

Les pâturages dans les Pyrénées espagnoles

P. Montserrat-Recoder

Instituto de Edafologia y Fisiologia vegetal, Madrid, Espagne

Les Pyrénées, comme toutes les montagnes du Bassin méditerranéen, constituent des régions couvertes de forêts et de pâturages. Pour obtenir une vision d'ensemble, il faut mettre en évidence certains facteurs déterminants du développement de la végétation pyrénéenne; il est donc nécessaire de donner un aperçu des conditions écologiques particulières à la chaîne des Pyrénées pour être en mesure de les comparer à celles d'autres régions montagneuses d'Europe méridionale.

Chaque montagne est une barrière aux mouvements atmosphériques. Les courants d'ouest amenant de l'air atlantique humide se heurtent à l'obstacle des Pyrénées. Les vents humides se refroidissent en s'élevant et abandonnent une grande partie de leur humidité sur le versant français; ils redescendent secs et réchauffés (effet analogue à celui du foehn dans les Alpes) vers la vallée de l'Ebre. Le climat continental de l'Aragon fait remonter les étages de végétation (comme en Valais); l'exposition sud, avec une insolation très forte, accentue encore la sécheresse du versant espagnol.

L'humidité méditerranéenne, à l'est du Canigou-Cadi, donne un élargissement de l'étage montagnard et la descente des étages sub-alpin et alpin (5). Par contre, la Cerdagne, Pallars et la partie centrale de l'Aragon, régions situées hors des courants humides, possèdent un climat continental: averses en été, insolation intense, faible humidité de l'air et changements brusques de la température, dont la moyenne est très élevée en été. Les précipitations présentent deux minima, le principal en hiver, l'autre en été, et deux maxima, l'un très marqué au printemps et l'autre plus faible en automne. Peu de neige en hiver (continentalité), beaucoup de pluie au printemps et averses en été (plutôt en juin et août).

L'influence cantabrique est décisive sur la modération des amplitudes thermiques et sur la pluviosité en automne et en hiver, ce qui facilite le lessivage des carbonates et l'acidification progressive du sol (8 et 9). A l'exception de la partie cantabrique, les Pyrénées diffèrent des Alpes surtout par leur insolation plus intense au printemps et en été. On peut compter des périodes de plusieurs semaines sans apercevoir de nuages. Le climat continental est encore plus accentué dans la partie centrale de la chaîne des Pyrénées.

La sécheresse estivale est particulièrement marquée sur le versant castillan des Montes cantábricos; on n'y trouve pas de sols vraiment alpins (2 et 6). Même dans la Sierra Nevada, le climat difficile rend impossible le développement des pâturages analogues à ceux des Alpes, sauf en quelques endroits humides où domine *Nardus stricta* (pозzinas).

Les Pyrénées supérieures constituent un échelon intermédiaire entre les monts péninsulaires et les Alpes. On y trouve des pâturages durs avec *Festuca eskia*, *F. scoparia*, *F. spadicea*, souvent en compagnie de *Poa violacea*, *Festuca ovina* var. *duriuscula*, *F. indigesta*, *Luzula nutans*, etc. L'influence méditerranéenne se remarque à la présence de plantes autochtones dont plusieurs genres de légumineuses (*Medicago*, *Hippocrepis*, *Astragalus*, *Coronilla*, *Anthyllis*, etc.), labiées, ombellifères, composées, etc. Ces plantes donnent aux pâturages pyrénéens un aspect caractéristique et fleuri. L'herbe est dure, sauf aux anciennes péné-plaines et moraines, où se développe une flore plus fine (*Festucion supinae* Br. Bl.) semblable à celle des Alpes (*Caricion curvulae*). Les principales associations des Pyrénées orientales ont été décrites par Braun-Blanquet (1), elles peuvent être généralisées, ceci sur tout l'étage alpin et sur les parties supérieures de la zone sub-alpine (1900 – 3000 m) des Pyrénées.

