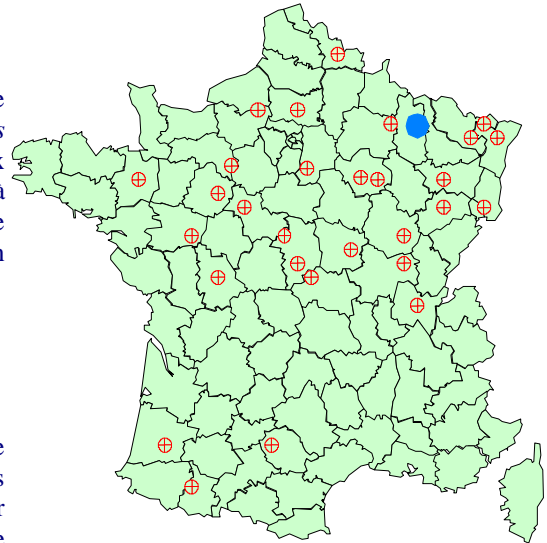


# LA PLACETTE D'OBSERVATION RENECOFOR EN FORÊT DE HAUDRONVILLE (CHP 55)

Période d'observation 1992-1998

## 1. Situation et sylviculture du peuplement

La placette CHP 55 est composée d'un peuplement de chêne pédonculé (*Quercus robur*), avec un sous étage de tremble (*Populus tremula*), de charme (*Carpinus betulus*) et de bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Ce taillis sous futaie pauvre dont l'âge varie de 75 à 215 ans (âge moyen à 1,3 m de l'étage dominant en 2000) est issu de rejets sur souches. Le peuplement est situé en zone continentale, en forêt domaniale de Haudronville, à 220 m d'altitude sur un plateau.



● Placette de Haudronville  
⊕ Autres placettes de chêne du réseau

## 2. Histoire de la forêt et du peuplement

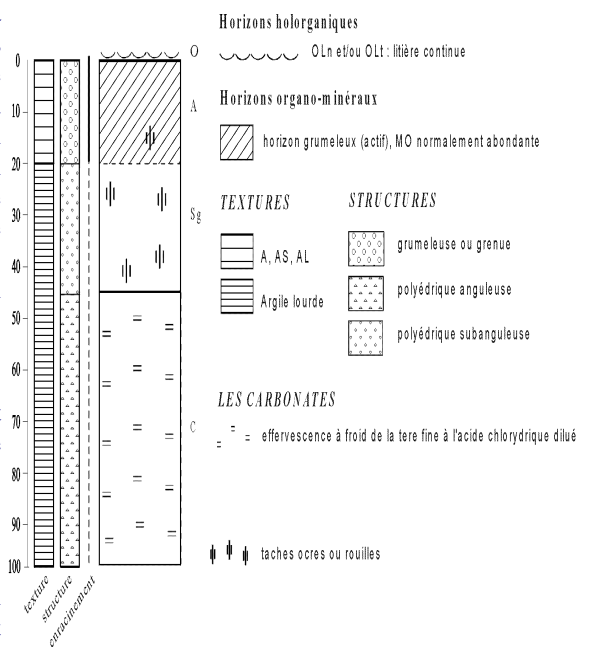
En 1857, la conversion de taillis sous futaie en futaie régulière feuillue est décidée. 1897 marque le retour à la gestion en taillis sous futaie. Pendant les deux guerres mondiales cette zone fut occupée par les troupes. Une ancienne voie ferrée (1914-1918) est présente près de la placette. A cela s'ajoute des exploitations abusives durant ces mêmes périodes. Cela aboutit à un peuplement ruiné. Entre 1949 et 1970 le peuplement a subi diverses contraintes (sécheresse, invasion de mulots, attaques de chenilles géométrides et processionnaires). En 1970, la conversion en futaie régulière est de nouveau prévue, depuis cette période le peuplement a connu 2 éclaircies.

