m<sup>2</sup>.

▪ **Densité des tiges**

Les tiges de plus de 80cm présentes dans les 40m<sup>2</sup> que constituent chacune des zones enclos et exclos sont comptées dans la limite de 20 individus pour chaque zone. Les densités estimées varient donc entre 0 et 5000 tiges / ha (nettement supérieur aux normes sylvicoles des guides).

▪ **Hauteur des tiges**

Les 10 plus grandes tiges présentes dans les 40m<sup>2</sup> que constituent chacune des zones enclos et exclos sont mesurées. De même que précédemment, la mesure est effectuée au cm près, la hauteur retenue est celle du bourgeon terminal. Les mesures doivent être prises sans modifier le port de l'arbre (ne pas chercher à le redresser, idéalement, mettre une perche à côté de l'arbre).

○ **Végétation accompagnatrice :**

▪ **Essences « objectif secondaire »**

Au sein de l'enclos d'une part, et de l'exclos d'autre part, la présence d'essences objectif secondaires sera relevée (pas de comptages des densités de celle-ci). Les relevés seront effectués sur les 4 placettes enclos et 4 placettes exclos si la hauteur de la régénération est inférieure à 80 cm, et sur chaque zone de 40m<sup>2</sup> sinon. La liste des essences pourra être définie a priori, ciblée sur les essences d'objectif secondaire (en accord avec les indications du document d'aménagement).

▪ **Végétation concurrentielle**

En fonction du contexte écologique local, une liste des espèces concurrentielles pour la régénération sera établie sur la base des connaissances des gestionnaires.

Le recouvrement de chaque espèce concurrentielle sera relevé d'une part dans l'enclos, d'autre part en exclos, à l'échelle des placettes. Le recouvrement est caractérisé par une note suivant l'échelle suivante : 1: faible abondance, 2 : moins de 25% du sol recouvert, 3:entre 25 et 50% de recouvrement du sol, 4: entre 50 et 75% de recouvrement du sol et 5 : plus de 75% de recouvrement du sol. La figure 3 propose des éléments visuels de référence pour l'appréhension de ce recouvrement. Le relevé de végétation concurrentielle s'arrête dès lors que la hauteur atteinte par la régénération est supérieure à 80cm, c'est-à-dire au moment où on entre dans le cas 2 de mesure sur l'essence objectif.

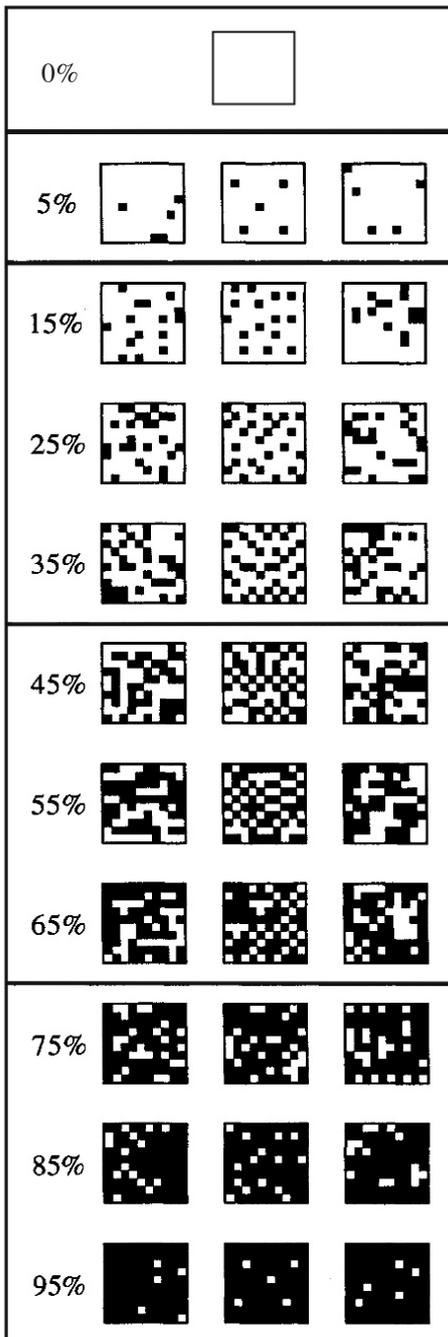


Figure 3 : Référentiels visuels pour l'estimation des recouvrements.

