



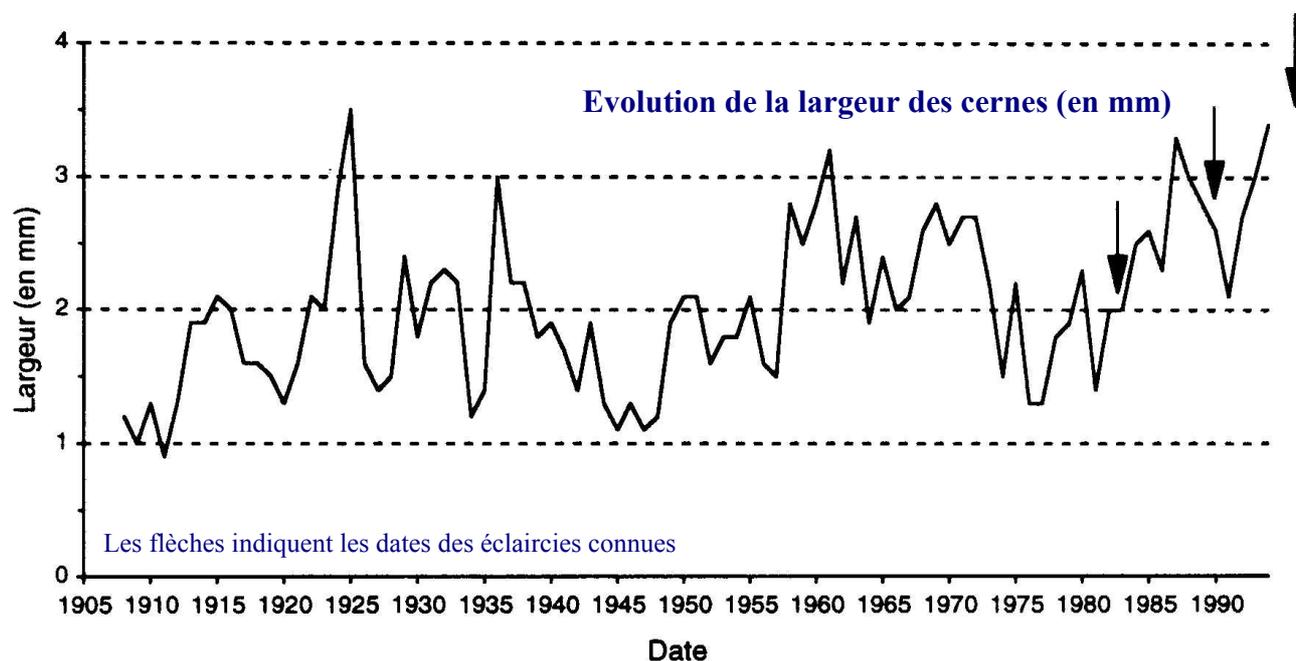
Les teneurs en bases échangeables<sup>3</sup> sont moyennes pour le calcium, faibles pour le magnésium et élevées pour le potassium. Cela en raison d'une capacité d'échange cationique<sup>4</sup> (CEC) limitée et d'un taux de saturation<sup>5</sup> en cations basiques (< 60 %) faible. Ce sol possède donc des potentialités réduites et mal utilisées.

La réserve utile maximale, qui indique les possibilités de stockage du sol en eau disponible pour les plantes, est estimée à plus de 200 mm pour une profondeur prospectable par les racines de 1,20 m, ce qui représente des potentialités élevées. En comparant cette réserve au déficit de pluviométrie régional pendant la période de végétation (environ 185 mm hors couvert), nous découvrons qu'il ne devrait pas y avoir de périodes de stress hydrique pour la végétation.