## 3. La station

Du point de vue phytosociologique le peuplement se rattache au *Lonicero periclymeni-Carpinenion betuli*. L'inventaire floristique réalisé en 1994/95 recense 68 espèces, dont 7 dans la strate arborée, et 16 dans la strate muscinale. La diversité floristique totale de la placette est la cinquième plus riche des peuplements de chêne du réseau, et pour les mousses c'est la plus riche. Il faut attendre le prochain inventaire floristique, afin d'observer l'influence du gibier sur la flore (chevreuils : 16 animaux aux 100 ha en 1994, sangliers : 8 animaux aux 100 ha en 1994, lièvre : 1 animal aux 100 ha en 1994).

Le matériau parental se compose de marnes. Le sol se caractérise par une texture argilo-limoneuse en surface, cédant sa place à de l'argile lourde en profondeur. Cette argile lourde très compacte limite fortement le développement racinaire. Le calcaire est présent dès 45/50 cm. Des taches de réoxydation indiquent la présence d'une hydromorphie temporaire. Nous sommes donc en présence d'un pèlosol pseudogley à deux couches (selon Duchaufour). Le rapport carbone organique sur azote (C/N), est de 15 pour l'horizon 0-10 cm. Cela indique une activité biologique élevée (présence de turricules de vers de terre dans l'horizon A) (humus de forme eumull), et se traduit par une bonne minéralisation de l'azote. En 1995, les stocks dans la couche minérale (0-40 cm) sont de 100 t/ha pour le carbone organique, de 7,4 t/ha pour l'azote et de 9,2 t/ha pour le calcium. Les teneurs en bases échangeables sont élevées pour le calcium, le magnésium et le potassium. Cela est dû à une bonne capacité d'échange cationique (CEC), et un taux de saturation élevé (>60%). Ce sol possède donc des potentialités chimiques importantes. La réserve utile maximale, qui indique les possibilités de stockage du sol en eau disponible pour les plantes, est estimée à 150 mm pour une profondeur prospectée par les racines de 1 m, ce qui représente des potentialités moyennes. En comparant cette réserve au déficit de pluviométrie de Haudiomont pendant la période de végétation (environ 150 mm hors couvert), nous découvrons que la réserve utile maximale équivaut au déficit hydrique. Des problèmes d'alimentation en eau peuvent donc avoir lieu lors des années sèches.

