

Rapport de stage

Etude de l'effet des ongulés sauvages sur le renouvellement forestier dans la forêt domaniale d'Arc-en-Barrois



Présenté par : BIELLE Paul, étudiant de Licence 3 Biologie des organismes à l'UPPA d'Anglet (64600)

Stage effectué du : 18 / 03 / 2019 au 17 / 05 / 2019, à : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Direction de la Recherche et de l'Expertise Unité Ongulés Sauvages, 52120 Châteauvillain.

Maître de stage : Sonia SAÏD Enseignant référent : Jean-Claude SALVADO

Soutenu le : 28/05/2019

Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil.

Crédits photographiques : P.Bielle; C.Saba ; S.Saïd ; A.Le Goff

Résumé :

Pour cette période de deux mois, j'ai été envoyé dans la station d'étude du sanglier de l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la faune sauvage) à Châteauvillain (52). C'est de cette station que vont germer différentes études au sein desquelles j'ai pu apporter un soutien technique. Tout au long de ce stage, j'ai donc été affilié à des missions exclusivement de terrain, notamment pour le dispositif d'étude des effets des ongulés sur le renouvellement forestier (le dispositif EFFORT).

Mis en place par l'ingénieur Sonia Said en collaboration avec l'ONF (office national des forêts) en 2016, il permet d'identifier l'influence à court terme des populations d'ongulés sur la régénération forestière du chêne et la diversité végétale dans un cadre de gestion écologique et économique.

J'ai donc participé à des relevés de terrain au sein de trois protocoles différents : suivi individuel de semis de chêne, relevés sur quadra d'1m² et capture de sangliers. Les données que j'ai pu récolter lors de cette campagne seront analysées afin d'en tirer des solutions concrètes quant à la gestion du gibier en Haute Marne.

Enfin, toutes les opérations se sont réalisées dans la forêt domaniale d'Arc/Châteauvillain aussi appelé Forêt d'Arc-en-Barrois.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce rapport.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à Monsieur Eric Marboutin, chef de l'unité « ongulés sauvages » à l'ONCFS pour avoir retenu ma candidature.

Je tiens à remercier vivement ma maître de stage, Madame Sonia Said, ingénieur à l'origine du dispositif EFFORT, pour son accueil et le partage de son expertise malgré son emploi du temps chargé. Grâce à sa confiance, j'ai pu m'accomplir totalement dans mes missions.

Merci à Cyril Rousset, technicien et responsable des captures de sangliers organisées par l'ONCFS pour m'avoir partagé son savoir-faire et sa passion.

Je remercie également toute l'équipe de la station sanglier de l'ONCFS de Châteauvillain pour leur accueil et leur esprit d'équipe et notamment Agathe Le Goff, stagiaire également, avec qui j'ai partagé les relevés de terrain.

Enfin, je tiens à remercier Julien Barrere, doctorant sous l'encadrement de Sonia Said qui m'a conseillé et relu lors de la rédaction de mon rapport de stage ainsi que mon amie Marion Dupuy—Tauziolle, étudiante en master de droit pénal.

Présentation de l'organisme d'accueil

L'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) est un établissement public à caractère administratif (EPA). Il remplit cinq missions principales répondant aux axes majeurs de la dernière conférence environnementale, dans la suite du Grenelle de l'Environnement¹ :

- La surveillance des territoires et la police de l'environnement et de la chasse,
- Des études et des recherches sur la faune sauvage et ses habitats,
- L'appui technique et le conseil aux administrations, collectivités territoriales, gestionnaires et aménageurs du territoire,
- L'évolution de la pratique de la chasse selon les principes du développement durable et la mise au point de pratiques de gestion des territoires ruraux respectueuses de l'environnement,
- L'organisation de l'examen et la délivrance du permis de chasser.

Créé en 1972, l'Office dispose d'un budget de 120 millions d'euros pour remplir ses missions sur l'ensemble du territoire (métropole et DOM).

1 700 personnes au service de la biodiversité :

- 1 000 Agents Techniques de l'Environnement, commissionnés par le Ministère chargé du développement durable, répartis dans les Services Départementaux et les Brigades Mobiles d'Intervention
- 350 Techniciens de l'Environnement, également commissionnés, affectés dans les Services Départementaux (encadrement), les Délégations Inter-Régionales et les différentes directions
- 70 ingénieurs et techniciens, regroupés au sein de cinq C.N.E.R.A² spécialisés dans un groupe d'espèces : avifaune migratrice, cervidés et sangliers, faune de montagne, petite faune sédentaire de plaine, prédateurs et animaux déprédateurs.
- 80 cadres techniques
- 156 personnels administratifs
- 30 ouvriers participant à la gestion des domaines et réserves gérés ou cogérés par l'Office.
- 25 inspecteurs du permis de chasser

Enfin, l'ONCFS c'est aussi 27 réserves de faune sauvage, totalisant près de 60 000 hectares d'espaces protégés qui permettent de mener études et expérimentations.

¹ Réunion de différents acteurs politique et associatif pour trouver des solutions en matière d'écologie.

² Centres nationaux d'études et de recherches appliquées (France) de l'ONCFS (Office national de la chasse et de la faune sauvage)

Table des matières

Introduction	7
Matériels et méthodes.....	8
2.1 La capture de sanglier	Erreur ! Signet non défini.
2.2 Le dispositif EFFORT	Erreur ! Signet non défini.
2.2.1 Sites d'étude	Erreur ! Signet non défini.
2.2.2 Les dispositif Enclos/Exclos.....	Erreur ! Signet non défini.
2.2.3 Suivi individuel de semis de chêne	Erreur ! Signet non défini.
2.2.4 Relevés de végétation sur quadra d'1m ²	20
Résultats et discussion	25

1 Introduction

Les forêts de production sont aménagées et gérées de manière à obtenir une récolte de bois commercialisable. Dans le domaine d'Arc/Châteauvillain, l'exploitation de bois n'est pas le seul enjeu économique connu. En effet, cette forêt est depuis très longtemps, un grand territoire de chasse, discipline qui génère d'importants revenus. A cela s'ajoute, des enjeux écologiques mais aussi récréatif (balades en forêt). Par conséquent, la régénération forestière³ est d'une importance cruciale pour une harmonisation durable entre les différents enjeux.

Dans ce cadre, la régénération des espèces intéressantes économiquement (et écologiquement) est un des paramètres importants qui est étudié en fonction de la présence des ongulés en Haute Marne. Il s'agit de mammifères dont la dernière phalange du doigt ou des doigts est enveloppée d'un sabot.

C'est l'étude que propose Sonia Said en collaboration avec l'ONF en 2016 avec la mise en place du dispositif EFFORT. Ce dispositif a pour but d'étudier les impacts des ongulés sur le renouvellement forestier des chênaies.

En effet, l'impact des ongulés sur la régénération forestière, et notamment celle du chêne, a été mis en évidence (Staines & Welch 1984; Ammer 1996; Motta 1996, 2003; Van Hees et al. 1996; Moore et al. 1999; Palmer et al. 2004; Olesen et Madsen 2008). Cela se traduit par la prédation de glands, l'abrutissage⁴, le labour de semis, le frottis⁵ ou encore l'écorçage⁶. De plus, les tailles de population d'ongulés ne cessent d'augmenter, en particulier à cause de plans de chasse qui les ont trop favorisés. Cela s'explique aussi par des espèces capables de développer des stratégies d'adaptation à la pression de chasse, leur conférant ainsi un caractère envahissant (en particulier chez le sanglier). De plus, ils sont anormalement abondants en raison de la disparition de leur prédateurs sauvages (lynx) et/ou à cause de l'alimentation artificielle (agrainage⁷).

Les chênes pédonculés (*Quercus robur*) et les chênes sessiles (*Quercus petraea*) sont omniprésents en Haute Marne. Le chêne est un arbre qui peut être impacté par les ongulés à différents stades de son développement mais aussi servir de bois de production. De ce fait, il a été choisi pour cette étude.

L'objectif de ce dispositif est donc d'étudier la dynamique naturelle de la végétation (régénération forestière de chêne et du cortège floristique associé) dans des forêts de production (en absence et en présence d'ongulés, avec une évolution d'abondance connue) entre la coupe d'ensemencement⁸ et l'acquisition de la régénération définitive.

