



PAYS DE SOULAINES

Août 2017

Projet éolien de la Combe Rougeux (52),

Communes d'Annonville, Domrémy-Landéville et Maconcourt

Analyse écologique par l'étude dendrométrique des boisements supprimés et compensés

Futures Energies Pays du Barrois



Rapport final

Centre permanent d'initiatives pour l'environnement du Pays de Soulaines

Domaine de Saint-Victor

10200 Soulaines-Dhuys

Tel : 03.25.92.28.33

Mail : cpie.pays.soulaines@wanadoo.fr

Projet du parc éolien de la Combe Rougeux (52).
Analyse écologique par l'étude dendrométrique des
boisements supprimés et compensés dans le cadre
du projet éolien
Rapport final

Maître d'ouvrage :

Futures Energies Pays du Barrois

3, Allée d'Enghien

54602 VILLERS-LES-NANCY - France

Tél. +33 (0)3 83 54 60 95

Mob. +33 (0)6 32 24 92 62

Etude réalisée par :

Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement du Pays de Soulaines

Domaine de Saint-Victor

10200 SOULAINES-DHUYS

Tel : 03.25.92.28.33 - Fax : 03.25.92.56.00

cpie.pays.soulaines@wanadoo.fr

Référencement proposé : CPIE (2017). Projet d'implantation du Parc éolien de la Combe Rougeux -Annonville (52) Analyse écologique par l'étude dendrométrique des boisements supprimés et compensés par le projet éolien. Rapport final 2017- CPIE du Pays de Soulaines / FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS, 17p.

Rédaction : Charlotte RYBAKOWSKI

Inventaires habitat : Charlotte RYBAKOWSKI

Cartographie : Charlotte RYBAKOWSKI, Clarisse VUILLEMOT

Relecture & approbation : Stéphane BELLENOUE

SOMMAIRE

BIBLIOGRAPHIE.....	4	Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	6
2 INTRODUCTION	5	Figure 2 : Périmètre du secteur d'étude	7
3 CARACTERISTIQUE DE LA ZONE D'ETUDE.....	5	Figure 3 : Schéma définissant une surface terrière.....	8
3.1 Rappel du secteur d'étude du projet éolien.....	5	Figure 4 : Mesure des valeurs prises au relascope.....	8
3.2 Périmètre du secteur d'étude des boisements concernés par le défrichage et la compensation.....	7	Figure 5 : Relascope à chaînette.....	8
4 Méthodologie	8	Figure 6 : Exemple de la mesure appliquée sur le terrain.....	8
4.1 Étude dendrométrique des boisements.....	8	Figure 7 : Classement des peuplements selon leur surface terrière.....	9
4.1.1 Définition	8	Figure 8 : Types de dendro-microhabitats et leur localisation dans l'arbre (figure adaptée de Emberger et al. 2013)	9
4.1.2 Utilisation du relascope.....	8	Figure 9 : Localisation de la zone d'étude de la Combe Rougeux	9
4.2 Étude des dendromicrohabitats (dmh)	9	Figure 10 : Composition du boisement de la Combe Rougeux	10
4.2.1 Définition	9	Figure 11 : Graphique représentant la composition du boisement de la Combe Rougeux.....	10
4.2.2 Application sur le terrain	9	Figure 12 : Surface terrière du boisement de la Combe Rougeux	10
5 Résultats typologiques	9	Figure 13 : Localisation de la zone d'étude du boisement du Dragon	11
5.1 Boisement de la Combe Rougeux.....	9	Figure 14 : Composition par placette du boisement du Dragon	12
5.1.1 Localisation des placettes et arbres remarquables.....	9	Figure 15 : Structure par placette du boisement du Dragon	12
5.1.2 Composition des placettes échantillons.....	10	Figure 16 : Surface terrière par placette du boisement du Dragon	12
5.1.3 Structure des placettes échantillons	10	Figure 17 : Arbre remarquable 1 du boisement du Dragon	14
5.1.4 Surface terrière.....	10	Figure 18 : Pied de l'arbre 1 du boisement du Dragon.....	14
5.1.5 Arbres remarquables.....	11	Figure 19 : Champignons lignivores sur arbre 1 du Dragon	14
5.2 Boisement du Dragon.....	11	Figure 21 : Placette 1 du Dragon	15
5.2.1 Localisation des placettes et arbres remarquables.....	11	Figure 20 : Placette 2 du Dragon	15
5.2.2 Composition des placettes échantillons.....	12	Figure 22 : Pied arbre 1 de la Combe Rougeux	15
5.2.3 Structure des placettes échantillons	12	Figure 23 : Pied arbre 2 de la Combe Rougeux	15
5.2.4 Surface terrière.....	12	Figure 24 : arbre 2 de la Combe Rougeux	15
5.2.5 Arbres remarquables.....	13	Figure 25 : arbre 1 de la Combe Rougeux	15
CONCLUSION	13	Figure 26 : arbre 1 de la Combe Rougeux	15
6 ANNEXES.....	14	Figure 27 : arbre 2 de la Combe Rougeux	15

BIBLIOGRAPHIE

Manuel de foresterie. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. 1996. Les Presses de l'Université Laval.

Mieux connaître sa forêt grâce à la typologie des peuplements. CRPF de Champagne-Ardenne. Sylvain GAUDIN, Pascal THEISEN et Nicolas VANDERHEEREN - *Juillet 2005.*

Dix facteurs clé pour la diversité des espèces en forêt. C.Emberger, L.Larrieu, P.Gonin.

<http://fr.calameo.com/read/002350519c7d40841800d>

La surface terrière : méthodes de mesure et intérêts. ONF Rendez-Vous Techniques n18. Cordonnier, Thomas, Tranha, Mien, Piat, Jérôme, François, Didier. 2007/10/01.

https://www.researchgate.net/publication/266208195_La_surface_terriere_methodes_de_mesure_et_interets

La surface terrière. CRFP. FOGFOR du Limousin. 2011.

La cartographie des stations : méthodes et conseils. Nicolas BAZIN & Sylvain GAUDIN. CRFP. 2014

Mini-guide des dendro-microhabitats – DGE-Forêt –CNPf-Dynafor – Août 2015.

2 INTRODUCTION

Un projet d'implantation d'éoliennes est porté par la société FUTURES ENERGIES PAYS DU BARROIS (maître d'ouvrage) sur les territoires des communes d'Annonville, Domrémy-Landéville, et Maconcourt dans le département de la Haute-Marne.

Fort de son expérience acquise dans les suivis écologiques de parcs éoliens en Champagne Ardenne, Bourgogne et Lorraine et plus particulièrement de ses connaissances antérieures de la zone d'étude, le CPIE du Pays de Soulaines s'est vu confier par la société Futures Energies la réalisation des diagnostics avifaune, chiroptères et habitat sur le site.