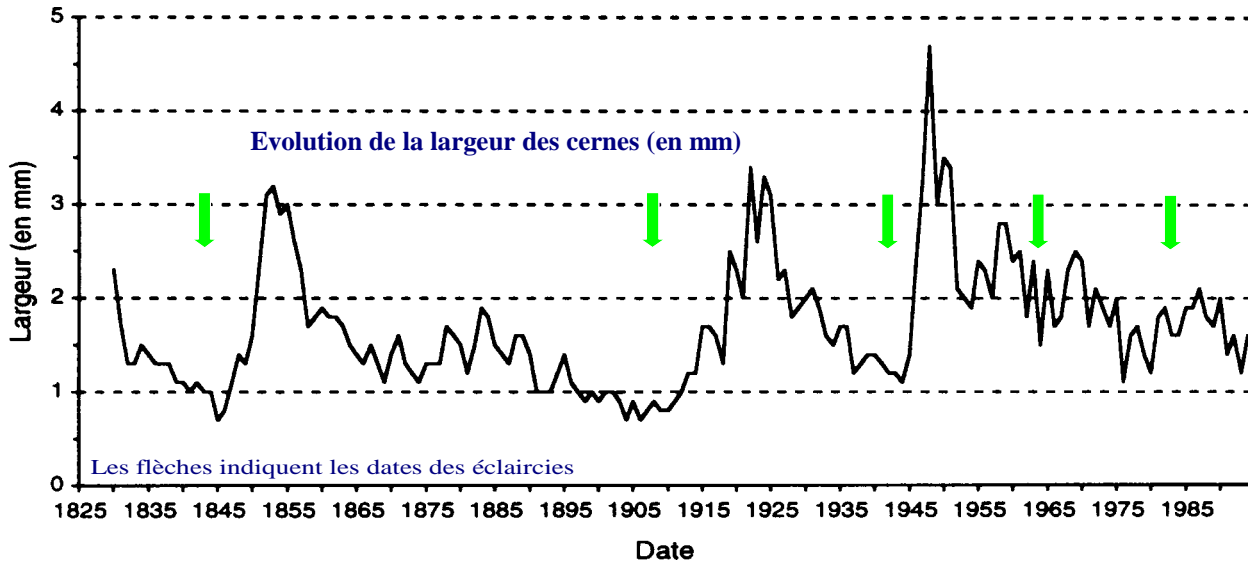
### Profil de sol



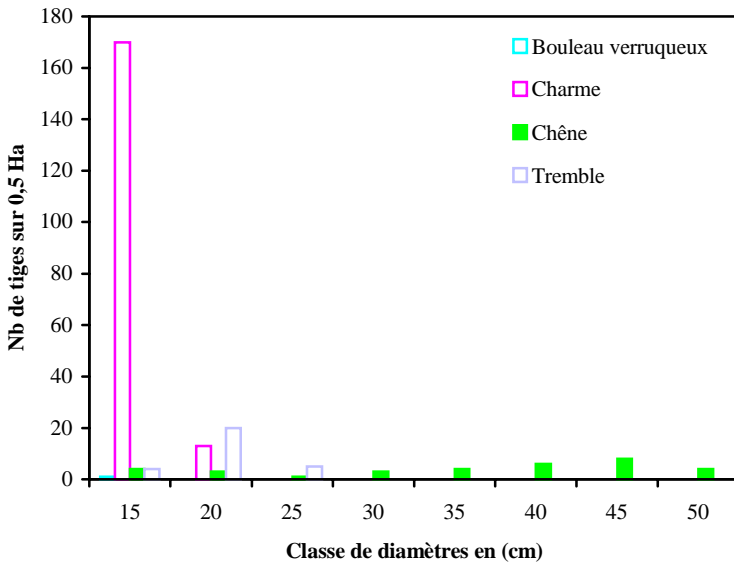
Malgré la richesse de la station des contraintes existent pour les arbres ( $H_0 = 20$  m en 1995). Elles proviennent des excès d'eau temporaires durant les périodes humides (traces de réductions) et de l'enracinement limité (argile lourde très compacte).

#### 4. Le peuplement d'un point de vue sylvicole

Les réserves du peuplement présentent des variations d'accroissement en diamètre interannuelles très importantes. Les augmentations brutales de croissance en diamètre permettent de retracer le régime des coupes appliqué dans ce peuplement. Les exploitations de 1845, de 1910, de 1945 ont été suivies de forts accroissements en diamètre. Outre les sauts de croissance d'origine sylvicole, le peuplement présente des crises de croissance importantes, les quatre dernières étant 1949 (sécheresse), 1952, 1964 et 1976 (sécheresse). Des quatre peuplements de chêne possédant une structure de taillis sous futaie, cette placette détient les réserves qui ont le plus fort accroissement radial moyen (2 mm/an sur la période 1830-1994). Celui de la période 1980-1994 est de 1,69 mm/an.