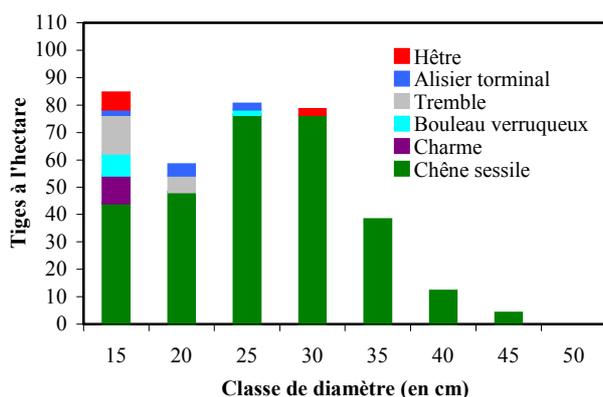
Cette placette se rattache selon la typologie de stations forestières de Champagne humide, à une station de type chênaie mixte acidiphile sur sol hydromorphe.

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

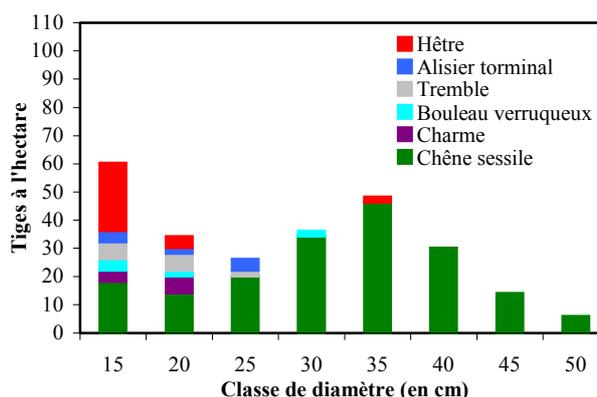
L'augmentation de croissance observée depuis les années 1980 semble être l'expression des coupes appliquées au peuplement. Les chênes de ce peuplement ont un accroissement radial moyen de 2,1 mm/an sur la période 1908-1994. Celui de la période 1985-1994 est de 2,8 mm/an, ce qui situe le peuplement au deuxième rang des accroissements observés pour les chênes du réseau tous âges confondus.



**Distribution des diamètres en 1991**



**Distribution des diamètres en 2000**



En 1991, le peuplement possédait dans sa globalité (catégorie de diamètre de précomptage = 15 cm) 355 tiges/ha dont 300 tiges/ha de chêne sessile. La surface terrière totale était de 19 m<sup>2</sup>/ha, celle du chêne sessile représentait 17 m<sup>2</sup>/ha (≈ 90 % de la surface totale). Le diamètre moyen de l'ensemble du peuplement était de 26 cm (calculé à partir de la surface terrière), celui du chêne sessile était de 27 cm.

L'accroissement global en surface terrière pour la période 1991-1996 est de 0,6 m<sup>2</sup>/ha/an pour l'ensemble du peuplement et de 0,5 m<sup>2</sup>/ha/an pour le chêne sessile.

<sup>3</sup> = quantité de cations basiques échangeables (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> et K<sup>+</sup>) contenus dans le sol

<sup>4</sup> = quantité de cations dans le sol (Ca, Mg, K, H, AL, Mn)

<sup>5</sup> = rapport entre la somme des bases échangeables (Ca, Mg, K) et la capacité d'échange cationique (en %)

Avant l'exploitation de 1997, le peuplement possédait dans sa globalité 365 tiges/ha dont 300 tiges/ha de chêne sessile. La surface terrière totale avait augmenté à 21 m<sup>2</sup>/ha, celle du chêne sessile représentait 20 m<sup>2</sup>/ha (≈ 95 % de la surface terrière totale). Le diamètre moyen de l'ensemble du peuplement était de 27 cm et de 29 cm pour le chêne sessile.

