



DISSYMMÉTRIE CLIMATIQUE ET FORESTIÈRE DANS LES PYRÉNÉES

*par Michel GRUBER **

Les Pyrénées sont caractérisées par une dissymétrie climatique très nette qui sépare les deux versants de la chaîne en deux ensembles n'ayant pas la même signification phytogéographique. Étirées sur plus de 400 km d'est en ouest, elles offrent un exemple parfait de contact entre deux grands types de climats, l'un océanique et l'autre méditerranéen.

Lorsqu'on aborde l'étude des forêts, il faut toujours penser à l'impact de l'homme et des animaux domestiques. La paléontologie et la paléohistoire (ainsi que l'archéologie) nous ont enseigné que les Pyrénées, le sud-ouest de la France et le nord de la péninsule ibérique ont très tôt été habités par l'homme; un important brassage de civilisations s'est donc réalisé là; donc l'impact humain sur la végétation a été énorme et en particulier sur les forêts, sources de bois de construction, de chauffage... Cette action, souvent néfaste, n'a pourtant pas eu les mêmes effets au nord et au sud de la chaîne, cela étant certainement en rapport avec les conditions climatiques différentes qui y règnent.

Au versant septentrional (à partir de la vallée de l'Ariège vers l'ouest) la pluviosité est bien répartie toute l'année même à la saison estivale; au sud, particulièrement aux étages inférieurs, une période sèche estivale tend à apparaître surtout dans les secteurs proches de la vallée de l'Ebre et d'une manière générale le nombre de jours de pluie en été est plus faible.

Cette dualité climatique pyrénéenne est essentielle pour la compréhension des caractères forestiers des deux versants du massif. Nous envisagerons successivement le versant nord puis le versant sud.

* Michel GRUBER

Laboratoire de Botanique et écologie méditerranéenne, Faculté des Sciences et techniques de Saint-Jérôme, Université de Droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille.
Rue Henri Poincaré, 13397 Marseille cedex 4.

I. – LE VERSANT NORD

L'impact humain et des troupeaux a toujours été très important et la forêt a beaucoup souffert au cours des temps. Mais à la différence du versant sud et d'autres régions méditerranéennes, la pratique de l'incendie pour récupérer des pâturages n'a pu être beaucoup utilisée à cause du climat océanique trop humide. En outre, la déforestation conduit à la récupération de terres cultivables à sols riches, de prairies de fauche luxuriantes ou de pâturages. Le recouvrement assuré par les prairies et pâtures est ici considérable et agit comme un facteur limitant l'érosion des sols. Cette dernière est assez rare car lorsque la pression humaine sur le milieu diminue une « lande » de caractère subatlantique colonise rapidement le terrain.

I.1. L'étage collinéen

Dans les basses montagnes n'excédant pas 800 m et le fond des vallées peu élevées, la forêt naturelle dite climacique est formée de Chênes sessibles (*Quercus petraea*), de Chênes pédonculés (*Q. robur*), de Chênes pubescents (*Q. pubescens*), de Chênes tauzins (*Q. pyrenaica*), de Châtaigniers (*Castanea sativa*) ou de Bouleaux (*Betula pendula*).

De nos jours, les forêts importantes n'existent plus; seuls quelques boqueteaux subsistent, çà et là au milieu des cultures, maigres témoins de l'immense forêt origi-

nelle. Toute parcelle déforestée abandonnée est rapidement envahie par le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), la Fougère Aigle (*Pteridium aquilinum*) ou la Callune (*Calluna vulgaris*).

I.2. L'étage montagnard

Situé à une altitude plus élevée (au-dessus de 800 m et jusqu'à 1 500 ou 1 600 m), celui-ci a mieux conservé ses forêts constituées principalement de Hêtres (*Fagus sylvatica*) et de Sapins (*Abies alba*). Les cultures, les prairies ou les pâturages abandonnés sont rapidement reconquis par des landes à Callune, Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), Fougère Aigle, *Rosa* et *Rubus* divers qui à leur tour laissent la place au Noisetier (*Corylus avellana*) et au Bouleau formant parfois de véritables forêts (Coudraie ou Boulaie) reconduisant très lentement vers le climax (Hêtraie-Sapinière).

I.3. L'étage subalpin

Plusieurs essences y font leur apparition : à la base de l'étage le Sapin, les Bouleaux (*Betula pubescens* et *B. pendula*) et surtout le Pin à crochets (*Pinus uncinata*) qui seul monte beaucoup plus haut (2 300-2 400 m). Du point de vue économique, mis à part le Sapin, ces essences ne sont guère intéressantes mais leur rôle protecteur contre toute forme d'érosion et dans la conservation des biocoenoses subalpines est fondamentale.



