

SOCIETE BOTANIQUE DE FRANCE

111e SESSION EXTRAORDINAIRE

PYRENEES - ATLANTIQUES

=====

D' OSSAU

=====

ET

PYRÉNÉES ARAGONAISES D' HUESCA

=====

3 - 10 (11) AOÛT 1980

NOTICE et ITINERAIRES

Documents réunis par JEAN VIVANT

et L.VILLAR ET P.MONTERRAT

G.DUSSAUSOIS

J.J.LAZARE

M.N.H.N., Phan.-Paris, Juin 1980

I.- INTRODUCTION GENERALE sur les PYRENEES
ATLANTIQUES

A.- LE MILIEU PHYSIQUE ET SON INFLUENCE SUR LA VEGETATION

1) Avantage de la situation géographique

Trois régions françaises : les Alpes-maritimes, les Pyrénées orientales, les Pyrénées atlantiques, présentent à la fois une façade maritime et un arrière pays de haute-montagne. L'intérêt de cette particularité géographique est évident : il explique la richesse remarquable de la flore de ces régions et la diversité étonnante des types de végétation.

Ces trois régions sont, en France, les seules qui possèdent à la fois des halophiles et des psammophiles littorales et d'autre part des orophiles de la zone alpine.

Chacun des trois départements correspondant à ces zones privilégiées semble receler, à lui seul, plus de la moitié du nombre des espèces de Phanérogames de la flore française.

Ainsi les Pyrénées-Atlantiques, pour une superficie de 7 700 km², rassemblent 2300 à 2400 espèces. A titre comparatif, une région plus étendue, mais plus uniforme par l'absence de relief notable et par la nature du sol, la Péninsule armoricaine, présente une flore qui totalise environ 1800 espèces pour une superficie de l'ordre de 60.000 km²

2) Variété des paysages

Il serait difficile de les décrire, même sommairement.

A l'ouest, une côte variée montre des dunes basses, des étangs littoraux d'eau douce ou saumâtre, des prés salés, ainsi que des falaises calcaires ou marneuses, ou encore formées de grandes dalles redressées de flysch.

A l'est, les sommets ossalois dépassent 2800 m (Pic d'Ossau, Lurien, Ariel, Arrius, Pallas), avec des névés, des cirques, des éboulis et une cohorte de petits lacs d'origine glaciaire.

Peu de gens savent en outre que le Pays Basque possède des gorges qui sont peut-être les plus sauvages de notre Pays, et que le lapiez des "Arres de l'Anie", avec près de 6000 avens dont 300 explorés, passe pour être l'un des plus importants du globe.

3) Variété géologique : stratigraphie et pétrographie.

Si l'on jette un coup d'oeil sur la carte géologique régionale au 1/250.000e, on s'apercevra que pratiquement, la gamme entière des couleurs est utilisée pour représenter les terrains de l'étroite bande montagneuse. Quel contraste avec la monotonie chromatique des régions avoisinantes : Landes, Chalosse, Navarre, Aragon pré-pyrénéen !

De l'Ordovicien (schiste à Graptolithes) de la vallée de la Nive, jusqu'à l'Holocène (éboulis, alluvions récentes, sables dunaires), toute la longue série des étages géologiques se trouve pratiquement représentée.

Il en résulte aussi une grande variété pétrologique

Ainsi, le Pays Basque exporte des dalles (loses) de grès rose ; Arudy propose ses marbres ; l'ardoise s'extrait à Bedous ; on admire à Carresse une carrière de gypse éclatante de blancheur ; Briscous et Salies-de-Béarn exploitent leur sel. Près de Dax, on extrayait la potasse ; les schistes houillers affleurent près de Sare ; la tourbe s'arrache à Gan ; du lignite provenant de Saint-Lon les Mines ; les gisements de pétrole et de gaz naturel de Lacq sont connus de tous.

Près des Eaux-Chaudes et de Gabas, les vallées du Gave d'Ossau et de ses affluents, le Bitet et le Soussouéou, entament largement le socle granitique; c'est le granit qui encadre les lacs d'Artouste et d'Arrémoulit. Cette roche constitue entièrement le Pic Pallas (2976 m).

Le Pic d'Ossau présente des roches d'origine volcaniques : andésite quartzifère, dacite. Ce Pic serait un batholite antépermien redressé à la verticale par l'orogénèse tertiaire, puis dégradé partiellement par l'érosion.

Des basaltes en pillow-lava forment le Pic Moncaut près de Louvie-Juzon.

Les roches métamorphiques ne sont pas absentes : gneiss, micaschistes, filons de pegmatite forment le massif ancien du Labourd, au Pays Basque. L'exploitation des pegmatites fournit du feldspath utilisé dans la fabrication des porcelaines de Limoges.

La vallée de Laxia entaille des quartzites et leurs filons de pyrite de fer qui furent longtemps exploités. Il y a aussi des Labradorites (région du Barétous), des schistes lustrés (fréquents en Pays Basque : Iraty, Lakhoura; Barétous, pays d'Ossau).

Dans une bonne partie de l'ouest de la chaîne pyrénéenne, une roche de profondeur, l'ophite, constitue un matériau d'empierrement routier très employé.

Ainsi, sans doute très peu de régions françaises peuvent rivaliser avec les Pyrénées Atlantiques en ce qui concerne la variété lithologique.

Les itinéraires montreront fréquemment des oppositions entre flore calcicole et flore silicicole, mais on notera aussi qu'un équilibre est réalisé entre la répartition géographique des terrains siliceux et calcaires.

Ainsi, à basse altitude (100-900 m), le moutonnement des collines et montagnettes gréseuses du Pays Basque a pour équivalent les calcaires de Saint-Esteben, où se trouve la belle grotte préhistorique d'Oxocelhaya-Isturits. En basse Navarre, aux crêtes siliceuses d'Iparla (1044 m) s'opposent les calcaires de Château-Pignon (1177 m), et ceux du Causse d'Orion.