Afin de réduire l'impact des éoliennes projetées sur les populations de chiroptères, ENGIE GREEN propose le défrichage de certains boisements dans un rayon de 100m autour des éoliennes projetées. En effet, plusieurs études montrent que l'activité des chiroptères diminue fortement au-delà d'une distance de 50m des éoliennes. Par ailleurs, les préconisations EUROBATS mettent en avant un éloignement de 200m. Afin de limiter le défrichage, ENGIE GREEN propose donc une distance de 100m, distance apparaissant comme le meilleur compromis entre préservation des populations de chiroptères et préservation des boisements en place. Afin de compenser l'impact écologique du boisement défriché, ENGIE GREEN propose la préservation du boisement du Dragon d'une surface de 2,37 ha sur la commune d'Annonville.

Le présent rapport porte sur l'analyse de l'équivalence écologique du boisement, à défricher, de la *Combe Rougeux* avec le boisement à préserver en îlot de sénescence, objet de la mesure compensatoire, au lieu-dit *Le Dragon*.

3 CARACTERISTIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

3.1 Rappel du secteur d'étude du projet éolien

La zone d'implantation envisagée se situe dans la région naturelle du Barrois, à l'est de la vallée de la Marne, sur un « plateau » agricole (prairies et cultures) ponctué de boisements.

Traditionnellement liée au système mixte élevage-culture, l'agriculture du Barrois a vu ses exploitations évoluer vers la grande culture à travers l'agrandissement des structures et des moyens de mécanisation, et leur standardisation. Le Barrois reste la zone privilégiée pour la culture du blé, de l'orge d'hiver et du colza.

A l'échelle locale, pour les milieux ouverts l'assolement se compose essentiellement de parcelles de cultures de céréales, maïs et colza et de prairies pâturées. Plusieurs boisements ainsi que des bosquets d'Aulnes et de Frênes sont également inclus dans la zone d'implantation envisagée. Enfin, quatre villages, Annonville, Domrémy-Landéville, Maconcourt et Bettoncourt-le-haut, font partie de l'aire locale.

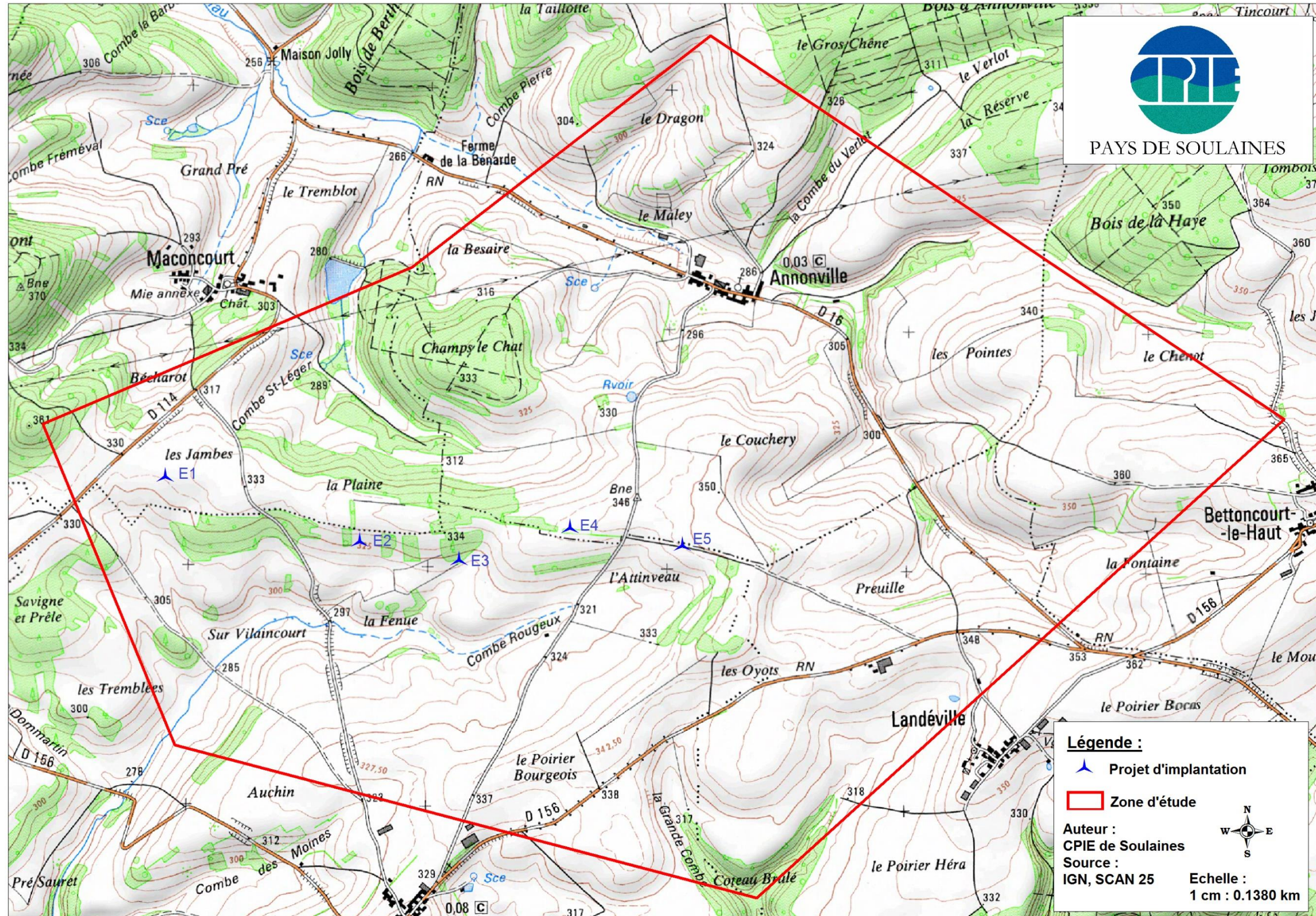


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

3.2 Périmètre du secteur d'étude des boisements concernés par le défrichement et la compensation

Située dans la région naturelle du Barrois, l'étude concerne deux boisements localisés sur la figure 2 ci-contre :

- Le boisement de la Combe Rougeux, à défricher, de 1,8 hectares.
- Le boisement du Dragon, à laisser en boisement de sénescence, de 2,37 hectares.

L'analyse de l'équivalence écologique entre ces deux boisements est réalisée à partir d'une étude dendrométrique.

