

Mise en œuvre des diagnostics sylvicoles liés à l'étude de l'abroustissement dans les régénérations naturelles constituées d'une essence "objectif" prédominante

1 - RECONNAISSANCE DES DÉGÂTS

Abroustissement : Seront comptées comme "abrouties" les tiges de l'essence "objectif" dont **au moins une pousse** qu'elle soit latérale ou terminale porte la trace d'une consommation irréfutable par le Cerf ou le Chevreuil. L'aspect de la blessure apparaît mâchonné (coupure non franche) et de section horizontale.

Frottis : Seront comptés "frottés" les tiges de l'essence "objectif" portant des blessures dues au frottement des bois des cervidés mâles.

2 - PROTOCOLE D'OBSERVATION

21 - But des observations

Les observations réalisées auront pour objectif d'établir un diagnostic de l'avenir sylvicole de la parcelle étudiée et de rechercher l'origine des problèmes observés. En effet, l'échec d'une régénération naturelle peut être du à l'impact direct des dégâts de cervidés ou à d'autres causes.

La surface élémentaire sur laquelle porte l'inventaire doit être comprise entre **1 et 10 hectares**. Au-delà de 10 hectares, il sera **impératif** de scinder le peuplement à inventorier en sous-unités.

22 - Période des observations

Les relevés de terrain doivent être réalisés soit à l'automne pour les feuillus soit au printemps pour les résineux. Le respect de cette consigne permet de mieux localiser les individus et de faciliter l'identification des dommages.

23 - Principe

Dans la mesure où il est matériellement impossible d'effectuer des observations exhaustives, les relevés seront concentrés sur un échantillon de tiges réparties sur l'ensemble de la parcelle.

24 - Marche à suivre

241 - Technique de relevés

La technique de sondage repose sur une visite systématique du peuplement suivant un cheminement calé sur les cloisonnements sylvicoles lorsqu'ils existent.

Les régénérations naturelles se caractérisent par une forte hétérogénéité spatiale de la répartition des semis ainsi que par des hauteurs d'individus très variables. Aussi, la pression d'échantillonnage doit-elle être très élevée pour apprécier d'une part les niveaux de densité de semis et d'autre part la qualité sylvicole des tiges observées.

L'unité élémentaire d'échantillonnage est constituée par une placette dont la longueur du rayon est égale à **1,40 m**. Son emprise, en projection horizontale, est donc circulaire et couvre une surface de **6,2 m²**. Lorsque l'unité d'inventaire sera parcourue par des cloisonnements sylvicoles, les placettes seront **centrées** sur les bandes de régénération délimitées par 2 cloisonnements consécutifs. Il conviendra, par conséquent, de s'assurer au préalable que la largeur minimale des bandes de semis est **supérieure à 2,80 m** (cf. figure 1).

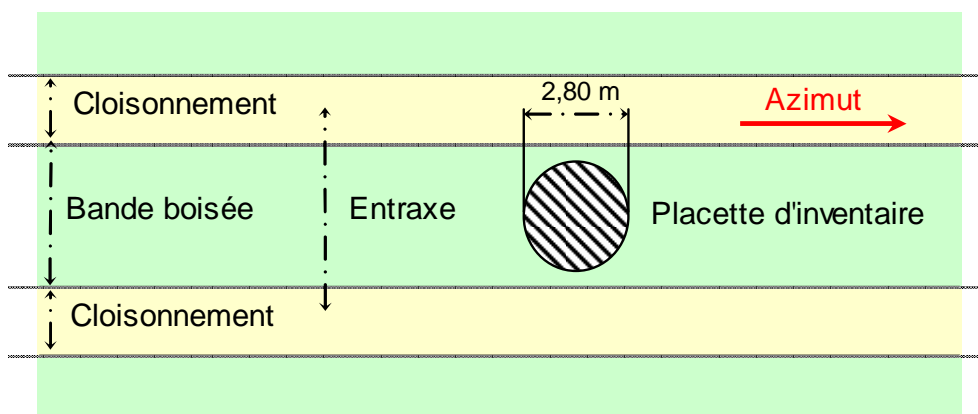


Figure 1 : Schéma d'implantation d'une placette et caractéristiques d'un cloisonnement sylvicole

Le nombre minimum de placettes requis est de **80 placettes**. Dans un objectif d'expertise ou en cas de très grande hétérogénéité du peuplement, le nombre de placettes doit être porté à 160 si l'on souhaite disposer d'une représentation spatiale détaillée des niveaux de régénération et d'une information plus précise sur la qualité sylvicole des tiges observées.

