

# Typologie et cartographie des stations : relations avec la productivité des forêts

## Exemple de la forêt départementale du Lindar (Bauges)

J.-M. BOISSIER<sup>(1)</sup>J.-P. PELTIER<sup>(1)</sup>B. SOUCHIER<sup>(1)</sup>L. TROSSET<sup>(2)</sup>


---

### RESUME

Présentation et intérêt d'une étude conduite dans le massif des Bauges (Alpes occidentales) associant typologie, cartographie et productivité de stations forestières.

*SITE CLASSIFICATION AND SOIL SURVEY : RELATIONSHIPS WITH THE FIR PRODUCTIVITY  
IN THE NORTH EXTERN ALPS OF FRANCE (BAUGES MOUNTAINS).*

*The typology and forest stations cartography, linked with productivity measures, based on adequate sampling, are the best way for a advanced forestry.*

---

### INTRODUCTION

Cette note présente, sous la forme d'un document cartographique, les stations forestières, au sens de BECKERT (1985), susceptibles d'être rencontrées dans un des massifs forestiers des Bauges. Ensuite, elle se propose de chiffrer et de comparer la productivité du sapin dans trois stations bien différenciées sur le plan phytécologique.

### I. SITE D'ETUDE

La forêt départementale du canton du Lindar se situe dans un des massifs « subalpins » des Alpes nord-occidentales, les Bauges.

Comme dans tous les massifs externes, les précipitations annuelles y sont très abondantes, voisines de 1666 mm. Les écarts saisonniers sont faibles, de l'ordre de 5 à 10 %, et traduisent une influence océanique (TROSSET, 1975).

La période des chutes de neige s'étale d'octobre à mai, la durée du manteau neigeux peut être évaluée à 4 - 5 mois et les hauteurs moyennes cumulées sont modestes, seulement de 2,3 m (BOISVERT, 1955).

La température moyenne annuelle de la zone étudiée est de l'ordre de 6<sup>o</sup>4, sans que l'hiver soit particulièrement rigoureux.

### II. METHODE D'ETUDE

Pour l'inventaire des stations, la démarche adoptée est celle préconisée par la Commission « Méthodologie » du groupe de travail « Typologie des stations forestières » (RAMEAU, 1987 ; BRETHERS, 1989). Elle peut être brièvement résumée de la manière suivante.

Dans une petite région naturelle, par définition homogène par ses composantes macroclimatiques et géologiques, il est possible, en intégrant essentiellement

(1) Laboratoire de Botanique et Biologie végétale. Université Joseph Fourier (Grenoble 1), B.P. 53 X, F-38041, Grenoble cédex.

(2) Département d'Ecologie. Université de Savoie, B.P. 1104, F-73011, Chambéry cédex.

les caractères du sol et de la végétation, de définir des unités homogènes du point de vue écologique : les stations. Pour cela, le plan d'échantillonnage doit être établi selon un mode répétitif, matérialisé par un réseau de transects destinés à recouper la variabilité écologique maximale de la zone étudiée. L'objectif de la typologie est donc de définir les stations. La cartographie n'en est qu'un complément, cependant indispensable pour vérifier la fiabilité des objets — les stations — préalablement définis. En principe, le diagnostic stationnel permet d'espérer, dans une station et pour une essence donnée, une production comprise entre des limites déterminées. Autrement dit, la manière dont se combinent les groupes écologiques est susceptible de renseigner sur les potentialités de production des stations. C'est ce que cette note cherche à démontrer.

La sapinière étudiée (BOISSIER, 1988) est une futaie jardinée. L'étude de la productivité a été conduite dans trois stations qui ont toutes une altitude voisine égale à 1200-1300 m, de façon à ce qu'il n'y ait pas au départ une liaison directe entre la production ligneuse et l'altitude. Dans chaque station, et à l'aide d'une grille rectangulaire à mailles carrées de 100 m sur 100 m, 10 carrés, tirés au hasard, ont été retenus, après contrôle de leur homogénéité floristique et écologique. Dans chaque carré, les mesures dendrométriques ont porté sur 5 arbres dominants choisis sur une surface de 6 ares, correspondant à un cercle de 16 m de rayon (PARDE et BOUCHON, 1988).

### III. CARACTERISTIQUES STATIONNELLES DE LA FORET DU LINDAR

Les stations forestières cartographiées dans la forêt du Lindar (fig. 1) appartiennent à trois grands modes évolutifs et pédogénétiques simples.