³ Ensemble des processus naturels spontanés et des stratégies et techniques sylvicoles de restauration d'un couvert forestier

⁴ Consommation par des herbivores de végétaux causant un stress voire la mort de ces derniers.

⁵ Frottement de bois (organe osseux) d'un cervidé contre un arbre pouvant l'abimer.

⁶ Action d'arracher les écorces d'un arbre.

⁷ L'agrainage est une pratique cynégétique consistant à nourrir des animaux sauvages, dans leur environnement.

⁸ Opération qui consiste à enlever, dans un massif, une partie des arbres qui le composent.

Pour ce faire, trois sites du Nord-Est de la France ont été sélectionnés : la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS) de La Petite Pierre, les territoires d'études et d'expérimentations de Trois-Fontaines et d'Arc-en-Barrois Châteauvillain. Des dispositifs enclos/exclos sélectifs (expliqués plus en détail dans la partie matériel et méthode) ont été installés dans ces sites. Les différents types d'enclos sont pénétrables par des espèces d'ongulés différents tandis que les exclos sont ouverts à tout type d'espèce. Ils permettent une identification de(s) l'espèce(s) d'ongulé(s) ayant les impacts les plus conséquents sur le chêne et la végétation associée. Enfin, en plus d'un suivi de la végétation réalisé dans les enclos/exclos, les ongulés sont aussi suivis directement par des protocoles de Capture-Marquage-Recapture⁹ (CMR) et par des colliers GPS.

Pendant ces deux mois, j'ai été affecté en forêt d'Arc-en-Barrois pour participer à la campagne de terrain du printemps 2019. Mon stage vise à découvrir différents protocoles en lien avec le dispositif EFFORT (capture de sangliers, mesure de semis de chênes et relevé de végétation sur quadra d'1m²) que je présenterais un à un. Les données récoltées seront ensuite analysées par des stagiaires de Master2, des thésards et des chercheurs au sein de l'unité ongulés sauvages de l'ONCFS.

Je réaliserais moi-même une courte analyse des données que j'ai pu récolter en fin de rapport.

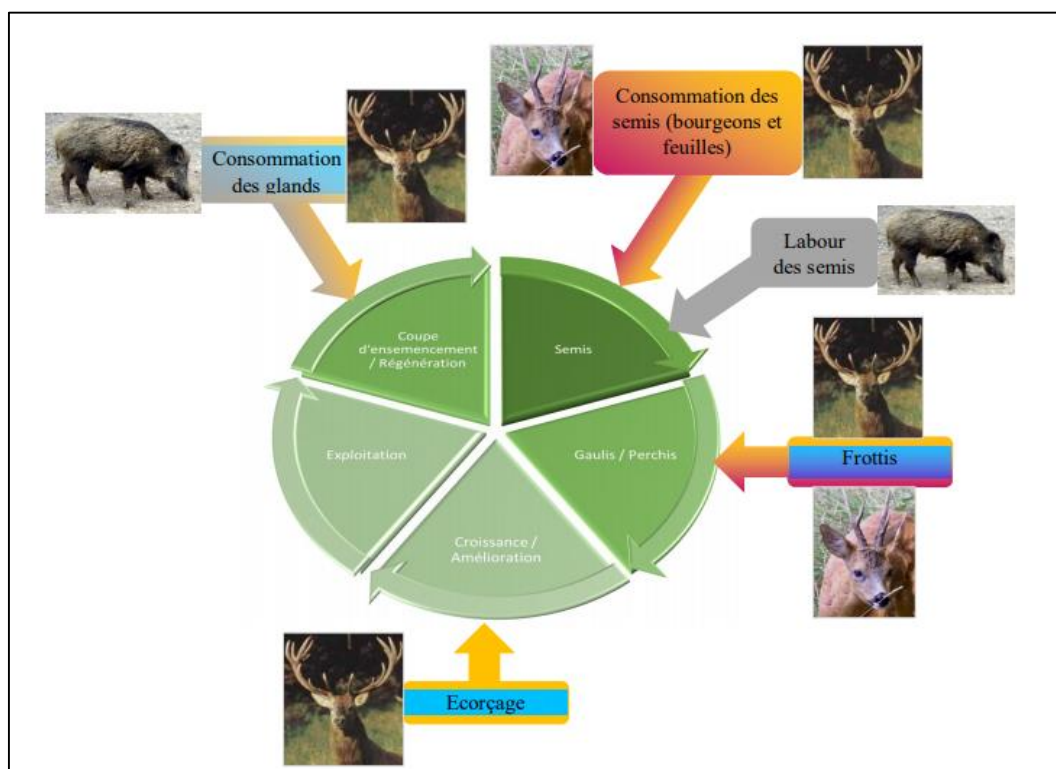


Figure 1: Les différents dégâts causés par les ongulés au cours d'un cycle de production (photo : B.Hamann, G Van Laere, C.Saba,)

⁹ La locution « capture-marquage-recapture » ou « CMR » désigne une méthode d'inférence statistique couramment utilisée en écologie pour estimer la taille d'une population animale.

2 Matériels et méthodes

2.1 [Le site d'étude : la forêt d'Arc-en-Barrois](#)

La forêt d'Arc-en-Barrois est une forêt domaniale de Haute-Marne s'étendant autour d'Arc-en-Barrois (Barrois champenois). Elle compte parmi les forêts les plus étendues de France avec ses 15 210 hectares. De plus, ce massif est considéré comme l'un des plus grands domaines de chasse au gros gibier de France (sangliers, cerfs et chevreuils).

En 1971, l'État rachète la forêt d'Arc qui appartient, à cette époque, à la princesse Murat et à la duchesse d'Aoste. La gestion en est alors confiée naturellement à l'Office National des Forêts (ONF).

Jusqu'en 1986, l'ONF a la volonté de pratiquer une chasse exemplaire dans la gestion du grand gibier, en appliquant des critères de sélection sur les cerfs similaires à ceux utilisés en Allemagne et en Alsace. La renommée cynégétique¹⁰ de la forêt dépasse alors les frontières de la France.

Après cette date, la chasse reste pratiquée à l'approche¹¹ pour les cervidés et en battue pour les sangliers. Ce mode de fonctionnement aura pour effet de réduire notablement la population de cerfs au profit de celle des bêtes noires (sangliers) qui deviendront alors le principal gibier chassé.

Cette forêt est à dominante de feuillus avec principalement du Chêne (*Quercus robur* et *Quercus petraea*), du Hêtre (*Fagus sylvatica*) et du Charme (*Carpinus Betulus*). Néanmoins quelques conifères sont aussi présents, généralement en plantation. Sur ce site, cerfs (*Cervus elaphus*), sangliers (*Sus scrofa*), chevreuils (*Capreolus capreolus*) y sont présents de façon très abondante.

¹⁰ Qui se rapporte à la chasse

¹¹ La chasse à l'approche est un mode de chasse qui se pratique uniquement à des fins de régulation ou d'observation.

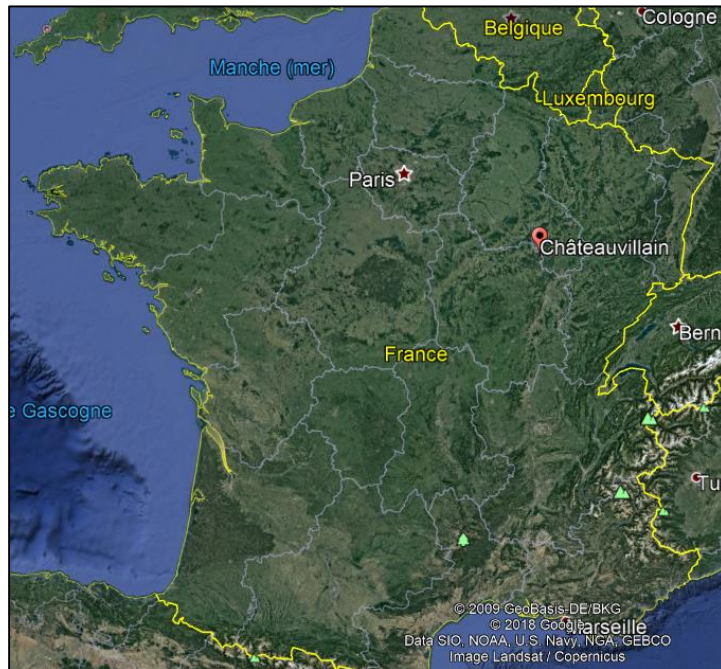


Figure 2: Carte situant la commune de Châteauvillain



Figure 3: Au cœur de la forêt d'Arc/Châteauvillain en plein mois de mars (saison des jonquilles)

Le site a été divisé en différentes parcelles par l'ONF pour faciliter sa gestion. On appelle parcelle une unité territoriale élémentaire du domaine forestier, définie de façon permanente, aussi homogène que possible d'un point de vue écologique et forestier (structure du peuplement et conditions d'exploitation et de vidange). Chaque parcelle à un numéro attribué. Par définition, les dispositifs d'enclos/exclos d'Arc-en-Barrois se situent donc dans les parcelles 60, 65, 69 et 331.