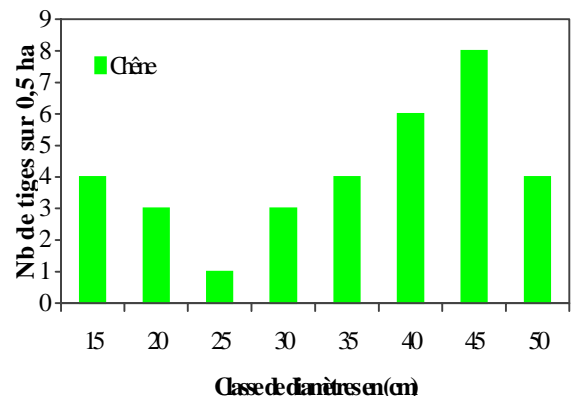


#### Distribution des diamètres par essence en 1995

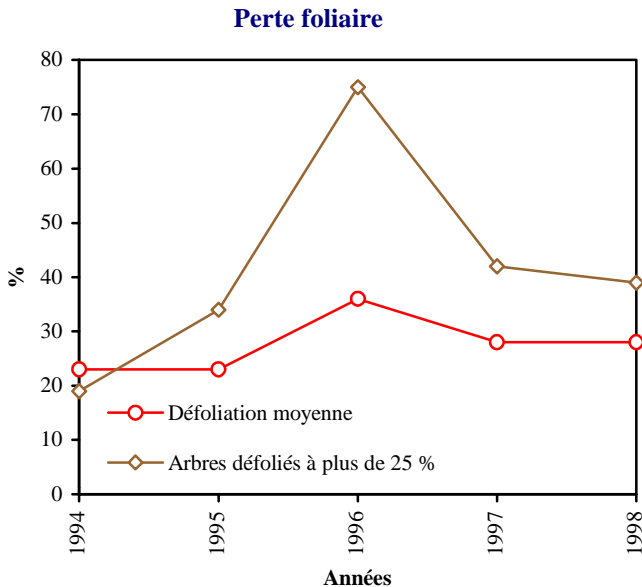


Dans sa globalité le peuplement possédait en 1995, 1500 tiges/ha, la surface terrière était de 23 m<sup>2</sup>/ha, et le diamètre moyen de 13 cm. Le peuplement n'a pas une structure de taillis sous futaie strict. C'est un peuplement dans lequel les réserves ont été surexploitées durant les deux guerres mondiales. Il en résulte la présence d'un important sous-étage (taillis de charme, tremble, bouleau) (1435 tiges/ha,  $G = 16$  m<sup>2</sup>/ha) et des réserves (chêne) en sous densité (65 tiges/ha,  $G = 7$  m<sup>2</sup>/ha, diamètre moyen = 31 cm,  $H_0 = 20$  m). Nous sommes donc en présence d'un taillis sous futaie pauvre.

#### Distribution des diamètres des réserves de chêne pédonculé en 1995



## 5. L'état sanitaire, les chutes de litière et les teneurs foliaires en nutriments



Les défoliations moyennes observées sur les 36 arbres "observations" varient de 23 à 36 % depuis le début de la surveillance.

En 1994, la défoliation moyenne représente 23 %, avec 19 % d'arbres défoliés à plus de 25 %. Ces pertes foliaires sont imputables à des attaques de chenilles appartenant à la famille des Tortricidés (enroulent ou tordent à l'aide de fils de soie les feuilles dont elles se nourrissent), et à celle des Géométridés.

En 1995, la défoliation moyenne reste à 23 %, avec 34 % d'arbres défoliés à plus de 25 %. Des attaques de plusieurs défoliateurs ont été constatées (processionnaire du chêne, des chenilles de Tortricidés et de Géométridés (sur le charme)). Les femelles de processionnaire du chêne (*Thaumetopoea processionea*) pondent leurs œufs au cours de l'été, sur de fins rameaux de la partie supérieure des houppiers des chênes. Une ponte peut contenir de 30 à 300 œufs. L'insecte hiverne à ce stade. L'éclosion a lieu groupée, au printemps, durant le débourrement des arbres. Les chenilles vivent en colonies dont l'unité est constituée par l'ensemble des

individus issus d'une même ponte. Elles ont une activité nocturne et se déplacent en procession. Le jour, elles séjournent dans des nids soyeux dont la taille grossit avec l'âge et le nombre des chenilles. Ces nids sont plaqués sur le tronc ou sous les branches. L'alimentation des chenilles s'effectue au détriment du feuillage jusqu'en juillet. La nymphose a lieu dans les nids.

En 1996, la défoliation moyenne s'élève à 36 %, avec 75 % d'arbres défoliés à plus de 25 %. Les chenilles défoliatrices sont de nouveau responsables de la consommation du feuillage (processionnaire du chêne, Géométridés (sur le charme), tordeuse verte du chêne, et le bombyx à livrée). Les femelles de tordeuse verte du chêne (*Tortrix viridana*) pondent leurs œufs par deux, en juillet, sur de jeunes rameaux ou des cicatrices foliaires. L'hivernation se fait à ce stade. Au printemps suivant, les jeunes chenilles pénètrent dans les bourgeons et s'y nourrissent. Après le débourrement des arbres, elles poursuivent leur développement aux dépens des feuilles. La chrysalide se forme de fin mai à début juin.