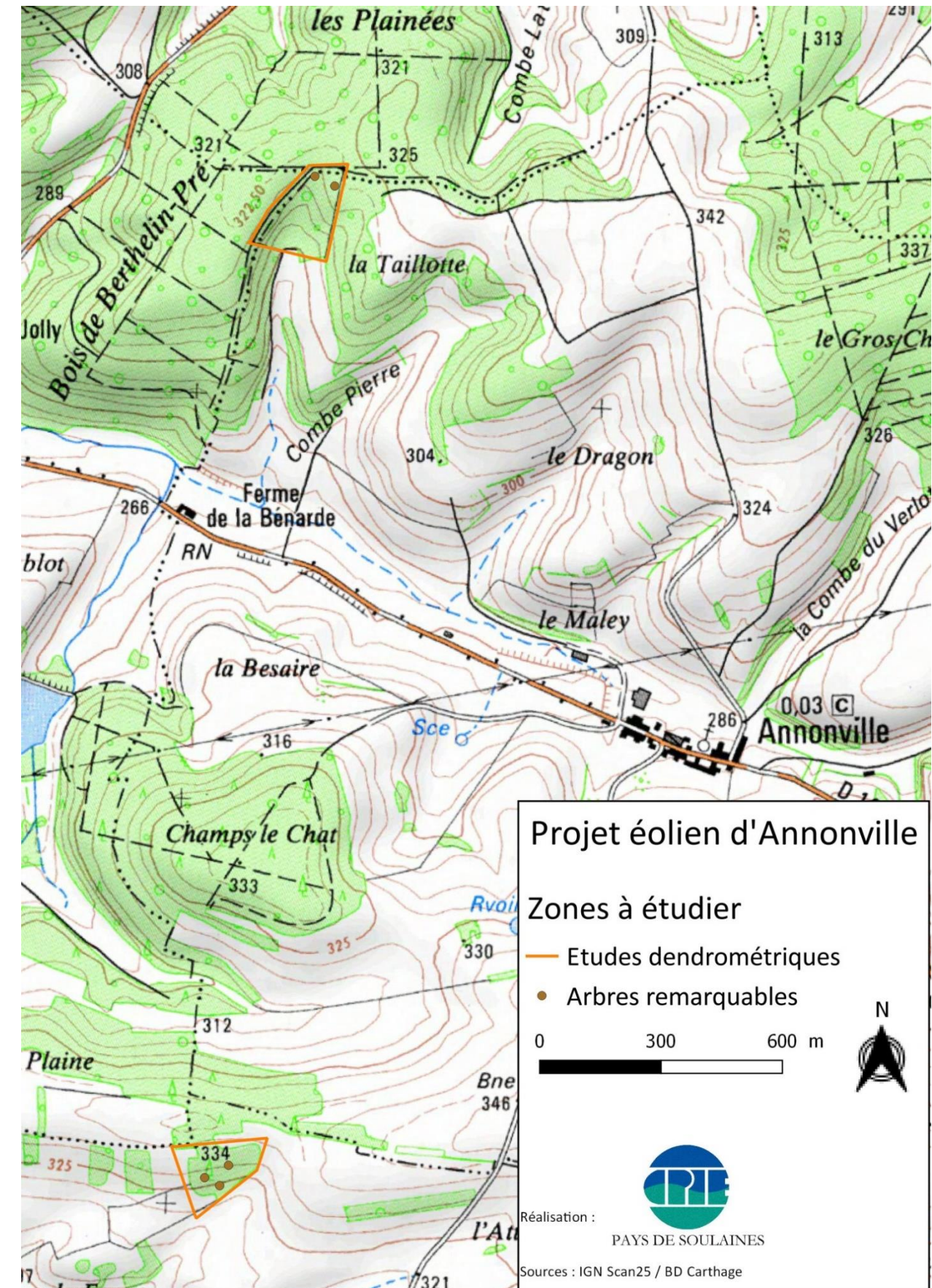


Figure 2 : Périmètre du secteur d'étude

4 Méthodologie

4.1 Étude dendrométrique des boisements

4.1.1 Définition

La surface terrière est une notion utilisée pour la gestion des peuplements irréguliers et pour la régénération naturelle. Derrière sa définition se dissimule, en fait, un indicateur de la concurrence entre les arbres. La surface terrière n'a pas d'intérêt en soi : elle se compare à une valeur optimale qui diffère selon la composition en essences, l'âge des divers peuplements, l'objectif de production, etc. Si la densité d'un peuplement est supérieure à cette valeur, une intervention peut s'avérer pertinente pour favoriser la libre croissance des arbres.

Pour illustrer le concept, il suffit d'imaginer un hectare de forêt où tous les arbres sont coupés à 1,3 m au-dessus du sol. La sommation de la surface de la coupe transversale de chaque arbre constitue la surface terrière de l'hectare. Cette grandeur un peu abstraite, notée G, dépend à la fois de la grosseur et du nombre d'arbres. La surface terrière est corrélée au couvert des arbres, ce qui permet de quantifier le degré de compétition au sein du peuplement et les conditions d'éclaircement au sol. Elle représente donc très bien le volume et le stade du peuplement.

- Un peuplement dense et âgé pourra avoir une surface terrière élevée 25 à 50 m²/Ha
- Un peuplement plus jeune ou plus clair aura une surface terrière faible : 5 à 15 m²/Ha.

La formule de détermination de la surface terrière G (m²/ha) par mesure au relascope est la suivante : $G = k \times N$ où N représente le nombre de tiges comptées par la méthode du relascope et k le facteur relascope (ici 1).

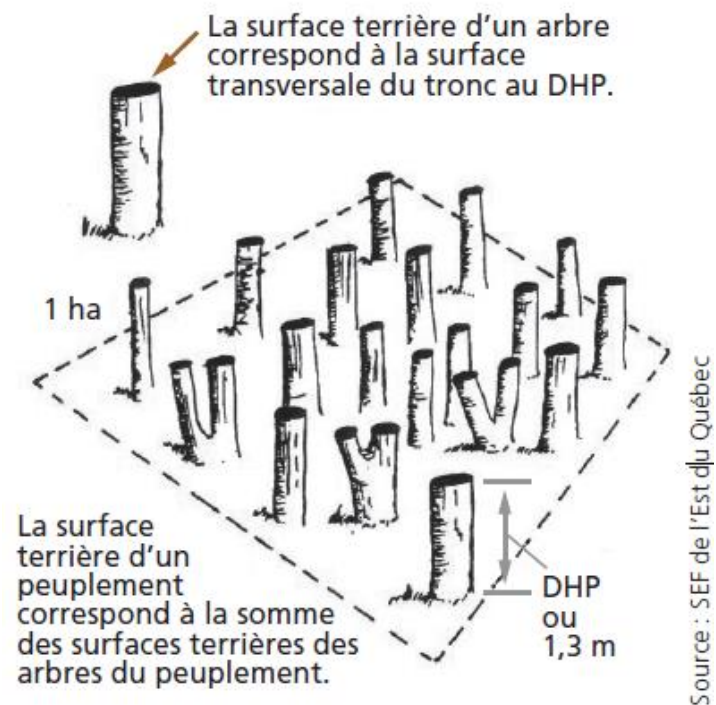


Figure 3 : Schéma définissant une surface terrière

4.1.2 Utilisation du relascope

Pour mesurer la surface terrière, on utilise un relascope. Il suffit de se placer en un point fixe au milieu du peuplement, de placer la jauge d'angle contre sa joue, et de compter, en commençant par l'arbre le plus proche et en faisant un tour d'horizon complet, tous les arbres dont le diamètre à 1m30 apparaît égal ou supérieur à l'ouverture de l'encoche, en leur affectant la valeur 0,5 (si égal) ou 1 (si supérieur). La somme des nombres ainsi obtenue correspond à la surface terrière du peuplement.