Les hauteurs siliceuses du bassin d'Iraty (1100-1500 m) voisinent avec le causse des Arbailles (1000 à 2000 m). En Haute-Soule, le Pic d'Orhy (2017 m) et l'Otchogorrigagné (1923 m), calcaires, laissent à l'est le Cortaplana et le Lakhoura siliceux.

En Aspe, on peut opposer les calcaires campaniens des Arres de l'Anie aux pelrites rouges permienes de la région du Portalet ou aux schistes métamorphisés du Labigouet.

En Ossau, le massif calcaire des Eaux-Bonnes, avec le Pic du Ger (2613 m) contraste avec le Pic de Sesques, le Pic d'Aule, l'Ossau, et la pleiade de sommets siliceux de la région d'Artouste.

La diversité géologique avantage toujours la botanique.

La géomorphologie lui apporte aussi une importante contribution. Les anciennes vallées glaciaires et le dense réseau des Nives et des Gaves dissèquent à l'extrême la chaîne et le naturaliste n'a que trop l'impression que sa vie est trop brève pour visiter les centaines de monts écorchés de falaises, entaillés de ravins.

4) Le Climat . Son influence sur la végétation.

Les traits caractéristiques du climat des Pyrénées-Atlantiques concernent surtout la pluviosité très élevée, avec un arrosage bien équilibré tout au long de l'année, y compris l'été.

On note une lame d'eau annuelle de 1800 mm à Hendaye (record de France pour une localité de si basse altitude). A Orthez (50 m), on enregistre 1100 mm par an (soit à peu près deux fois la pluviosité du sud de la région de Paris). Au Pic d'Orhy, il y a environ 3 m de pluie annuellement.

Parallèlement à cette masse d'eau, une réduction très nette des amplitudes thermiques est à noter. L'été, alors que dans la plaine l'évaporation entraîne une disparition de l'humidité due aux dernières ondées, la montagne sera elle couverte de nuées recevant l'air humide encore durant plusieurs journées. Il faut en fait passer au versant sud de la chaîne pour trouver une insolation constante et forte. Ce n'est finalement que lorsque la plaine aura déjà supporté une saison sèche assez marquée que les répercussions se feront sentir sur les pâturages et rocailles d'altitude.

La nébulosité élevée constitue un autre caractère essentiel.

Il faut mentionner les gelées tardives qui, fréquemment, sont fatales aux jeunes pousses gorgées d'eau, mais ce phénomène est très amoindri près de l'Océan, et à Hendaye et Fontarabie, la floraison des mimosas se situe au début de février.

Ces caractères climatiques nivelant de manière très significative les amplitudes thermiques avantagent certainement l'agriculture, la silviculture ou l'élevage. Par contre, il se révèle dans le cas présent, relativement défavorable pour la variété floristique qui demanderait des contrastes plus accusés qui n'existent en fait qu'en altitude.

En plaine, dans l'étage collinéen ou montagnard, le climat va favoriser le développement d'une forêt naturelle de feuillus, de belle venue, avec des sous-bois d'une grande richesse en ronces, ajoncs ou fougères, selon les cas ou les stades d'évolution, ou les traitements; la végétation en est cependant souvent monotone en raison de la pauvreté en géophytes, chamaephytes et thérophytes.

Il est, à ce sujet, tout à fait démonstratif de souligner les contrastes si l'on compare les compositions floristiques dans les Pyrénées Atlantiques et en Navarre ou en Aragon; dans ces dernières régions, sous les forêts claires de Chêne vert ou de Pin sylvestre, les laté-méditerranéennes abondent : Légumineuses, Labiées, Composées, Orchidées surtout; elles témoignent du grand ensoleillement printanier et de la sécheresse estivale, autrement de contrastes climatiques nets. Alors qu'au versant français, on note dans les friches ou les cultures un contingent extraordinairement faible en thérophytes, ce type biologique est à l'inverse très bien représenté dans les milieux équivalents au delà des monts.

Si l'on explore les canyons de la Soule et leurs homologues navarrais (gorges de l'Urrobi, Foz de Lumbier creusée par le Rio Iraty, Foz de Navascues due au Rio Salazar, on est frappé de la médiocrité floristique dans les premiers comparativement à la diversité des thérophytes sur les vires et terrasses des canyons espagnols.

Le déficit printanier de l'ensoleillement défavorise les Pyrénées françaises; d'ailleurs, cultures et villages ne dépassent guère l'altitude de 600 m. Au dessus, les champs labourés cèdent la place aux prairies de fauche. En Aragon, des villes ou de gros villages, cernés de leurs cultures céréalières, s'élèvent jusqu'à près de 1000 m.

En contre partie, le Pays Basque, doux et humide, pourra nourrir tout l'hiver, soit dans ses basses montagnes, soit dans ses prés fumés de plaine

un cheptel d'ovins qui égale par son importance celui que supporte tout le reste du piémont pyrénéen français.

Les cryptogamistes:mycologues,lichénologues,bryologues se réjouiront de l'influence bénéfique du climat atlantique sur la diversité spécifique dans ces groupes; les phanérogamistes,quant à eux, déploreront la grande homogénéité de la flore.

En vérité, pour le botaniste qui visite en Soule le canyon de Kakouetta,l'exubérance des Muscinées constitue une révélation:en revanche les Phanérogames disposent de si peu de lumière que leur multiplication est essentiellement végétative.

Ailleurs, dans les bois d' Aspeigt près de Bielle en Pays d'Ossau, la Sapin abonde à 500 m d'altitude seulement ; dans la vallée symétrique, ouverte au sud par le rio Aragon,le Chêne vert couvre abondamment les pentes vers 1100 m d'altitude.

Ces comparaisons entre Pyrénées-Atlantiques et régions voisines permettent au botaniste de mieux comprendre l'originalité remarquable de la région que visite la 110e session de la Société.

B.- LES INFLUENCES DE L' HOMME SUR LA FLORE

1) le bilan négatif

Il concerne surtout le littoral.