Figure 4: Photo prise lors d'une sortie vers la parcelle 331: Arbres coupés et alignés côte à côte sur plusieurs kilomètres.

2.2 Organisation du dispositif dans la forêt d’Arc/Châteauvillain

On appelle exclos les zones accessibles aux cervidés et aux sangliers alors que les enclos sont des zones closes rendues inaccessibles au gibier. Les enclos et les exclos ont une superficie de 3600 m². Les exclos sont délimités par quatre grands piquets métalliques (de manière à former un carré ou rectangle virtuel) colorés d’une peinture orange fluorescente à leur sommet pour mieux les repérer. Les enclos, quant à eux, sont encadrés d’un grillage soudé spécialisé pour les grands espaces qui, malgré sa grande résistance, peut subir des dégâts causés par les sangliers nécessitant un entretien régulier de celui-ci.

Il existe quatre types d’enclos :

- Les enclos clos : aucun type de gibier ne peut y pénétrer
- Les enclos à sanglier : seul le sanglier peut pénétrer la zone
- Les enclos à cerfs : seul le cerf peut pénétrer la zone
- Les enclos à chevreuils : seul le chevreuil peut pénétrer la zone

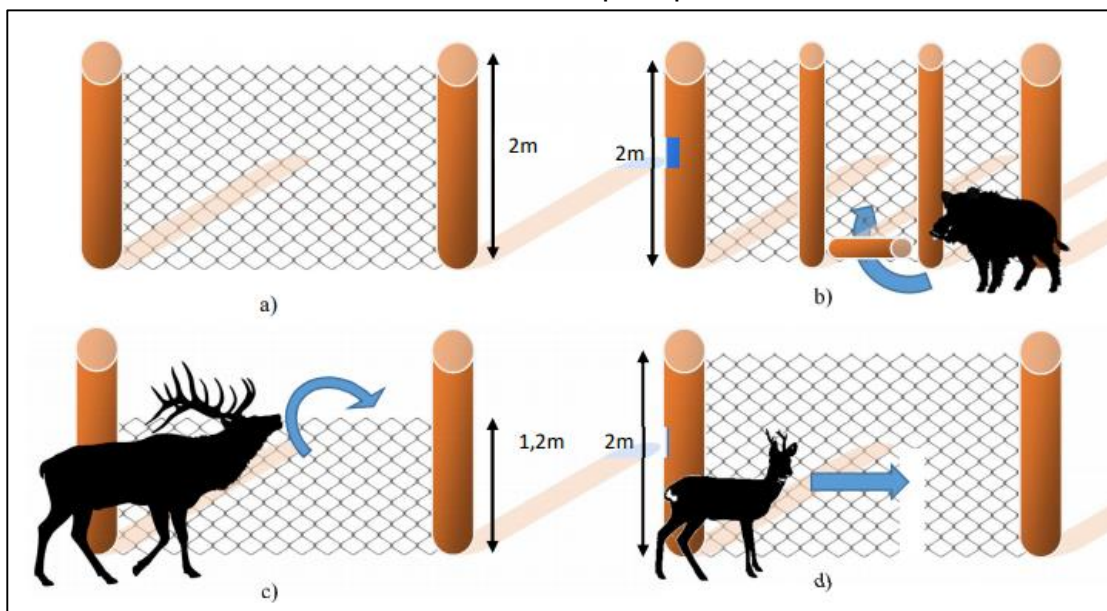


Figure 5: Schéma du fonctionnement d'un enclos clos (a); enclos à sanglier (b); enclos cerf (c); enclos chevreuil(d).



Figure 6: Exemple d'un enclos cerf (à gauche) et d'un enclos sanglier (à droite) à Arc-en-Barrois (Photo : S.Said).

Les enclos et exclos sont systématiquement associés sous forme de couple afin de former un dispositif enclos/exclos. Au sein de chaque enclos et de chaque exclos, 8 placettes de 314 m² ont été installées. Il s'agit de surfaces circulaires présentes par quatre dans chaque exclos et enclos et espacées de 5 à 10 mètres. Ces placettes sont matérialisées par un grand piquet central en fer de couleur blanche, ainsi que d'un plot métallique bien enfoncé au ras du sol afin de retrouver le centre de la placette en cas de disparition du piquet central (souvent arraché par les sangliers). Elles sont disposées soit en carré soit en long (Figure 6). Ces dispositions sont dépendantes de la répartition des semenciers. En effet, pour quatre placettes, il faut au minimum un semencier (quatre dans l'idéal).

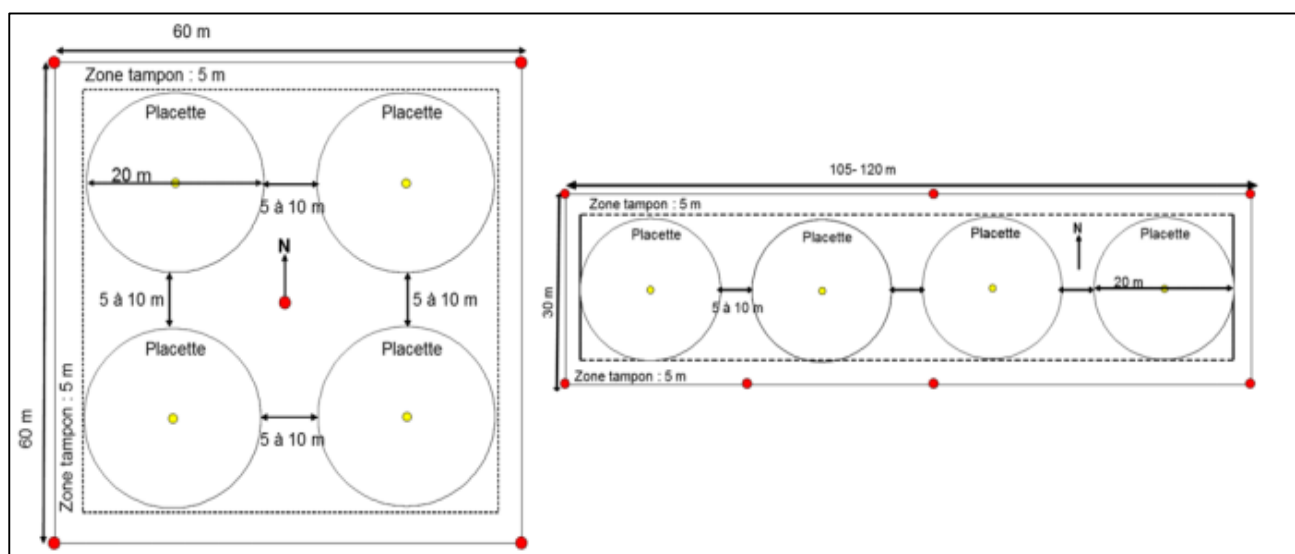


Figure 7 : Disposition possible des placettes au sein d'un exclos ou enclos

Au sein des placettes, nous pouvons y trouver de plus petits piquets en plastique de couleur blanche ou orange, disposés aléatoirement et coiffés d'une étiquette. Ils correspondent au marquage des semis de chêne suivis dans le cadre du protocole (Cf.2.3). D'autres petits piquets de plastique y sont présents cette fois disposés de manière calculée pour les relevés de végétation sur quadra d'1m² (Cf.2.4)

Un numéro est alors attribué à chaque couple d'enclos/exclos correspondant au numéro de dispositif et chaque placette est associée à une lettre correspondant au numéro de relevé (Figure 7). Ces numéros seront systématiquement inscrits au feutre indélébile sur chaque objet de marquage utilisé pour ce dispositif (les différents piquets, les bagues pour les semis, les étiquettes etc...).