Figure 5 : Relascope à chaînette

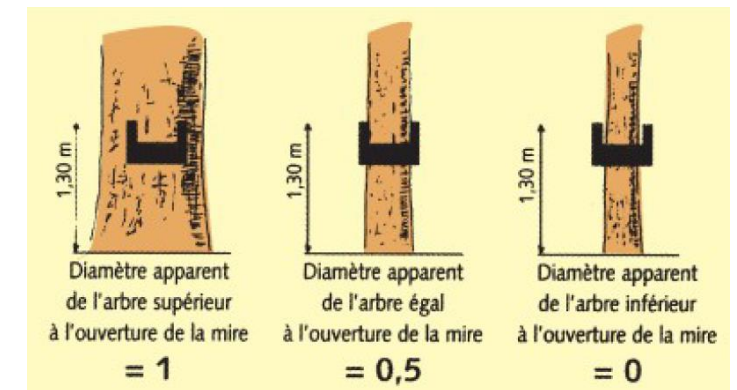


Figure 4 : Mesure des valeurs prises au relascope

4.1.2.1 Application sur le terrain

Nous avons choisi de réaliser 4 placettes échantillons d'environ 20 m de rayon sur chacun des boisements. En effet, la réalisation de plus de placettes aurait nécessité plus de temps et n'aurait pas été pertinent : réaliser les mesures dans deux parcelles identiques n'apporte rien, il n'y a aucun changement de structure et de composition.

Exemple

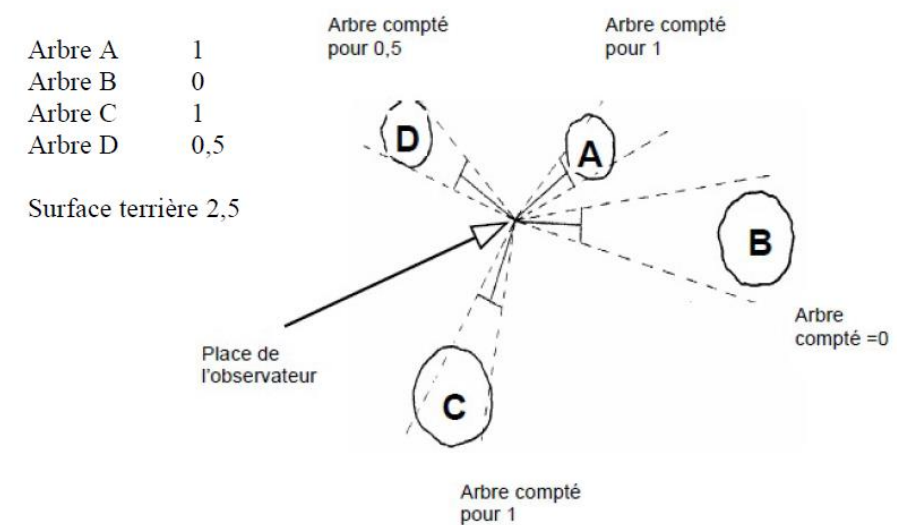


Figure 6 : Exemple de la mesure appliquée sur le terrain

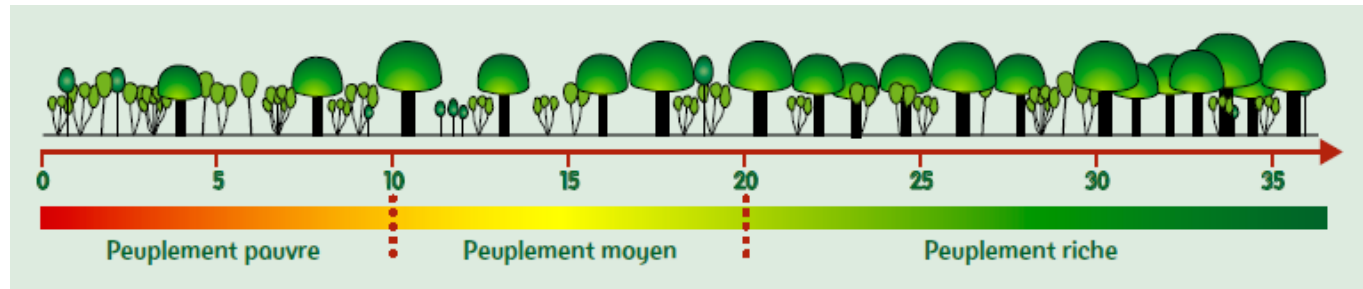


Figure 7 : Classement des peuplements selon leur surface terrière

4.2 Étude des dendromicrohabitats (dmh)

4.2.1 Définition

On appelle dendromicrohabitats (ou dmh) un complexe de singularité morphologiques d'un arbre. Ils peuvent se traduire par la présence de cavités créées par les pics, la présence d'insectes xylophages, de fentes, de mousse et lichen etc.

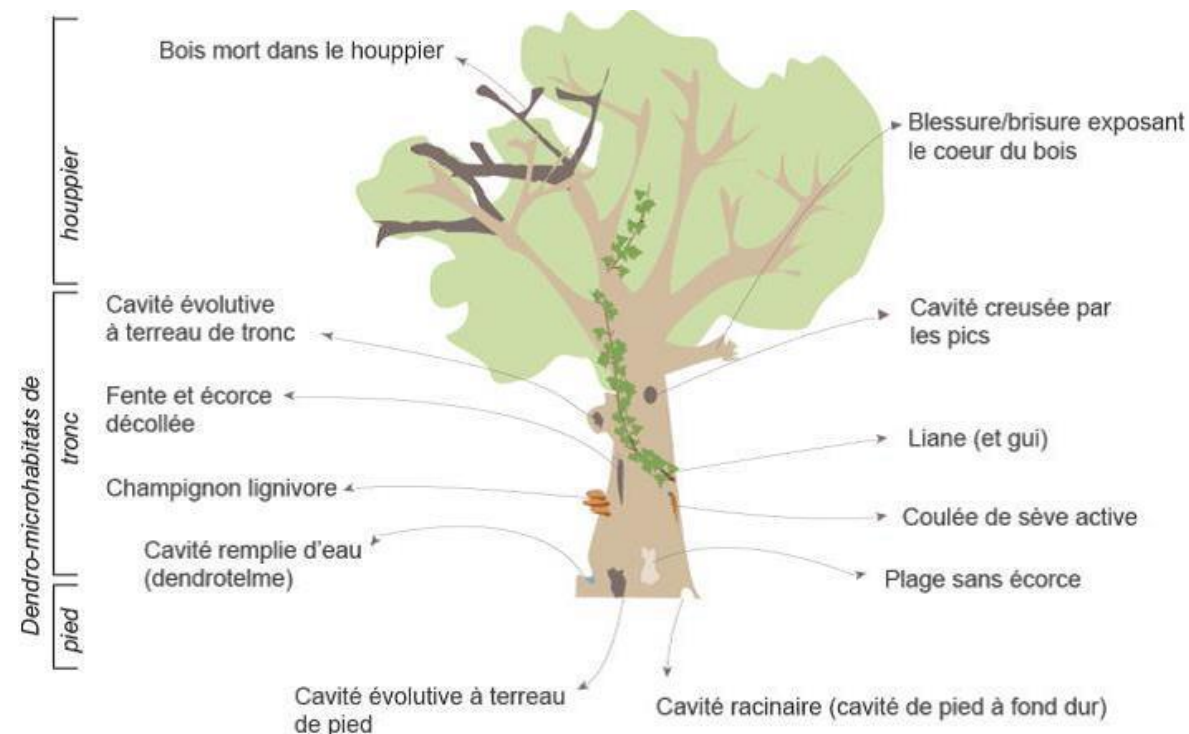


Figure 8 : Types de dendro-microhabitats et leur localisation dans l'arbre (figure adaptée de Emberger et al. 2013)

Une variété et la répétition de dmh au sein d'un peuplement permet :

- l'accueil de nombreuses espèces différentes, chaque espèce vit préférentiellement dans un type de dmh spécifique. Plus on multiplie les types de dmh, plus on a de diversité en terme d'espèces.