L'endiguement des estuaires de l'Adour,de la Nive,de la Nivelle, de la Bidassoa, l'urbanisation de la rade de Saint-Jean-de Luz, l'assèchement des marais et des prés salés des environs immédiats de Bayonne, le nivellement des dunes à Anglet, le drainage des étangs temporaires de Lahoun et de Boucau, la mise en culture de l'ancien étang d' Orx (extinction du *Lathyrus palustris*), ont contribué à l'appauvrissement récent de la flore et sans doute déterminé plus de pertes floristiques que les recensements n'ont pu le faire encore apparaître.

Beaucoup des espèces signalées il y a cent ans par DARRACQ ou BLANCHET dans les marais saumâtres des Pontôts(maintenant remblayés) ou aux long des Allées -marines (urbanisées) ne seront jamais retrouvées.

Le *Limonium dubyi* existait jadis à Biarritz,Bayonne,Vieux-Boucau : l'unique station landaise de l'étang d'Hossegor vient de disparaître sous un nivellement et la plante ne subsiste plus qu'en Gironde,où survivent quelques rares pieds dans une aire des plus circonscrites.

L'unique station basque connue sur la côte du *Gymnogramme leptophylla* fut emporté par l'élargissement d'une route.

On ne connaîtra jamais la richesse des Lichens corticoles et saxicoles de la Côte basque détruits par l'abattage des arbres de l'antique forêt ou par l'exploitation anarchique et effrénée des rochers gréseux de la Rhune et des montagnes voisines.

Les routes, les lignes électriques et téléphoniques menacent les vestiges de forêts survivant dans les vallées étroites.Le magnifique site du Laxia subit des déboisements inconsidérés et les fougères hygrophiles qui y avaient des peuplements remarquablement importants ont sensiblement régressé,s'éteignant de plusieurs stations.

La survivance des Lichens maritimes tapissant les murailles de quartzite du Mondarrain et du Baygoura semble uniquement liée à celle de lambeaux de forêts tous menacés aujourd'hui par le pacage libre, l'incendie de la lande basque, les trop grandes facilités accordées à l'abattage et au transport des bois.

Sans doute faudrait-il parfois évoquer l'action des botanistes pour expliquer la disparition ponctuelle de certaines espèces (par exemple le Seseli Libanotis susp. bayonnense de la Chambre d'Amour, survivant néanmoins heureusement en Guipuzcoa), mais c'est un risque faible par rapport à celui qui pèse du fait des actions évoquées plus haut.

Mais, si l'urbanisation côtière a entraîné des dommages inévitables à la flore, il semble que plus encore la faune entomologique ait souffert dans cette zone : son appauvrissement, en moins de vingt années, nous paraît absolument stupéfiant.

Encore très récemment, de nouvelles atteintes, qui pouvaient parfaitement être évitées ont été portées à certains paysages et milieux très originaux, parfois uniques : le long des rives de l'Adour, dans les marais tourbeux, le long des dunes entre le Boucau et Cap-Breton, etc.

2) le bilan positif.

Vis à vis de la flore envisagée numériquement, les actions humaines ont également entraîné des modifications que l'on peut qualifier de positives, avec toutefois des nuances ou des variations importantes.

L'agriculture amena autrefois une cohorte de végétales, toutes aujourd'hui en forte régression du fait essentiellement de l'emploi des pesticides.

Souvent, localement, des espaces ouverts au pâturage furent écorchés par l'érosion, spécialement sur des sols marneux impénétrables offrant des pentes exposées au midi. Mais de tels sites, par exemple plusieurs stations dans la région de Saint-Palais en Basse Navarre, abritent une flore très intéressante de thérophytes, géophytes et chamaephytes, flore ayant des rapports étroits avec celle de stations navarraises qui peuvent avoir joué le rôle de centre primitif régional.

Ophioglossum lusitanicum colonise des prairies naturelles près de Pau.

Le long d'un ancien chemin de Saint-Jacques de Compostelle, il semble que Genista scorpius, Centaurea melitensis, Echium italicum, Brachypodium ramosum soient venus d'Espagne, involontairement disséminés par les pèlerins (Ostabat, Behasque).

Les anciennes marnières, les carrières, retiennent aussi des thermophiles probablement d'origine ibérique : Leuzea, Dorycnium, Carlina corymbosa, Stachelina dubia, etc.

Les ruines des vieux châteaux et leurs environs fournissent d'anciennes plantes maraichères : Allium ampeloprasum (Sauveterre); ou d'ornement : Hermodactylus tuberosus, Dianthus cartusianorum, Tulipa Oculu-Solis (Sauveterre), Viola alba (Bidache), Narcissus intermedius (Hastingues). Anemone hortensis, qui se raréfie actuellement, aurait été ramené du Moyen - Orient à l'époque des Croisades.

Depuis deux siècles, les introductions se succèdent à un rythme toujours croissant, pouvant même modifier certains paysages, et éliminant souvent des espèces autochtones.

Par exemple, les rives des gaves sont aujourd'hui envahies par : Buddleia, Aster divers, Senecio divers, Impatiens divers, Reynoutria, Duchesnea, Jussiaea, Paspalum dilatatum, etc.

Les bords de route abritent souvent cette dernière espèce, et surtout Sporobolus tenacissimus.

Les faîses maritimes sont abondamment peuplées de Cortaderia Selloana, d'Escallonia macrantha, de Lonicera japonica, d'Eleagnus pungens, avec Stenotaphrum dimidiatum, Salpichroa origanifolia; le Baccharis

halimifolia peut former de véritables fourrés dans les zones humides un peu saumâtres.

Sur les vases salées ou saumâtres, on note Spartina alterniflora, Paspalum vaginatum, très abondants.

Sur les sables fixés de dunes ou arrières-dunes, Oenothera stricta, O. longiflora, Euphorbia polygonifolia, etc.

Les Bidens frondosus et B. comosa remplacent en leurs stations les espèces indigènes.

Bayonne a été un foyer important d'introductions accidentelles ou occasionnelles et le demeure; cependant, toute la Côte accueille désormais une multitude d'adventices. La visite des grands terrains défrichés et aménagés pour le campement estival réserve au botaniste bien des surprises.