En 1997 et 1998, la défoliation moyenne représente 28 %, avec 40 % d'arbres défoliés à plus de 25 %. Pour ces années, le cul brun (*Euproctis chrysorrhoea*) vient s'ajouter aux chenilles présentes en 1996. Les femelles de cul brun déposent leurs œufs (200 à 300) de fin juin à début juillet, par paquets recouverts de poils marrons, à la face inférieure des feuilles. Deux à trois semaines après la ponte, les larves émergent et commencent aussitôt à brouter l'épiderme des feuilles, jusqu'à l'automne. Au fur et à mesure de leur avancée, elles tissent de minuscules fils de soie, jusqu'à recouvrir les feuilles d'un réseau soyeux qui constitue la base de leur habitacle hivernal. Au printemps suivant, les chenilles perforent les parois du nid. Très affamées, elles dévorent les feuilles, bourgeons et boutons floraux. La nymphose intervient en juin.

Des colorations anormales ont été observées en 1996 et 1997, elles sont dues à la présence de l'oïdium (*Microsphaera alphitoides*). L'oïdium est un agent pathogène foliaire particulièrement virulent sur les jeunes feuilles en cours de croissance. L'hiver, le mycélium persiste entre les écailles de bourgeons. Les feuilles infestées se dessèchent et tombent prématurément.

Les teneurs foliaires en azote (23,9 mg/g entre 1993 et 1997), en potassium (11,1 mg/g entre 1993 et 1997), en phosphore (1,5 mg/g entre 1993 et 1997), et en magnésium (1,6 mg/g entre 1993 et 1997) sont supérieures aux seuils optimaux. Les valeurs du soufre (1,5 mg/g entre 1993 et 1997) et du calcium (9 mg/g entre 1993 et 1997) sont proches du seuil optimal. Ces teneurs en éléments restent constantes dans le temps.

Les retombées totales de litière varient de 3,3 t/ha à 4,9 t/ha. Seulement 20 % de cette masse provient des feuilles de chêne (0,7 à 1,1 t/ha). La masse restante est composée des branches de chêne (202 à 380 kg/ha), des glands (0 à 16 kg/ha) et des éléments des essences secondaires (2,2 à 3,4 t/ha). Sur la période d'observation 1994-1998, de faibles fructifications ont eu lieu en 1996 (6 000 fruits/ha), et en 1998 (18 000 fruits/ha). Les attaques annuelles du feuillage par les chenilles défoliatrices diminuent la masse foliaire retombant au sol.

### Conclusion

L'état nutritionnel et la diversité floristique de cette placette, globalement satisfaisants, sont en accord avec une bonne alimentation minérale dans le sol. Malgré la richesse de la station des contraintes, existent. Des excès d'eau temporaires ont lieu durant les périodes humides (traces de réductions), ils ont un rôle limitant vis à vis du développement et de l'absorption racinaires. A l'inverse, durant les années sèches, l'eau peut s'avérer insuffisante en raison des réserves moyennes contenues dans le sol. Les arbres (réserves et taillis) sont soumis à des attaques régulières de différents insectes et champignons, qui risquent d'affaiblir gravement le peuplement lors d'une attaque massive.

La surexploitation lors des deux guerres mondiales est à l'origine de l'appauvrissement de ce peuplement en réserves entraînant le développement important du taillis.

La deuxième campagne d'analyse des sols prévue pour 2003-2005 est une étape importante pour juger de l'évolution des sols. De même, le nombre d'années de suivi dans les autres domaines (analyses foliaires, état sanitaire, ...) est encore trop faible pour évaluer une tendance réelle. Ceci prouve l'importance d'un suivi à long terme.