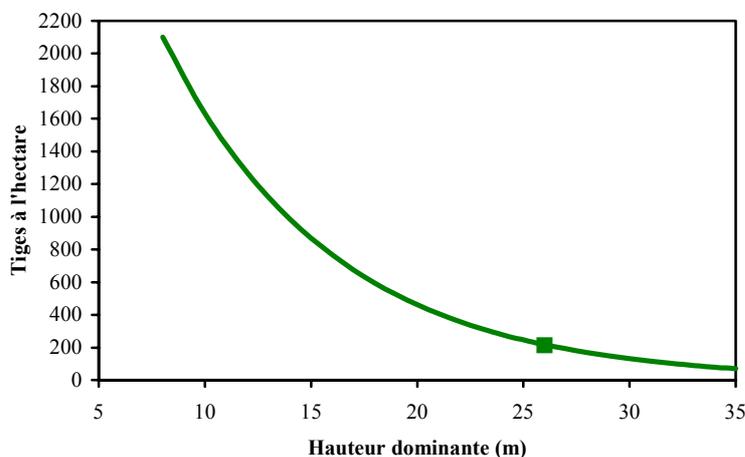
Après l'exploitation de 1997, la densité totale passe à 250 tiges/ha (prélèvement de 115 tiges/ha soit ≈ 30 %), celle du chêne sessile à 195 tiges/ha (prélèvement de 105 tiges/ha soit ≈ 35 %). La surface terrière totale est réduite à 16 m<sup>2</sup>/ha (prélèvement de 5 m<sup>2</sup>/ha soit ≈ 25 %), celle du chêne sessile à 15 m<sup>2</sup>/ha (prélèvement de 5 m<sup>2</sup>/ha soit ≈ 25 %). Le diamètre moyen de l'ensemble du peuplement augmente à 29 cm et celui du chêne sessile à 32 cm.

Pour 2000, le peuplement se composait de 255 tiges/ha dont 185 tiges/ha de chêne sessile. La surface terrière totale était de 18 m<sup>2</sup>/ha, celle du chêne sessile était de 16 m<sup>2</sup>/ha. Le diamètre moyen de l'ensemble du peuplement passe à 30 cm et celui du chêne sessile à 33 cm.

En 2000, l'arbre moyen<sup>6</sup> de l'étage principal (chêne sessile) possède un diamètre (Dg) de 33 cm et une hauteur (Hg) de 25 m. Nous obtenons un coefficient d'élancement (Hg/Dg) de 76 qui indique une bonne stabilité vis à vis des risques de chablis.

En comparant les arbres de l'étage principal du peuplement (Ho<sup>7</sup> = 26 m et 215 tiges/ha) à la norme N 35 (bonne fertilité) du guide de sylviculture pour les chênes sessile et pédonculé en Champagne-Ardenne, nous observons que la densité correspond à la norme.

Comparaison avec le guide sylvicole

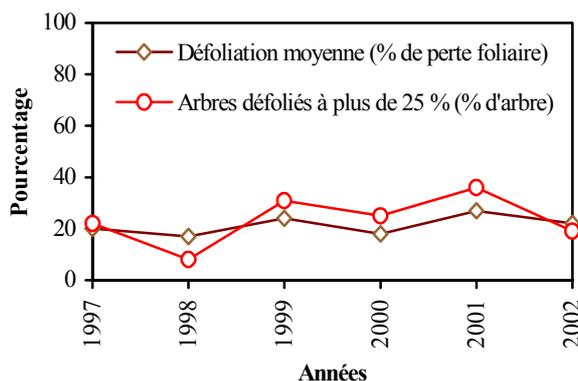


## 5. Retombées atmosphériques de métaux

En 1996, une étude a été réalisée sur les concentrations de dix métaux lourds (**arsenic, cadmium, chrome, cuivre, fer, mercure, nickel, plomb, vanadium, zinc**) et d'un radio-élément (le **césium<sup>8</sup> 137**) dans les mousses. Les concentrations en métaux lourds de ce site sont situées dans le bas des gammes observables en Europe. Le césium 137 est un élément radioactif produit par l'industrie nucléaire. Il n'est pas présent à l'origine dans notre environnement, mais on le trouve dans les mousses de ce site (3 Bq/kg de matière sèche). La limite européenne pour la commercialisation des denrées alimentaires est fixée à 600 Bq/kg de matière fraîche.