- la possibilité d'un relais en cas de pénurie ponctuelle d'un type de dmh. Les espèces peuvent se maintenir malgré la disparition de leur dmh.

- le déplacement d'un dmh à un autre (concerne notamment l'avifaune et les chiroptères) pour soit éviter la prédation, soit le parasitisme.

4.2.2 Application sur le terrain

Pour évaluer la biodiversité des habitats au sein de ces deux boisements, nous avons sélectionnés 3 arbres, sur chaque parcelle boisée, dits « remarquables » soit de par leur intérêt écologique, soit de par leur intérêt sylvicole. Nous les avons observés en notant tous les dmh présents ainsi que leur hauteur, leur diamètre et leur état sanitaire.

5 Résultats typologiques

5.1 Boisement de la Combe Rougeux

5.1.1 Localisation des placettes et arbres remarquables

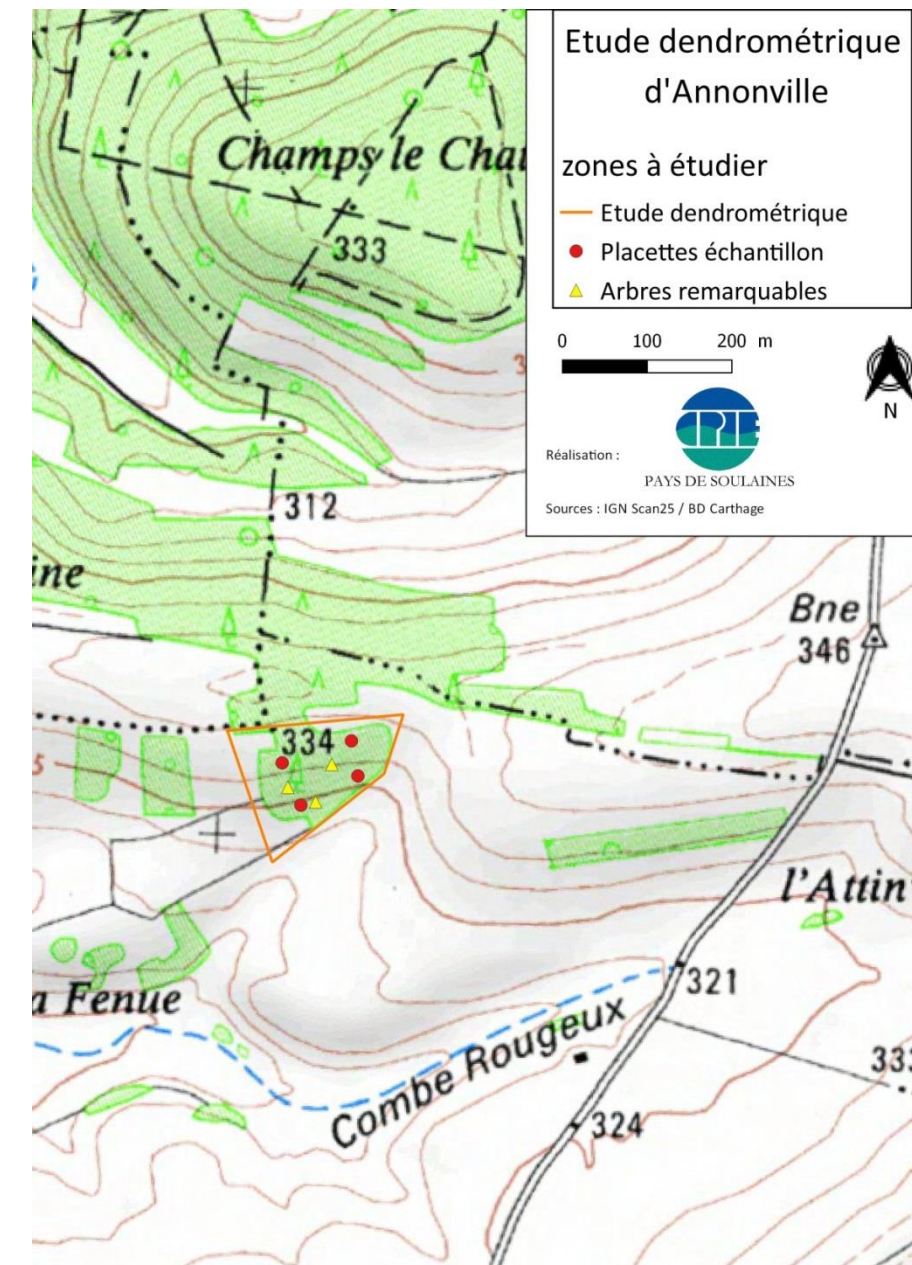


Figure 9 : Localisation de la zone d'étude de la Combe Rougeux

5.1.2 Composition des placettes échantillons

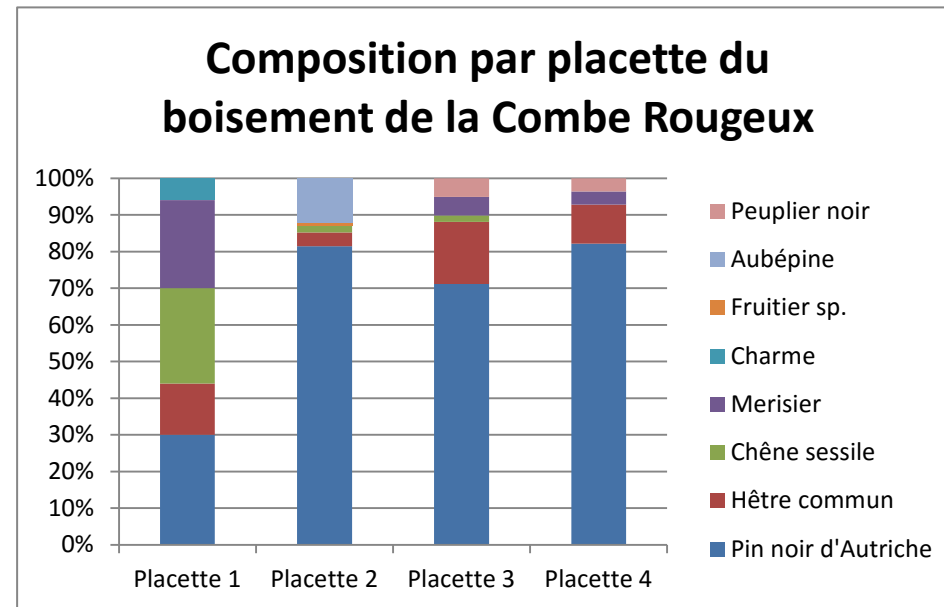


Figure 10 : Composition du boisement de la Combe Rougeux

Ce graphique permet de montrer la dominance du Pin noir d'Autriche sur l'ensemble des placettes échantillons réalisées dans ce boisement. Le Chêne sessile, le Hêtre commun, le Merisier, l'Aubépine, le Peuplier noir, le Charme et enfin les Fruitiers non déterminés sont respectivement les essences les plus représentées après le Pin noir d'Autriche.