Figure 8: Photo des différents objets de marquage et leur utilisation.

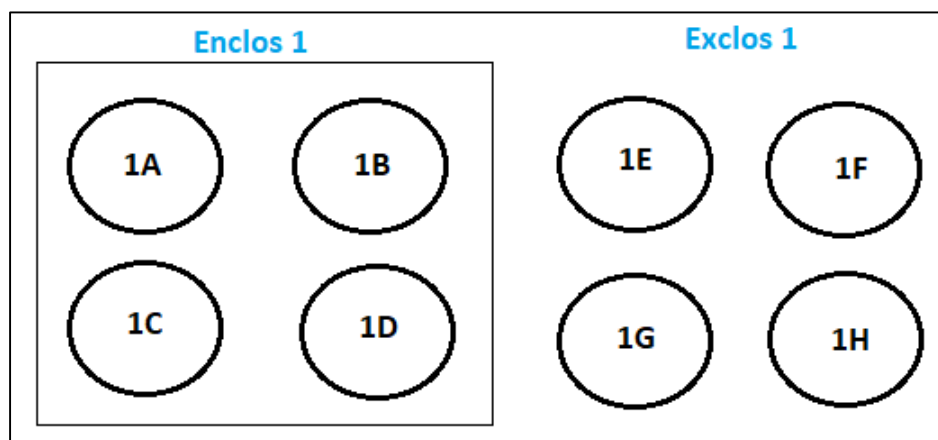


Figure 9: Exemple de numérotation: Placettes A ; B ; C ; D ; E ; F ; G ; H du Dispositif 1.

Enfin, quatre suivis différents sont réalisés sur chaque placettes (Figure 8) :

- **Un suivi individuel de semis de chêne chaque année et 2 fois dans l'année** (campagne en automne et au **printemps**)
- Un relevé exhaustif de végétation des placettes 1 fois tous les 4 ans
- Relevés Aldous des placettes tous les ans
- **Relevés annuels de la flore sur quadra d'1m²**

Pour ces deux mois de stage, j'ai donc été chargé du suivi individuel de semis de chêne (campagne printemps 2019) ainsi que du relevé de la flore sur quadra d'1m² de 2019.

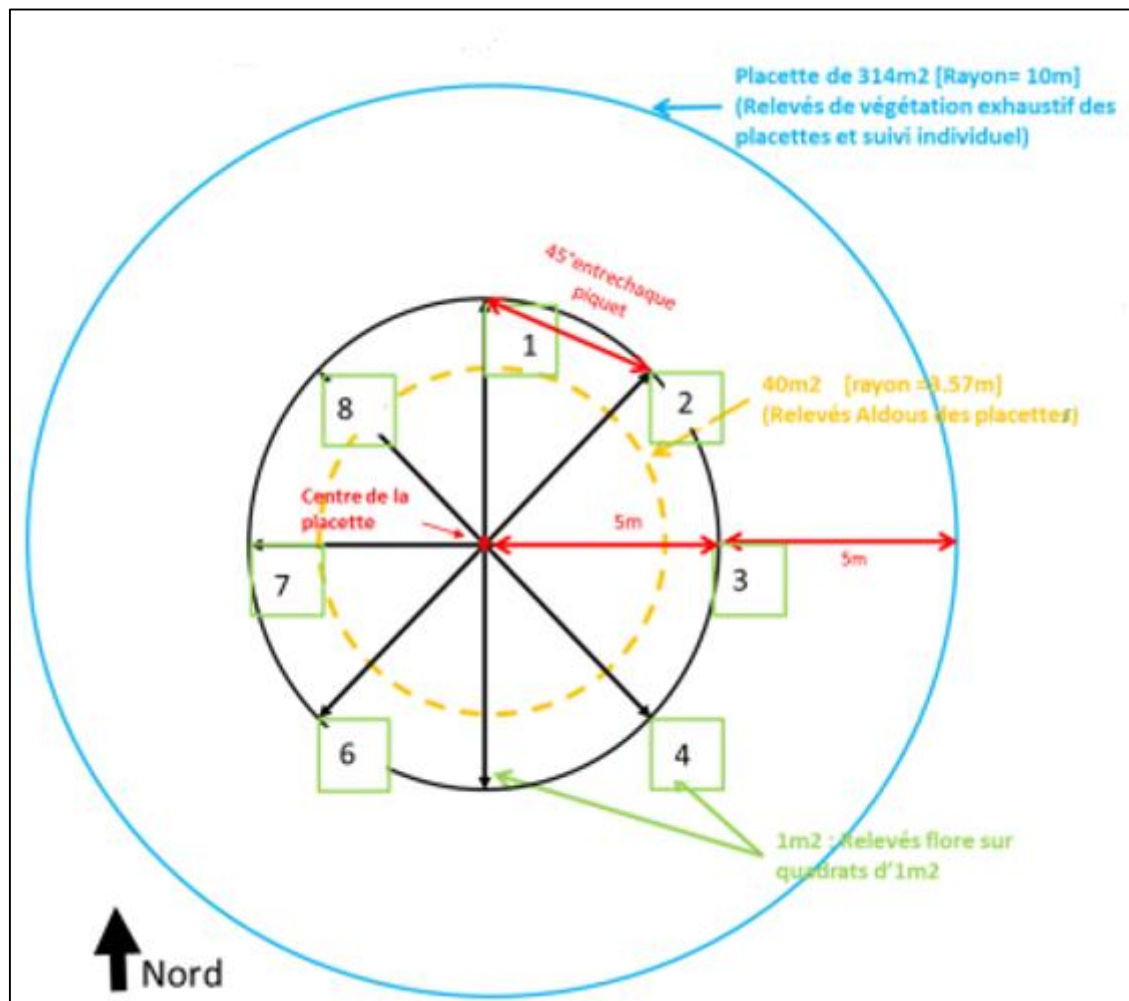


Figure 10: Schéma de l'organisation spatiale des relevés à Châteauvillain (Saïd et Mathieu, *EFFet des Ongulés sur le Renouveau forestier : dispositif EFFORT*. Enclos/Exclos : les différents protocoles associés à ces dispositifs 2017)

2.3 Suivi individuel de semis de chêne

Depuis la mise en place du dispositif EFFORT, 10 semis de chêne sont sélectionnés et répartis au sein de l'ensemble de la placette (314m²). Lors de cette sélection, ils doivent être les plus petits possibles (moins de 10 cm dans l'idéal) et au nombre de 10 par placettes. Si aucun des semis présents ne répondent à cette condition, il est autorisé d'en choisir d'autres sous les 50 centimètres de hauteur.

Au sein d'une placette, les semis sont identifiés d'une lettre. Des piquets en plastique avec une étiquette sont installés au pied de chacun d'eux pour faciliter leur repérage. A cela s'ajoute, des bagues en plastique de couleur, placées autour du semis pour compléter leur identification au cas où les piquets seraient arrachés. Chaque couleur de bague correspond à une lettre.



Figure 11: Semis avec sa bague et son piquet



Figure 12 : Bagues utilisées avec un code couleur pour chaque lettre

Dans un premier temps, le travail était donc de retrouver les semis de la campagne précédente (Automne 2018). Comme dit précédemment, les semis de chêne sont censés être 10 et peuvent se trouver n'importe où dans la placette. En complément des piquets, une carte, réalisée par les personnes ayant effectué les relevés lors de la campagne précédente, est utilisée afin d'avoir l'emplacement approximatif des semis au sein de la placette. Elle devient très utile notamment dans les exclos ravagés par les sangliers où les piquets arrachés et en désordre perdent toutes leurs fonctions de repérage.

Cette phase ne doit pas excéder les 20 minutes pour ne pas perdre de temps et prendre du retard sur les objectifs à atteindre. Si certains semis ne sont toujours pas retrouvés à l'issue de ce laps de temps, une re-sélection (sélection de nouveaux semis) est nécessaire en suivant les règles de mensuration et de marquage du protocole.



Figure 13: Piquets arrachés par les sanglier rendant difficile la localisation des semis. Sur cette photo nous pouvons aussi voir le semi avec sa bague rouge complètement sorti du sol.



