

# Les relations Hêtre-Sapin-Pin à crochets dans les peuplements forestiers de la vallée de Gavarnie

Autor(en): **Probst, Anne / Baudière, André**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Botanica Helvetica**

Band (Jahr): **94 (1984)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-65886>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Les relations Hêtre-Sapin-Pin à crochets dans les peuplements forestiers de la vallée de Gavarnie

Anne Probst et André Baudière

Laboratoire de Botanique et Biogéographie Université Paul Sabatier, Toulouse (France)

Manuscrit accepté le 3 octobre 1984

## Abstract

Probst A. and Baudière A. 1984. Beech, silver fir and mountain pine relationships in forest communities of the Gavarnie valley. *Bot. Helv.* 94: 371–383.

Beech, silver fir and mountain pine are the three tree species most commonly found in the Gavarnie valley. They form either pure or mixed communities. A vegetation analysis zone by zone allows an interpretation of the real significance of these communities to be put forward: Communities developing under the sole influence of mesological ecology factors or resulting from a present or past anthropical action. A very simple graphical representation allows the immediate visualisation of the dynamism of each of these species and the proposition of a hypothesis on the short term prospects for forest community.

## Introduction

La vallée de Luz Saint-Sauveur est depuis fort longtemps réputée pour la richesse de la flore. Néanmoins les forêts, peut-être moins attirantes que les pelouses ou les groupements spécialisés des rochers ou des pierriers, semblent avoir été délaissées, aucune étude poussée n'y ayant été jusqu'à présent entreprise.

Située au coeur des Pyrénées centrales, la vallée de Luz Saint-Sauveur s'enfonce profondément dans la chaîne; remodelée par l'épisode glaciaire, elle est l'exutoire d'une multitude de cours d'eaux secondaires issus des cirques grandioses qui en constituent les limites (Gavarnie, Estaubé, Troumouse).

La vallée principale (axe Gavarnie-Luz Saint-Sauveur) ne renferme que peu de peuplements forestiers. C'est en effet le long de cet axe Nord-Sud que sont situés les points de concentration humaine et la forêt a, de tout temps, payé un lourd tribut à l'économie valléenne. C'est donc dans les vallées affluentes peu colonisées de façon permanente qu'il y aura lieu de rechercher les massifs forestiers de quelque étendue. Encore faudra-t-il (cf. carte) éviter de s'attarder dans le bassin du Gave d'Héas où la proximité de Gèdre et de Héas est sans doute encore à l'origine de l'état dégradé, sous forme de quelques maigres taillis de Hêtres et de Noisetiers, de la couverture forestière.

Remontant le Gave de Gavarnie, on rencontrera donc comme massifs forestiers de quelque importance

- immédiatement en amont de Luz, le bois de Bualat, exposé à l'Ouest, qui est une hêtraie,
- plus en amont, sous le Pic d'Ardiden, en exposition Nord-Est, la hêtraie-sapinière de Nabasseube, qui évolue en sapinière au fur et à mesure que l'altitude s'élève,
- la hêtraie-sapinière de Barrada, en ombrée, à hauteur de Pragnères,
- la hêtraie-sapinière de Bué sur le versant opposé de la vallée,
- plus en amont encore, dominant Gèdre en exposition Sud-Sud-Est, la chênaie-hêtraie de Pouey-Haout faisant face à la hêtraie de Campbieil,
- la hêtraie-sapinière du bois de Coumely se développant à hauteur du confluent des vallées de Gavarnie et de Héas,
- à hauteur de Gavarnie, à l'ombrée de la vallée d'Ossoue, des peuplements de Hêtres,
- en amont de Gavarnie, en direction du cirque, les bois de Cailla et d'Arribama sur la rive droite, ceux de Bourlic, Bousquet Long et la Prade sur la rive gauche et le fond de la vallée sont des hêtraies et hêtraies-sapinières évoluant en altitude vers la forêt de Pins à crochets.

Compte tenu de l'extrême pulvérisation de cette couverture forestière, il est évidemment très difficile de mettre en évidence un étagement de la végétation. On s'est donc surtout préoccupé, dans un premier temps, d'analyser la structure et la dynamique des différents peuplements étudiés, dans un second, de tenter de les situer les uns par rapport aux autres.

46 relevés de végétation ont été au total effectués dans les différents massifs forestiers qui nous ont permis de regrouper les forêts étudiées en trois grands ensembles:

- 1°) les hêtraies et les chênaies-hêtraies (Campbieil, Saint-Savin, Bualat, Pouey-Haout)
- 2°) les hêtraies-sapinières et les sapinières (Barrada, Coumély, Nabasseube et Bué)
- 3°) le complexe forestier de la haute vallée formé des peuplements mixtes de Pins à crochets-Sapins et de Hêtres (Pailla, Arribama, Bosquet-Long, Bourlic et la Prade).

Les difficultés de l'interprétation résident dans le fait que tous les peuplements analysés portent, à des degrés divers, les stigmates d'une action anthropique intense et de longue durée. Ce n'est que depuis peu, dans l'histoire de la vallée, que les forêts connaissent, pour un laps de temps de durée incertaine sans doute, une relative paix biologique ou, pour le moins, une évolution assistée de façon rationnelle.