Les placettes sont installées selon un maillage de type systématique. La distance entre les placettes dépendra de la surface de la parcelle. La distance théorique "**d**" entre 2 placettes se détermine par la formule suivante :

$$d = \sqrt{\frac{\text{surface de la parcelle (m}^2\text{)}}{\text{Nombre de placettes}}}$$

Dans la pratique, on cherchera à trouver un compromis entre une maille carré et une maille rectangulaire de manière à faire coïncider l'une des 2 longueurs de la maille avec une distance proportionnelle à l'entraxe des cloisonnements sylvicoles (**d₁**). Le rapport des 2 cotés de la maille (**d₁** ; **d₂**) ne devra pas excéder la valeur **2**.

Afin de faciliter les relevés de terrain et l'implantation de l'échantillonnage systématique, il est indispensable, au préalable, de rassembler les documents nécessaires à l'identification et à la délimitation du peuplement à expertiser. La confection de la grille d'échantillonnage doit être préparée au bureau et ajustée, en dernier recours, sur le terrain.

En l'absence de plan précis de l'unité d'inventaire, la BD Ortho® de l'IGN ou le site GÉOPORTAIL (<http://www.geoportail.fr/>) constituent 2 sources à privilégier pour asseoir l'implantation du réseau de placettes.

Lorsque les contours de la parcelle sont irréguliers et ne permettent pas d'identifier une forme géométrique simple, il est conseillé de surdimensionner le réseau de placettes en réduisant la maille théorique calculée de façon à s'assurer de l'implantation d'un minimum de 80 placettes.

242- Implantation des placettes

Après avoir déterminé la distance entre chaque placette, l'opérateur se placera dans un angle du peuplement de telle manière que la parcelle se situe à sa main droite. Le point de départ de l'inventaire est arbitrairement fixé à une distance **d/2** des limites de la parcelle. À partir de cette origine, l'opérateur examinera la première placette en prenant soin de la centrer, le cas échéant, sur la bande de régénération. L'opérateur se déplacera, ensuite, de la distance **d₂** pour décrire les tiges de la placette suivante. Une fois la dernière placette de la 1^{ière} ligne prise en compte achevée, l'opérateur se décalera perpendiculairement d'une distance **d₁** depuis la dernière placette pour identifier la nouvelle bande de régénération à échantillonner. Toute la parcelle doit être parcourue selon ce mode de cheminement (cf. figure 2).

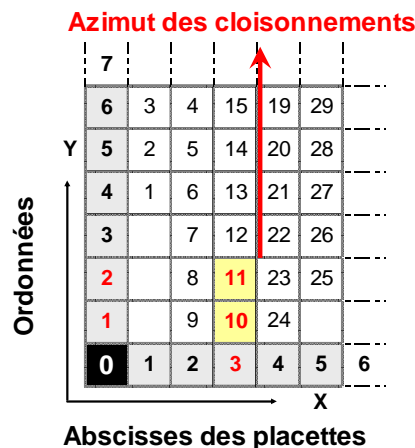


Figure 2 : Exemple de cheminement dans une plantation

243 - Mise en œuvre des relevés sur le terrain

Outre la notice explicative et les fiches de terrain, les relevés nécessitent un équipement simple mais **indispensable** à la matérialisation des placettes : **1 jalon** (centre des placettes) et **1 perche de longueur 1,4 m** (rayon des placettes). Cette perche sera utilement graduée à 20 cm (10 cm dans le cas du Sapin pectiné) afin de différencier les **Semis** des **Tiges "objectif"** (cf. chapitre 252). L'utilisation de petits jalons colorés s'avère utile pour repérer les 10 **Tiges "objectif"** à inventorier. Le cheminement entre placettes se fait au double pas et, en l'absence de cloisonnements sylvicoles, à la boussole. Suivant les conditions locales (difficultés de pénétration dans le peuplement, relief, ...), le recours au GPS peut se révéler conseillé voire indispensable.