Photo 1. – Pins à crochets (*Pinus uncinata*), vers 1 800 m à Super Molina, Catalogne.

Photo M. Gruber.

Photo 2. - Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), vers 1 400 m à la Sierra del Cadix, Catalogne.

Photo M.G.

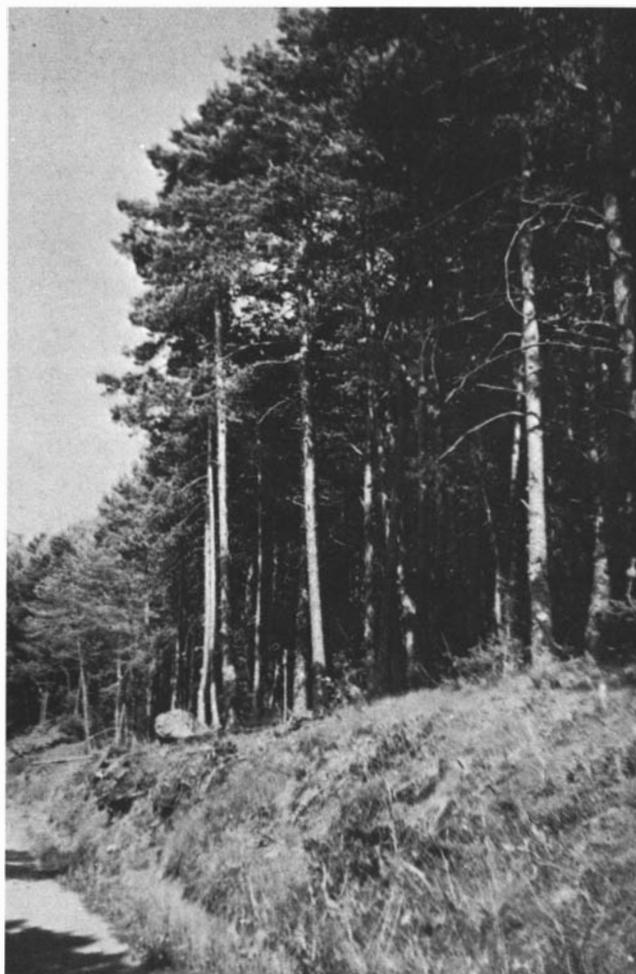
I.4. Conclusion pour le versant septentrional

Au versant atlantique des Pyrénées, le rôle de l'incendie semble mineur sauf pour le maintien des pâturages envahis par les espèces de la lande. De plus, les sols sont en général sauvegardés malgré l'absence de la forêt. L'érosion des sols est limitée au maximum grâce à l'action du climat océanique qui « uniformise » un peu les écosystèmes forestiers.

Du point de vue de la rentabilité forestière, on ne saurait trop conseiller le maintien et l'extension des essences naturelles qui sont écologiquement les mieux adaptées au biotope :

- au collinéen, les Chênes à feuillage caduc et le Châtaignier.
- au montagnard, le Sapin et le Hêtre, plus rarement le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*).
- au subalpin, le Pin à crochets.

Il faut noter aussi que l'introduction d'essences non spontanées aux Pyrénées n'a pas toujours donné de très bons résultats et qu'il vaut mieux, dans la mesure du possible, avantager et étendre les essences indigènes. En effet, les plantations d'Épicéas (*Picea excelsa*) ou de Mélèzes (*Larix decidua*) arbres alpiques, ne sont pas toujours des réussites forestières.



II. - LE VERSANT MÉRIDIONAL

Très tôt au cours de l'histoire des civilisations, l'emprise de l'homme y a été considérable. Cependant, l'incidence de son action n'a pas eu les mêmes conséquences pour la végétation. Ainsi, au défrichage, s'est ajoutée la pratique systématique du feu largement favorisée par le climat « méditerranéen » de ce versant des Pyrénées. Ce climat se caractérise par la diminution de la pluviosité estivale, une sécheresse plus accusée de l'atmosphère et la rareté des brumes et brouillards de vallée, surtout en été.

La déforestation systématique de certaines vallées catalanes ou aragonaises a été bénéfique au début car elle a permis l'extension des terres cultivables et des pâturages à moyenne altitude; encore a-t-il fallu construire en maints endroits des banquettes pour éviter que l'érosion torrentielle ne fasse partir la terre.