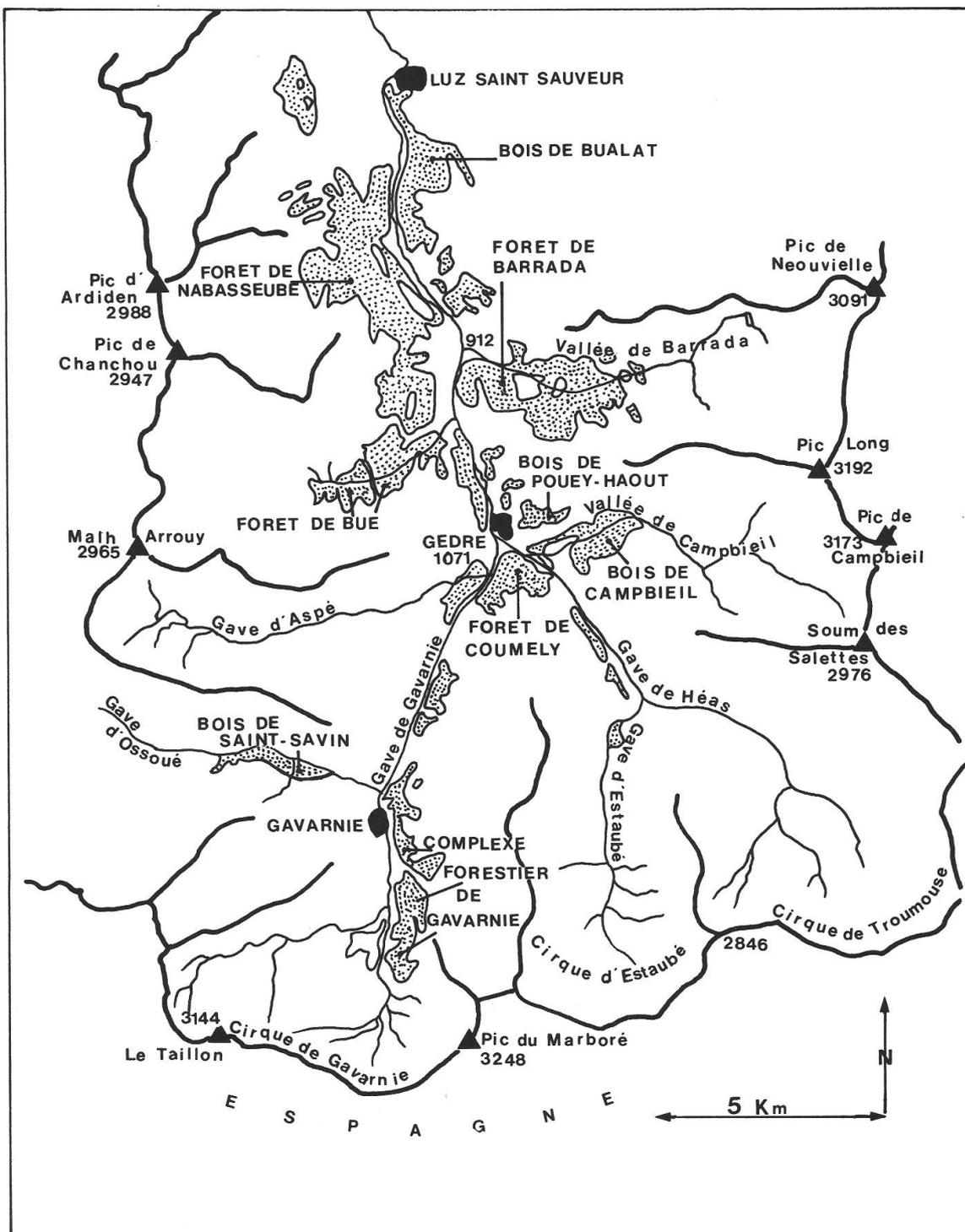
Sans nier la prise de possession de longue date du milieu par l'Homme, on doit admettre que l'hécatombe forestière commença au Moyen-Age lorsque, l'accroissement de la population aidant, la colonisation humaine gagne en altitude. Les villages s'installent à l'orée des vallées et déjà, au XIII<sup>e</sup> siècle, la vie pastorale a gagné la haute montagne. La montagne fournit en abondance la pierre, la chaux, le sable, l'ardoise; la forêt fournit le bois pour les charpentes et pour le chauffage. Sous Henri IV, les prélèvements continuent; il faut attendre le règne de Louis XIV et la gestion de Colbert pour que la réglementation devienne sévère. Mais à la veille de la Révolution, les forêts sont à nouveau soumises au pillage. Avec le premier Empire, la situation s'améliore, mais les ravages reprennent, commandés par les besoins en bois de la marine, jusqu'à l'établissement, au XIX<sup>e</sup> siècle, du nouveau régime forestier.

Parallèlement à cette évolution, l'extension des pâturages gagne sur les territoires à vocation forestière et la «sollicitude» du berger freine toute tentative de reconquête par l'arbre.

Il en résulte à l'heure actuelle un domaine forestier complètement perturbé, terriblement fragmenté, où les peuplements résiduels sont davantage le fait des traitements passés que l'ajustement précis d'une essence déterminée aux simples facteurs de l'éco-

logie mésologique; dans les mêmes conditions de milieu en effet (altitude, exposition, pente, roche mère), certaines vallées présentent des hêtraies, d'autres des hêtraies-sapinières.