Cette invasion se poursuivra certainement. Jusqu'à quel équilibre (ou déséquilibre ?), il est difficile de le prévoir, mais la région littorale, au climat tempéré, abritera facilement les populations d'allochtones d'origine américaine ou sub-tropicale.

Il faut cependant que le naturaliste regrette très profondément les grands espaces libres qu'il connaissait autrefois, parfois il y a vingt ou trente ans à peine; aujourd'hui ces espaces de nature sauvage sont mutilés, clôturés, urbanisés, "civilisés".....

Découvrir et déterminer, certes avec un certain plaisir, les espèces naturalisées, adventices, n'effacera pas la nostalgie qu'apporte le souvenir des paysages authentiques, le souvenir des ensembles floristiques indigènes d'antan qui caractérisaient chaque terroir de la région visitée.

II. - La Vallée et les Massifs d'OSSAU

A. -- LA VALLEE d' OSSAU : ETUDE GEOLOGIQUE SOMMAIRE

Venant de Pau le visiteur aborde cette vallée à Arudy. Pour atteindre la petite ville il doit traverser un complexe morainique en croissant où s'insinue la route d'Espagne. Cet amphithéâtre morainique a oblitéré l'ancienne vallée du Gave d'Ossau (visible à Buzy-Ogeu-Herrère) déviant les eaux vers l'ouest, d'où la boucle que dessine le Gave autour d'Arudy. Une partie des eaux du Gave s'infiltré sous la moraine et ressort à Rébénacq, au lieu-dit : le " Oueydu Neez", dans une région de grottes à coléoptères cavernicoles (*Aphaenops*). Les eaux de la résurgence alimentent en eau potable la ville de Pau.

Arudy exploite des marbres qui sont principalement des calcaires durs, blancs de l'Aptien supérieur, sous faciès Urgonien, marbres décorés par le rudiste *Toucasia carinata*. On note autour d'Arudy quelques grottes préhistoriques, et des dolmens et cromlechs construits avec des blocs siliceux erratiques.

Des collines dominant Arudy au N.E., on observe l'axe de la vallée d'Ossau et la fière et bidentée cime du pic du Midi. Le profil transversal de la vallée est celui des vallées glaciaires en auge notamment au niveau des traversées de calcaire dur. Mais le relief dû au rabotement du glacier a été modifié secondairement par la formation de talus d'éboulis ou par le sur-creusement, ce dernier très important au coeur de la chaîne, en amont de Laruns. Au-dessus de Bielle, le plateau du Benou, tout chargé de moraines, recevait les langues glaciaires descendues du col de Marie-Blanche et du Rocher d'Aran (1800 m). Un autre complexe morainique existe à l'est de Castet, il est traversé par la route conduisant au col de Jaut.

Les calcaires durs de l'Aptien supérieur donnent en face de Bielle les reliefs hardis du Port de Béon (1028 m), et de la Pène de Béon (1251m). Sur les vires nichaient il y a quelques années des couples de Vautours fauves (Réserve ornithologique). Du village de Bélesten on a, vers l'Est, une belle vue sur le synclinal du Jaut, qui repose, par un contact anormal, sur les schistes noirs albiens de l'écaille du Port de Béon.

Plus en amont, le village d'Aste s'élève sur un beau cône de déjection convexe entamé par le cours actuel du Gave d'Ossau. Un autre énorme cône de déjection, de plus de 200 m de dénivellation, s'observe également immédiatement au Nord de Laruns, sur la rive gauche du Gave.

A partir de Laruns, vers l'amont, on entre dans le bâti axial de la chaîne formé de terrains paléozoïques, principalement calcaires, d'âge dévonien à Carbonifère. On les aborde notamment dans l'étroite et sombre gorge du Hourat (le trou en béarnais), où se faufile, grâce à un tunnel, la N. 134.

A l'aval de la gorge, rive gauche, les falaises calcaires recèlent le *Juniperus phaenicea* qui se plaque contre la muraille.

Cependant, à l'Est et au-dessus des Eaux-Chaudes, le massif calcaire du Ger des Eaux-Bonnes avec le Soum du Gar (2613m), le Pambassibé (2382m), le Césy (2209m), la Grande Arcizette (2513m), comporte des calcaires massifs très plissés du Crétacé supérieur (surtout Santonien) homologues des "calcaires des canyons de la Haute-Soule, en Pays basque français.

La tectonique de ce massif est particulièrement complexe. Les calcaires crétacés déposés sur le socle paléozoïque au Nord et sur un massif granitique au Sud subirent une poussée latérale dirigée vers le Sud. Il en est résulté un pli-couché avec arrachement de lambeaux paléozoïques, ces derniers se

se trouvent actuellement au-dessus des calcaires crétacés par l'intermédiaire d'une faille de chevauchement. Le Gourzy de Brèques est ainsi un de ces témoins tectoniques formés de roches anciennes plus ou moins métamorphisées.

Peu avant d'arriver à la petite ville des Eaux-Chaudes construite sur le granite, les hauteurs de la rive occidentales présentent aussi une structure bien compliquée. En altitude (1000 - 1200 m), les falaises aux tons roussâtres sont formées de calcaires et de dolomies du Dévonien supérieur alors que toute la partie inférieure de la pente boisée appartient aux calcaires du Santonien en série inverse. Le contact anormal entre le Dévonien et le Crétacé est souligné par quelques lambeaux de conglomérats rouges d'âge Permien.

Depuis les Eaux-Chaudes jusqu'au barrage de Fabrèges la route d'Espagne monte dans le socle granitique mais, en face de l'usine hydroélectrique de Miégebat, on observe les terrains calcaires du Crétacé supérieur en série normale, du Cénomaniens au Coniacien. Les fossiles (Polypiers, huître, Rudistes) indiquent une mer peu profonde, relativement chaude, transgressive sur le bâti axial.