## 6. L'état sanitaire, la phénologie<sup>9</sup>, les chutes de litière et les teneurs foliaires en nutriments

Perte foliaire



Les défoliations observées sur les 36 arbres « observations » de 1997 à 2002 varient en moyenne de 17 à 27 %. Ces attaques régulières sont essentiellement dues aux géométrides qui sont présentes chaque année. En 1997 et 1998, quelques noctuelles et quelques tordeuses s'ajoutent aux géométrides. En 2001, c'est le charançon sauteur du chêne (*Orchestes quercus*) qui accompagne les géométrides.

En avril, les chenilles de géométrides pénètrent dans les bourgeons et dévorent partiellement l'intérieur. De mai à juin, elles consomment les feuilles.

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'en nourrissent. Après le débourrement des arbres, elles poursuivent leur développement aux dépens des feuilles. La chrysalide se forme de fin mai à début juin.

Des décolorations anormales ont aussi été observées en 1997 et en 2002.

Malgré des stocks moyens dans le sol, les teneurs foliaires moyennes entre 1993 et 1997 en azote (22,9 mg/g), en potassium (10,2 mg/g) et en magnésium (1,9 mg/g) sont supérieures au seuil optimal. Pour le soufre (1,4 mg/g) et le calcium (7,6 mg/g), les teneurs sont proches du seuil optimal. Enfin le phosphore (1,4 mg/g) est compris entre les seuils critique et optimal.

<sup>6</sup> = arbre qui possède la surface terrière moyenne

<sup>7</sup> = hauteur moyenne des 100 plus gros chênes sur un hectare

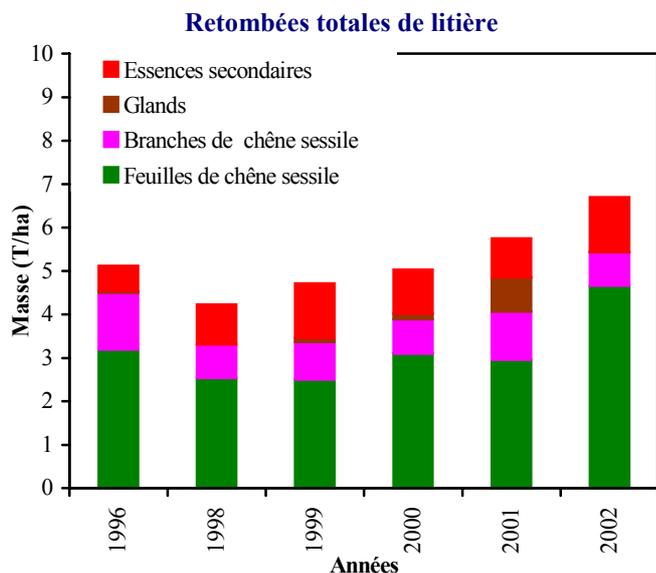
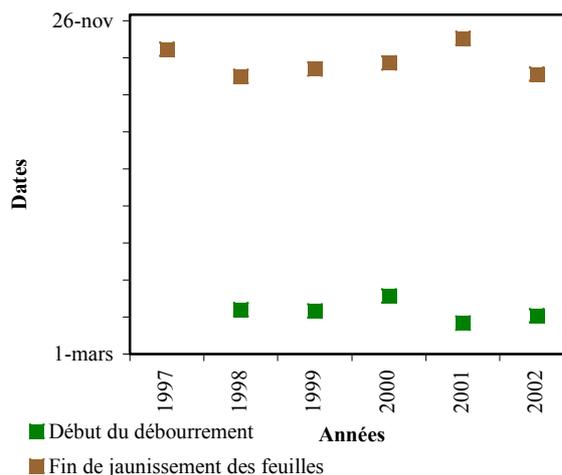
<sup>8</sup> = métal rare, dont l'un des isotopes (élément dont le noyau atomique diffère par le nombre de neutrons, mais ayant le même nombre de protons, d'électrons et possédant les mêmes propriétés chimiques), le césium 137 est produit par la fission nucléaire (division d'un noyau d'atome lourd en plusieurs fragments)