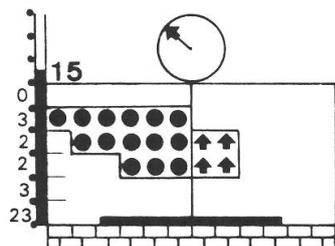
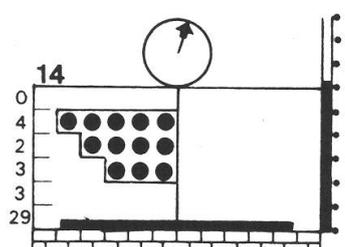
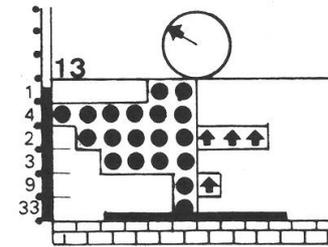
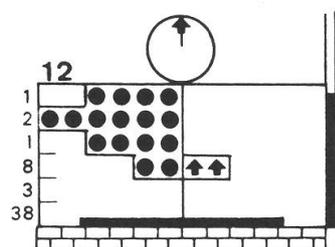
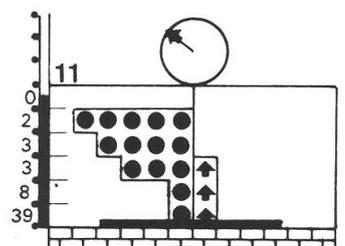
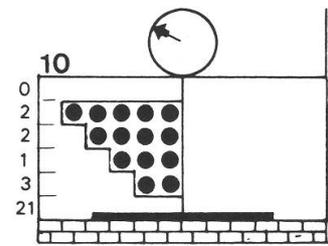
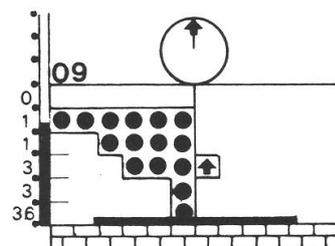
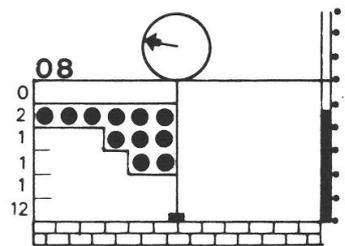
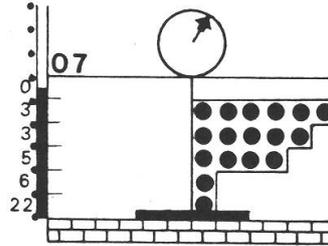
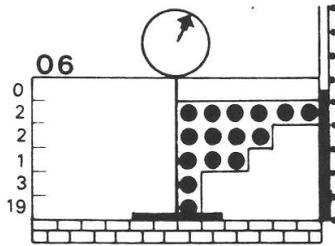
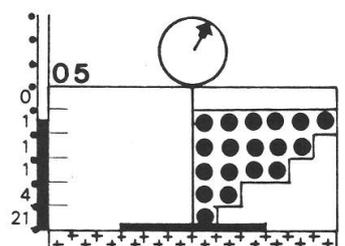
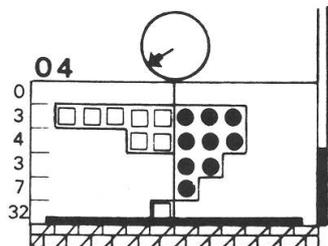
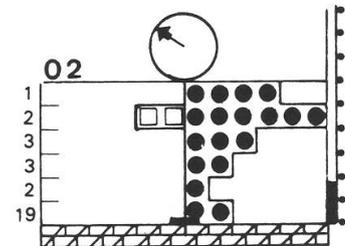
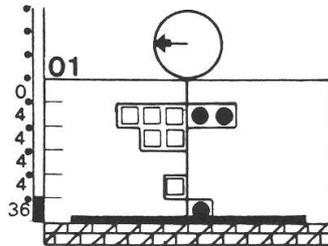
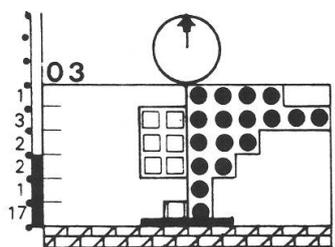
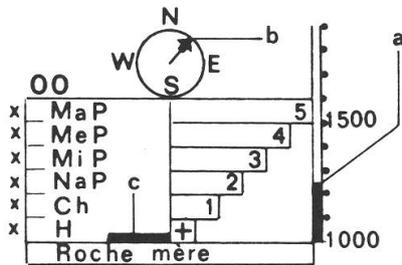
De nos jours, une reconquête forestière n'est pas à exclure en raison du dépeuplement de la montagne et de la déprise pastorale. Il semble que les traitements actuels privilégient le mode en futaie-jardinée pour la hêtraie-sapinière et le taillis fureté pour la hêtraie.



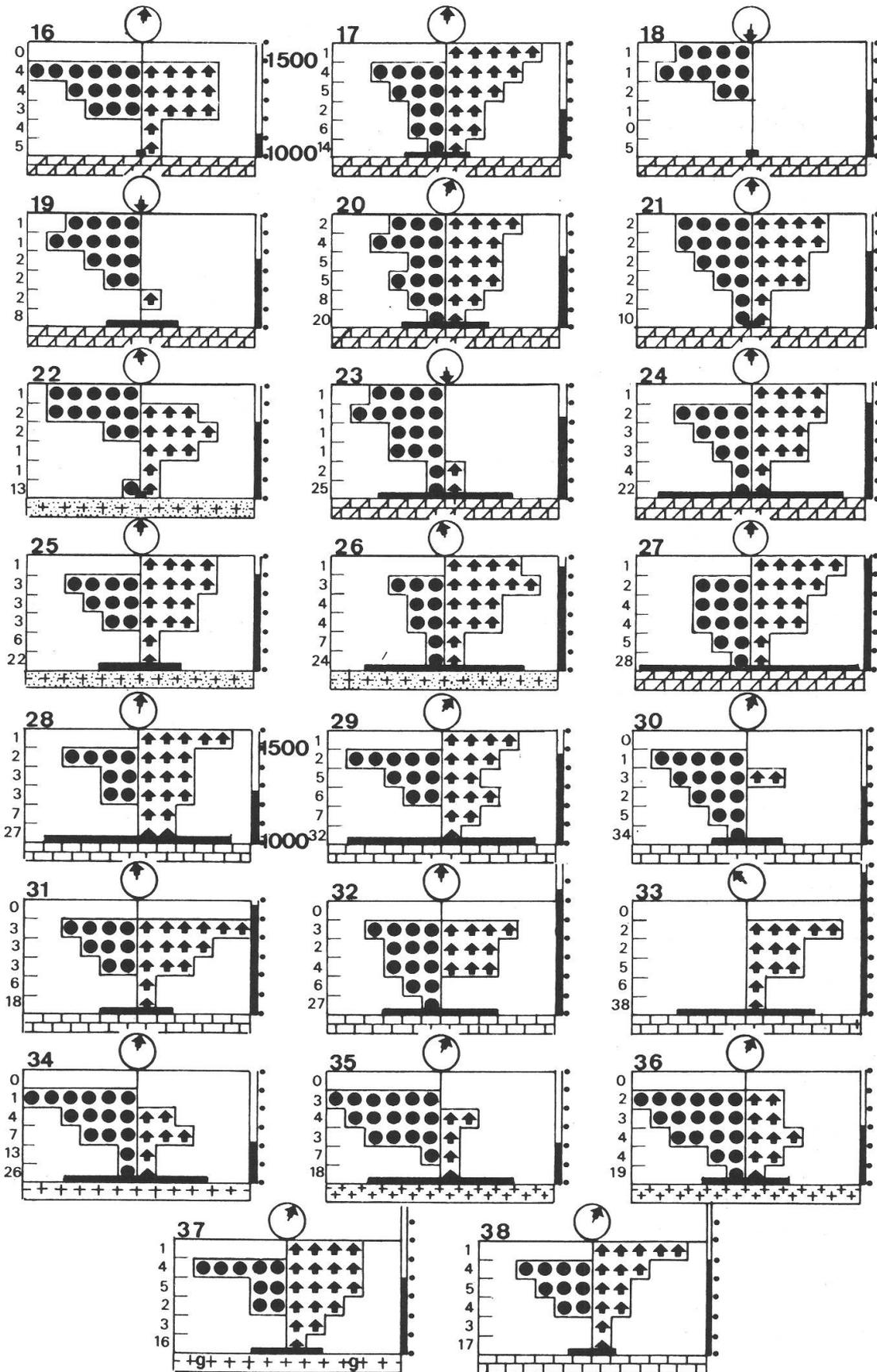
BOIS DE POUHEY-HAOUT, DE BUALAT (01-04), DE SAINT-SAVIN (05-07)