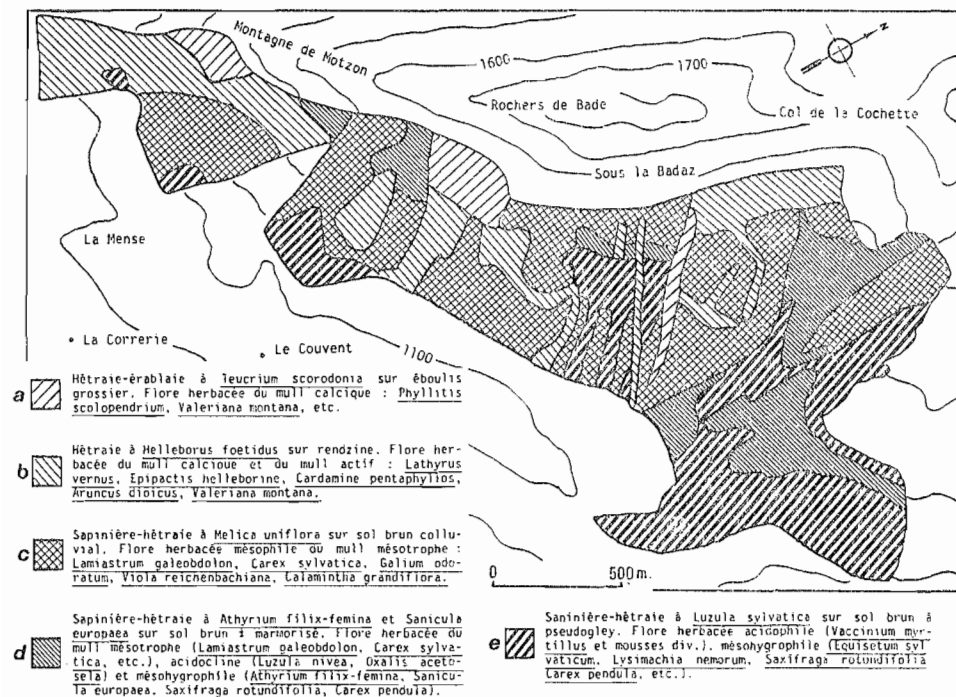


Figure 1 : Les stations forestières de la forêt départementale du Lindar (Bauges, Alpes externes nord-occidentales).  
 Forest stations map (1/10 000) of the Lindar forest (Bauges mountains, External North-Western Alps).

Le premier rassemble les sols superficiels (humocalcaires ou humocalciques) liés aux calcaires massifs et durs de l'Urgonien, sur des pentes souvent très fortes et caractérisées par une grande mobilité des matériaux qui favorisent la carbonatation des profils (fig. 1, a et b).

Le deuxième groupe de stations réunit les sols brunifiés sur les marno-calcaires de l'Hauterivien. Les sols bruns colluviaux sont profonds et caractérisés à la fois par un horizon A3 très meuble et aéré, la présence de blocs dans tout le profil et par un taux d'argile qui augmente avec la profondeur (fig. 1, c).

Dans le tiers inférieur des versants ou sur les pentes moins fortes, les sols bruns peuvent être plus ou moins marmorisés. Outre l'horizon Sg diffus, ils se différencient alors des précédents par l'épaisseur réduite de l'horizon A1 A3 (fig. 1, d).

Le troisième ensemble regroupe les sols à la fois hydromorphes et acides. L'insuffisance du drainage, lié aux marnes et calcaires argileux du Valanginien et à une topographie souvent aplanie, se manifeste par l'apparition d'un horizon Sg ou même Bg oxydo-réduit, bariolé, ou au moins fortement marmorisé, qui peut être assez proche de la surface, 40 cm fréquemment (fig. 1, e). Dans certains cas, l'acidification à tendance hydromorphe s'intensifie jusqu'à atteindre les premiers stades de la podzolisation hydromorphe sous l'action du mor de la myrtille. Le profil apparenté aux sols lessivés podzoliques à pseudogley (« luvirédoxisols podzoliques du référentiel pédologique », 1988) se différencie en Eg (à imprégnation diffuse de matière organique), Bg ou Bdg, le caractère argillique n'étant jamais très marqué.

#### IV. DENDROMETRIE ET PRODUCTIVITE DU SAPIN

La sapinière-hêtraie à *melica uniflora*, celle à *Luzula sylvatica* et son faciès à myrtille ont seules été analysées. Ce sont les stations forestières les plus représentées dans la forêt du Lindar (fig. 1).

Figure 2 :

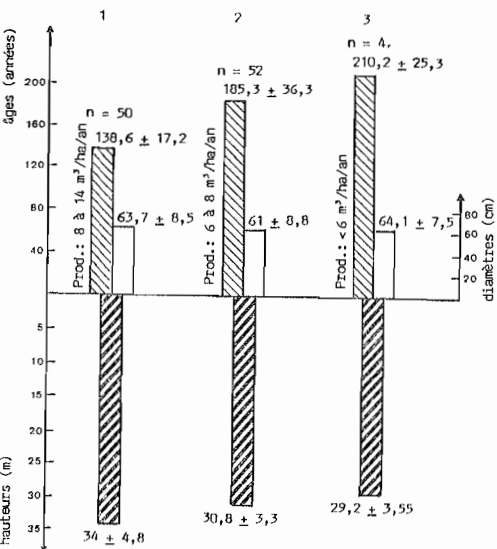
Age, hauteurs et diamètres moyens des sapins (*Abies alba* Miller) dominants pour les trois stations forestières étudiées. La distribution des hauteurs et des âges est normale. Les tests de t, au seuil de probabilité de 5 %, sont significatifs : les moyennes  $\pm$  écart-type correspondent donc véritablement à des populations différentes. Par contre, les tests n'indiquent pas de différences significatives entre les mesures des diamètres.