Par la suite ces vallées, d'abord relativement bien peuplées, ont été soumises à l'exode rural (fin du 19^e siècle et 20^e siècle); ce dernier s'est accompagné de la diminution de la pression humaine sur le milieu, les cultures étant abandonnées et les troupeaux (bovins, ovins et chevaux) s'amenuisant. L'entretien du milieu étant désormais presque nul, l'érosion a malheureusement joué au maximum surtout sur les terrains marneux ou calcaréo-marneux (Turbon, Tahus,...). Il est très facile de comprendre que la disparition quasi totale d'un sol dans la région méditerranéenne est souvent catastrophique. car le climat ne permet

pas une reconstitution aisée de la végétation en l'absence de sol. Aussi, dans ces contrées il faudrait rapidement agir sur les versants les plus pentus, et par là les plus exposés à une érosion intense, avant que la roche-mère soit mise à nu.

Même si l'évolution consécutive à l'abandon par l'homme est favorable, il se constitue une maigre garrigue ou des fruticées qui aboutissent rarement d'elles-mêmes à des forêts ou en tous cas leur évolution est très lente (à cause de l'incendie éventuel et du climat). Les problèmes forestiers sont bien plus aigus et complexes ici qu'au versant atlantique du massif, d'autant plus que les essences pionnières accélératrices des sylves telles que le Bouleau ou le Noisetier n'ont pratiquement aucun rôle de ce côté-ci des Pyrénées.

II.1. L'étage méditerranéen

À son niveau, c'est-à-dire jusqu'à 600 m d'altitude, la pluviosité est faible, ne dépassant guère 600 mm par an.

De plus, les basses vallées pyrénéennes méditerranéennes, en Catalogne, Aragon et Navarre sont des régions relativement très peuplées où l'emprise humaine est très forte (cultures de la Vigne, de l'Olivier, élevage ovin); trop souvent les forêts ont complètement disparu. Celles-ci constituées à l'origine par le Chêne vert (*Quercus ilex* et *Q. ilex* ssp. *rotundifolia*) ou le Chêne de Valence (*Quercus valentina*), n'arrivent que très difficilement à se restructurer, leur équilibre biologique ayant été rompu. Il faut à tout prix empêcher l'érosion totale des sols qui conduit souvent à une situation irréversible. Sur les friches abandonnées par l'homme, il faudrait planter *Quercus valentina* ou *Q. pubescens* mais aussi peut-être en mélange *Pinus nigra* ssp. *salzmannii* (Pin de Salzmann).

Le Pin de Salzmann paraît jouer un rôle non négligeable dans la recolonisation des places laissées vides au versant méridional des Pyrénées. Il suffirait de faire des plantations moyennement serrées de Pin, attendre quelques années que ces arbres croissent et entre ceux-ci on pourrait introduire autant de Chênes caducifoliés, générateurs d'un sol plus riche; cette méthode présente l'avantage de réaliser une protection naturelle des jeunes Chênes par les Pins. Les feuillus, mieux adaptés aux forêts denses, finiront par éliminer les Conifères. Ainsi, en quelques dizaines d'années pourrait se réformer une forêt qui enrichirait les sols, retiendrait un peu mieux l'eau de pluie et serait une source économique pour ces régions pauvres.

II.2. L'étage supraméditerranéen

Il atteint 1200 à 1300 m d'altitude, mais là les précipitations augmentent bien que les étés demeurent encore assez secs. Les populations s'y montrent plus disséminées et c'est un niveau de cultures et de pâturages très étendu; malheureusement, les forêts ont aussi beaucoup souffert mais leur extension est plus grande qu'à l'étage méditerranéen.

Les forêts étaient sans doute constituées à l'origine de Chênes pubescents, de Pins sylvestres et de Pins de Salzmann. Actuellement, les Pins mordent largement sur les Chênes ce qui est favorable à l'incendie.

À l'horizon inférieur de l'étage, le Chêne peut être protégé (en cas de reforestation) par le Pin de Salzmann (jusqu'à 800 m); au-delà (jusqu'à 1300 m) le mélange Pin sylvestre-Chêne pubescent paraît souhaitable.

Le rôle du Chêne pubescent, en moyenne montagne de ce versant des Pyrénées, n'est pas à mettre en doute car on connaît des vallées (Capdella-Rio Flamisell par exemple) où les Conifères sont presque totalement absents de cet étage.



Photo 3. - Chêne vert (*Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*) vers 1 200 m, au Turbon, Aragon.

Photo M.G.