FORET DE CAMPBIEIL(08-15)

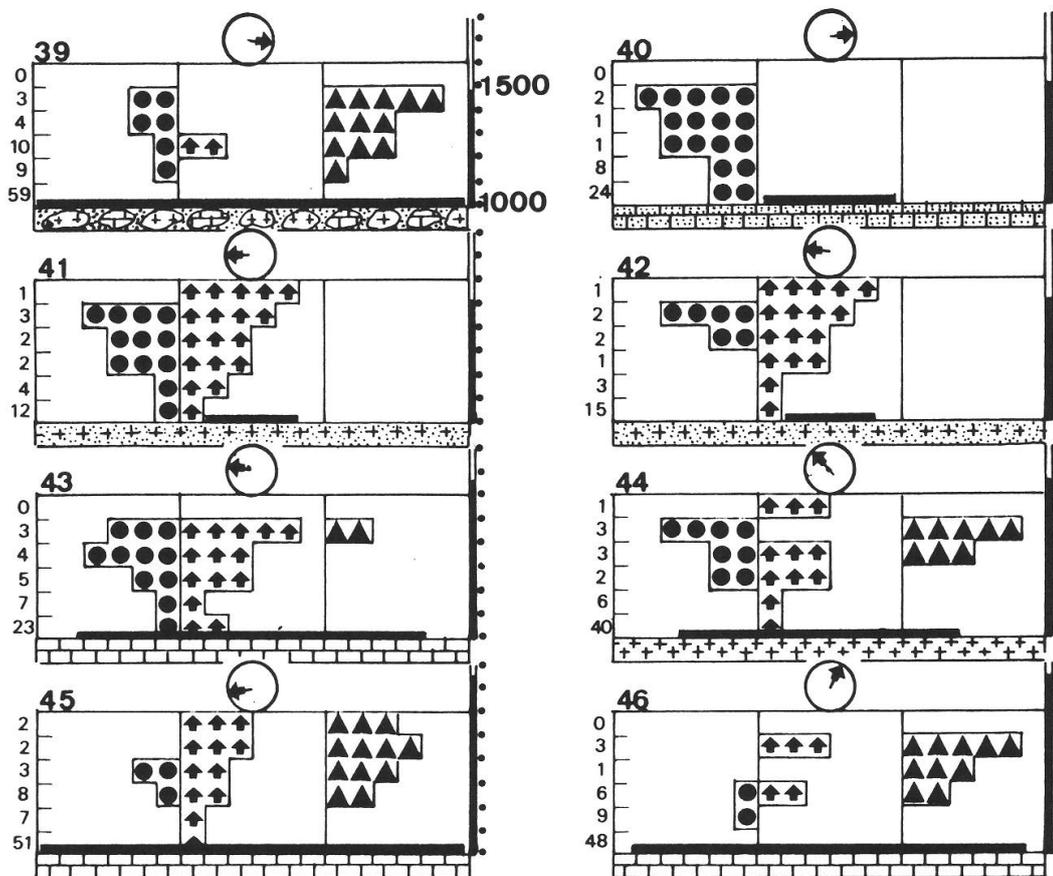
PLANCHE 1



FORETS DE BARRADA (16-27)  
DE NABASSEUBE (28-29) ET DE BUE (30-33)  
BOIS DE COUMELY (34-38) PLANCHE 2



## COMPLEXÉ FORESTIER DE GAVARNIE PLANCHE 3



## Méthode, représentation des résultats

Nous ne publierons pas, dans le cadre de cette étude, les tableaux détaillés des relevés phytocénologiques. On a privilégié, dans la méthodologie du relevé, la prise en considération de l'essence forestière selon les différents états de son développement. Ainsi, le volume aérien disponible au-dessus de la surface de référence a été scindé en plusieurs strates pour lesquelles nous avons convenu, dans le cadre de la présente étude, le découpage suivant:

- Strate 1: mégaphanérophyles: arbres de plus de 20 m de hauteur
- Strate 2: mésophanérophyles: arbres ayant de 8 m à 20 m
- Strate 3: microphanérophyles: arbres ayant de 2 m à 8 m
- Strate 4: nanophanérophyles: individus ayant de 0,5 m à 2 m
- Strate 5: chaméphytes: ligneux ayant moins de 0,50 m
- Strate 6: herbacées: végétaux non (ou non encore) lignifiés

Chaque espèce reçoit, au niveau de chaque strate, une triple cotation exprimant son abondance, sa dominance, sa sociabilité, selon les méthodes désormais classiques de l'école zurichomontpelliéraine.

Nous rappellerons simplement les données conventionnelles relatives au coefficient de dominance, car nous les utiliserons lors de la représentation graphique des relations respectives Hêtre-Sapin-Pin à crochets.

+ somme des individus de l'espèce concernée (S) recouvrant, en projection verticale, moins de 1% de la surface de référence.

