

LA PLACETTE D'OBSERVATION RENECOFOR EN FORÊT DE CHAMPCELLA (MEL 05)

Période d'observation 1992-2001

1. Situation de la placette

La placette MEL 05 (la seule placette de mélèze d'Europe du réseau) est située dans les Hautes-Alpes, en forêt communale de Champcella, sur un terrain en pente (20 %) exposé au nord-est. Cette zone de montagne (1850 m d'altitude, la plus élevée du réseau) appartient à la région IFN¹ du Briançonnais.

2. Description du peuplement

Cette forêt d'altitude possède des pré-bois assez denses. La placette est composée d'un peuplement pur de mélèze d'Europe (*Larix decidua*). Cette futaie régulière âgée de 140 ans (âge moyen à 1,3 m du sol en 2002), est issue d'une régénération naturelle.

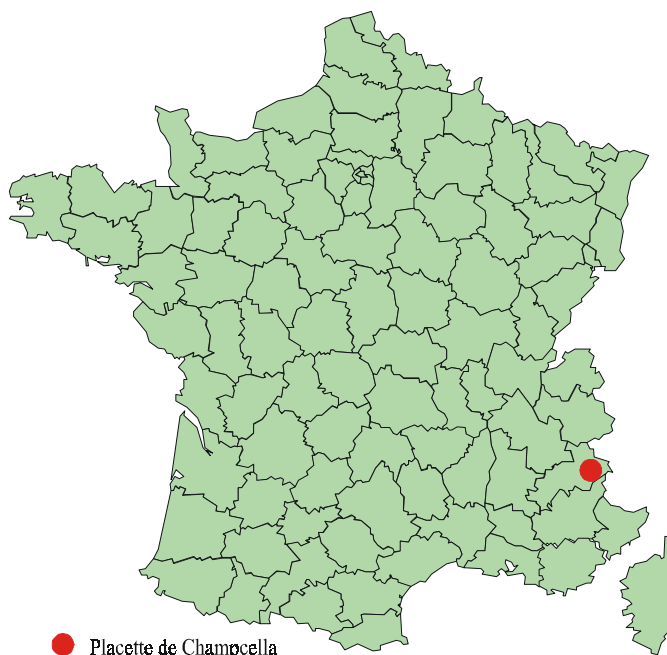
3. Histoire de la forêt et du peuplement

Dans les années 1700, malgré les difficultés de la desserte, les bois de Champcella ont largement contribué à la construction des fortifications de Briançon et de Montdauphin. Le ramassage des branches et de la litière a été effectué jusqu'aux années 1940 dans cette forêt. Le pâturage ovin y reste pratiqué aujourd'hui. En 1947 la parcelle était encore traitée en futaie jardinée, elle est aujourd'hui traitée en futaie régulière.