Figure 14: Piquet mâchouillé puis coupé en deux par les sangliers



Figure 15: Bague mâchouillé par les sangliers, laissant peu d'espoir quant à la survie du semis

Dans un deuxième temps, les hauteurs des semis sont mesurées à l'aide d'une règle souple (pour s'adapter à la forme du semi) ainsi que leur diamètre à l'aide d'un pied à coulisse. Toute ces mesures se font à partir du collet¹² et sont alors notées sur une feuille de terrain (cf. annexe 1). On y indique également la forme générale du semis ainsi que son abroutissement (si oui ou non le semi est abrouti à l'instant T). Un abroutissage positif est décrit comme une éventuelle trace de consommation par les herbivores de la forêt (manque de bourgeons, tige sectionnée, etc..) auquel cas il est écrit O pour dire « OUI » dans les cases prévues à cet effet. Les formes générales sont indiquées par un T ; F ou P correspondant aux trois formes possibles d'un semis selon cette étude (Figure 14).

¹² Le collet est la zone de transition d'une plante entre la tige et les racines.

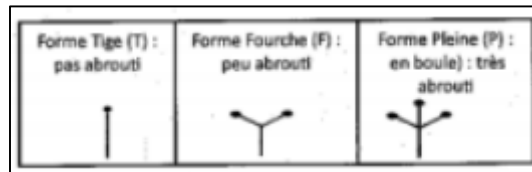


Figure 16: Les 3 formes possibles de semis selon ce protocole (indicateur d'abrouissage)

Enfin, une fois tous les relevés terminés, une nouvelle carte est réalisée (soit similaire à la précédente soit différente due à la re-selection) au dos de la feuille de terrain (voir annexe) pour permettre une localisation papier aux acteurs des campagnes suivantes. Pour ce faire, il est conseillé d'être positionné au niveau du piquet métallique central, face au nord afin d'avoir un meilleur aperçu des distances relatives entre chaque semis et le centre de la placette. Sur cette carte, les semis sont représentés d'une croix et nommés de leur lettre respective. Bien qu'il s'agisse d'une carte approximative, il est important de la rendre la plus cohérente possible car elle est souvent le seul moyen fiable de retrouver les semis dans les exclos. Ainsi, ce protocole de suivi peut perdurer dans le temps.

2.4 Relevés de végétation sur quadra d'1m²

Pour ce protocole, il faut s'équiper d'une nouvelle feuille de terrain (voir annexe), d'un cadre en métal de 1m² et d'une flore de la région afin de reconnaître les espèces présentes. Les zones à observer sont au nombre de huit par placette (voir disposition sur la figure 10) et sont matérialisées par des piquets en plastique (couleurs différentes de celles des semis de chêne et sans étiquette).

Afin de réaliser un bon quadra, il faut se placer au niveau d'un des piquets, être face au nord et faire en sorte que l'angle en haut à gauche du cadre soit au niveau du piquet (voir photo). Il est important de respecter le mieux possible cette façon d'opérer pour un avoir suivi superposable à ceux des campagnes précédentes et à venir.



Figure 17: Placement d'un quadra

Certaines zones sont plus difficiles que d'autres à examiner par la présence notamment d'espèces de *Rubus*. En effet, elles rendent impossible la bonne disposition du quadra et l'accessibilité. Cela peut créer un biais assez conséquent sur la composition végétale d'un quadra au cours des différentes campagnes.



Figure 18 : Exemple de quadra mal positionné à cause de ronces principalement

L'effort d'échantillonnage à respecter pour ces relevés est de 10 minutes par quadra. En effet, ce temps permet non seulement d'être à jour sur la mission mais aussi d'avoir un échantillonnage équivalent sur chaque quadra et donc permettre une analyse statistique plus fiable.

Toutes les espèces végétales présentes dans le quadra sont recensées sur la feuille de terrain (cf. annexe 2). Ces feuilles comportent un tableau dont les lignes correspondent à des espèces végétales ligneuses et non ligneuses existantes sur le site. Il s'agit donc de faire une simple marque au stylo en face des espèces présentes dans le quadra pour indiquer leur présence. Lorsque qu'une espèce ne figure pas dans le tableau, elle est alors rajoutée dans les lignes supplémentaires prévues à cela.

Suite à cet inventaire, les recouvrements des espèces végétales présentes sont également rapportés sur la feuille. Ils se notent de 1 à 6 selon ces paramètres :

- 1 : recouvrement < 5% localisé
- 2 : recouvrement < 5% diffus
- 3 : recouvrement se situe entre 5% et 25%
- 4 : recouvrement se situe entre 25% et 50%
- 5 : recouvrement se situe entre 50% et 75%
- 6 : recouvrement > 75%

En ce qui concerne les espèces ligneuses, quelques indications supplémentaires sont à préciser comme leur abroustissement (0 pour non-abroustité et 1 pour abroustité) ainsi que la strate végétale à laquelle elles appartiennent (de 0 à 0,5m ; de 0,5 à 1,3m ; de 1,3 à 3m).

Les espèces ligneuses qui revenaient les plus souvent dans nos quadrats étaient : des Hêtres (*Fagus Sylvatica*), des Charmes (*Carpinus Betulus*), des Chênes (*Quercus sp.*), des Ronces (*Rubus Fruticosus et Idaeus*), des Lierres (*Hedera Helix*) et quelques Erables (*Acer Campestre*)

Quant aux espèces non ligneuses, il s'agissait : d'Anémones (*Anemone Nemorosa*), de Renoncules à tête d'or (*Ranunculus Auricomus*), de Ficaires fausse-renoncule (*Ficaria Verna*), de Fraises des bois (*Fragaria Vesca*), de Potentilles (*Potentilla Sterilis*), de Primveres (*Primula Veris*), de Stellaires (*Stellaria Holostea*), de Lamiers (*Lamium Galeobdolon*), de Geums (*Geum Urbanum*) et enfin de beaucoup de Carex (*Carex sp.*)

En tout, 768 relevés de végétation ont été effectués en compagnie d'Agathe le Goff, stagiaire de Master 2 et qui sera chargée d'effectuer une analyse poussée des résultats de cette étude.

2.5 Capture de sanglier

Même si le cœur de mon stage était plutôt sur le suivi de la végétation, il s'agit d'un protocole supplémentaire auquel j'ai participé et qui me semble important d'intégrer dans ce rapport.

Le sanglier d'Europe, sanglier d'Eurasie ou plus simplement sanglier (*Sus scrofa*), est une espèce de mammifères omnivores, forestiers de la famille des Suidés. Cet animal abondamment chassé est aussi considérée comme une espèce-ingénieur, capable de développer des stratégies d'adaptation à la pression de chasse, ce qui lui confère parfois un caractère envahissant.

Il possède un corps trapu et une tête volumineuse. Sa tête est prolongée d'un groin très allongé appelé boutoir, et de deux grandes oreilles mobiles. Ses canines sont très développées. Le sanglier européen adulte peut peser entre 150 et 160 kg pour le mâle et 100 kg pour la femelle environ.

C'est un animal dévastateur à l'origine de destructions comme celles d'exploitations agricoles ou encore de jardins privés. Il se déplace souvent au sein d'un groupe appelé « compagnie » (terme spécifique à l'espèce) expliquant aussi les importants dégâts causés. Par analogie, le semis de chêne n'est pas épargné des effets du sanglier en forêt. Comme expliqué plus haut, il se nourrit de gland et est capable de labourer toute une surface forestière (comme une placette entière) à la recherche de ce fruit ou autre graine, laissant au passage quelques semis déracinés.

Dans le cadre du dispositif effort, il est donc important d'avoir un suivi et d'estimer la taille des populations de sangliers pour prendre en compte ces paramètres dans les analyses.

Les saisons de captures sont organisées en 2 phases : l'agrainage des pièges pendant une semaine et la capture de sangliers pendant la semaine suivante. Ce schéma se répète alors pendant environ 3 mois, de mars à juin.

L'agrainage consiste à éparpiller des grains de maïs dans les pièges et aux alentours sans que les pièges soient activés. Cela permet d'y attirer les sangliers afin d'instaurer une certaine aisance de ce dernier à rentrer dans les pièges. La semaine de capture sera alors d'autant plus fructueuse.