A l'étage sub-alpin domine *Pinus uncinata*, un bel arbre très répandu dans la partie continentale, accompagné de buissons caractéristiques; cette association se transforme un peu vers la partie orientale et disparaît dans la partie occidentale où l'étage alpin descend plus bas et cède la place aux buissons «pré-alpins» cantabriques (2 et 6). L'exploitation doit envisager une amélioration du pâturage par l'élimination des buissons. En général, les sols ont une vocation forestière, ne réservant aux herbages que les pentes peu inclinées, les terrains morainiques. Une pâture rationnelle freinerait la propagation des buissons et des arbres. Il est évident qu'on ne peut pas continuer l'exploitation intensive des herbages boisés. La végétation alpine, favorisée par l'humidité, un sol profond et l'ombre de quelques arbres, descend jusqu'aux bons pâturages sub-alpins. Sur des surfaces fortement broutées, on observe un développement du *Cynosurion Tüxen* (10) avec *Poa alpina*, *Phleum alpinum* et autres espèces, ainsi que quelques espèces nitrophiles sylvoles qui résistent à la pâture et à l'insolation. Dans le fond des vallées habitées temporairement, on rencontre des prairies d'un type très proche du *Trisetum-Polygonum* des Alpes (3 et 4) ces herbages sont utilisés pour la production du foin en été et comme pâturage en automne. Une partie du foin est consommé sur place en automne pour prolonger le séjour du gros bétail dans la montagne.

A l'étage montagnard, l'influence humaine est plus marquée. On y observe le développement de la hêtraie aux extrémités de la chaîne des Pyrénées ainsi que dans les vallées les plus humides de la chaîne centrale (Ansó, Hecho, Ordesa, Turbón, Bonansa, Pont de Suert). Le hêtre disparaît au Pallars. Andorra et Cerdagne, pour réapparaître sur le versant méditerranéen des Pyrénées orientales (Cadí-Canigou).

Dans sa partie la plus continentale cet étage est colonisé par de grandes forêts de pins sylvestres accompagné de buis et de genêts (*Genista horrida*). L'homme avec ses «articas» (brûlage-exploitation agricole-abandon) et un pâturage excessif favorise le développement de la broussaille et de l'herbe dure. La régénération du sol sur calcaire karstique et congloméré oligocène est difficile; par contre, elle est plus facile sur les marnes, molasses, flysch et ma-

3. **Montserrat, P.**, 1956. Los pastizales aragoneses. Min. Agric., Dir. Gen. de Montes Caza y Pesca fluvial. Madrid.
4. —, 1957. Contribución al estudio de los prados próximos a Seo de Urgel. Publ. I. Biol. Apl. 25: 49—112. Barcelona.
5. —, 1958. Horizontes de la práticamente moderna. Bol. Agropecuario, dec. p. 95—119. Barcelona.
6. —, 1959. Aspectos de la Práticamente y Pascicultura españolas. Publ. I. Biol. Apl. 30: 17—70. Barcelona.
7. —, 1960. El Mesobromion prepirenaico. An. I. Bot. A. J. Cavanilles 18: 295—304. Madrid.
8. —, 1962. La prelanda en los Pirineos occidentales. Comm. au «Tercera Reunión Científica de la Societat Española para el Estudio de Pastos». S.E.E.P. (1962) 3: 33—34. Madrid.
9. —, 1962. El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. Comm. au IVE Cong. Intern. d'Etudes Pyrénéennes, Pau Sept. En publication. Voir Résumé en Programme, p. 24—25. Pau.
10. **Tüxen, R. et Oberdorfer, E.**, 1958. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. Veröff. Geobot. I. Rübel, Heft 32. Zürich.

cinos. Il faut séparer les sols selon leur vocation: les plus durs et difficiles à cultiver doivent être plantés d'essences forestières, tandis que les meilleurs peuvent être utilisés pour le passage «tránsito» des transhumants — printemps et automne — ou comme prairies temporaires pour le gros bétail. Les conditions naturelles du terrain (relief, érosion, roche mère) exercent une influence dominante sur l'exploitation forestière et sur le développement agricole aux Pyrénées centrales espagnoles.

Une population dense s'installe dans les zones montagnardes méditerranéennes et cantabriques, caractérisées par des forêts caducifoliées et sols profonds et un climat favorable à l'agriculture. En général, il s'agit de domaines individuels et dispersés. Habituellement, chaque ferme possède sa part de forêt, de pâturage et de prairie irriguée, ainsi que d'autres cultures et une participation aux pâturages communaux. A l'est, les exploitations sont assez grandes, tandis qu'à l'ouest les fermes sont petites et l'industrie rurale monte en altitude.