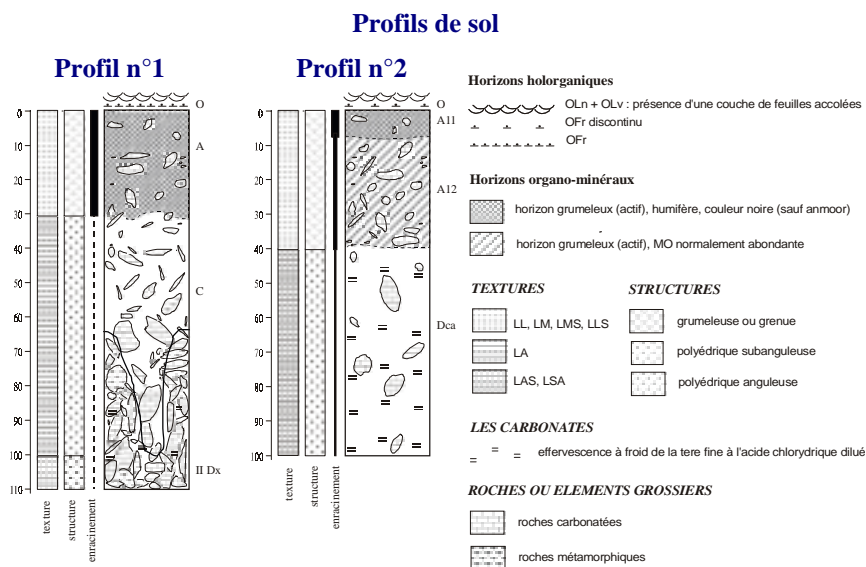
4. La station

Du point de vue phytosociologique le peuplement se rattache au *Rhododendro ferrugineae-Vaccinion*. L'inventaire floristique réalisé en 1994/95 recense 105 espèces, dont 94 dans la strate herbacée. La diversité floristique totale de la placette est élevée, il s'agit de la troisième plus riche du réseau après SP 05 (Hautes-Alpes) et CHP 40 (Landes). Il faut noter la présence dans la strate herbacée de la gentiane pourpre qui est rare en France (*Gentiana purpurea*), de l'épervière faux préanthe (*Hieracium prenanthoides*) qui est protégée par la Convention Alpine et de la campanule cervicaria (*Campanula cervicaria*) inscrite sur la liste des espèces protégées en France. Les résultats du prochain inventaire floristique permettront d'observer l'influence du gibier et du pâturage sur la flore (chevreuils : 8 animaux aux 100 ha en 1994, sangliers : 10 animaux aux 100 ha en 1994, chamois : 8 animaux aux 100 ha en 1994).

Le substrat géologique se compose de dépôts glaciaires hétérogènes contenant des éléments calcaires. En raison de la situation topographique, il existe des variations au niveau du sol. Le profil n°1 possède une texture² de limon moyen en surface (0-30 cm), puis limono-argileuse (30-100 cm) et enfin limono-argilo-sableuse en profondeur (100-110 cm). La charge en graviers et en cailloux de calcaire, de schiste et de grès augmente avec la profondeur et limite la pénétration racinaire. Nous sommes donc en présence d'un sol brun superficiel (selon Duchaufour). Le profil n°2 possède une texture de limon moyen sableux en surface (0-40 cm), puis limono-argileuse en profondeur (40-100 cm). La charge en graviers et en cailloux de calcaires augmente avec la profondeur, mais limite moins la pénétration racinaire que dans le profil n°1. Nous sommes donc en présence d'une rendzine brunifiée (selon Duchaufour).



● Placette de Champcella



¹ = division territoriale, si possible traditionnellement reconnue, où règnent des conditions similaires d'un point de vue forestier