Peu avant Gabas, et à 2,5 km de Miégebat, on domine la belle vallée du Soussouéou. On a une très belle vue sur le socle granitique sombre supportant les strates claires des plis-couchés des Eaux-Bonnes. La vue sera plus admirable encore depuis la voie ferrée du petit train touristique qui mène du Pic de la Sagette au barrage d'Artouste.

A Gabas la vallée d'Ossau bifurque; la vallée occidentale est celle de Bioux, la vallée orientale est celle de Brousset. La N. 134 qui conduit au col du Pourtalet (1794m) emprunte la deuxième. Le barrage de Fabrèges est ancré sur l'auréole de métamorphisme entre le granite des Eaux-Chaudes et les terrains paléozoïques (Dévonien à Carbonifère). Les blocs de schistes métamorphisés, en bordure de la route, présentent des plissements caractéristiques.

Désormais la N.134 s'élève dans l'auge glaciaire en recoupant ces terrains primaires, principalement calcaires d'âge dévonien à Carbonifère.

Le flanc sud-est du Pic Moustardé (2050m) montre deux plis-couchés, empilés presque parallèlement et dus à une poussée venue du Nord.

Bientôt on atteint le col du Pourtalet et, vers le N-N.O., on peut admirer la face sud du Pic d'Ossau (2884m). La roche qui le forme est une dacite, ou andésite quarzifère. Ce pic était considéré autrefois comme un neck volcanique (de Lapparent 1911); on y voit aujourd'hui un laccolite dressé, d'âge permien, dégagé par l'érosion.

Ouvrages consultés:

- A.DEBOURLE et R.DELOFFRE: Pyrénées occidentales (Guides géologiques régionaux; Masson 1976).
- J.HENRY : Itinéraires d'initiation à la géologie des Pyrénées. Les vallées d'Ossau et du Gallego. S.N.P.A., 1968 .

B. - LE CLIMAT DE LA VALLÉE D'OSSAU

Il dépend de trois facteurs.

1° - Proximité de l'Océan Atlantique; les perturbations venant de l'Ouest assurent à l'ensemble de la vallée un climat océanique humide et doux.

2° - Proximité de l'Espagne ; un anticyclone qui règne souvent sur la péninsule ibérique refoule plus au nord les perturbations atlantiques; les venues d'air chaud et sec donnent en hiver des journées lumineuses, font disparaître rapidement la neige au printemps ou en automne, grillent les pâturages d'altitude à la fin de l'été.

3° - L'altitude. Le relief est suffisamment énergique pour détendre l'air humide atlantique et provoquer des précipitations abondantes sur les versants, mais l'altitude n'est pas assez élevée pour que la neige persiste longtemps et les étés seront chauds même en haute montagne.

Les températures:

L'altitude influe sur la température moyenne annuelle :

Pau à 210 m d'alt. : + 13,4°

Laruns, à 600 m alt. : + 11,6°

Artouste (lac) , à 1990m : + 3,8°

Les hivers ne sont pas très rigoureux même en haute montagne. En février, mois le plus froid, la moyenne des minima n'est que de - 7,5° à Artouste-lac. Dans cette même station il gèle 183 jours par an.

Cependant les étés restent chauds en moyenne et haute montagne. Ainsi la moyenne des maxima est de 24,7 ° en juillet pour Laruns (600m alt.). Elle atteint encore 15,4° pour Artouste -lac (2000 m alt.).

L'hiver, les eaux froides du Gave provoquent la formation de brouillards dans la basse vallée, mais, à bonne exposition, les villages élevés de la rive droite se chauffent plus vite et plus longtemps au soleil, et leur température d'hiver est plus élevée (3° de plus env.) que celle de Laruns ou de Bielle. En revanche, les stations balnéaires des Eaux-Bonnes et des Eaux-Chaudes, situées dans des gorges étroites ont un climat hivernal détestable car elles sont très ventilées et de plus leur ensoleillement devient très faible.

Les précipitations :

Elles sont très abondantes en moyenne et basse montagne. La lame d'eau annuelle approche les 1800mm à Bilhères, à 700 m d'altitude. Ces pluies sont assez bien réparties tout au long de l'année. Juillet est le mois le plus sec avec neuf jours de pluie en moyenne à Laruns. Toujours à Laruns janvier et surtout décembre sont les mois les plus humides , fournissant respectivement 190 et 230 mm de précipitations. Il neige 10 jours par an en moyenne, 15 à Miègebat (750m) , 25 à Gabas (1000m) et 65 à Artouste-lac (2000m).

Le régime pluviométrique est bien différent en haute montagne. Les précipitations diminuent d'importance au fur et à mesure que l'on monte vers le sud-est. Par contre elles sont mieux réparties tout au long de l'année. Ici les mois les plus secs se situent en hiver tandis que les mois les plus humides deviennent juin et octobre.

Conclusion: en Ossau l'hiver est précoce et le printemps tardif. La neige libère la moyenne montagne en avril et la haute en juillet. Le climat variable avec l'altitude , influence la végétation et, par suite, toute la vie pastorale de la vallée.

C. - LA VIE RURALE EN HAUT-OSSAU (1)

En ce qui concerne les excursions menées du côté français les itinéraires concerneront exclusivement le vaste canton de Laruns (41.317 ha) formant à lui seul le pays de Haut-Ossau.

L'axe en est l'étroite vallée glaciaire. La porte d'entrée se situe à la hauteur du village de Castet, entre les hauteurs calcaires du Lazerque et du Rey.

Diverses parties du territoire.

a) Haute montagne. Les régions rocheuses, les lacs, les pâturages rocaillieux couvrent 7.800 ha, soit 18,5% de la superficie totale, et ceci surtout au-dessus de 2300 m d'altitude.

b) Landes et pâturages montagnards ou subalpins. Ils comptent 19.300ha soit 46% de la superficie. En général les pâturages sont de bonne qualité.

c) Forêts. Elles occupent 13.100 ha (31% de la superficie). Il s'agit surtout de hêtraies-sapinières, d'exploitation difficile, installées sur les flancs raides exposés au nord.

d) Terres cultivables. Avec seulement 1780 ha elles ne concernent que 4,2% de la superficie totale.