### c. Saisie et interprétation des données

Un classeur Excel est mis à disposition des services, accessible directement sur intraforêt dans la rubrique « équilibre sylvo-cynégétique » (DFRN/Forêt). Ce classeur contient la fiche pour les relevés de terrain, le masque de saisie des données ainsi qu'une macro d'analyse et d'interprétation des résultats à l'échelle du dispositif enclos/exclos et du lot de chasse. A terme, un module de saisie pourra être implémenté sur informatique mobile (dans Géorelevé par exemple).

L'appréciation des résultats repose sur la démarche suivante :

- 1) Obtention de la densité de semis cible (sur la base des référentiels des guides sylvicoles).

- a. La densité en exclos correspond à une régénération parfaitement engagée conformément aux indications des guides de sylviculture : la situation est jugée satisfaisante → jugement basé uniquement sur la croissance en hauteur des tiges.
- b. La densité en exclos est inférieure à ces seuils : la comparaison avec la densité en enclos est nécessaire pour établir le rôle du gibier sur la faible densité de semis. Cette comparaison doit porter non seulement sur le nombre obtenu à une date donnée, mais aussi sur l'observation des tendances temporelles. Une situation est jugée dégradée lorsque la densité de semis en exclos est inférieure de 20% à celle observée en enclos, elle est très dégradée dans le cas où la densité en exclos est inférieure aux seuils de vide anormal.

## 2) Différentiel de croissance

Lorsque les densités sont acquises, l'appréciation de l'impact du gibier porte sur la hauteur moyenne des semis mesurés (4 plus grands de l'enclos si  $h > 80\text{cm}$ , hauteur moyenne des plus grands des 4 placeaux si  $h < 80\text{cm}$ ). Les critères d'appréciation sont les suivants :

- a. La hauteur en exclos est d'au moins 80 % de celle mesurée en enclos (elle peut être parfois supérieure) : situation acceptable
- b. La hauteur en exclos est entre 80 % et 50% de celle mesurée en enclos : situation dégradée, non acceptable
- c. La hauteur en exclos est inférieure à 50% de celle mesurée en enclos : situation très dégradée, non acceptable

Ces critères dendrométriques pourront être complétés par d'autres éléments d'appréciation, notamment en regard d'objectifs de diversité des ligneux dans les régénérations.

## 2. Cas de la futaie irrégulière

Dans le cas de la futaie irrégulière, les modalités de construction de l'enclos et de délimitation de l'exclos, ainsi que les mesures sont identiques à celles applicables à la futaie régulière. Sont précisées ci-dessous les éléments distinctifs et caractéristiques pour la futaie irrégulière.

### ○ **Densité de dispositifs et flux d'installation sur un lot :**

Dans le cas de forêt où l'équilibre forêt-gibier n'est pas atteint ou risque de ne pas l'être, l'optimum serait d'avoir un couple d'enclos-exclos d'âge inférieur à 10 ans par tranche de 50 ha de forêts, avec un minimum de deux dispositifs installés simultanément. La cible minimale est de deux dispositifs installés tous les 3 ans par tranche de 1000ha de forêt.

### ○ **Période d'implantation**

L'implantation des enclos/exclos doit intervenir précocement dans la phase d'installation de la régénération afin que la dynamique de régénération observée dans les enclos constitue un témoin de la dynamique en l'absence de grand gibier.

Pour cela installer les dispositifs lorsque la hauteur de régénération est localement entre 10 et 80cm.

Il conviendra de préférence de mettre en place les enclos-exclos en période de repos de végétation (fin d'automne ou hiver).