### Comment se situe la placette par rapport au reste du réseau ?

	Valeur minimum du réseau	Placette de Haudronville	Valeur maximum du réseau
Nb d'espèces végétales (peuplements de chêne)	12	68	114
Stocks de carbone organique dans le sol (0-40 cm)	7,8 t/ha	100,2 t/ha	188,9 t/ha
Stocks d'azote dans le sol (0-40 cm)	0,6 t/ha	7,4 t/ha	15,7 t/ha
Stocks de calcium dans le sol (0-40 cm)	18,1 kg/ha	9189 kg/ha	21085,4 kg/ha
Teneurs foliaires des peuplements de chêne en azote (de 1993 à 1997)	20,9 mg/g	23,9 mg/g	29,1 mg/g
Teneurs foliaires des peuplements de chêne en potassium (de 1993 à 1997)	6,3 mg/g	11,1 mg/g	11,1 mg/g
Teneurs foliaires des peuplements de chêne en phosphore (de 1993 à 1997)	1 mg/g	1,5 mg/g	1,9 mg/g
Teneurs foliaires des peuplements de chêne en magnésium (de 1993 à 1997)	1,2 mg/g	1,6 mg/g	2,1 mg/g
Teneurs foliaires des peuplements de chêne en soufre (de 1993 à 1997)	1,3 mg/g	1,5 mg/g	1,7 mg/g
Teneurs foliaires des peuplements de chêne en calcium (de 1993 à 1997)	4,7 mg/g	9 mg/g	9,1 mg/g

### Mesures réalisées et périodicité

Type de mesures	Périodicité	Réalisation	Nombre de données recueillies sur la placette de Haudronville
Analyses foliaires	Années impaires	STIR + INRA	1020
Pédologie et Chimie des sols	10 ans	Pédologue + STIR + INRA	3 025
Santé des arbres	Annuel	DSF	6 563
Dendrométrie	5 ans	STIR	24 266
Inventaire floristique	10 ans	Botaniste	5 129
Phénologie	2 fois par an	Responsable	10
Récolte des chutes de litières	4 fois par an	Responsable + STIR	772
Evolution de la grande faune	Annuel	Responsable	1 202

### Pour en savoir plus:

- E. Ulrich, M. Lanier, 1996 : RENECOFOR - Notice de présentation du Réseau National de suivi à long terme des Ecosystèmes Forestiers. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 021 - 6, 38 p.
- F. Lebourgeois, 1997 : RENECOFOR - Etude dendrochronologique des 102 peuplements du réseau. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 075 - 5, 307 p.
- Q. Ponette, Ulrich, E., Brêthes, A., Bonneau, M., Lanier, M., 1997 : RENECOFOR - Chimie des sols dans les 102 peuplements du réseau, campagne de mesures 1993/95. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 100 - X, 427 p.
- J.-F. Dobremez, S. Camaret, L. Bourjot, E. Ulrich, A. Brêthes, P. Coquillard, G. Dumé, J.-L. Dupouey, F. Forgeard, C. Gauberville, J. Gueugnot, J.-F. Picard, J.-M. Savoie, A. Schmitt, J. Timbal, J. Touffet, M. Trémolières, 1997 : RENECOFOR - Inventaire et interprétation de la composition floristique des 101 peuplements - campagne 1994/95. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 111 - 5, 513 p.
- A. Brêthes, E. Ulrich (coordinateurs), 1997 : RENECOFOR - Caractéristiques pédologiques des 102 peuplements du réseau, observations de 1994/95. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 112 - 3, 573 p.
- R. Ponce, E. Ulrich, F. Garnier, 1998 : RENECOFOR - Essai de synthèse sur l'histoire des 102 peuplements du réseau. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 133 - 6, 237 p.
- C. Cluzeau, E. Ulrich, M. Lanier, F. Garnier, 1998 : RENECOFOR - Interprétation des mesures dendrométriques de 1991 à 1995 des 102 peuplements du réseau. Editeur : Office National des Forêts, Département des Recherches Techniques, ISBN 2 - 84207 - 151 - 4, 309 p.
- F. Poulin, E. Ulrich, M. Lanier, 1999 : RENECOFOR - Evolution des densités du gibier de 1980 à 1994. Editeur : Office National des Forêts, Département Recherche et Développement, ISBN 2-84207-188-3, 319p.
- L. Croisé, C. Cluzeau, E. Ulrich, M. Lanier, A. Gomez, 1999 : RENECOFOR - Interprétation des analyses foliaires réalisées dans les 102 peuplements du réseau de 1993 à 1997 et premières évolutions interdisciplinaires. Editeur : Office National des Forêts, Département Recherche et Développement, ISBN 2-84207-189 - 1, 413 p.