Les exploitations agricoles.

Le morcellement des terres est extrême. La superficie moyenne des parcelles mesure seulement 0,4 ha. Leur disposition s'avère souvent désordonnée. Si la propriété du sol est collective en montagne par contre toutes ces terres cultivables concernent des propriétés individuelles. On compte 276 exploitations agricoles assez minuscules. Rares sont celles qui disposent de 11 ha. La plupart n'en possède que 5 ou même moins. Le faire-valoir direct l'emporte de beaucoup sur le fermage. Les fermes sont assez vétustes, un bon nombre sont antérieures au XVIII^e siècle.

La faiblesse des exploitations agricoles s'explique par l'importance des propriétés collectives. Le bétail ne séjourne souvent que 3 ou 4 mois par an dans la vallée basse. Le reste du temps il estive en montagne ou hiverne en plaine grâce à la transhumance, d'ailleurs en déclin.

Pratiquement toutes les terres cultivables sont des prairies naturelles fumées au fumier de ferme. On note seulement 130 ha de prairies artificielles et 120 ha cultivés surtout en maïs et aussi en pommes de terre. D'ailleurs, à cause de l'altitude, les rendements en maïs sont inférieurs à ceux de la moyenne départementale : 51 quintaux par an et par ha en Ossau contre 66 pour l'ensemble des Pyrénées Atlantiques occidentales, pour l'année 1968.

L'élevage

Bien que le rendement en foin des prairies basses soit honorable leur surface ne permet de nourrir les 2300 bovins et les 9000 ovins de la vallée que pendant 34 jours par an. Il en résulte l'impérieuse nécessité d'un élevage ménageant au maxima des prairies de fauche, élevage fondé sur un nomadisme presque incessant des troupeaux.

Des règlements complexes, forts stricts, très anciens, protègent le patrimoine collectif. Les troupeaux, en principe, suivent toujours l'herbe verte : la basse-montagne s'ouvre d'abord en printemps ("devête"). Puis

(1) D'Après le travail de B.HOURCADE. Soc.Sc. et Arts de Pau, 1970.

vers le 14 juillet, la haute-montagne s'ouvre à son tour tandis que la moyenne-montagne est fermée ("bédât"). Les bovins paissant l'herbe haute partent les premiers, puis les ovins suivent, paissant l'herbe rase. A partir de la mi-août commence la migration inverse des troupeaux. Le nombre de bêtes qu'on peut admettre sur les pâtures communales est aussi réglementé.

En montagne chaque berger dispose d'une cabane et d'un territoire bien délimité. Cet ensemble pastoral indissociable est le "cujala". Il ne peut y aller ou en descendre qu'aux dates prévues par la commune ou le syndicat. Il doit payer une taxe: la "bacade". Parfois l'attribution des "cujalas" est tirée au sort; parfois, dans certaines communes, le "cujala" est presque devenu une propriété familiale.

En hiver, une cinquantaine de bergers quittent la vallée avec les troupeaux. Cette transhumance perd de plus en plus de son importance. Près de la moitié du cheptel reste dans les basses terres des vallées moyennes des Gaves, et ne s'éloigne guère du canton de Laruns. Les plus gros troupeaux émigrent jusque dans le Gers, la Gironde, le Tarn et Garonne.

Le déclin de l'élevage.

Faute de céréales l'élevage des volailles et des porcins reste toujours médiocre et satisfait seulement la consommation locale. L'élevage des équidés autrefois important a beaucoup régressé, sauf celui des mulets qui subsiste à Béon. On sait l'importance traditionnelle de l'élevage des bovins dans la vallée (la vache est un symbole dessiné sur l'écusson du vicomté de Béarn et d'Ossau). Or cet élevage a diminué de près de moitié depuis 1880. Il porte surtout sur la race "Blonde des Pyrénées", rustique, de grande taille, mais médiocre laitière. La race "Française Frisonne pie-noire" qui est meilleure laitière supporte moins le séjour en montagne.

Le nombre des ovins décroît également. Il est passé de 27.000 (1880) à 9000 (1968). On élève pourtant une race "Béarnaise" excellente, bien charpentée, à longs poils, bonne laitière. Les troupeaux en général comptent moins de 100 têtes. Six troupeaux seulement ont plus de 200 brebis.

Les causes du dépérissement de l'élevage sont assurément nombreuses. On peut évoquer d'abord l'influence de la dépopulation générale. La vallée a perdu ses habitants entre 1880 et 1969. De plus cette population est âgée, et les célibataires hommes y sont nombreux, les jeunes filles partant travailler en plaine. Il est difficile de recruter des bergers. Le métier est fort astreignant et les jeunes sont surtout attirés par les emplois non ruraux. De plus il est également difficile de maintenir l'indispensable transhumance hivernale les troupeaux devenant indésirables dans les plaines d'Aquitaine, à cause d'un changement dans les techniques d'exploitation agricole.

Perspectives à moyen terme. Si la population rurale reste encore nombreuse en Haut-Ossau (plus de 50% dans certains villages), il est certain que l'économie pastorale s'y dégrade inéluctablement. Le transfert des activités rurales vers des activités industrielles, touristiques, commerciales semble s'effectuer médiocrement. Par exemple l'exploitation des bois de l'Ossau est assurée par des entreprises siégeant à Arudy. La main d'oeuvre bûcheronne concerne des immigrés espagnols, italiens, portugais. L'industrie: marbres, métallurgie, entreprises de Travaux-Publics se concentre également à Arudy.

Certe l'activité hivernale touristique est en pleine expansion grâce à la station de ski de Gourette. Cependant cette activité s'exerce, surtout en fin de semaine et seulement 5 mois par an. Le tourisme estival, malgré la création du Parc National des Pyrénées, est un tourisme de passage et non de séjour.