- 1 Recouvrement de (S) compris entre 1 et 5%
- 2 Recouvrement de (S) compris entre 5 et 25%
- 3 Recouvrement de (S) compris entre 25 et 50%
- 4 Recouvrement de (S) compris entre 50 et 75%
- 5 Recouvrement de (S) compris entre 75 et 100%

La représentation graphique des variations observées dans les relations Hêtre-Sapin-Pin à crochets est exprimée au moyen de blocs diagrammes directement inspirés du principe de la pyramide de végétation proposé initialement par G. Bertrand (1966) et repris ultérieurement par A. Baudière (1974).

Cette représentation graphique se compose de 47 blocs diagrammes numérotés 00 et de 01 à 46. Le bloc numéroté 00 sert de légende à l'ensemble de tous les autres.

Chaque bloc diagramme résulte de la juxtaposition de deux ou trois carrés principaux selon que sont prises en compte deux (n° 01 à 38) ou trois (n° 39 à 46) essences forestières.

Chacun de ces carrés peut être découpé, selon les cas, en six bandes horizontales superposées représentatives des six strates (mégaphanérophytique, mésophanérophytique . . . etc.) précédemment définies. La trame horizontale de chacune de ces bandes est, pour l'essence forestière prise en considération, fonction du coefficient de dominance local (+ ou 1 à 5) de cette essence. Ainsi apparaissent immédiatement, de manière comparative, les comportements actuels des essences qui s'affrontent sur la parcelle analysée.

L'a-plat noirci vertical, situé sur la tranche latérale (gauche ou droite selon les cas) des différents blocs, permet immédiatement de visualiser l'altitude de la station (point a du diagramme 00). Dans tous les cas, la base du bloc diagramme correspond à l'ordonnée altitudinale 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer, la partie supérieure du bloc diagramme correspondant à l'ordonnée 1600. Les points intermédiaires matérialisent les centaines de mètres.

La flèche située à l'intérieur du cercle (symbole b du diagramme 00) permet de repérer immédiatement l'exposition de la localité étudiée, le Nord étant supposé être vers la partie supérieure de la feuille.

Les chiffres et nombres situés le long de la tranche gauche de chaque bloc diagramme (ensemble des symboles x du bloc n° 00) expriment, pour chaque strate, le nombre d'espèces participant au couvert de la strate.

Les figurés représentés en bas des diagrammes sont spécifiques de chaque type de roche-mère rencontrée et l'a-plat noirci horizontal les surmontant exprime, en pourcent de la largeur de l'ensemble du bloc, le taux correspondant de recouvrement de la strate herbacée.

Enfin, quatre symboles spécifiques ont été employés pour les essences suivantes:

*Quercus petraea* (Chêne sessile)

*Fagus sylvatica* (Hêtre)

*Abies alba* (Sapin)

*Pinus uncinata* (Pin à crochets)

A titre d'exemple, le bloc diagramme 04 peut être interprété de la manière suivante: altitude 1320 m environ, exposition Sud-Ouest. Peuplement mixte de Chênes et de Hêtres, vraisemblablement traité en taillis (absence de strate mégaphanérophytique) sur roche-mère constituée de calcschistes. 3 essences participent au couvert de la strate mésophanérophytique, 4 à celui de la strate microphanérophytique, 3 espèces entrant dans la composition de la strate nanophanérophytique, 7 dans celle de la strate chaméphytique et 32 enfin dans celle de la strate herbacée, particulièrement développée puisque son degré de recouvrement est de l'ordre de 90% environ.

## Discussion

Bas dans la vallée, les Bois de Pouey-Haout et de Bualat, installés sur calcschistes, se développent à des altitudes relativement faibles, de l'ordre de 1100 à 1350 mètres. Le peuplement forestier se présente sous forme d'un mélange, à proportions variables selon les endroits, de Hêtre et de Chêne sessile. L'examen attentif des blocs 1 à 4 montre que le Chêne est d'autant plus développé que l'exposition est moins franchement Nord (01 et 04). En 02 et 03, où le Hêtre montre un dynamisme actif (dominance 5 en strate 2), le Chêne est nettement subordonné et l'appauvrissement floristique de la strate herbacée va de pair avec la réduction notable du recouvrement de cette strate. Profitant, en 1, du faible développement des espèces nobles, le Buis, et surtout le Noisetier, don-

ment au peuplement végétal l'aspect d'un taillis abandonné. L'existence du Chêne en chaméphyte et de plantules de Hêtre rendent compte des possibilités locales de régénération de ces essences dans un secteur fortement perturbé par l'homme.

La faible vitalité du Chêne est liée au fait que l'arbre se trouve ici au voisinage de ses limites auto-écologiques. Son coefficient de dominance parfois élevé (4 en strate 2, bloc n° 4) montre que la roche-mère ne saurait être incriminée en tant que facteur limitant. Les analyses révèlent d'ailleurs une acidité élevée des horizons superficiels (pH compris entre 4,5 et 5,5) témoignage évident d'absence de calcaire actif dans le sol. L'exposition n'est certes, hormis le cas du relevé n° 04, guère favorable au Chêne mais, néanmoins, un individu d'assez belle venue figure en 03 dans les strates méso- et microphanérophytiques. Plus réelle est sans doute la concurrence exercée par le Hêtre. L'appétitude de ce dernier à rejeter de souche est incontestablement un élément majeur à prendre en considération dans les secteurs où l'Homme devient, par l'usage répétitif de la cognée, un facteur indirect de la concurrence interspécifique.

Peut-on dans ces conditions penser que le Hêtre occupe «indument» le milieu et que les faciès de hêtraie-chênaie ou de hêtraie parsemées de Chênes que l'on rencontre à Pouey-Haout et Bualat ne sont, en fin de compte, que des chênaies dégradées où le dynamisme actuel des ligneux est le résultat d'une longue activité humaine? On ne peut l'affirmer avec certitude, compte tenu du faible nombre d'observations dont nous disposons; cependant, l'examen de la composition floristique des strates basses de la forêt nous conduit à considérer cette hypothèse comme plausible.