Bq = unité de mesure de la radioactivité, 1 Becquerel = 1 désintégration d'atome par seconde

<sup>9</sup> = étude des phases de développement des plantes

De 1998 à 2002, le débournement du chêne sessile se déroule fin mars, début avril. Le jaunissement du feuillage de 1997 à 2002 a eu lieu entre mi-octobre et mi-novembre. L'activité végétative de cette chênaie varie au maximum de 42 jours (1998 et 2000 = 189 j, 2001 = 231 j).

### Dates de débournement et de jaunissement des feuilles



Les retombées totales de litière de 1996 à 2002 (1997 exclu) varient de 4,2 t/ha à 6,7 t/ha. Les feuilles de chêne sessile représentent 2,5 à 4,7 t/ha. La masse restante est composée des branches de chêne sessile (0,8 à 1,3 t/ha), des glands (2 kg/ha à 786 kg/ha) et des éléments des essences secondaires (0,6 t/ha à 1,3 t/ha). Le feuillage de chêne sessile ne représente en moyenne que 60 % des retombées totales.

Entre 1996 et 1998, les retombées de litière diminuent en raison de la coupe de 1997. Depuis 1998, le couvert se referme avec le développement des houppiers et les chutes de litière augmentent.

### Conclusion

Malgré la présence d'hydromorphie dans le sol, l'accroissement en diamètre des arbres est correct. Cela provient sûrement de la sylviculture dynamique appliquée au peuplement. Il faut suivre attentivement les défoliations qui ont lieu chaque année afin d'observer l'influence qu'elles ont sur la croissance et l'état sanitaire des arbres.

Actuellement le nombre d'années de suivi est encore trop faible pour évaluer une tendance réelle des différents paramètres mesurés. Ceci conforte l'importance d'un suivi à long terme.

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

Caractéristiques	Périodes	Unités	Placette du Temple	Valeur minimum RENECOFOR	Valeur maximum RENECOFOR
<b>Végétation (chêne)</b> 94/95					
Nombre d'espèces			45	12	114
<b>Stocks dans le sol (0-40cm)</b> 93-95					
Carbone organique (Corg)		t/ha	67,1	7,8	188,9
Azote (N)		t/ha	4,7	0,6	15,7
Calcium (Ca)		kg/ha	494	18,1	21085
<b>Teneurs foliaires (chêne)</b> 93-97 mg/g ms					
Azote (N)			22,9	20,9	29,1
Potassium (K)			10,2	6,3	11,1
Phosphore (P)			1,4	1,0	1,9
Magnésium (Mg)			1,9	1,2	2,1
Soufre (S)			1,4	1,3	1,7
Calcium (Ca)			7,6	4,7	9,1
<b>Teneurs en métaux lourds dans les mousses</b> 1996 µg/g ms					
				Valeur minimum en Europe	Valeur maximum en Europe
Arsenic (As)			0,3	0,001	17,6
Cadmium (Cd)			0,4	0,01	8,4
Chrome (Cr)			4,7	0,04	438
Cuivre (Cu)			9,6	0,4	650
Fer (Fe)			677	18,2	18600
Mercure (Hg)			0,06	0,001	1,33
Nickel (Ni)			4,5	0,03	235
Plomb (Pb)			17,66	0,22	443
Vanadium (V)			6	0,14	54,2
Zinc (Zn)			66	1	850
<b>Teneurs en césium 137 dans les mousses</b> 1996 Bq/kg ms					
				Valeur minimum en France	Valeur maximum en France
			3	0	726