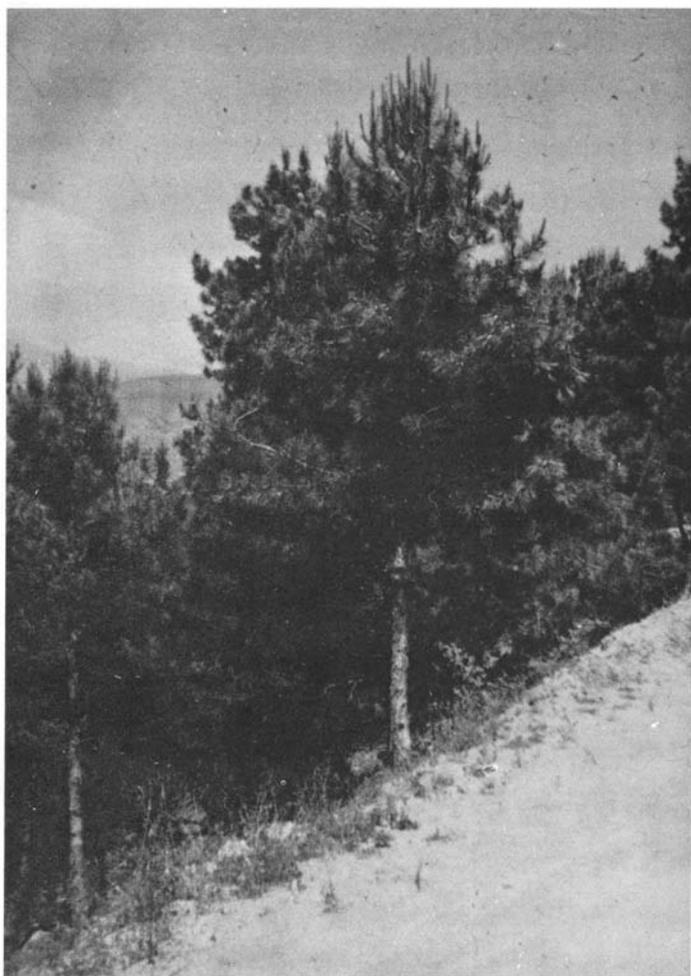


Photo 4. - Pin de Salzmann (*Pinus nigra* ssp. *Salzmannii*) vers 800 m, à Tahus, Catalogne.

Photo M.G.

II.3. L'étage montagnard

Bien que les précipitations atteignent un niveau appréciable, le climat est beaucoup plus lumineux en été qu'au versant nord de la chaîne. Aussi le Pin sylvestre (essence de lumière supportant un certain degré de sécheresse de l'air) a une extension remarquable actuellement; cette extension, qui a certainement réduit les aires du Hêtre et du Sapin au cours des temps, est l'image d'un certain déséquilibre du milieu. Il est presque sûr que le Pin sylvestre est climacique dans certaines vallées les plus sèches et les plus continentales où le Hêtre n'est plus à son aise et le Sapin repoussé à la base de l'étage subalpin (entre 1700 et 2000 m).

En utilisant le caractère pionnier du Pin sylvestre, il serait peut-être intéressant de réaliser des plantations mixtes Pin-Hêtre, Pin-Sapin ou même Pin-Sapin-Hêtre en choisissant les vallées les plus arrosées (étude détaillée des mésoclimats de versant). Dans d'autres secteurs plus secs, le seul Pin sylvestre est capable de former des forêts de belle venue (Andorre, Cadi, Ribagorza, Pallars, Esera, Cinca,...).

II.4. L'étage subalpin

Le Sapin peut à l'occasion occuper la frange tout à fait inférieure de l'étage (jusqu'à 2 000 m). *Pinus uncinata* (le Pin à crochets), arbre plutôt rabougri, acquiert une extension considérable mais sa rentabilité, d'un point de vue forestier, demeure assez faible; cet arbre est à maintenir et à favoriser car il évite l'érosion des sols (intensive à ce niveau, les pentes étant toujours accusées). De plus, il est capable de pousser sur des rochers à des altitudes incroyables (jusqu'à 2700 m en pieds isolés) et fait preuve d'une grande plasticité écologique, supportant bien le calcaire et la silice. Il intervient abondamment dans la dynamique des pâturages subalpins très étendus aux Pyrénées et fréquentés l'été par les bovins, les ovins et les chevaux.

III. - CONCLUSION

La partie pyrénéenne soumise au climat méditerranéen est de loin la plus menacée du point de vue forestier. En effet, en climat atlantique les forêts détruites arrivent peu à peu à se reconstituer en passant par divers stades intermédiaires (série de végétation). Pour une hêtraie ou une Sapinière on peut schématiser comme suit :

pelouse, culture et friche → lande → lande piquetée de Noisetiers et Bouleaux → Coudraie ou Boulaie → Coudraie ou Boulaie avec Hêtre ou Sapin → Sapinière, Hêtraie ou Hêtraie-Sapinière (Climax actuel).