25 - Notation des observations

251 - Renseignements généraux relatifs à la parcelle

Ces renseignements sont destinés à identifier le peuplement étudié. Les informations relatives à la description du peuplement ainsi que celles qui précisent les conditions de mise en œuvre des observations seront consignées sur la fiche signalétique du dossier de terrain ([Fiches_ABR-RN1_\(Rec-Ver_A3\).pdf](#)). Il convient de remplir les différentes rubriques de cette fiche afin de disposer de l'intégralité des éléments nécessaire à l'élaboration du diagnostic.

252 - Définitions préliminaires

Trois familles de tiges ont été définies en fonction de leur hauteur et de leur sensibilité potentielle aux abrouissements. Elles sont identifiées par un vocable spécifique :

- les **"Semis"** correspondent aux tiges dont la hauteur est **inférieure à 20 cm** ;
- les **Tiges "objectif"** se définissent par leur appartenance à l'intervalle de hauteur **[20 cm ; 2 m]** ;
- les **"Gaulis"** regroupent, par simplification de langage, l'ensemble des tiges dont la hauteur est **supérieure ou égale à 2 m**.

Remarque : dans le cas particulier du **Sapin pectiné**, la notion de **Semis** s'applique aux tiges dont la hauteur est **inférieure à 10 cm**. Il en découle que les **Tiges "objectif"** de cette essence se définissent par leur appartenance à l'intervalle de hauteur **[10 cm ; 2 m]**.

253 - Principe des notations

Les coordonnées (X,Y) de chaque placette inventoriée seront déterminées. À cet effet, la seconde feuille du dossier de terrain contient une grille orthonormée sur laquelle sera reportée la position relative des placettes. Cette grille a pour fonction de simplifier le calcul des coordonnées indispensables à l'établissement des représentations spatiales liées à l'élaboration du diagnostic.

Une placette est une entité de **1,40 m de rayon** (6,2 m²) sur laquelle sont collectées, pour l'**essence "objectif"** préalablement définie, les informations suivantes :

- la présence/absence de **Semis** (individus d'une hauteur inférieure à **20 cm** ou individus d'une hauteur inférieure à **10 cm** dans le cas spécifique du **Sapin**) ;
- la qualité sylvicole, lorsqu'elles sont présentes, des **10 Tiges "objectif"** les plus proches du centre de la placette. La présence d'une **Tige "objectif"** dans l'emprise d'une placette se vérifie en mesurant la distance séparant le centre de la placette de son collet ;
- le comptage écrêté à **10**, lorsqu'ils sont présents, des **Gaulis** les plus proches du centre de la placette (individus d'une hauteur supérieure ou égale à **2 m**).

Dans l'emprise de chaque placette sera notée la présence/absence d'une, voire deux, **essences secondaires**. La prise en compte d'essences secondaires est facultative et n'intervient pas directement dans l'élaboration du diagnostic.

Pour chacune des **Tiges "objectif"** d'une placette seront collectées **4** informations distinctes :

1) - Sensibilité des Tiges "objectif" à l'égard des abrouissements de cervidés : SEN

La variable **SEN** a pour objectif de préciser la sensibilité d'une tige vis-à-vis des dommages commis par les cervidés. Par analogie aux guides de sylviculture rédigés par l'ONF, le seuil de 80 cm utilisé dans la caractérisation des régénérations naturelles a été conservé. Il possède l'avantage de présenter une vision globale de la hauteur des tiges afin d'apprécier l'aptitude temporelle de la régénération à s'affranchir des risques d'abrouissement. La codification suivante sera donc adoptée :

SEN : Sensibilité à l'égard des cervidés	
Modalité	Code
0,8 m ≤ Hauteur < 2,0 m	1
Hauteur < 0,8 m	2

Cela étant, une **Tige "objectif"** dont la hauteur est inférieure à 1,50 m présente une sensibilité aux abrouissements des 2 espèces de cervidés. En revanche, pour une hauteur comprise entre 1,50 m et 2,00 m, une tige reste sensible à l'abrouissement du Cerf mais ne l'est plus à celui du Chevreuil. Il peut donc être informatif, dans certaines circonstances, de modifier les modalités de la variable **SEN** de la manière suivante :

SEN : Sensibilité à l'égard des cervidés	
Modalité	Code
1,5 m ≤ Hauteur < 2,0 m	1
Hauteur < 1,5 m	2

Cette modification devra être mentionnée dans la rubrique "Commentaires" de la fiche signalétique du dossier de terrain et enregistrée lors de la saisie des données.