5.1.3 Structure des placettes échantillons

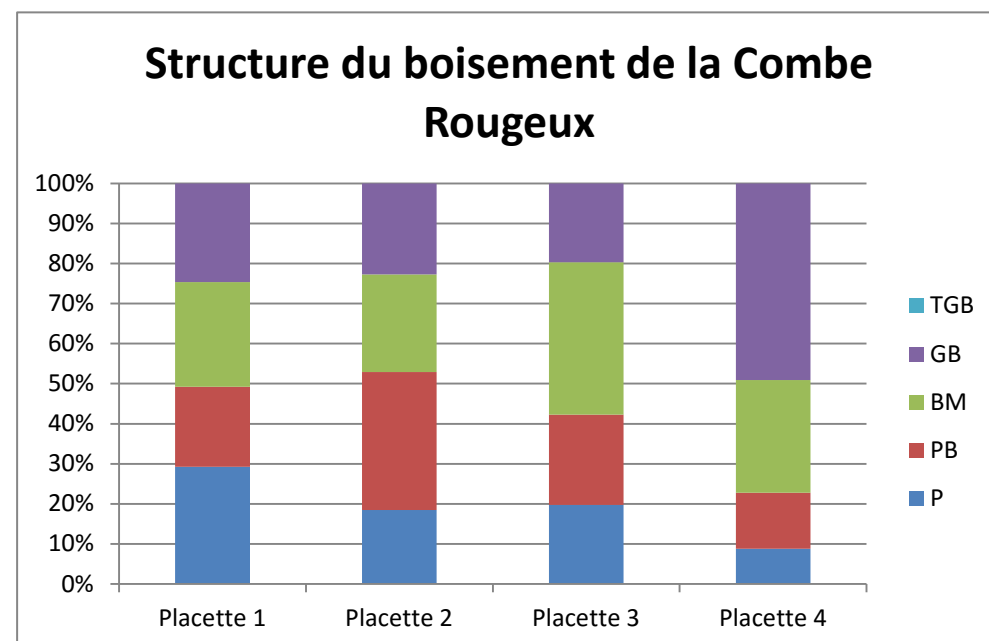


Figure 11 : Graphique représentant la composition du boisement de la Combe Rougeux

Sur les 4 placettes échantillons réalisées dans ce boisement, tous les types de structures (Perche, Petit bois, Bois Moyen, Gros Bois et Très Gros Bois) sont présents excepté le TGB. Cela s'explique par la dominance de résineux sur presque toutes les placettes. Pour les placettes 1, 2 et 3, la structure est assez hétérogène avec une dominance des PB et BM. Ce sont les GB qui dominent sur la placette 4, cette partie du boisement est composée à plus de 80% de Pin noir d'Autriche.

5.1.4 Surface terrière

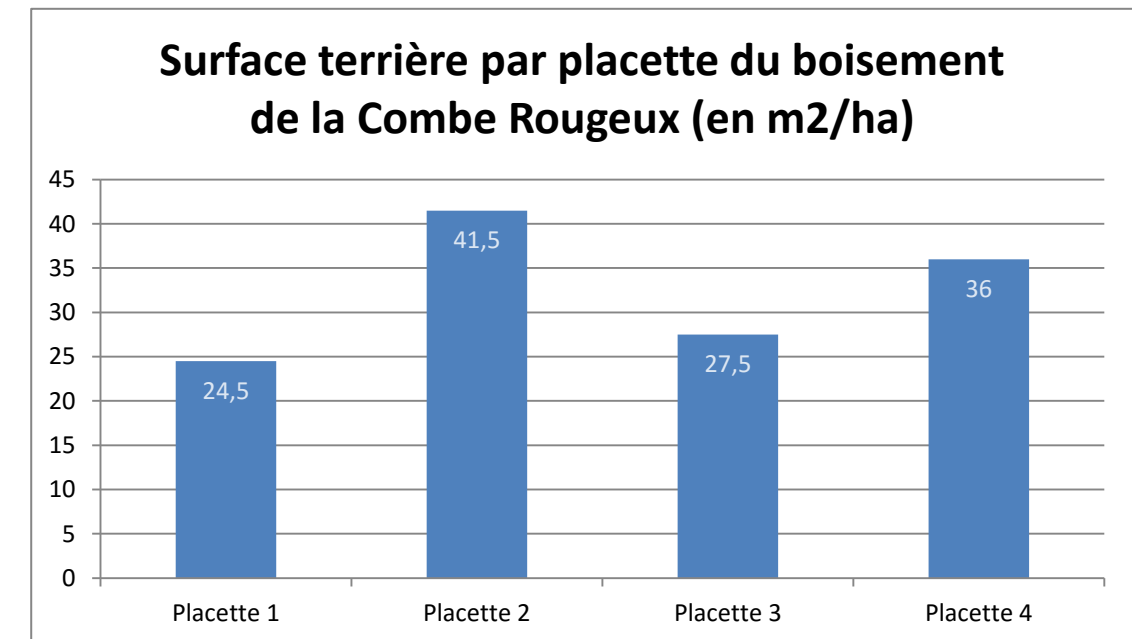


Figure 12 : Surface terrière du boisement de la Combe Rougeux

La figure 7 montre le classement des peuplements par rapport à leur surface terrière :

- 0 à 10 : peuplement pauvre
- 10 à 20 : peuplement moyen
- 20 à 35 (et plus) : peuplement riche

Les 4 placettes échantillon sont comprises entre 24,5 et 41,5. Selon le classement, ce boisement est composé d'un peuplement riche. Cela peut s'expliquer, notamment, par la non-exploitation du boisement par le propriétaire. Aussi, la présence de nombreuses chandelles (arbres morts sur pieds) et arbres morts tombés à terre a pu être observée.

La présence de chandelles et d'arbres morts ainsi que l'apparente non-intervention sur le boisement depuis plusieurs décennies, sont favorables à l'apparition, le développement et la dispersion de populations d'insectes xylophages (Lucane cerf-volant notamment), d'oiseaux (pics) et de champignons.

5.1.5 Arbres remarquables

La carte en *figure 9* montre l'emplacement des 4 arbres remarquables mesurés.

✓ Arbre n°1

Pin noir d'Autriche, à terre, d'intérêt écologique, d'environ 120 cm de diamètre, mesurant 15 mètres. Son état sanitaire est plutôt médiocre, son système racinaire étant endommagé mécaniquement et présentant de nombreuses espèces de champignons. DMH présents :

- Pied : plage sans écorce, champignons, insectes xylophages, fente et écorce décollée, lierre, trous de pics.
- Tronc : champignons lignivores, cavité évolutive à terreau fissure, trous de pics.