### ○ **Positionnement du dispositif**

Les dispositifs seront implantés en partie selon un tirage aléatoire qui peut être réalisé à l'aide d'un logiciel SIG ou selon la stratégie suivante :

- 1) tirage au sort de la parcelle ;
- 2) identification de zones de semis utiles dans des situations semblables (station, développement de la régénération) en évitant les bordures de parcelle (15m) et suffisamment éloignés des routes et chemins pour éviter de susciter la curiosité du public et les risques associés ;
- 3) Une fois deux zones de 40m<sup>2</sup> identifiées comme semblables, tirage au sort du positionnement de l'enclos par rapport à celui de l'exclos

Dans tous les cas, une localisation précise par GPS devra être réalisée pour les deux zones, accompagnée d'un dessin schématique, permettant de bien identifier et retrouver le dispositif.

## 3. Cas particulier des plantations

Dans le cas où l'essence objectif est régénérée par plantation en plein et uniquement s'il émerge un doute quant à l'impact du gibier, le dispositif enclos/exclos peut être employé de la même manière. Dans chaque zone, les mesures porteront sur un minimum de 10 plants. Il s'agira donc de modifier la conformation des zones afin de contenir au moins 10 plants (15 maximum), en fonction de la densité de plantation et pour en adaptation au schéma de plantation (écartement des lignes). Une fiche de relevé dédiée « plantation » est proposée. L'enclos devra alors être installé en même temps que les travaux de plantation ou dans les jours qui suivent.

Les mesures portent sur l'ensemble des tiges plantées présentes dans la zone enclos d'une part, dans la zone exclos d'autre part. La hauteur de ces tiges est mesurée au cm près, la hauteur retenue est celle du bourgeon terminal. Les mesures doivent être prises sans modifier le port de l'arbre (ne pas chercher à le redresser). Idéalement, mettre une perche à côté de l'arbre et noter la hauteur du bourgeon le plus haut. Une tige identifiée comme morte est notée d'une croix sur la fiche de relevé.

# Résultats de la première campagne de mesures – automne 2018

releve_description	FORET	Parcelle	NUM_DISP	Ess_Obj	Date_Mes	Nature	Etat_Gri
Autrans Ture	Autrans	155	4	EPC	05/09/2018	ENCLOS	NEUF
Autrans Ture	Autrans	155	4	EPC	05/09/2018	EXCLOS	
Autrans Sabots	Autrans	174	5	S.P	05/09/2018	EXCLOS	
Autrans Sabots	Autrans	174	5	S.P	05/09/2018	ENCLOS	NEUF
Meaudre Les Feuilles	Meaudre	216	3	S.P	04/09/2018	ENCLOS	NEUF
Meaudre Les Feuilles	Meaudre	216	3	S.P	04/09/2018	EXCLOS	
Meaudre Narces	Meaudre	108	2	EPC	04/09/2018	EXCLOS	
Meaudre Narces	Meaudre	108	2	EPC	04/09/2018	ENCLOS	NEUF
Meaudre croix perrin	Meaudre	22	1	S.P	04/09/2018	EXCLOS	
Meaudre croix perrin	Meaudre	22	1	S.P	04/09/2018	ENCLOS	NEUF