L'artisanat, l'hôtellerie, le thermalisme emploient peu de personnes. Lentement, inexorablement, la vallée chasse donc ses habitants excédentaires. Des fermes des granges deviennent des résidences secondaires mais sont maintenant la propriété d'étrangers à la vallée. Le déclin de la vie rurale n'a pas été suffisamment compensé par la création d'activités nouvelles. Alors les Ossalois partent, laissant leurs montagnes vides, ouvertes à qui les voudra.

Bien sûr ce mouvement s'inscrit dans une évolution très générale qui affecte toutes les populations rurales et surtout des régions montagneuses de la France. Mais il est possible que l'aggravation prévisible de la crise économique actuelle puisse, au cours des années prochaines, atténuer sinon enrayer l'irrésistible régression de la vie rurale en pays de Haut-Ossau.

B. - PYRÉNÉES de l'ARAGON

par H. VILLAR et P. MONTSERRAT

JOUR 6 . - Vallée du rio Aguas Limpias (Sallent de Gàllego, Huesca)

Le rio Aguas Limpias draine le versant méridional du Balaïtous (3144m). Avec ses expositions très variées (dirigée d'abord d'Est ou Ouest et puis du N au S) et ses différents substrats (ardoises argileuses, grès, calcaires), cette vallée fluvio-glaciaire renferme une série de topoclimats et d'habitats divers, colonisée par une flore extrêmement riche.

D'un point de vue géobotanique, quelques espèces d'altitude montrent des localités très basses, par exemple le *Carduus carlinoides* et *Bartsia alpina*, qui descendent à 1450 m. Par contre, d'autres espèces montent jusqu'à des altitudes insoupçonnées : c'est le cas de *Satureja montana* ou *Anthericum liliago*, s'élevant à 1700 m. Remarquons aussi l'abondance relative de *Juniperus sabina*, étant donné que plus à l'ouest il reste réduit à des enclaves très limitées.

Au cours de cette excursion, nous découvrirons d'étranges mélanges de flores calcicole et silicicole, à travers le complexe montagnard (chêne et pin sylvestre; hêtre et sapin; prairies de fauche, etc.), le subalpin (pin à crochets avec *Rhododendron*) et l'oroméditerranéen (pin à crochets avec un sous-bois de sabbine, génevrier et raisin d'ours).

A cause de leur richesse floristique, il faut aussi souligner les peuplements des petites sources ou suintements, les mégaphorbiaies, les repaires de bétail et les éperons venteux à sol superficiel recouverts par les thérophytes.

Voici quelques observations botaniques à faire entre 1450 et 1900 m

1. - Chenaie de Chêne pubescent avec buis, aux points abrités de la vallée, 1450 m. En plus du pin sylvestre et la sabbine, il renferme une bonne liste de plantes "thermophiles" : *Saponaria scymoides*, *Aconitum anthora*, *Arabis turrita*, *Primula veris* ssp. *canescens*, le rare *Hieracium sabaudum*, *Teucrium botrys*, *Origanum vulgare*, *Nepeta nepetella*, *Melica ciliata*, etc.
2. - Autour des ruisseaux ou des sources printanières on trouve : *Cardamine raphanifolia*, *Ranunculus repens*, *Caltha palustris*, *Saxifraga aizoides*, *Parnassia palustris*, *Bartsia alpina*, *Pinguicula grandiflora*, *Veronica beccabunga*, *Ajuga reptans*, *Crepis paludosa*, *Cirsium monspessulanum*, *Succisa pratensis*, *Tofieldia calyculata*, *Carex lepidocarpa*, *Orchis maculata*, *O. purpurea*, *Marchantia polymorpha* (fructifiée n fin mai), *Trifolium arvense*....
3. - Les repaires de bétail et pâturages très parcourus et broutés du Llano de Tornadizas (1550 -1600m) nous montrent le rare *Ranunculus auricomus* avec d'autres espèces nitrophiles dont *Rumex longifolius*, *Urtica dioica*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Corydalis solida*, *Sisymbrium pyrenaicum*, *Geranium pyrenaicum*, *Viola cornuta*, *V. pyrenaica* (abondante), *Asperugo procumbens* (pied de falaise sec), *Cirsium eriophorum*, *Gagea lutea*, *Crocus nudiflorus*...
4. - Aux alentours des prairies de fauche ou sur des sols fertiles et humides, voici les précieuses espèces de la mégaphorbiaie : *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum lamarekii*, *Rubus idaeus*, *Viola tricolor*,

JOUR 7, - Versant nord du Tendenera-Ibon de los Asnos (Panticosa Huesca)

Située à 20 km au sud du Balaitous et dirigée d'Est en Ouest, la Sierra de Tendenera s'élève jusqu'à 2853 m d'altitude. En fermant la vallée de Tena par le côté sud, elle représente aussi une véritable limite bioclimatique entre les Pyrénées occidentales soumises à l'influence océanique et les Pyrénées continentales, plus méditerranéennes.

Cette série de montagnes (Pena de Hoz, Pena Blanca, Pico de Sabocos) est composée principalement par le calcaire dur, riches blancs alternant avec les grès brunâtres du flysch maestricien. Localement peuvent affleurer quelques ardoises argileuses qui contribuent à enrichir la flore.

Le contraste écologique entre le versant méridional- avec des éléments méditerranéens tels que *Genista* (= *Echinopartum*) *horrida* ou *Poa flaccidula* - et le versant ombragé avec la micro salicée à *Salix retusa*, *S. reticulata*, *S. herbacea*, etc. est bien frappant.

Au cours de cette journée nous nous attacherons à l'ubac pour étudier les groupements des combes à neige, notamment bien développés aux alentours de deux lacs d'origine glaciaire : l'Ibon de los Asnos et celui de Sabocos. Depuis Panticosa (1184 m) nous monterons avec le télé-siège jusqu'à 1850 m environ, de façon à pouvoir contacter directement les pâturages supraforestiers et regarder ces paysages merveilleux qui s'étendent dès le Collarada et le Pic du Midi d'Ossau au massif du Balaitous, Picos del Infierno et Vignemale.