Une vingtaine de pièges fonctionnels sont répartis sur tous le domaine d'Arc-en-Barrois. Leur mécanisme est assez rudimentaire mais très efficace. Il s'agit de cages grillagées rectangulaires dont la seule entrée est une porte coulissante de haut en bas. Cette porte est maintenue levée grâce à un simple clou lui-même relié (par un fil de fer) à un piège à oiseau. Ce petit piège est maintenu étroitement d'un crochet et s'ouvre brutalement lorsque que le crochet est tiré vers l'arrière. Un fil est tendu à l'horizontale de part et d'autre à l'intérieur de la cage (en largeur) et est relié au piège à oiseau par un deuxième fil qui remonte jusqu'au fameux crochet. Par principe, lorsqu'un sanglier va rentrer dans le piège pour se nourrir de maïs, il va tirer sur le fil horizontal en voulant ressortir de la cage. Cette traction va déclencher le piège à oiseau et la fermeture de porte coulissante pour piéger l'animal. Plus les fils seront tendus, plus le piège à sanglier sera sensible. Un

piège sensible favorisera la capture de marcassin¹³ tandis qu'un piège moins sensible la capture de sangliers adultes.



Figure 19: Photo expliquant le fonctionnement d'un piège à sanglier. Le piège à oiseau est entouré en bleu et est actionné par les fil en rouge sous la traction des sangliers. Le fil jaune relie le piège à oiseau du clou qui maintient la porte coulissante (que l'on ne voit pas sur cette photo). Les sangliers piégés pèsent entre 30 et 40kg et sont dit subadultes.



Figure 20: Photo montrant le clou (en orange) sortie de son encoche (entourée en vert) après ouverture de la tapette à oiseau et qui maintenait la porte coulissante (en marron). Comme sur la figure précédente, le fil jaune représente la liaison du clou avec le piège à oiseau.

¹³ Petit du sanglier qui suit encore sa mère et portant une robe beige avec des rayures foncées.

Pendant les jours de capture, les pièges sont enclenchés toute la nuit. Dès l'aube, un premier tour d'horizon est réalisé en 4x4 pour examiner tous les pièges. Lorsque l'un d'entre eux a fonctionné, une bâche est enroulée autour de la cage pour calmer l'animal et faciliter sa maîtrise. En effet, cela permet d'abaisser la luminosité et la visibilité des mouvements alentours afin de rendre la bête moins nerveuse.

Au bout d'une heure environ après le bâchage, une équipe de trois ou quatre personnes revient sur les lieux pour manipuler les prises. Les différentes manipulations à effectuer sont nombreuses et nécessitent beaucoup de matériel :

- Un sabot de pesé, pour connaître le poids de l'animal
- Une règle, pour mesurer son tarse (patte arrière)
- Des étiquettes d'oreille pour marquer l'animal
- Une puce d'identification à implanter dans le postérieur du sanglier pour compléter le marquage des étiquettes
- Un collier GPS à poser autour du coup des sangliers adultes seulement (pour éviter un étranglement lors de la croissance de l'animal)
- Des boîtes en plastique pour récupérer les éventuels fèces dans les pièges
- Un aérosol coagulant et désinfectant, à utiliser notamment après la pose des étiquettes et de la puce

Bien évidemment, il faut aussi être équipé de gants et de vêtements robustes pour éviter toute blessure. La maîtrise de sanglier nécessite une bonne condition physique et une certaine méfiance pour éviter de se faire mordre ou charger.

Tous les prélèvements sont ensuite récupérés par le technicien de la station de Châteauvillain, Cyril Rousset, au profit de plusieurs études de gestion du sanglier à l'ONCFS. L'intérêt de ces captures pour le dispositif EFFORT est d'avoir une idée de la taille de la population grâce aux captures-marquages-recaptures (CMR) des sangliers d'Arc-en-Barrois et d'avoir un suivi GPS grâce aux colliers.

3 Résultats et discussion

Avant de commencer, je précise que ce stage était principalement technique et que l'objectif était avant tout de récolter des données sur le terrain et de découvrir les différents protocoles de suivis des ongulés. De plus, la durée du stage ne m'a pas permis de terminer ou même de commencer la saisie informatique de données des différents protocoles.

Cependant, afin de compléter mon rapport je vais vous présenter quelques analyses très préliminaires afin de faire valoir une partie des données récoltées pour cette campagne de 2019. Seules les mesures de semis individuels de chêne seront analysées grâce à mes relevés personnels ainsi qu'à ceux des campagnes de 2016 et 2017.

Dans cette partie, une analyse des croissances moyennes des semis (hauteur et diamètre) sur un an et sur deux ans est réalisée. Les croissances sont obtenues telle que la croissance en pourcentage de A à B est égal à $(B/A - 1) \times 100$. Par exemple, le diamètre d'un semis est de 0,25cm en automne 2016 et de 0,29cm en automne 2017. La croissance de ce diamètre en 1 an est donc égal à $(0,29/0,25 - 1) \times 100$ soit un accroissement de 16%.

Des boîtes à moustaches (boxplot) sont réalisées pour montrer les croissances moyennes des hauteurs ou diamètres des semis en fonction des différents types d'enclos et exclos. Sur ces graphiques, ces derniers sont représentés en abscisses et les accroissements en ordonnées (multipliés par 100 pour avoir un ordre en pourcentage).

En complément des boxplots, de simples analyses de variance (ANOVA) seront effectuées pour vérifier si les différences éventuelles de croissance observées sont significatives ou non. A l'issus de ces tests, deux hypothèses sont donc possibles :

H0=Les moyennes sont identiques entre tous les enclos et exclos

H1=Les moyennes diffèrent entre au moins deux enclos et/-ou exclos

Toute les manipulations sont réalisées à partir du logiciel RStudio®.

Accroissement moyen des hauteurs de semis de chêne

Sur 1 an :

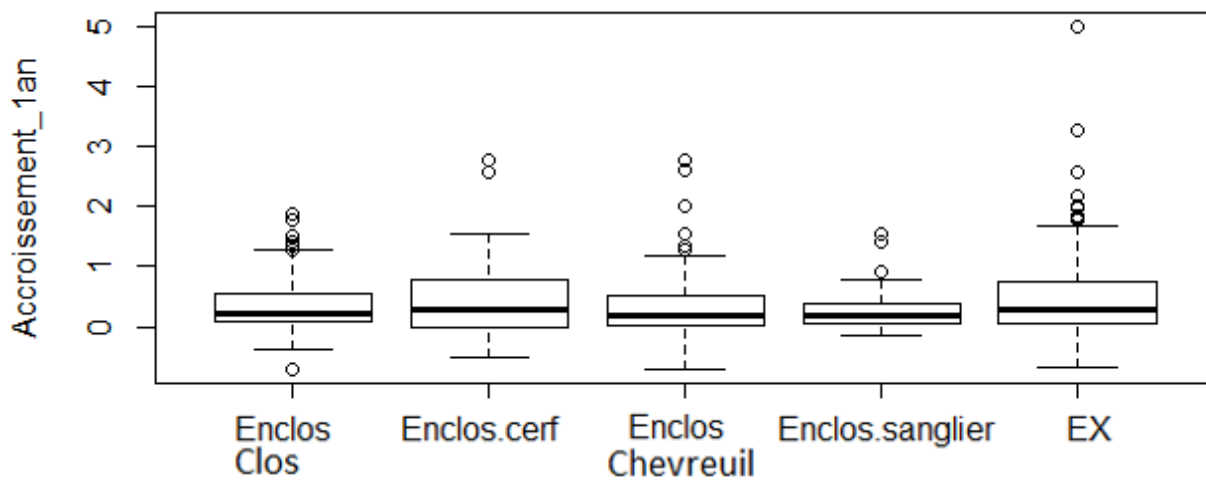


Figure 21 :Boxplot des croissances moyennes des hauteurs sur 1 an dans les différents enclos et exclos

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Enclos	4	2.38	0.5957	1.858	0.117
Residuals	535	171.58	0.3207		

431 observations deleted due to missingness

Figure 22: Test ANOVA associé aux boxplot de la figure 21

Sur 2 ans :