✓ Arbre n°2

Pin noir d'Autriche, à terre, d'intérêt écologique, d'environ 35 cm de diamètre, mesurant 4 mètres. Son état sanitaire est plutôt médiocre, son système racinaire étant endommagé mécaniquement. DMH présents :

- Pied : plage sans écorce, champignons, insectes xylophages, fente et écorce décollée, trous de pics.
- Tronc : champignons lignivores, fissure, trous de pics.

✓ Arbre n°3

Hêtre commun, d'intérêt sylvicole, d'environ 90 cm de diamètre, mesurant 26 mètres. Son état sanitaire est excellent, son système racinaire n'est pas endommagé. DMH présents :

- Pied : lichen, mousse.
- Tronc : mousse.
- Houppier : gui.

✓ Arbre n°4

Pin noir d'Autriche, chandelle, d'intérêt écologique, de plus de 30 cm de diamètre, mesurant près de 5,50 mètres. Son état sanitaire est plutôt médiocre, son système racinaire n'est pas endommagé mécaniquement. DMH présents :

- Pied : plage sans écorce, champignons, insectes xylophages, fente et écorce décollée, trous de pics.
- Tronc : champignons lignivores, fissure, trous de pics.

5.2 Boisement du Dragon

5.2.1 Localisation des placettes et arbres remarquables



Figure 13 : Localisation de la zone d'étude du boisement du Dragon

5.2.2 Composition des placettes échantillons

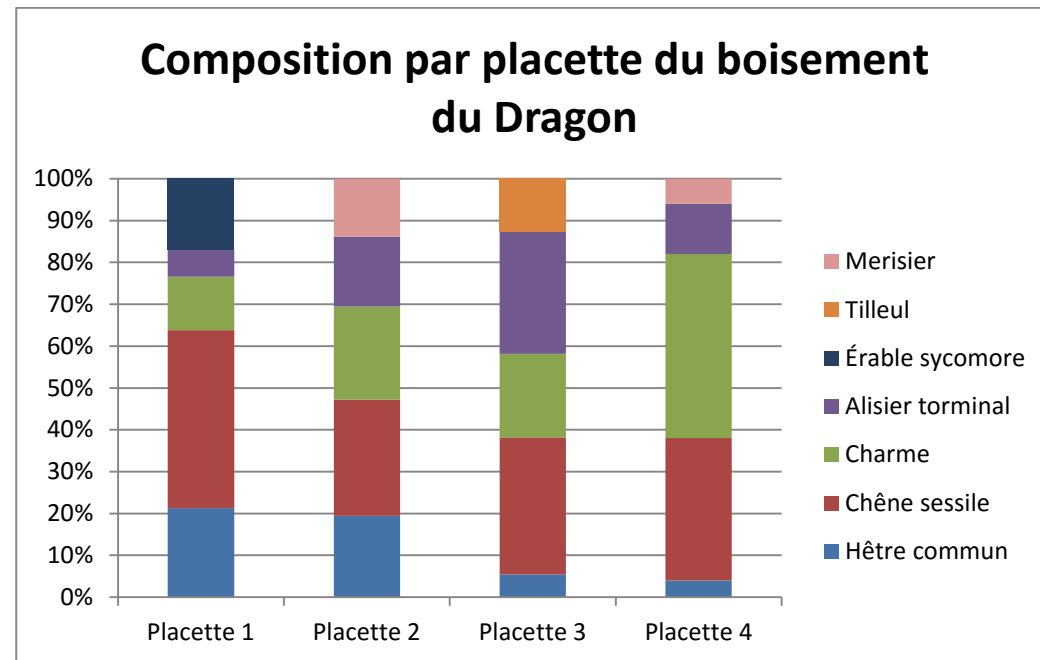


Figure 14 : Composition par placette du boisement du Dragon

Les principales essences qui dominent le boisement du Dragon sont le Chêne sessile et le Charme, suivi par l'Alisier torminal, le Hêtre commun, le Merisier, l'Érable sycomore et enfin le Tilleul sp. La diversité des espèces est donc assez importante.

5.2.3 Structure des placettes échantillons

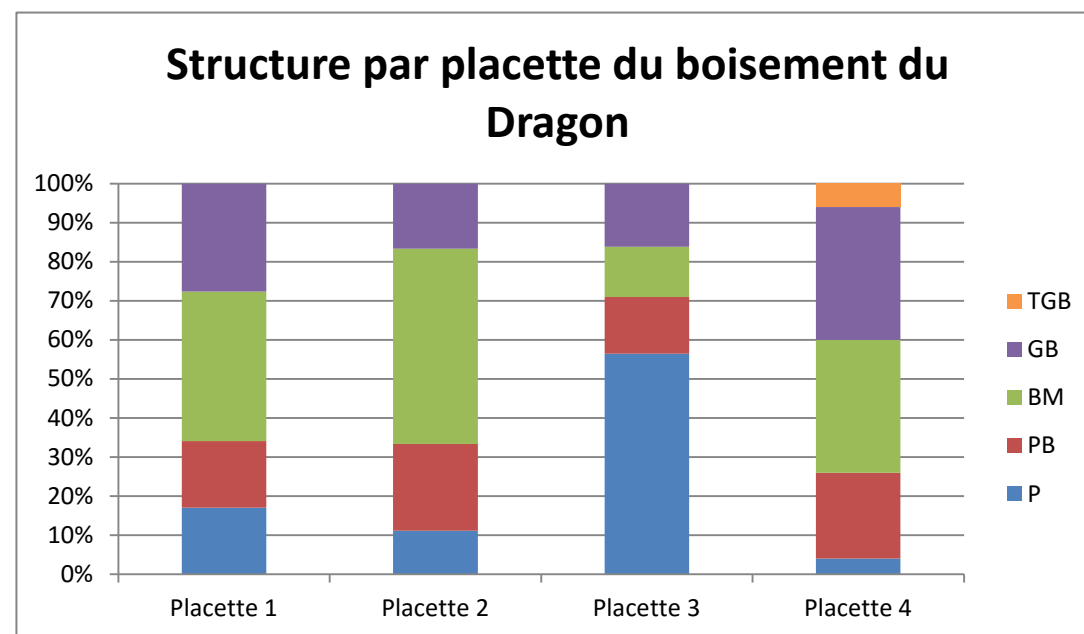


Figure 15 : Structure par placette du boisement du Dragon

Sur les 4 placettes échantillons réalisées dans ce boisement, tous les types de structures (Perche, Petit bois, Bois Moyen, Gros Bois et Très Gros Bois). Les placettes 1, 2 et 4 sont relativement identiques à l'exception de la présence de TGB sur la placette 4. La placette 3 est, elle, dominée par les P, la présence de PB, BM et GB est égale. C'est donc un peuplement dominé par le BM puis le GB.