Dans la plupart des cas, la destruction de la forêt n'est pas catastrophique pour l'équilibre du milieu et des sols.

Au versant sud méditerranéen le problème est plus épineux car toute déforestation déséquilibre gravement le biotope et peut conduire à la disparition partielle ou totale des sols. Le « climax » en pays méditerranéen est beaucoup plus lent à se reconstituer à cause de la faible pluviosité estivale et de l'incidence du feu. La succession est la suivante pour une forêt de Chênes pubescents à l'étage supra-méditerranéen :

cultures et friches, pâturages $\xleftrightarrow{\text{feu}}$ fruticées à Buis

et Lavande $\xleftrightarrow{\text{feu}}$ fruticées piquetées de Pins sylvestres

et Chênes $\xleftrightarrow{\text{feu}}$ forêt de Pins-Chênes $\xleftrightarrow{\text{feu}}$ forêt de Chênes (climax actuel)

La pluviosité est donc un facteur primordial dans la dynamique des écosystèmes méditerranéens et non méditerranéens. En zone atlantique ou médio-européenne, elle agit positivement sur le biotope en favorisant la reconstitution des « climax »; en région méditerranéenne c'est au contraire un facteur limitant (sécheresse estivale). La faiblesse ou l'absence totale des précipitations pendant une période estivale est bien plus ressentie par un milieu détruit ou défriché que par la forêt épaisse, créant un véritable microclimat sous son couvert. Il y a un grand décalage écologique entre une Hêtraie en région méditerranéenne et les parties dégradées et découvertes où de nombreux taxons méditerranéens apparaissent, alors que sous la protection du Hêtre s'observent les espèces ombrophiles et sciaphiles du *Fagion*.

M. G.

BIBLIOGRAPHIE

- BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 88 (3-4), 193-239.
- BOLOS O., 1954 - Essai sur la distribution géographique des climax dans la Catalogne. *Vegetatio*, V et VI, 45-49.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948 - La végétation alpine des Pyrénées orientales. *Comm. SIGMA*, 98, 1-306.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967 - Vegetationskizzen aus dem baskenland mit ausblicken auf das weitere iberio-atlantikum, II, teil. *Vegetatio*, 14 (1-4), 1-126.
- CHOUARD P., 1949 - Coup d'œil sur les groupements végétaux des Pyrénées centrales. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 76° session extr., 96, 145-149.
- DENDALETCHÉ Cl., 1973 - « Écologie et peuplement végétal des Pyrénées occidentales ». *Thèse*, 2 vol., Nantes.
- GAUSSEN H., 1926 - Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 55, 1-564.
- GAUSSEN H., 1934 - Sol, climat et végétation des Pyrénées espagnoles. *Rev. Av. Ciencias exactas, fisico-quimicas y nat. de zaragoza*, 18, 109-174.
- GAUSSEN H., 1930-1942 - Les forêts des Pyrénées. *Trav. Labo. Forest. Toulouse*, III, vol. 1, 1-516.
- GAUSSEN H., 1948 - Carte de la végétation de la France, feuille 78, Perpignan au 1/200 000, C.N.R.S. Toulouse.
- GAUSSEN H., 1953 - Les étages de végétation des Alpes, Pyrénées, Sierra Nevada. *Congr. Soc. Sav. Sect. Sci.*, 78, 211-218.
- GAUSSEN H., 1954 - Géographie des plantes. Ed. 2, 1-223.
- GAUSSEN H., 1964 - Carte de la végétation de la France, feuille 77, Foix au 1/200 000, C.N.R.S., Toulouse.
- GRUBER M., 1978 - La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. *Thèse* Marseille, 1-305.
- JALUT G., 1974 - Évolution de la végétation et variations climatiques durant les quinze derniers millénaires dans l'extrémité orientale des Pyrénées. *Thèse* Toulouse, 1-176.
- MONTERRAT P., 1968 - Los hayedos navarros. *Collect. Bot.*, 7 (2), n° 49, 845-893.
- NEGRE R., 1972 - La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). 4° note : les forêts. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zurich*, 49, 1-125.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1968 - Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino. *Bull. Inst. Biol. Apl.*, 44, 5-44.
- VIGO J., 1974 - A propos des forêts de Conifères calcicoles des Pyrénées orientales. *Doc. Phytosociol.*, 7-8, 51-54.