En effet, *Pteridium aquilinum* est présent dans les relevés 01, 02, 04 où il apparaît respectivement avec les coefficients 1+1, 211, 321. Cette Filicinée n'existe nulle part ailleurs sous la forêt de Hêtres, alors qu'elle est normalement l'une des compagnes fidèles des forêts acidiphiles de Chênes. Les autres Filicinées présentes dans ces quatre relevés sont peu nombreuses et apparaissent toujours sous forme d'individus épars à très faible coefficient de recouvrement (+). Telles sont pour le relevé 01: *Polystichum filix-mas* 1+1, *Aspidium aculeatum* 1+1, *Asplenium trichomanes* 2+2, et *Asplenium onopteris* 1+2, pour le relevé n° 2: *Polystichum filix-mas* 1+1, *Polypodium vulgare* 1+2; *Asplenium trichomanes* 1+2, *Asplenium onopteris* 1+2 et, pour le relevé n° 3, *Polystichum filix-mas* 1+2, *Polypodium vulgare* 1+2 et *Athyrium filix-foemina* 1+2. Cette dernière exceptée, les Fougères sciaphiles et ombrophiles que l'on retrouve partout ailleurs sous les hêtraies, les hêtraies-sapinières ou sapinières de la dition avec des coefficients chiffrés élevés, (*Dryopteris lonchitis*, *D. linneana*, *Cystopteris fragilis*, *Blechnum spicant*, *Polystichum spinulosum*) manquent complètement.

Les mêmes remarques peuvent être faites à propos des chaméphytes *Vaccinium myrtillus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rubus idaeus*, *R. saxatilis*, *Daphne laureola*, *D. mezereum*.

Plus en amont, dans la vallée, le bois de Saint-Savin couvre, non loin de Gavarnie, l'ombrée de la vallée adjacente d'Ossoue. Il s'agit d'un peuplement de Hêtres dont les individus sont de faible diamètre (20 centimètres tout au plus). Dans ses parties les plus basses, le substrat est composé de migmatites en place (05), mais la majeure partie de la forêt est située sur des calcaires dévoniens (06 et 07). Les blocs diagrammes correspondants rendent compte d'une forêt bien équilibrée dans laquelle le Hêtre est la seule essence sociale à laquelle viennent se joindre, çà et là, quelques pieds épars de *Sorbus aria* ou *S. aucuparia*.

Sur les migmatites, le profil est acide sur toute son épaisseur, alors que sur le calcaire, on note en profondeur une augmentation très nette du pH qui, de 5 en surface, passe à 7 à 35 cm et à 7,5 au-delà. Par ailleurs, l'humus, de type moder sur migmatites, laisse la place à un mull acide passant à un mull forestier en profondeur sur calcaire.

Il semble, compte tenu de l'altitude et de l'exposition, que l'absence du Chêne sessile soit un phénomène tout à fait normal sur les migmatites, renforcé par l'action sélective du calcaire actif en profondeur dans les sols 06 et 07. Dans ces deux derniers cas, l'appartenance du peuplement végétal au *Scillo-Fagenion* paraît devoir ne faire aucun doute.

Ici, l'absence du Sapin paraît surprenante. Mais tout porte à croire que son absence doit être liée plus à des causes historiques qu'à des raisons édapho-climatiques. Le peuplement végétal est de régénération récente et tient plus du taillis que de la futaie: aucun individu n'atteint encore le niveau mégaphanérophytique et la strate herbacée paraît, malgré ses 19 à 22 espèces, singulièrement pauvre floristiquement et somme toute peu fournie sous l'angle de sa végétation comparativement à ce qui est la règle dans les communautés du *Scillo-Fagenion*. L'Homme, à n'en pas douter, dans un passé encore récent, a sévi dans ces lieux proches de Gavarnie et faciles d'accès.

La forêt de Campbieil domine le village de Gèdre, au coeur de la vallée. Elle s'étend de 1300 à 1900 m d'altitude sur roche mère calcaire; c'est une forêt de Hêtres constituée de tiges de faible diamètre (20 cm en moyenne, 30 au maximum) dont très peu atteignent la strate mégaphanérophytique. Là où nous l'avons étudiée, dans une tranche altitudinale comprise entre 1400 et 1700 mètres, la forêt présente une exposition Ouest à Nord-Nord-Est. Le relevé 08 excepté, la strate herbacée est toujours bien fournie et souvent floristiquement riche. Ça et là, quelques pieds épars de Sapin rompent la monotonie de la dominante feuillue.

Comme au bois de Saint Savin, les peuplements sont jeunes, récemment régénérés à partir de taillis ancien et dans 4 cas sur 8 (cf. blocs diagrammes n° 08, 12, 14, 15), c'est-à-dire surtout vers les altitudes les plus élevées, on constate l'absence de régénération de Hêtre en strate herbacée mais aussi chaméphytique. La présence, à ces altitudes, souvent en abondance (jusqu'à la classe de dominance 3), d'espèces telles que *Stachys sylvatica*, *Saxifraga umbrosa*, *Adenostyles pyrenaica*, indicatrices d'un sol humide à très humide, théoriquement propice à la bonne venue du Sapin, est lourde de sous-entendus.

Il y a tout lieu de penser que la vallée de Luz Saint-Sauveur ne compte, malgré les apparences, que peu de secteurs aptes à abriter la hêtraie pure. Les quelques lambeaux où le Hêtre est largement prédominant, pour ne pas dire exclusif, sont faiblement étendus et toujours traités en taillis sous futaie. Les «beaux» spécimens sont rares. Tout porte à croire qu'ici comme dans bien d'autres secteurs des Pyrénées, le Hêtre a prodigieusement été favorisé par l'Homme dans ses rapports concurrentiels avec les autres compétiteurs à l'occupation du sol; le phénomène a été perçu aux basses altitudes au détriment du Chêne sessile; il vient d'être entrevu en forêt de Campbieil au détriment du Sapin. Par comparaison avec ce que nous allons voir dans les pages qui suivent, la hêtraie de Campbieil occupe au coeur de la vallée la place qu'occupe en d'autres secteurs la hêtraie-sapinière. Certaines compagnes fidèles du Sapin (*Dryopteris linneana* par exemple) sont parfois abondantes et laissent penser que cette essence a subi une exploitation intensive ayant parfois provoqué sa disparition momentanément totale. L'empreinte récente, voire même actuelle, de l'Homme apparaît nettement et disparaît dans le déséquilibre structural des blocs diagrammes.