5.2.4 Surface terrière

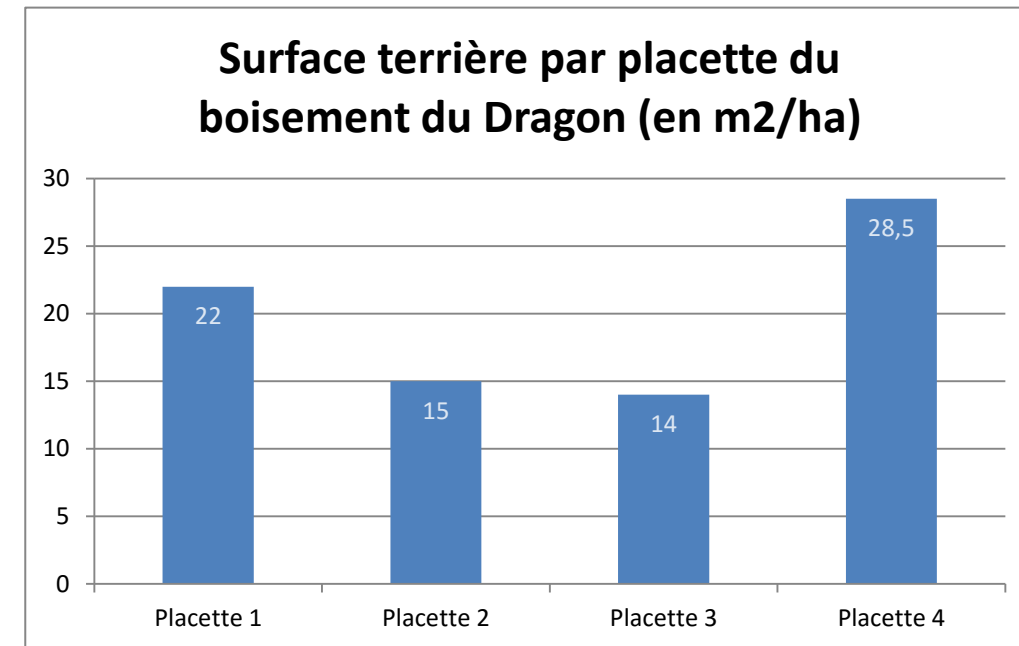


Figure 16 : Surface terrière par placette du boisement du Dragon

La figure 7 montre le classement des peuplements par rapport à leur surface terrière :

- 0 à 10 : peuplement pauvre
- 10 à 20 : peuplement moyen
- 20 à 35 (et plus) : peuplement riche

Les 4 placettes échantillon sont comprises entre 14 et 28,5. Selon le classement, ce boisement est composé de peuplements assez hétérogènes. Les placettes 1 et 4 sont plutôt riches tandis que les placettes 2 et 3 sont des peuplements moyens. Cela peut s'expliquer par l'exploitation du boisement par le propriétaire. A terme, économiquement parlant, il faudrait exploiter les arbres arrivés à maturité dans la placette 4 pour laisser les BM, PB et P se développer. La placette 4 est écologiquement parlant, très intéressante de par la présence de GB et TGB, attirant de nombreux cortèges : floristique, fongique et donc faunistique.

5.2.5 Arbres remarquables

La carte en *figure 9* montre l'emplacement des 4 arbres remarquables mesurés.

✓ Arbre n°1

Chêne non identifié, à terre, d'intérêt écologique, de plus de 100 cm de diamètre, mesurant 18 mètres. Son état sanitaire est plutôt moyen, son système racinaire étant endommagé mécaniquement et présentant de nombreuses espèces de champignons. DMH présents :

- Pied : plage sans écorce, champignons, insectes xylophages, fente et écorce décollée, lierre, trous de pics.
- Tronc : liane (lierre), mousse, champignons lignivores.
- Houppier : champignons lignivores, mousse, lierre, gui, insectes xylophages, écorce décollée, plage sans écorce.

✓ Arbre n°2

Chêne sessile, d'intérêt sylvicole, de plus de 110 cm de diamètre, mesurant 29 mètres. Son état sanitaire est excellent, son système racinaire n'est pas endommagé. DMH présents :

- Pied : champignons, lierre, lichen.
- Tronc : liane (lierre), mousse, champignons lignivores, coulée de sève.
- Houppier : lierre, gui.

✓ Arbre n°3

Hêtre commun, d'intérêt sylvicole, de plus de 90 cm de diamètre, mesurant 24 mètres. Son état sanitaire est excellent, son système racinaire n'est pas endommagé. DMH présents :

- Pied : lichen, mousse.
- Tronc : mousse.
- Houppier : gui.

✓ Arbre n°4

Arbre non identifié, arbre chandelle, d'intérêt écologique, de 30 cm de diamètre, mesurant 4 mètres. Son état sanitaire est plutôt médiocre, pied présentant de nombreuses espèces de champignons. DMH présents :

- Pied : plage sans écorce, champignons, insectes xylophages, fente et écorce décollée, trous de pics.
- Tronc : plage sans écorce, trou de pics.

CONCLUSION

Les mesures réalisées sur le terrain et l'analyse de celles-ci mettent en évidence une grande différence entre les deux boisements étudiés.

Le boisement supprimé de la Combe Rougeux, de 1,8 ha est dominé par les résineux ; essentiellement des pins noirs plantés probablement au milieu du XXIème siècle et donc globalement en état de sénescence. Ce boisement possède un nombre élevé de dendromicrohabitats intéressants permettant d'accueillir une bonne diversité d'espèce, pour la flore (mousse, lichen...), la faune (insectes xylophages, avifaune, chiroptère, invertébrés...) et pour le développement des champignons. Quelques arbres pourraient cependant avoir un potentiel sylvicole malgré la dominance du Pin noir d'Autriche, certaines essences ont réussies à se développer correctement.

Le boisement compensatoire du Dragon, de 2,37 ha, est un taillis sous futaie, dominé par les feuillus, avec un fort potentiel sylvicole. Malgré un bon état sanitaire, il possède quelques arbres à dendromicrohabitats permettant d'accueillir, comme pour le premier, un cortège d'espèces intéressantes mais plutôt ubiquistes par rapport au boisement de la Combe Rougeux. Le conserver en îlot de sénescence est un choix intéressant sur le long terme. Il serait judicieux d'effectuer un suivi faunistique (entomofaune, chiroptères et avifaune) tous les deux ans pour observer son évolution.

Le présent projet conduit à compenser un boisement de résineux d'une espèce introduite (le Pin noir), en mauvais état sanitaire et donc actuellement riche en espèce xylophage par un boisement de feuillus autochtones saints. La compensation d'un boisement de résineux par un boisement feuillus offre à long terme une plus-value écologique intéressante car il s'agit d'essences autochtones plus résistantes donc avec un potentiel d'apparition avec le temps de dendromicrohabitats, plus élevé que le boisement résineux dont l'état de sénescence actuelle conduira à moyen terme à une réduction naturelle de ces microhabitats.

6 ANNEXES



Figure 17 : Arbre remarquable 1 du boisement du Dragon



Figure 18 : Pied de l'arbre 1 du boisement du Dragon



Figure 19 : Champignons lignivores sur arbre 1 du Dragon



Figure 21 : Placette 2 du Dragon



Figure 20 : Placette 1 du Dragon



Figure 22 : Pied arbre 1 de la Combe Rougeux



Figure 24 : arbre 2 de la Combe Rougeux



Figure 23 : Pied arbre 2 de la Combe Rougeux



Figure 25 : arbre 1 de la Combe Rougeux



Figure 27 : arbre 2 de la Combe Rougeux



Figure 26 : arbre 1 de la Combe Rougeux