2) - Atteinte infligée par les cervidés : DEG

Trois modalités ont été distinguées. Pour chaque **Tige "objectif"** inventoriée, la valeur correspondante sera reportée selon les codes suivants :

DEG : Atteinte infligée par les cervidés	
Modalité	Code
Absence de dommage	0
Abrouissement	1
Frottis	2

En présence simultanée d'abrouissement et de frottis sur une même tige, priorité sera laissée à l'atteinte la plus dommageable pour l'avenir de l'individu observé.

3) - Autres types d'atteinte : AUT

De nombreuses atteintes, autres que celles réalisées par les cervidés, peuvent être observées sur les **Tiges "objectif"** inventoriées. La codification suivante sera adoptée :

AUT : Autres types d'atteinte	
Modalité	Code
Absence de dommage	0
Rongeur	1
Lapin-Lièvre	2
Travaux et entretien	3
Parasites	4
Autre(s) origine(s)	5

4) - Qualité sylvicole des Tiges "objectif" : VIA

Cette variable renseigne sur la qualité sylvicole des Tiges "objectif" étudiées. Une tige **viable** est une tige vigoureuse qui présente une dominance apicale. Elle peut avoir été endommagée par des abroutissements ou des frottis sans que ceux-ci n'aient altéré sa forme ou sa vigueur. Une pousse sera considérée comme dominante lorsque sa longueur sera supérieure à 2 fois celle des autres pousses et qu'elle forme, par rapport à la verticale, un angle inférieur à 45°.

- Pour les **résineux**, une tige abroutie ou non est définie comme viable dès lors qu'elle présente **une seule pousse dominante** pourvue d'un bourgeon terminal sain ;
- Pour les **feuillus**, une tige viable, abroutie ou non, peut présenter un ou plusieurs axes dominants bien individualisés ;
- Pour les **feuillus "précieux"** (merisier, frêne, érables, ...), une tige viable, abroutie ou non, doit présenter **une seule pousse dominante** pourvue d'un bourgeon terminal sain ;
- **En ce qui concerne le frottis**, une tige est considérée comme viable **si** les 2 conditions complémentaires suivantes sont réunies :
 - 1) la surface frottée et la proportion de circonférence endommagée sont faibles ;
 - 2) une très bonne réaction de cicatrisation est observée.

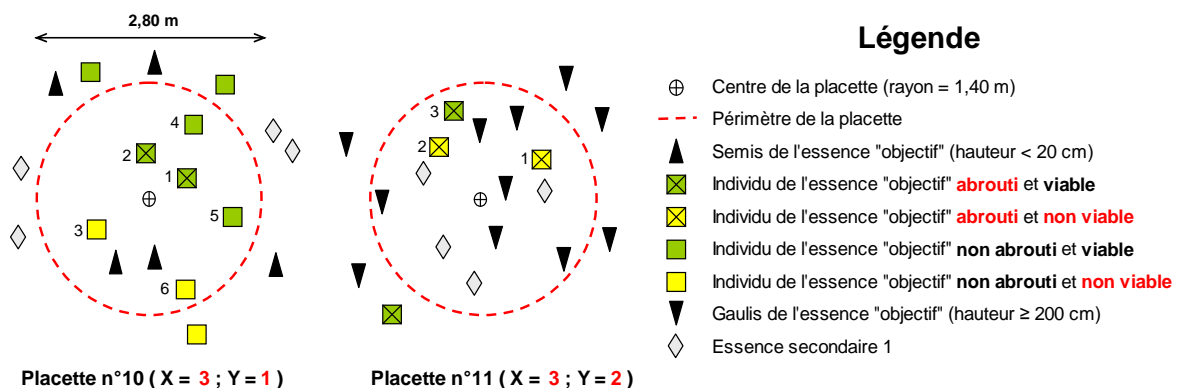
Remarque : l'annexe 2 du guide présente quelques exemples photographiques de tiges viables/non viables.