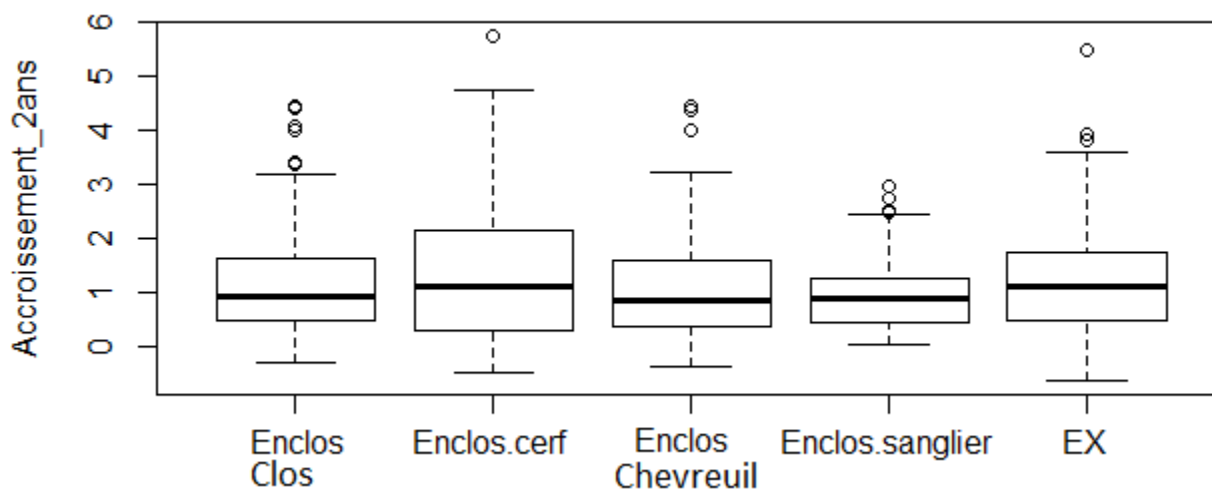


Figure 23 :Boxplot des croissances moyennes des hauteurs sur 2 ans dans les différents enclos et exclos

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Enclos	4	5.9	1.48	1.383	0.239
Residuals	428	458.0	1.07		

538 observations deleted due to missingness

Figure 24: Test ANOVA associé aux boxplot de la figure 23

Accroissement moyen des diamètres de semis de chêne

Sur 1 an :

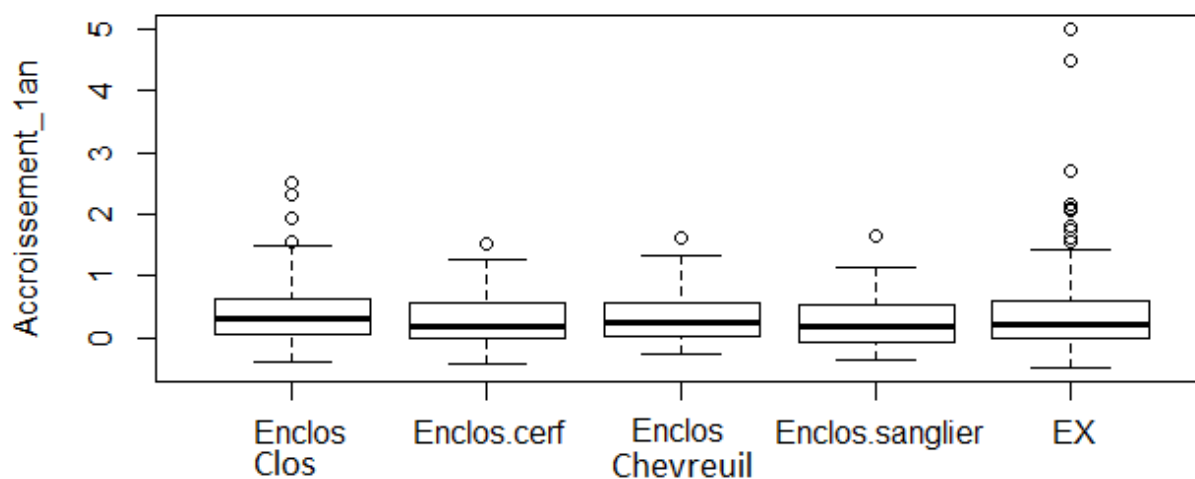


Figure 25 : Boxplot des croissances moyennes des diamètres sur 1 an dans les différents enclos et exclos

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Enclos	4	1.44	0.3607	1.183	0.317
Residuals	535	163.15	0.3049		

431 observations deleted due to missingness

Figure 26: Test ANOVA associé aux boxplot de la figure 25

Sur 2 ans :

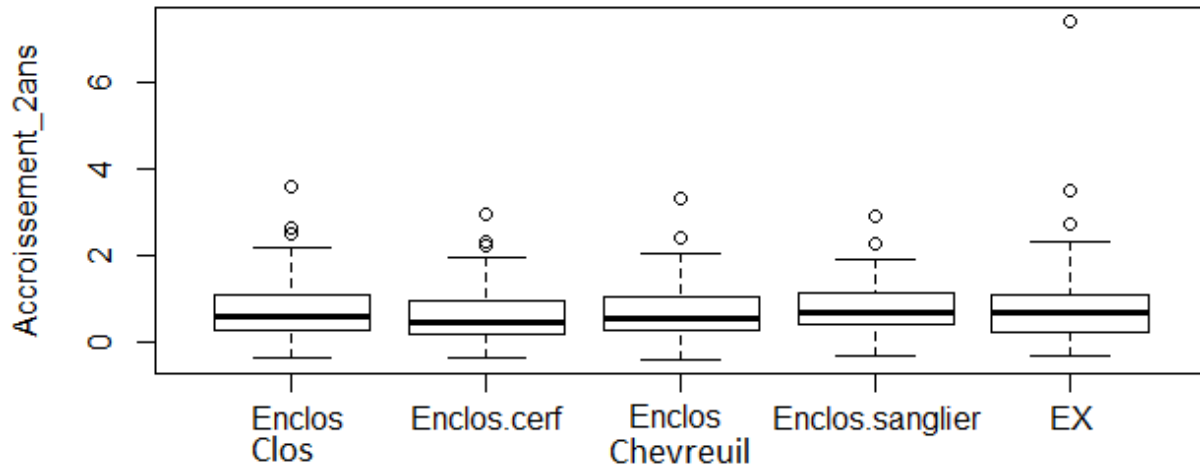


Figure 27: Boxplot des croissances moyennes des diamètres sur 2 ans dans les différents enclos et exclos

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Enclos	4	0.94	0.2362	0.448	0.774
Residuals	426	224.58	0.5272		

540 observations deleted due to missingness

Figure 28 : Test ANOVA associé aux boxplot de la figure 27

Les tendances graphiques ne nous permettent pas d'observer des disparités d'accroissement moyen au sein de chaque enclos et exclos.

Après avoir effectué les tests de significativité associés aux différents graphiques, toutes les probabilités associées à chaque ANOVA (encadrés en rouge) sont supérieures à 0,05. On ne peut donc rejeter l'hypothèse H_0 de départ, signifiant qu'il n'y a pas de différence significative entre les différentes moyennes.

L'absence de résultats significatifs peut s'expliquer de différentes façons. En effet, les paires d'enclos/exclos sont situées sur des parcelles différentes avec des conditions environnementales différentes (sol, lumière, végétation etc.). Or, il a été démontré que les différents impacts des animaux sur les plantules dépendaient des caractéristiques du site, y compris de la composition du sol (Olesen & Madsen 2008; Bergquist et al. 2009), de l'intensité lumineuse et de la végétation (Gill & Beardall 2001). Il faut donc des modèles statistiques plus poussés pour prendre en compte ces variables supplémentaires.

De plus, beaucoup de semis ont été perdus par rapport au début de la mise en place du dispositif, ce qui diminue le nombre d'échantillon et donc la puissance statistique de mes données.

Ici, seule la croissance est analysée et non la mortalité mais peut être aussi que l'effet des ongulés se matérialise par un effet sur la mortalité plutôt que sur la croissance.

Enfin, il est très probable qu'une analyse de croissance de ce type soit trop prématuré d'où l'importance de réaliser cette étude sur une plus longue période (10 à 15 ans selon Sonia Said) en prenant en compte les vitesses de croissance des semis de chêne.

Pour ce qui est des différents protocoles présentés dans ce rapport, j'aimerais revenir sur plusieurs points qui, à mon humble avis sont à revoir et dont leur modification pourrait améliorer la fiabilité du dispositif EFFORT.