² = classement des particules de sol en fonction de leur taille

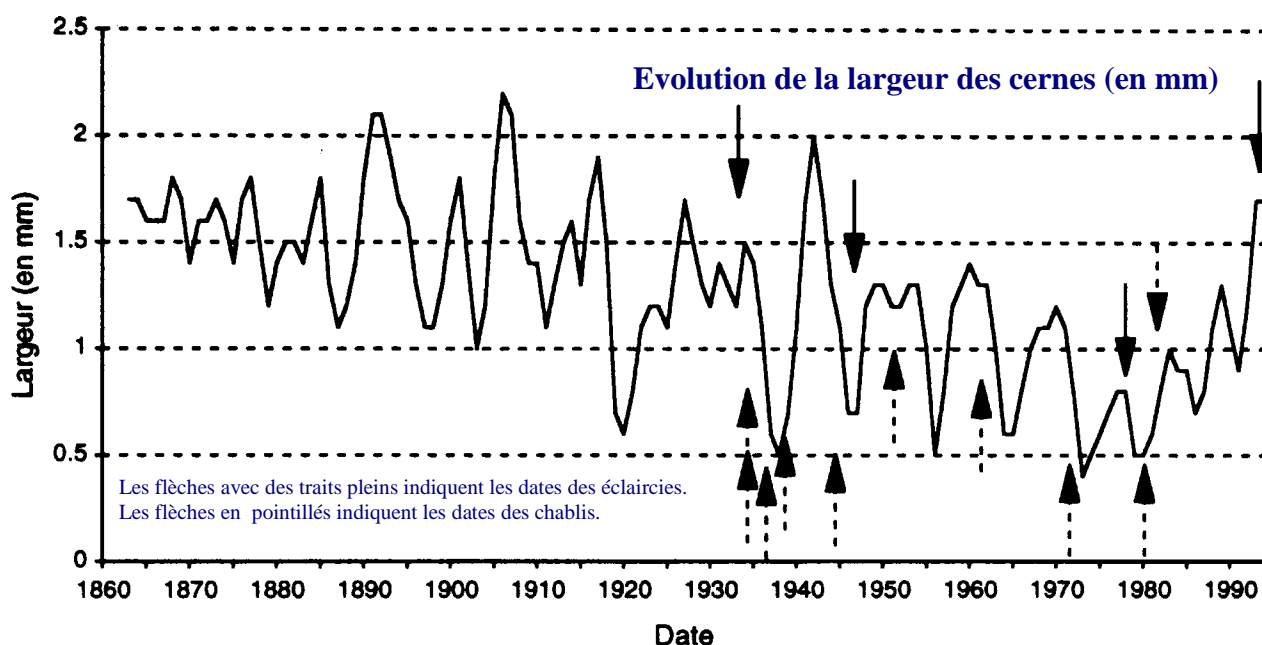
Le rapport carbone organique sur azote (C/N), est de 15 pour l'horizon 0-10 cm. Cela se traduit par une bonne décomposition de l'humus (dysmull actif pour le profil n°1 et oligomull actif pour le profil n°2) et indique une minéralisation rapide de l'azote donc une activité biologique dynamique.

En 1995, les stocks en carbone organique dans la couche minérale (0-40 cm) sont de 67,1 t/ha, ceux en azote de 4,9 t/ha, et ceux en calcium de 5,3 t/ha. Les teneurs en bases échangeables³ sont élevées pour le calcium et le magnésium, mais elles sont faibles pour le potassium. Cela est dû à une capacité d'échange cationique⁴ (CEC) importante, et un taux de saturation⁵ élevé ($\approx 100\%$). Ce sol possède donc des potentialités d'alimentation minérale élevées.

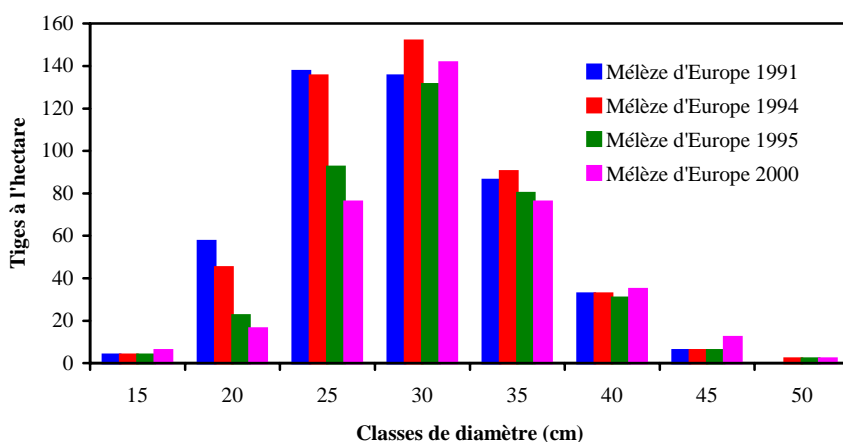
La réserve utile maximale, qui indique les possibilités de stockage du sol en eau disponible pour les plantes, est estimée entre 30 et 110 mm pour une profondeur prospectable par les racines de 100 cm, ce qui représente des potentialités faibles. En comparant cette réserve au déficit de pluviométrie de Briançon pendant la période de végétation (environ 180 mm hors couvert), nous découvrons qu'il pourrait exister dans l'année une ou plusieurs périodes de stress hydrique pour la végétation.