Les hêtraies sapinières actuellement bien représentées existent en forêt de Barrada (blocs diagrammes 16 à 27), de Nabasseube (28–29), Bué (30–31) et dans le bois de Coumely (34–38). On observe indifféremment la cohabitation Hêtre-Sapin sur tous les types de roches-mères (calcaires dévoniens, calcschistes, grès, quartzites, granites, gneiss ou migmatites).

Sur la planche 2, les diagrammes représentatifs de la forêt de Barrada nécessitent quelques commentaires:

1<sup>o</sup>) Les blocs n<sup>o</sup> 16 et 18 sont très voisins (strate herbacée très pauvre à très faible degré de recouvrement, absence de régénération de Hêtre) malgré le caractère apparemment différentiel apporté par le comportement du Sapin, largement représenté en 16, totalement absent en 18. L'explication se situe ici au niveau des strates micro- et nanophanérophytiques où le Buis forme des sous-strates d'une étonnante densité. On retrouve là des forêts du *Buxo-Fagetum abietosum* rappelant à bien des égards celles que l'on trouve dans les Hautes Corbières humides où se manifeste encore, dans les secteurs abrités des vents froids, une certaine ambiance thermophile révélée par le Buis.

2<sup>o</sup>) Les relations respectives actuelles Hêtre-Sapin montrent une très grande variabilité d'un point à un autre et sont l'expression du manque d'homogénéité structurale de la forêt. Les causes historiques apparaissent dès lors en filigrane. Le Hêtre surcime trois fois le Sapin (19, 22, 23) alors que l'inverse se produit à cinq reprises (17, 24, 25, 26, 27). On notera que les relevés 19 et 23 correspondent à des expositions Sud, les autres à des expositions Nord.

3<sup>o</sup>) Exception faite du relevé 18, les régénérations de Sapin sont toujours de règle dans les strates basses et notamment chaméphytique alors qu'à cet état le Hêtre manque 5 fois sur 12!

Il semble donc que le Sapin trouve de bonnes conditions de régénération à tous les niveaux, ce qui rend a priori suspect son absence des strates phanérophytiques aux expositions Sud (No 18, 19, 23). Deux hypothèses sont dès à présent à envisager: aux basses altitudes en exposition Sud, la vocation des versants est d'abriter localement la hêtraie (rien en effet dans l'actuel cortège floristique n'évoque la sapinière), ou bien l'ancien traitement en taillis a conduit à l'éradication du Sapin. Mais compte tenu de la taille des peuplements, le Sapin devrait normalement figurer en strate microphanérophytique ou, pour le moins, nanophanérophytique. L'appartenance des relevés 18, 19, 23, au domaine de la hêtraie n'est donc pas à exclure.

A Nabasseube, Bué et Coumely, les relations Hêtre-Sapin paraissent également complexes. A Nabasseube (n<sup>o</sup> 28–29), le Sapin est plus ou moins fluctuant selon les strates, alors que les régénérations récentes de Hêtre sont inexistantes. L'hypothèse d'une exploitation ancienne de la sapinière ayant permis le développement temporaire du Hêtre n'est pas à exclure: la dominance mégaphanérophytique des résineux est encore incomplète et le dynamisme, apparemment actif, des strates moyennes évoque un «colmatage» des brèches.

A Bué, de grosses différences structurales existent entre les parties basses de la forêt (n<sup>o</sup> 30) et les parties élevées (n<sup>o</sup> 33). En 30, en effet, le taillis de Hêtres est en pleine extension avec quelques pieds épars de Sapins, alors qu'en 33, la sapinière jeune s'étend, sans présence de Hêtre: à 1750 m les conditions mésologiques sont déjà vraisemblablement trop sévères pour que le feuillu puisse s'exprimer. En 31 et 32, les relations entre les deux essences sont pratiquement inversées dans une ambiance générale de traitement en taillis avec en 31 un dynamisme actif du Sapin qui ne tardera sans

doute pas à passer en strate mégaphanérophytique, alors qu'en 32, le feuillu résiste mieux.

A Coumely enfin, où le traitement en taillis de feuillus semble avoir été de règle, la régénération de la sapinière paraît active à tous les niveaux, aussi bien aux basses altitudes qu'aux altitudes supérieures. En 34 et 35, la dominance mésophanérophytique du Hêtre est de 5, mais le Sapin atteint déjà la taille de microphanérophyte. En 36, il rejoint le Hêtre au niveau des mésophanérophytes: l'éloignement altitudinal ralentit l'activité humaine et plus haut encore, en 37 et 38, le dynamisme actif de la sapinière permet aux résineux de surcimer les feuillus qui, s'ils se maintiennent encore (cotation de dominance mésophanérophytique 4 en 37 et 3 en 38) ne se régénèrent plus. Ici, depuis longtemps, l'Homme ne sévit plus et la hêtraie-sapinière évolue vers la forêt de résineux.

De cette étude relative à la hêtraie-sapinière de la vallée de Luz Saint-Sauveur, il ressort que tous les peuplements sont cantonnés en exposition Nord-Est à Nord-Ouest. Tous ces peuplements s'inscrivent dans le cadre descriptif donné par H. Gaussen (1926) pour les Pyrénées Centrales: la hêtraie à la base, passant progressivement à la formation mélangée feuillus-résineux puis à la sapinière en altitude. Parfois cependant, à basse altitude (Barrada-Nabasseube), le Sapin se mélange au Hêtre sans qu'il soit vraiment possible d'attribuer la prédominance à l'une ou l'autre de ces essences. Si aux plus hautes altitudes, l'évolution vers la sapinière pure procède de cause vraisemblablement climatiques – récurrence fréquente sans doute des fortes gelées tardives selon le schéma proposé par Hjelmqvist en 1946 – on peut penser que la pénétration du Hêtre dans le domaine du Sapin s'est faite «*per ascensum*» à la faveur de l'éclaircissement de la forêt dans un premier temps, du traitement en taillis dans une phase ultérieure: le système monopodique des résineux ne s'accommode pas d'une telle pratique alors que le Hêtre, rejetant de souche, se trouve relativement moins affecté. La cognée, facteur de concurrence interspécifique a incontestablement, durant des siècles, favorisé le feuillu aux dépens du résineux.