Les différents changements que je préconiserais concernent surtout les suivis individuels de semis. Premièrement, lors de mes sorties terrain, il m'a été facile de remarquer que les sangliers sont de nature curieuse et par conséquent attirés par les différents objets mis en place pour le dispositif comme les piquets de marquage des semis. Même s'ils sont utiles pour leur localisation, ils ne leur permettent pas un camouflage optimal et les rendent facilement repérables des prédateurs. Je pense donc que certains semis, au sein des placettes, subissent un taux de dégâts anormalement élevé à cause de ces piquets en plastique. Une solution serait de les bannir du protocole, de se contenter de bagues en plastique (bien plus discrètes) et de créer des cartes de localisation plus précises pour compenser ce ban (avec des azimuts et des distances précises). De plus, ces piquets parfois perdus dans la forêt sont des facteurs de pollution.

Deuxièmement, j'ai pu constater que l'abrutissage des semis au sein de chaque enclos était quasi-inexistant. Ce résultat montre bien que peu, voir aucun animal, ne pénètre ces zones. Selon moi, le nombre d'entrée aux enclos sélectifs des chevreuils et des sangliers

est trop faible. En effet, il en existe seulement 2 à 4 par enclos. Pour un périmètre de 240 mètres et des entrées de 50 à 100 cm (respectivement les entrées en largeur pour les chevreuils et les sangliers), un animal aura 98,4% de chances ou plus de tomber sur une partie grillagée, faisant presque de ces espaces des enclos clos. Pour ce qui est des enclos cerfs, ils restent cohérents puisque les entrées s'étendent sur une dizaine de mètres. Cependant, il n'en reste pas moins quant aux semis non-abrutis.

Pour finir, je tire de ce stage une note positive. Effectivement, malgré les longues heures de route pour arriver à Châteauvillain, l'accueil que l'on m'a réservé fut des plus chaleureux. De plus, j'ai pu acquérir de nombreuses compétences techniques grâce aux différents protocoles de terrain. Désormais, je sais capturer et maîtriser cet animal merveilleux qu'est le sanglier. Aussi, les relevés de végétation m'ont permis d'assimiler une bonne partie de la flore locale. S'ajoute à cela toutes les techniques de mesure, d'observation, etc.

Enfin l'ensemble des expéditions, dans la forêt d'Arc-en-Barrois m'ont permis d'être témoin de différents animaux (chats sauvages, blaireaux, cerfs, chevreuils, renards, etc.) vivant à l'état sauvage ainsi que de paysages resplendissant dont certains clichés sont exposés sur la page de garde.

Bibliographie

- Bideau, Maublanc, Picot, Hamard, Ballon & Gerard, « Short-term browsing by roe deer has little effect on survival and growth of sessile oak seedlings », *Scandinavian Journal of Forest Research* 2015
- Boulanger, Dupouey, Archaux et al., « Ungulates increase forest plant species richness to the benefit of non-forest specialists », *Wiley*, 2017
- Laurent, Mårell et al., « Understory vegetation dynamics and tree regeneration as affected by deer herbivory in temperate hardwood forests », *iForest Biogeosciences and Forestry*, vol. 10, pp. 837-844
- Mårell, Hamard et al., « The effect of deer browsing and understory light availability on stump mortality and sprout growth capacity in sessile oak », *Forest Ecology and Management, Elsevier*, 2018
- Pellerin, Picard, Saïd, Baubet, et Baltzinger. « Complementary endozoochorous long-distance seed dispersal by three native herbivorous ungulates in Europe.» *Basic and Applied Ecology*, 2016 : 321-332.
- Rameau, J.-C., D. Mansion, et G. Dumé. *Flore forestière française guide écologique illustré, tome 2 Montagnes*. 1993.
- Saïd, Richard, Storms, et Hamann. « La connaissance du régime alimentaire du cerf et du chevreuil, une clé pour gérer la relation forêt-cervidés.» *Faune sauvage*, 2012 : 8-11.
- Saïd, Mathieu. « Effet des Ongulés sur le Renouvellement forestier : dispositif EFFORT. Enclos/Exclos : les différents protocoles associés à ces dispositifs » 2017.
- Vallée, Lebourgeois, Baubet, Saïd, et François Klein. « Le sanglier en Europe : une menace pour la biodiversité ? » *Revue Forestière Française*, 2017: 505-518.
- Van Hees, Kuiters, Slim, « Growth and development of silver birch, pedunculate oak and beech as affected by deer browsing », *Forest Ecology and Management, Elsevier*, 1996

Annexe 1 : Feuille de terrain relevés de semis de chêne

Suivi de la régénération du dispositif enclos/exclos

ENCLOS ☐
EXCLOS ☐

Opérateur :
Date :
Parcelle :
N° du dispositif :
N° du relevé :

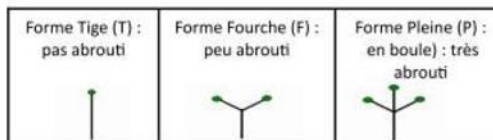
Site :
La Petite Pierre ☐ Trois-Fontaines ☐ Arc-en-Barrois ☐

Saison :
Printemps ☐ Automne ☐

Essence suivie
Chêne ☐ Sapin ☐

Individu	Abrouiti (O/N)	Hauteur (cm)	Diamètre au collet (cm)	Forme (T, F, P)	Ancien plant (O/N)	Nouveau plant (O/N)

Commentaires :



sonia.said@oncfs.gouv.fr en cas de questions ou observations



Annexe 2 : Fiche de terrain relevés de végétation sur quadra d'1m²

Suivi de la flore du dispositif enclos/exclos
Arc-en-Barrois

Opérateur :
 Date :
 Parcelle :
 N° du dispositif :
 N° du relevé :

Saison :
 Printemps ☐ Automne ☐

Essence suivie
 Chêne ☐ Sapin ☐

ENCLOS ☐
EXCLOS ☐

Cocher la position du plateau d'1m² sur la placette de 314 m².

 Distance directe entre les plateaux : 3.80 m et 5m par rapport au centre de la placette

Indice de Consommation (IC)
 1 = abrouti,
 0 = non abrouti.
 Toute trace de consommation (pousse ou latérale) des essences ligneuses. Ne prendre en compte que la consommation de la saison de végétation précédente.

Classe de Recouvrement (R)
 1 (< 5% localisé),
 2 (< 5% diffus),
 3 (5 - 25 %),
 4 (25 - 50 %),
 5 (50 - 75 %),
 6 (> 75%)

Placeau d'1m² (carré), le piquet est positionné en haut à gauche du carré, avec une orientation vers le Nord

Rajouter les espèces pas dans la liste dans les espaces blancs

	0-0.5 m		0.5-1.3 m		1.3-3 m		Espèces non-ligneuses	R	
Espèces ligneuses	R	IC	R	IC	R	IC			
Acer campestre							Ajuga reptans		Melica uniflora
Acer platanoides							Asarum europaeum		Mercurialis perennis
Acer pseudoplatanus							Brachypodium sylvaticum		Milium effusum
Carpinus betulus							Bromus benekenii		Oxalis acetosella
Cornus mas							Campanula trachelium		Poa trivialis
Cornus sanguinea							Carex digitata		Polygonatum multiflorum
Corylus avellana							Carex flacca		Polygonatum odoratum
Crataegus laevigata							Carex montana		Potentilla sterilis
Crataegus monogyna							Carex sylvatica		Primula elatior
Daphne mezereum							Convallaria majalis		Solidago virgaurea
Euonymus europaeus							Cynoglossum germanicum		Stachys sylvatica
Fagus sylvatica							Dactylis glomerata		Stellaria holostea
Fraxinus excelsior							Deschampsia cespitosa		Veronica chamaedrys
Hedera helix							Euphorbia amygdaloides		Veronica montana
Ligustrum vulgare							Festuca heterophylla		Vicia sepium
Prunus spinosa							Fragaria vesca		Viola reichenbachiana
Quercus petraea							Galium odoratum		Viola riviniana
Quercus robur							Geranium robertianum		Athyrium filix-femina
Rosa arvensis							Geum urbanum		Dryopteris filix-mas
Rosa canina							Glechoma hederacea		Anemone nemorosa
Rubus fruticosus							Helleborus foetidus		Ficaria verna
Rubus idaeus							Heracleum sphondylium		Carex sp.
Sorbus aria							Hordelymus europaeus		
Sorbus torminalis							Hypericum hirsutum		
							Lamium galeobdolon		
							Luzula pilosa		

Commentaires :

Office National
de la Chasse
et de la Faune Sauvage

sonia.said@oncfs.gouv.fr en cas de questions ou observations

Office National des Forêts