La codification suivante sera adoptée :

VIA : Qualité sylvicole des individus	
Modalité	Code
Non viable	0
Viable	1

254 - Exemple d'observations et de notations

À titre d'exemple, la figure 3 illustre le cas de 2 placettes distinctes.



Le tableau de données correspondant à ces 2 placettes sera, en fonction des indications des figures 2 et 3, ainsi renseigné (cf. tableau 1).

N°	Informations placette		Variables	N° d'ordre des tiges de l'essence "objectif" inventoriées										Essence "objectif"	Essence(s) secondaire(s)
				I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10		
10	X	Y	SEN	2	2	2	2	2	2					Semis	Essence 1
	3	1	DEG	1	1	0	0	0	0					1	0
			AUT	0	0	1	1	0	0					Gaulis	Essence 2
			VIA	1	1	0	1	1	0					0	
11	X	Y	SEN	2	2	2								Semis	Essence 1
	3	2	DEG	1	1	1								0	1
			AUT	0	0	0								Gaulis	Essence 2
			VIA	0	0	1								6	

Tableau 1 : Exemple de notation des informations collectées à l'échelle des placettes 10 et 11

255 - Saisie et analyse des données

L'utilitaire de saisie et d'analyse des données requis pour le protocole **ABR-RN1** correspond au fichier **Utilitaire_ABR-RN1.xlt** enregistré dans le cd-rom qui accompagne le guide méthodologique. À partir de ce modèle, il convient de créer, dans le logiciel Excel (Microsoft® Office Excel 2003), un nouveau fichier et de le renommer en fonction des identifiants propres au peuplement étudié.

Rappelons qu'un certain nombre d'informations sont indispensables pour établir le diagnostic sylvicole d'une régénération naturelle. À ce titre, le renseignement de la feuille "Infos" de l'utilitaire s'avère une étape incontournable. Une attention particulière doit être consentie pour le renseignement des champs de saisie entourés d'un liseré rouge. L'absence d'information ou l'indication de valeurs erronées bloque les procédures de calcul et provoque l'apparition de messages d'erreur. Dans le cas particulier du protocole **ABR-RN1**, les résultats sont notamment contraints par le modèle mathématique prédictif sélectionné ("Feuillus" *versus* "Résineux"). Enfin, l'évaluation des caractéristiques des cloisonnements sylvicoles doit être menée avec rigueur puisque ces informations influent sur la précision de l'estimation des densités cadastrales calculées.

Remarques relatives à la saisie des données :

- Afin de faciliter la saisie des informations dans le tableur, des messages apparaissent au niveau des cellules à renseigner. Pour éviter que ces messages ne constituent une gêne, il convient de leur affecter, en début de saisie, un emplacement convenable. Le principe consiste à sélectionner le message avec le pointeur de la souris puis à le déplacer à l'endroit ad hoc en maintenant une pression sur le bouton gauche de la souris.
- L'utilisation du "couper"/"coller" (Ctrl+X - Ctrl+V) est totalement proscrite. Cette procédure est de nature à altérer le fonctionnement des phases d'analyse et à bloquer la production du diagnostic final.
- Différentes représentations spatiales des résultats sont proposées par l'utilitaire de saisie et d'analyse. Les onglets "**Cartos_1**", "**Cartos_3**" et "**Cartos_4**" permettent d'afficher respectivement 2 représentations distinctes. Leur sélection s'opère à partir d'un menu déroulant localisé au niveau d'une cellule bordée d'un liseré rouge. Les options proposées sont les suivantes :
 - . "Cartos_1" : Répartition spatiale de la régénération sur la base des **densités viables** observées
 - . "Cartos_1" : Répartition spatiale de la régénération sur la base des **densités globales** observées
 - . "Cartos_3" : Répartition spatiale de la présence de **Semis** de l'essence "objectif"
 - . "Cartos_3" : Répartition spatiale de la présence de **Gaulis** de l'essence "objectif"
 - . "Cartos_4" : Répartition spatiale de l'essence secondaire **1** (si option retenue)
 - . "Cartos_4" : Répartition spatiale de l'essence secondaire **2** (si option retenue)

Octobre 2009