C'est dans cette partie la plus peuplée qu'on peut obtenir une amélioration sensible des herbages par le débroussaillage, l'introduction du pâturage rationnel et l'utilisation des engrais. Les engrais de ferme constituent également un facteur décisif dans la production fourragère. Du point de vue phytosociologique, ces herbages ont l'aspect général de *Bromion-Cynosurion* (10), qui dans la partie orientale (Catalogne) tend vers *Arrhenatherion*; le sol y est plus fertile, moins lessivé par les précipitations hivernales (pH environ 6). Dans la partie occidentale (Basque), *Brachypodium pinnatum* et *Pteridium aquilinum* dominant. Ces herbages peuvent être transformés en *Cynosurion*, d'une part, par l'application de scories Thomas, d'engrais de ferme et le chaulage et d'autre part, par des fauchages fréquents et par un pâturage intensif bien organisé. Les Basques ont leurs habitudes; les bovins sont presque toujours stabulés; il est très difficile de limiter le développement de la fougère sans modifier la méthode d'exploitation. En abandonnant la fougère, on assiste à un développement des bruyères, d'abord *Erica vagans* et ensuite *Calluna vulgaris* qu'accompagnent *Ulex nanus* et quelques pins. Le pâturage intensif et les engrais freineraient le développement de cette lande (8). Sur les pâtures publiques le mouton «lacha» (un «churra» basque) broute les arbustes des *Prunetalia* et permet l'entrée des bovins; le piétinement du bétail et surtout la fumure organique qu'il y apporte empêchent l'acidification excessive du sol.

La création de pâturages à l'étage montagnard continental, avec pin sylvestre et buis, semble plus difficile à réaliser. Sur les pentes légères aux sols profonds on peut obtenir des pâturages du type *Bromion* (7) nommés «tascas» et «fenales» en Aragon. Il faut débroussailler le terrain et introduire un système intensif de la pâture en faisant parcourir les herbages par les bovins en premier printemps, suivis des ovins. La création de prairies artificielles, notamment des semis de mélanges de luzerne ou sainfoin avec des graminées vertes en hiver, aurait une grande importance pour l'économie du pays, car la plupart des transhumants auraient la possibilité d'hiverner aux Prépyrénées, soit près des lieux d'estivage. Actuellement, la descente du bétail en hiver vers la steppe est limitée par l'extension de l'irrigation dans la vallée de l'Ebre.

Les herbages de cette zone continentale peuvent être facilement transformés en prairies irriguées pour la production du foin (*Arrhenatherion*), à l'exception des parties basses où une trop forte chaleur empêche le développement de certaines espèces (4). Ce problème pourrait être résolu soit par la sélection de variétés résistantes à la chaleur, soit par une irrigation abondante (3).

Le mode de vie des montagnards pyrénéens change rapidement dans la zone continentale. En effet, les équidés sont peu demandés sur le marché et on observe une tendance à l'élevage du bétail bovin permettant la vente des veaux d'élevage dans la partie irriguée aragonaise. Les troupeaux transhumants doivent également passer l'hiver dans la basse montagne. Les Pyrénées espagnoles présentent des problèmes pratiques fort intéressants, car il faut tenir compte de la tradition fortement respectée par la population et de l'adaptation de la production agricole aux conditions de la vie moderne. Nous serions heureux de développer quelques aspects de l'élevage aux Pyrénées durant la réunion et nous sommes volontiers à disposition pour donner des renseignements complémentaires à ceux qui s'y intéressent.

Zusammenfassung. Die spanischen Pyrenäen können klimatisch in drei Gebiete eingeteilt werden. Der zentral gelegene Teil, der die höchsten Erhebungen aufweist, steht nicht mehr unter dem Einfluß des Meeres; dessen Klima ist daher eher kontinental zu bewerten. Die vom Ozean herkommenden Luftmassen verlieren ihre Feuchtigkeit in westlichen Gebieten, und sie treten als trockene Winde in das Tal des Ebro ein.

Im zentralen, kontinentalen Gebiet ist für die tieferen Stufen *Pinus silvestris*, für die subalpine Stufe *Pinus mugo* ssp. *uncinata* charakteristisch.

Der Einfluß des Meeres macht sich hauptsächlich im westlichen Teil geltend, begünstigt die höheren Lagen, und man findet dort tiefgründige Böden und gute Weidebestände.