5. Le peuplement d'un point de vue sylvicole

Depuis son origine, le peuplement présente un accroissement radial moyen de 1,3 mm/an. Parallèlement à la décroissance biologique normale, liée en grande partie à l'effet de l'âge, le peuplement présente des fluctuations interannuelles importantes. Depuis les années 1980, le peuplement présente une augmentation notable d'accroissement (accroissement radial moyen de 1 mm/an sur la période 1980-1994). Sans exclure le rôle d'autres facteurs, il semble que la forte éclaircie de 1978 a contribué à ce regain de croissance.



Distribution des diamètres par essence en 1991, 1994, 1995 et en 2000



En 1991, le peuplement possédait 460 tiges/ha de mélèze d'Europe (peuplement pur). La surface terrière représentait 32 m²/ha et le diamètre moyen s'élevait à 30 cm (calculé à partir de la surface terrière).

En 1994 avant éclaircie, la densité était de 470 tiges/ha. La surface terrière était passée à 33 m²/ha et le diamètre moyen était resté à 30 cm.

Après l'exploitation de 1995, la densité passe à 370 tiges/ha (prélèvement de 100 tiges/ha soit $\approx 22\%$). La surface terrière totale est

réduite à 28 m²/ha (prélèvement de 5 m²/ha soit $\approx 15\%$). Le diamètre moyen augmente à 31 cm suite à l'exploitation des petits et moyens diamètres (20 à 30 cm).

³ = quantité de cations basiques échangeables (Ca²⁺, Mg²⁺ et K⁺) contenus dans le sol

⁴ = capacité du sol à retenir des cations (Ca, Mg, K, H, AL, Mn)

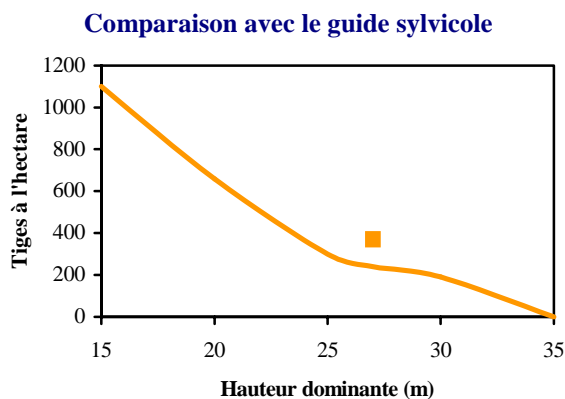
⁵ = rapport entre la somme des bases échangeables (Ca, Mg, K) et la capacité d'échange cationique (en %)

En 2000, le nombre de tiges (370 tiges/ha) reste identique à celui après l'éclaircie de 1995. Cela s'accompagne d'une légère augmentation du diamètre moyen (32 cm) et de la surface terrière (29 m²/ha).

L'accroissement global pour la période 1995-2000 est de 0,2 m²/ha/an pour la surface terrière et de 0,2 cm/an pour le diamètre. La vitesse de croissance du peuplement continue à augmenter.

En 2000, l'arbre moyen⁶ possède un diamètre (Dg) de 32 cm et une hauteur (Hg) de 23 m. Nous obtenons un coefficient d'élancement (Hg/Dg) de 72 qui indique une bonne stabilité vis à vis des risques de chablis.

En comparant le peuplement (Ho⁷ = 27 m et 370 tiges/ha) à la norme fertilité 2 pour le mélèze en région Provence-Alpes Côte-d'Azur, nous observons que la densité est très supérieure à la norme.



6. L'état sanitaire, la phénologie⁸ et les teneurs foliaires en nutriments

Les défoliations observées sur les 36 arbres « observations » étaient de 10 % en 1994 et 1995, puis elles augmentent à 25 % et s'y stabilisent de 1996 à 2000. Des colorations anormales ont aussi été observées en 1996. L'augmentation des défoliations de 1996 peut en partie être attribuée à la tordeuse grise du mélèze (*Zeiraphera diniana*). Aucune autre attaque n'a été observée les années suivantes.