Vers le haut de la vallée, passé le resserrement qui bloque l'advection vers l'amont des masses nuageuses, la plus grande limpidité de l'atmosphère permet l'implantation plus massive en altitude d'une essence qui ne jouait jusqu'à présent qu'un rôle mineur: le Pin à crochets.

Essence aux exigences édaphiques modestes, le Pin à crochets couronne tous les escarpements rocheux de la haute vallée, colonisant des lieux inaccessibles. Essence de lumière, il ne pénètre pour ainsi dire pas sous le couvert des autres forêts, mais son fort potentiel de dissémination lui permet de coloniser rapidement les secteurs d'où les compétiteurs ont été exclus. Rien d'étonnant donc à ce qu'il ait pu, à partir de ses stations de prédilection, essaimer vers des altitudes plus basses dès lors que les concentrations humaines du fond de la vallée ont prélevé un lourd tribut sur les peuplements autochtones.

Si les blocs diagrammes 40, 41, 42 évoquent la hêtraie, la hêtraie sapinière ou la formation mixte évoluant en sapinière, les autres schémas rendent compte de peuplements fortement perturbés dans lesquels le Pin à crochets se mêle de façon plus ou moins marquée au diptyque Hêtre-Sapin. L'examen des blocs 43, 44, 45, 46 est riche en enseignements; on constate en effet:

a) que le Pin à crochets est d'autant moins bien représenté que le Hêtre et le Sapin sont plus développés

b) que les régénérations de Pin manquent totalement et que le diagramme de cette essence est révélateur des vicissitudes historiques récentes qu'a connues la forêt. Ainsi, en 44, le Sapin existe à l'état d'individus très dispersés au niveau de la strate méga-phanérophytique, manque en strate mésophanérophytique et montre une reprise très marquée au niveau des strates basses. Parallèlement à ce renouveau du Sapin, le Hêtre, et surtout le Pin à crochets, sont en régression. En 45, la recolonisation par le Sapin paraît évidente et les Pins qui ont localement leur maximum d'extension en strate mésophanérophytique et manquent en strates inférieures évoquent un peuplement sur le déclin. En 43, la reconstitution de la hêtraie-sapinière ne laisse plus qu'une place modeste au Pin à crochets. En 39 enfin, à altitude pourtant relativement basse (1480 m), l'extrême ouverture du milieu initial a été éminemment propice à l'explosion démographique stationnelle du Pin à crochets.

On voit donc que la haute vallée présente au voisinage de Gavarnie un complexe forestier très perturbé où se juxtaposent et s'imbriquent les trois essences forestières majeures. La superficie des peuplements est cependant faible et l'Homme paraît devoir être tenu pour le responsable de cet état de fait; les blocs diagrammes rendent compte de cette action.

## Conclusion

L'étude que nous venons de réaliser montre l'extrême variabilité de la distribution des essences forestières dans la vallée de Luz Saint-Sauveur-Gavarnie, et même si l'on a pu mettre en évidence l'existence de grands types forestiers, il est très difficile de leur accorder une signification autre qu'anthropique.

Individualiser des «associations cadre» est très difficile en raison précisément de la pression humaine passée et de son action présente. Le haut de la vallée paraît néanmoins le plus affecté et l'exiguïté des étendues forestières en est la conséquence. La vallée d'Héas est totalement déforestée en raison d'une exploitation abusive et de l'extension des pâturages. Quelques taillis épars de Hêtres et de Noisetiers témoignent pourtant de sa vocation forestière.

Mais ici, comme dans toute la chaîne, les affleurements dévoniens et carbonifères sont garants de beaux pâturages et depuis longtemps déjà le montagnard en a pris conscience. Compte tenu de la superficie de ces affleurements dans la dition, on conçoit dès lors la faible part qui revient à la forêt dans la vallée de Luz.

Son intérêt n'en est pas pour autant négligeable et théoriquement on peut envisager avec quelque sérénité les hypothèses suivantes:

- A moyenne altitude, la hêtraie-sapinière semble devoir représenter la vocation forestière et si certaines zones sont boisées en hêtraies apparemment pures (Bois de Campbieil, Bois de Saint-Savin), tout porte à croire que cet état de fait résulte davantage d'un mode d'exploitation ayant conduit à la disparition du Sapin que d'un déterminisme purement climatique ou édaphoclimatique.

- Au fur et à mesure que l'altitude s'élève et que les conditions mésoclimatiques deviennent plus rudes, l'évolution vers la sapinière se produit selon un déterminisme purement climatique. Néanmoins, la pénétration «*per ascensum*» du Hêtre dans le domaine du Sapin par traumatisme de coupe est probable, sans qu'on puisse pour autant fixer de manière précise les limites de la zone affectée. Une analyse poussée des cortèges floristiques phanérogame et bryologique des strates basses donnerait certainement des critères utilisables en la matière.

Enfin, la pénétration du Pin à crochets dans les forêts de Hêtres et de Sapins de la haute vallée n'a pu se faire qu'à la faveur des éclaircies ayant affecté les peuplements.

La mise en évidence de ces modifications du type forestier primitif a pu, dans le cadre de la présente étude, être réalisée en prenant en compte l'état actuel de chaque essence dans toutes les strates composant le volume forestier, leur superposition sur un même diagramme permettant de percevoir leur dynamisme respectif.

### **Bibliographie**

- Baudière A. 1974. Contribution à l'étude structurale des forêts des Pyrénées Orientales: hêtraies et chênaies acidiphiles. Colloques phytosociologiques. III: La végétation des forêts caducifoliées acidiphiles. Lille: 17-44. Kramer, Vaduz.
- Bertrand G. 1966. Pour une étude géographique de la végétation. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 37: 129-145.
- Gaussen H. 1926. Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. Sol, climat, végétation. Documents pour la carte des productions végétales. Sér. Pyrénées. Tome généralités. Vol. 1: 1-559. Lechevalier, Paris.
- Hjelmqvist H. 1940. Studien über die Abhängigkeit der Baumgrenzen von den Temperaturverhältnissen unter besonderer Berücksichtigung der Buche und ihrer Klimarassen. 1-246. Carl Bloms, Lund.