Das kontinentale Klima begünstigt einerseits die Bildung von Pflanzenbeständen, die sich in erster Linie aus *Chamaephyten* und Sträuchern (*Genista horrida*, *Buxus sempervirens* usw.) zusammensetzen, und andererseits das Eindringen der Vegetation mediterraner Steppen bis gegen die alpine Zone.

Diese besonderen Bedingungen, die flachgründigen Böden und die veralteten Bewirtschaftungsmethoden erschweren die Viehzucht in bedeutendem Maße; die Beweidung muß auf die bewässerten Gebiete der aragonischen Steppen beschränkt werden. Es wird notwendig sein, die Lebensgewohnheiten der Bergbewohner in den Pyrenäen zu ändern.

Unter den günstigen Voraussetzungen, die das maritime Klima bietet, entwickelt sich die Viehzucht erfreulich, und man verwendet zum Teil moderne Methoden der Bewirtschaftung. Man muß allerdings feststellen, daß die bedeutendsten Schwierigkeiten zur Erreichung des Fortschrittes in der althergebrachten Bewirtschaftungsweise und in der mangelhaften Organisation der Beweidung liegen. Wir hoffen, daß die künftigen Generationen aufgeschlossener sind und die moderne Technik der Verbesserung und Bewirtschaftung der Weiden anwenden.

Résumé. Les conditions climatiques divisent les Pyrénées espagnoles en trois secteurs. Dans le secteur central, où la chaîne de montagnes est plus haute, l'influence maritime est atténuée et le climat devient plus continental. Les courants d'air venant de l'océan

perdent leur humidité et ils s'écoulent dans la vallée de l'Ebre sous forme de vents secs. Dans le secteur oriental, l'influence du climat méditerranéen est plus faible.

Dans le secteur continental, la zone inférieure est caractérisée par *Pinus silvestris*, tandis que le *Pinus mugo* ssp. *uncinata* s'étend dans la zone subalpine.

L'influence maritime, surtout dans le secteur occidental, favorise la zone des montagnes et l'on y rencontre des sols profonds et de bons pâturages.

Les conditions climatiques continentales favorisent la formation d'herbe dure et d'une flore composée de chamaephytes et d'arbrisseaux (*Genista horrida*, *Buxus sempervirens*, etc.) et la pénétration, jusqu'à la zone alpine, d'une végétation des steppes méditerranéennes.

Ces conditions particulières, sols superficiels et mode d'exploitation archaïque, rendent actuellement difficile l'élevage du bétail; la transhumance est maintenant limitée par l'irrigation des steppes aragonaises. Il faut envisager de modifier le mode de vie des montagnards pyrénéens.

Dans les conditions avantageuses du climat maritime, l'élevage du bétail se développe facilement et l'on applique les techniques habituelles dans l'exploitation des domaines; on doit toutefois constater que les principaux obstacles au progrès sont la routine traditionnelle d'exploitation et le manque de rationalisation dans l'organisation de la pâture. Nous espérons que les générations futures seront plus ouvertes aux techniques modernes d'amélioration et d'exploitation des herbages.

Summary. Climatic conditions divide the Spanish Pyrenees into three sectors. In the central part the maritime influence is unimportant and the mountain chain is at its highest. Damp winds from the sea blow dry down the Ebro Valley. In the eastern part the mediterranean influence is weaker.

In the continental sector, the importance of *Pinus silvestris* increases in the mountain zone and that of *Pinus uncinata* in the sub-alpine zone. Due to the maritime influence the vegetation zones descend at the ends of the mountain chain, especially in the west, to broaden again in the mountain areas where deep soils and good grasslands are found.

The continental influence aids the development of hard pastures, with many chamaephytes and shrubs (*Genista horrida*, *Buxus sempervirens*, etc.) and a dry mediterranean vegetation extends to the alpine zone.

Shallow soils and archaic management methods hinder the development of modern grassland farming. Transhumance is now limited by the establishment of irrigated areas in the Aragonese steppe, and changes in the way of life of the Pyrenean people must be considered.

In areas subject to a maritime climate grassland farming is easier and modern techniques can be used. The main obstacles to progress are traditional methods of management and the lack of rational pasture management. It is hoped that the people will become more receptive to modern methods of grassland improvement and management.

Bibliographie

1. Braun-Blanquet, J., 1948. La végétation alpine des Pyrénées Orientales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona.
2. Dreser, D. W., 1958 et 1959. Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh, 22 (6): 599—609 et 23 (1): 25—45. Edinburgh.