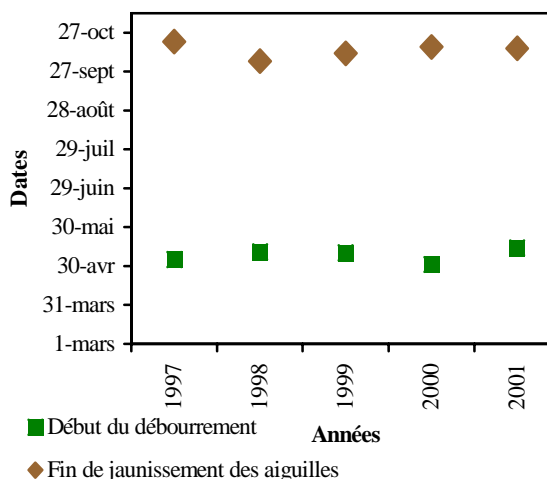
Vers 1800 m d'altitude, les adultes de cet insecte lépidoptère volent au crépuscule de mi-juillet à mi-septembre et déposent leurs œufs sous les écailles des écorces et les lichens. La vie larvaire dure de la mi-mai à début juillet. Aux trois premiers stades, les larves rassemblent les aiguilles à l'aide de fils de soie, puis les dévorent en changeant plusieurs fois d'habitat. Au quatrième stade, la larve demeure dans une sorte d'entonnoir constitué par les bases rassemblées des aiguilles. Au cinquième stade, les larves s'installent dans une toile secondaire le long d'un rameau, dévorent et gaspillent ce qui reste d'aiguilles. Puis elles se laissent choir au sol

pour effectuer leur nymphose.

Les teneurs foliaires moyennes entre 1993 et 1997 en azote (21 mg/g) et en phosphore (2,5 mg/g) sont supérieures au seuil optimum. Pour le magnésium (2 mg/g) les teneurs sont proches du seuil optimum. Pour le calcium (4,6 mg/g) et le potassium (6,2 mg/g), elles se situent entre les seuils d'alimentation critique et optimal. Enfin, le soufre (1,4 mg/g) est compris entre les seuils de carence et critique.

De 1997 à 2001, le débourrement des mélèzes d'Europe (résineux à feuilles caduques) se déroule dans la première quinzaine de mai. Le jaunissement des aiguilles a lieu en octobre. L'activité végétative des mélèzes d'Europe est approximativement de 5 mois, elle varie au maximum de 21 jours de 1997 à 2001 (1997 et 2000 = 168 j, 1998 = 147 j).

Dates de débourrement et de jaunissement des aiguilles



⁶ = arbre qui possède la surface terrière moyenne

⁷ = hauteur moyenne des 100 plus gros arbres sur un hectare

⁸ = étude des phases de développement des plantes

Conclusion

Ce peuplement d'altitude est installé sur une station à sol riche, la diversité floristique y est importante. Malgré le bon état sanitaire des arbres, il faut continuer de suivre attentivement les défoliations et les colorations anormales, afin de détecter les prochaines attaques de la tordeuse grise du mélèze.

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 de Champcella	Valeur minimum RENECOFOR	Valeur maximum RENECOFOR
Stocks dans le sol (0-40cm)	93-95				
Carbone organique		t/ha	67,1	7,8	188,9
Azote		t/ha	4,9	0,6	15,7
Calcium		kg/ha	5301	18,1	21085

Mesures réalisées et périodicité

Type de mesures	Périodicité	Réalisation	Nombre de données recueillies sur la placette de Champcella
Analyses foliaires	Années impaires	STIR + INRA	409
Pédologie et Chimie des sols	10 ans	Pédologue + STIR + INRA	937
Santé des arbres	Annuel	DSF	1 765
Dendrométrie	5 ans	STIR	12 096
Inventaire floristique	10 ans	Botaniste	2 565
Phénologie	2 fois par an	Responsable	25
Récolte des chutes de litières	3 fois par an	Responsable + STIR	371
Evolution de la grande faune	Annuel	Responsable	267

Pour en savoir plus:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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, 319 p.
- 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.