placette1	NUM_DISP	Nature	P1_NB	P1_H1	P1_H2	P1_H3	P1_L1	P1_L2	P1_C1	P1_C2	P1_C3	P1_C4
	4	ENCLOS	0							-	1	1
4	EXCLOS	0					S.P	HET	1	3	3	2
5	EXCLOS	2		72	13		HET	EPC	-	2	4	-
5	ENCLOS	0							-	1	2	-
3	ENCLOS	0							-	3	2	-
3	EXCLOS	0							1	-	3	1
2	EXCLOS	0					S.P	HET	-	-	3	-
2	ENCLOS	0					ERS		1	1	4	-
1	EXCLOS	0					ERS		1	-	1	-
1	ENCLOS	0					HET	ERS	1	1	1	-
placette 2	NUM_DISP	Nature	P2_NB	P2_H1	P2_H2	P2_H3	P2_L1	P2_L2	P2_C1	P2_C2	P2_C3	P2_C4
	4	ENCLOS	0				HET		-	1	1	1
4	EXCLOS	0					ERS	S.P	-	2	1	1
5	EXCLOS	3		18	19	29	HET	ERS	-	2	5	-
5	ENCLOS	1		17			EPC	HET	1	-	5	-
3	ENCLOS	0							-	4	2	-
3	EXCLOS	0							1	-	3	2
2	EXCLOS	0					ERS		-	1	3	-
2	ENCLOS	0					S.P	HET	-	-	4	-
1	EXCLOS	0							1	1	1	-
1	ENCLOS	0					HET	ERS	1	1	1	1
placette 3	NUM_DISP	Nature	P3_NB	P3_H1	P3_H2	P3_H3	P3_L1	P3_L2	P3_C1	P3_C2	P3_C3	P3_C4
	4	ENCLOS	0							2	1	1
4	EXCLOS	0					S.P	ERS	-	3	2	-
5	EXCLOS	1		11			HET		-	-	4	1
5	ENCLOS	0					HET		-	1	5	-
3	ENCLOS	2		19	15				1	4	2	-
3	EXCLOS	0					ERS		1	-	2	1
2	EXCLOS	3		35	49	32	S.P		1	1	3	-
2	ENCLOS	0					S.P	HET	-	1	4	-
1	EXCLOS	0					HET		1	1	-	-
1	ENCLOS	0					HET	ERS	1	1	1	-
placette 4	NUM_DISP	Nature	P4_NB	P4_H1	P4_H2	P4_H3	P4_L1	P4_L2	P4_C1	P4_C2	P4_C3	P4_C4
	4	ENCLOS	0						-	1	1	-
4	EXCLOS	0					S.P	HET	-	1	2	2
5	EXCLOS	0					HET		-	-	4	3
5	ENCLOS	1		17			HET		-	1	5	-
3	ENCLOS	0							2	1	3	1
3	EXCLOS	0							1	2	2	-
2	EXCLOS	0					S.P	ERS	1		4	-
2	ENCLOS	0					HET		1	1	2	-
1	EXCLOS	0					HET	-	1	1	-	-
1	ENCLOS	0					ERS		1	1	1	1

P placette  
 NB nombre de semis de 10 à 80 cm dans un cercle de rayon 1 mètre  
 H hauteur  
 L présence de semis d'essence objectif secondaire  
 C taux de recouvrement de la végétation concurrente 1 à 5