1 : sapinière-hêtraie à *Melica uniflora* ;  
2 : sapinière-hêtraie à *Luzula sylvatica* ;  
sapinière-hêtraie à *Luzula sylvatica*, faciès à myrtille - n. : nombre d'individus mesurés - Prod. : productivité.

Figure 2 :

Mean ages, heights and diameters of the highest firs (five on each sample site) in the three studied forest stations (ten sample sites for each station). The distribution of the heights and ages is normal. The numerical analysis (t test -  $P = 0,05$ ) denotes significant differences between the three fir stations, for the heights and ages, but not for the diameters.

Fir-beech stations type : 1 - *Melica uniflora* ;  
2 - *Luzula sylvatica* ; 3 - *Luzula sylvatica*  
and *Vaccinium myrtillus* - n : number of trees sample - Prod. : productivity.



Les mesures ont été effectuées uniquement sur les arbres dominants de façon à ce que les résultats ne soient pas trop liés aux opérations culturales (PARDE et BOUCHON, 1988).

Les chiffres obtenus (fig. 2) indiquent que les moyennes correspondent véritablement à trois populations différentes. La station 1 est un peuplement d'arbres relativement jeunes qui ont eu une croissance rapide, si on les compare à ceux des stations 2 et 3, qui sont moins élevés et plus âgés. Les classes de productivité ont été estimées, à partir du modèle de croissance en hauteur, établi pour les Alpes du Nord (CNRF, 1984). La figure 2 montre que le type de station influe de façon très significative sur la vitesse de croissance du sapin et par conséquent sa productivité. Par contre, il ne semble pas intervenir sur la dimension du tronc de l'arbre, puisque le diamètre est statistiquement indépendant de l'âge et de la hauteur de l'arbre.

## CONCLUSIONS

La typologie proposée dans la forêt départementale du Lindar montre que dans leur grande majorité, les sols sont décarbonatés, limono-argileux et de la classe des sols brunifiés et/ou lessivés (brunisol et luvisol). Cependant, sur les marnes et calcaires argileux du Valanginien, liés à une topographie souvent aplanie, ils présentent des signes d'hydromorphie et sont acides. Seul ce stade paraît avoir une influence indéniable sur la productivité du sapin, inférieure à 6 m<sup>3</sup>/ha/an, tandis que la meilleure productivité ( $\geq 12$  m<sup>3</sup>) correspond aux sols bruns colluviaux calciques ou calcaires. Le choix des aménagements des massifs forestiers en vue de l'optimisation de leur production soutenue puise dans la typologie des stations, et la cartographie correspondante, leurs plus solides arguments.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leur très vive gratitude à Messieurs A. COLLAS, Chef du Service Départemental, Office National des Forêts de Savoie, et M. TISSOT-DUPONT, Agent de l'ONF à Aillon-le-Jeune, qui par leur collaboration ont permis la réalisation de cette étude.

### BIBLIOGRAPHIE

- BAIZE D., GIRARD M.-C., 1988. — Référentiel pédologique français. Deuxième proposition. Edit. AFES-INRA, 251 p.
- BECKERT M., 1985. — Démarche méthodologique préconisée par le groupe de Travail « Typologie des stations ». Colloques Phytosociologiques n° XIV « Phytosociologie et Foresterie », Nancy, 299-311 (1988).
- BOISSIER J.-M., 1988. — Influence de l'hydromorphie réductrice acide sur la productivité stationnelle du sapin (*Abies alba* Miller). Mém. DEA « Géographie, écologie et aménagement des montagnes ». Université J. Fourier (Grenoble 1), Botanique et Biologie végétale.
- BOISVERT J.J., 1955. — La neige dans les Alpes françaises. Rev. Géographie alpine, XLIII (11) : 357-434.
- BRETHES A., 1989. — La typologie des stations forestières. Recommandations méthodologiques. Rev. forest. française, XLI (1) : 7-28.
- CNRF, 1984. — Tables de production pour la forêt française, ENGREF, Nancy, 2<sup>e</sup> édit., 158 p.
- PARDE J., BOUCHON J., 1988. — Dendrométrie. Ecole nationale du Génie rural des Eaux et Forêts, Nancy, 2<sup>e</sup> édition, 328 p.
- RAMEAU J.-Cl., 1987. — Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Application aux forêts du nord-est de la France. Thèse Doctorat d'Etat, Université de Franche-Comté, Besançon, 344 p.
- TROSSET L., 1975. — Etude de quelques sols de l'étage montagnard dans le massif des Bauges (Savoie). Caractéristiques pédologiques et biologiques, rapports avec la végétation. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Univ. scient. méd. Grenoble, 153 p.