Observations botaniques:

1. - Se dirigeant vers le S - SE dans les pentes du Mandilar (2211m), on passe par une nardaie calcicole à sol acidifié avec *Trifolium alpinum*, *Viola pyrenaica*, *Plantago alpina-serpentina*, *Gentianella campestris*, *Phyteuma hemisphaericum*, plusieurs espèces d'*Euphrasia*, *Hieracium pilosella*, *H. lactucella*, *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Nardus stricta*
Aux endroits érodés voici *Scutellaria alpina*, *Crepis pygmaea*, (*Cirsium*) *Sedum*? *anglicum*.
2. - Prairies humides qui entourent le lac de Los Asnos, à 2040 m d'altitude: *Selaginella selaginoides*, *Cerastium* cf. *cerastioides*, *Parnassia palustris*, *Selinum pyrenaicum*, *Gentiana nivalis*, *Plantago alpina*, *Juncus alpinus*, *Carex fusca*, *C. lepidocarpa*, *Scirpus quiqueflorus*, *Poa supina*, *Agrostis stolonifera*...
Carex cf. *macrostylis*
3. - Parmi les héliophytes citons : *Potamogeton densus*, *P. gramineus*, *P. X nitens* (= *P. gramineus* X *perfoliatus*), *Sparganium* cf. *angustifolium* (*S. borderei*), *Eleocharis palustris*.. (*lymbis - chara* ce, etc.)
4. - En remontant le bassin de las Asnos vers l'est pour voir de loin l'Ibon de Sabocos, à 2200 m se développe une microsaliçae de *Salix pyrenaica*, *S. reticulata*, *S. retusa*, *Polygonum viviparum*, *Veronica nummularia*, *Gnaphalium* cf. *hoppearum*, *Trisetum aurigeranum*. La présence sporadique de *Saxifraga caesia*, *Aster alpinus*, *Alchemilla plicatula* *Dryas* oct. annonce le voisinage des falaises calcaires.
5. - Aux replats ou proéminences un peu plus secs on peut recenser un groupe curieux de plantes bien adaptées aux phénomènes périglaciaires: *Saponaria caespitosa*, *Arenaria ciliata*, *Astragalus sempervirens* (un peu plus bas), *Vitaliana primuliflora*, *Valeriana globularifolia*, *Linaria lapina* (à fleurs de plusieurs couleurs), *Erigeron uniflorus*,

Pyr. Atl. 1980

DOCUMENTATION

On trouvera ci-dessous quelques indications sommaires servant de guide. Il convient tout d'abord de signaler qu'une très récente bibliographie a été réalisée et couvre l'ensemble de la région visitée (excepté la vallée de l'Adour). On pourra s'y reporter pour toute information supplémentaire.

DUSSAUSSOIS G. - Documents de bibliographie botanique pyrénéenne

1. Bibliographie botanique des Pyrénées centrales et occidentales de France et d'Espagne. Lab. de Botanique et de Biogéographie, Univ. P. Sabatier, Toulouse 1978; polyc., 114 pp.
1428 titres avec classements thématiques (taxinomie, géographie, etc.)

CARTES : voir notice

Concernant tout particulièrement l'OSSAU :

TURMEL J.M. 1955. - Le Pic du Midi d'Ossau.

Mém.Mus.Nat.Hist.nat. Paris, 5, 208 pp., 7 pl., 1 carte couleur.

FLORES GENERALES :

- BERGERET J.P., 1803.- Flore des Basses Pyrénées, Pau, 2 vol.
- BERGERET J.P., BERGERET E., BERGERET G.- Ibid, nouvelle édition 1909, 960pp.
- BLANCHET M., 1891. - Catal .Pl. vasc. sud-ouest France, comprenant les départements des Landes et des Basses Pyrénées, 172 pp.

PARC NATIONAL DES PYRENEES

- Travaux du P.N.P.O., série Inventaires, tome 1, 1974
(Service Carte Végét. ,Toulouse)
- DUPIAS G., 1977. - Atlas floristique du P.N.P.O., n° 1, Haute-Montagne, l'étage alpin. P.N.P.O., Tarbes).

NOTES DE FLORISTIQUE REGIONALE : très nombreuses. On en trouvera mention dans la bibliographie citée plus haut, en particulier celles de P.DUPONT, P.JOVET J.VIVANT.

Sur la VEGETATION : voir ALLORGE, DENDALETCHÉ; JOVET; TURMEL; VAN DEN BERGHEN.

Guide du NATURALISTE :

- DENDALETCHÉ C., 1973-1974.- Guide du Nat. dans les Pyrénées occidentales vol. 1, Moyennes montagnes. Vol.2:Hautes montagnes.Delachaux, 348 et 430 pp., bibliogr. tome 2 pp 401-403 pour la botanique.

VERSANT ESPAGNOL:

- Nombreux travaux dans les Contributions du Centro Pirenaico de Biologia experimental, Jaca, en particulier de P.MONTSERRAT et L.VILLAR.
- VILLAR L., 1980 . - Catalogue floristico del Pireno occidental español Centr. Biol. exp. Jaca, 422 pp.

GUIDE GEOLOGIQUE REGIONAL :

- DEBOURLE A., DELOFFRE R., 1976. - Pyrénées occidentales, Béarn, Pyas Basque. Masson, Paris , 176 pp. nob. fig. et coupes.

SESSIONS ANTERIEURES de la SOCIETE BOTANIQUE de FRANCE

(aucune n'a touché la Haute-Soule ni nombre des localités visitées en 1979).

PAU, 1868 (août)- inclut Gourzy et Anouilhas et notes sur la région des Eaux-Bonnes / Pic de Ger. 1 fasc., 108 pp.

BAYONNE , 1880. - (juillet).- environs immédiat de Bayonne; le Boucau (éléments de la flore hygrophile et arvicole sans doute disparus); Biarritz-Anglet. 1 fasc., 96 pp.

PAYS BASQUE et LANDES , 1934 (juillet) - La plus importante synthèse sur la région. 1 vol., 356 pp.(paru en 1941).

=====