## ANNEXE 2 - Détail des coûts et des financements

### Coût des travaux de mise en place de 5 enclos - exclos

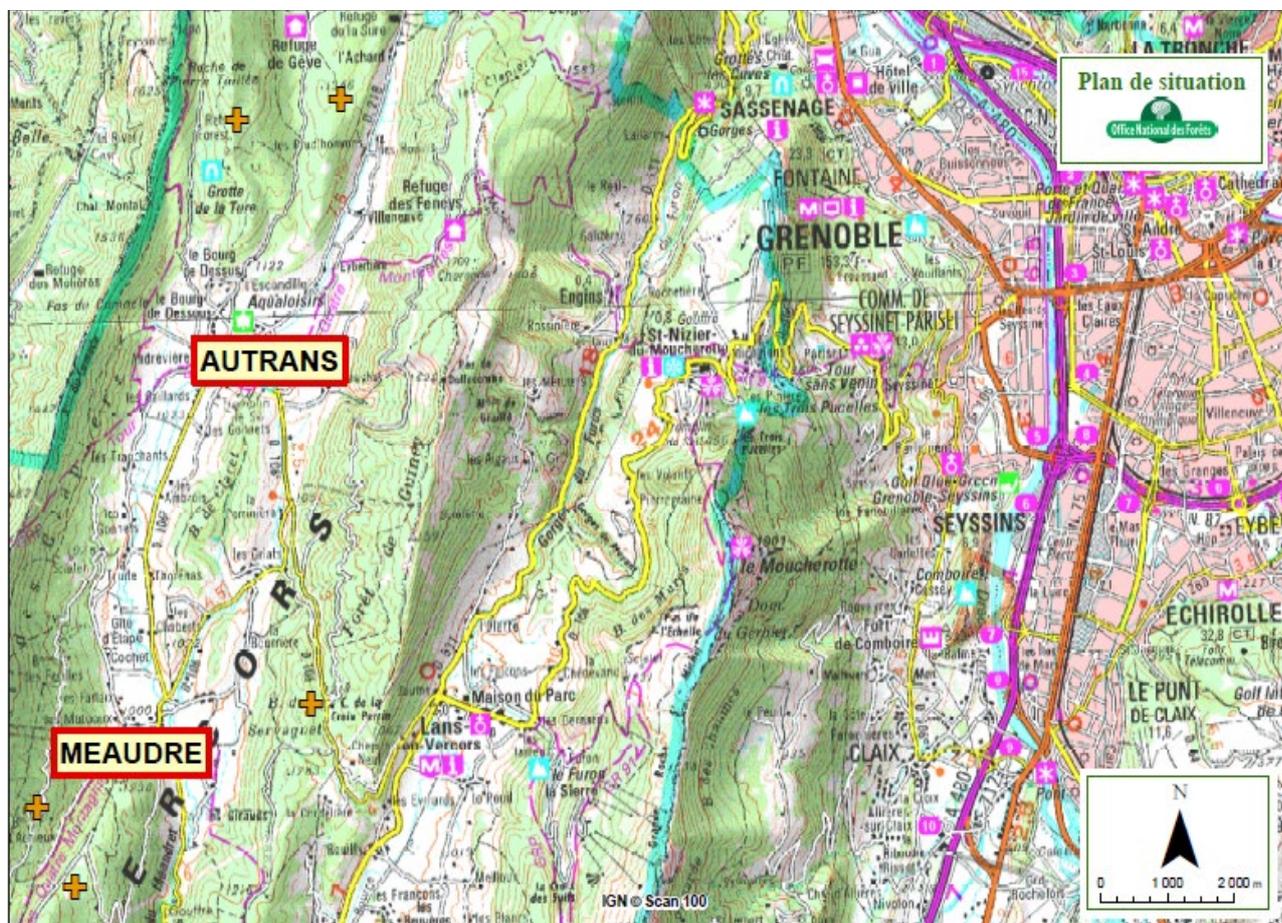
Descriptif actions	Quantité	unité	P U	Montant en € HT
Fouritures pour 5 enclos – exclos de 4m x 10m : - piquets châtaigner - grillage, fil, tendeurs, platines	5	U	1500	7 500 €
Construction des 5 enclos – exclos par les ouvriers forestiers	5	U	948	4 740 €
				12 240 €

### Plan de financement du chantier

Financier	%	Montant
Département via la convention ONF-Département 2016 au titre des sites de référence	70 %	10 080 € HT
Commune d'Autrans - Méaudre	15 %	2 160 € HT
ONF	15 % Conception et suivi du chantier, 1ères mesures protocole, constitution du dossier référentiel initial	2 160 € HT
		100 %
		14 400 € HT

## ANNEXE 3 - Fiche d'accès au site

### Plan de situation



### Coordonnées GPS

longitude	latitude	altitude
5,54699326	45,2059891	1515
5,54730868	45,206036	1495
5,56695747	45,2082214	1317
5,56697893	45,2081711	1310,8
5,50483751	45,1184845	1351
5,5043869	45,1185799	1358
5,51159453	45,1081429	1422
5,51181126	45,1082119	1424,2
5,55768776	45,1304893	1297
5,55794525	45,1304779	1296

### Parking / Accès bus

4 Enclos Exclos sur les 5 sont facilement accessibles en bus, à proximité de routes forestières revêtues ou empierrées correctement, le temps de marche est inférieur à 10 minutes. L'enclos situé à proximité de la route forestière de La Ture n'est pas accessible au bus (route dégradée).

**Agence territoriale de l'Isère**  
9 quai Créqui  
38026 Grenoble Cedex  
Décembre 2018

