



**HAL**  
open science

## Autour des canons de Niscle et d'Arazas - Botanique et géographie du Haut-Arazas

Pierre Chouard

► **To cite this version:**

Pierre Chouard. Autour des canons de Niscle et d'Arazas - Botanique et géographie du Haut-Arazas. Revue d'Écologie, 1934, 2, pp.88-102. hal-03532747

**HAL Id: hal-03532747**

**<https://hal.science/hal-03532747>**

Submitted on 18 Jan 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# AUTOUR DES CAÑONS DE NISCLE ET D'ARAZAS (1)

## BOTANIQUE ET GÉOGRAPHIE DU HAUT-ARAGON

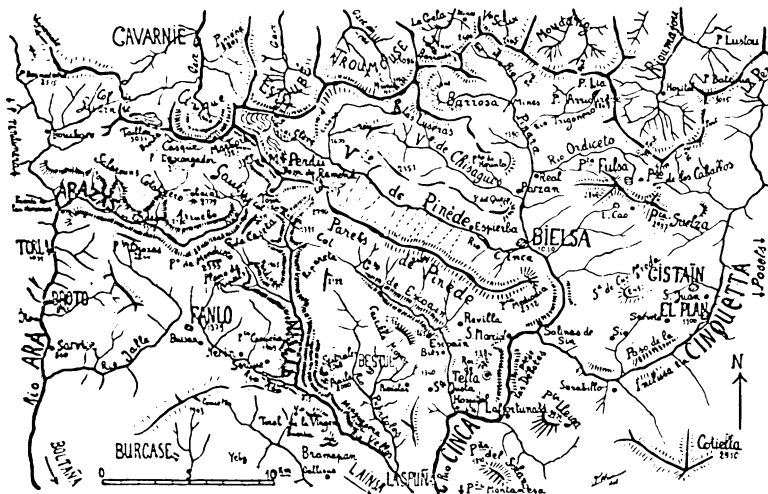
par

PIERRE CHOUARD

### Accès à la montagne.

Si l'on connaît partout le cirque de Gavarnie, combien de touristes, attirés par le renom du « parc national » espagnol ont visité le cañon

desa haute de mille mètres, n'ont vu ni l'âpre désolation des hauts plateaux de Gaulis, ni le prodigieux chaos du cañon de Niscle, ni le contraste saisissant entre les pierres gla-



Croquis de la région des Cañons de Niscle et d'Arazas.

d'Arazas ? Et ceux-là même qui croient y avoir admiré la plus belle merveille, cette grande aiguille d'Or-

cées du Mont-Perdu, image polaire, et le proche vallon de Puyarrego où s'étagent en terrasses, comme aux bords de la Méditerranée, l'Olivier, la Vigne et le Figuier.

Il est vrai qu'hors de Gavarnie et des hôtels d'Arazas et du village voisin de Torla, il est difficile de séjourner

(1) Conférence faite le 3 avril 1933 à la Société d'Acclimatation ; cf. compte-rendu dans son Bulletin, t. 80, n° 7, p. 269. Il est tenu compte ici, des nouvelles observations faites en juillet 1933 en compagnie de M. Pierre Birot, assistant de géographie à la Sorbonne.

dans les hautes régions : le refuge de Gaulis expose son dur balcon aux morsures du vent ; ailleurs d'étroites cabanes, des grottes, sont les seuls gîtes. Il faut redescendre jusqu'à Nerin pour trouver, comme une oasis, l'hospitalité exquise du Sor. Buesa, jusqu'au pittoresque

accueil chez le curé de Fanlo, ou plus bas, jusqu'aux auberges des villages, le long de la Cinca, avec leur ombre chaude et leurs chasse-mouches.

Venant d'Espagne, on accède à cette région par la gare lointaine de Barbastro, d'où l'autobus amène, en 80 km., à Bielsa vers l'est, ou à Broto vers l'ouest. De France, deux voies faciles rejoignent les vallées espagnoles : à l'ouest, le port de Gavarnie débouche sur la forêt d'Ifs de Boucharo et sa gorge retentissante, et permet d'atteindre en un jour de marche Torla, Broto, Arazas et la vallée du rio Ara. A l'est, six cols faciles permettent de passer, en une journée à peine, des fraîches forêts de la vallée d'Aure aux arcades de la vieille place de Bielsa, aux gorges rouges, brûlées de soleil, de la Cinca naissante.

Par la montagne, le chemin est plus rude : il faut sortir de Gavarnie par la Brèche de Roland, ou gravir le raide couloir glacé de Tuquerouye ; mais on côtoie les cîmes calcaires qui sont parmi les plus hautes de l'Europe, et leur spectacle dédommage de tous les efforts.

### Coup d'œil sur l'ensemble.

Le haut Aragon qui confine à Gavarnie forme l'ancien pays de Sobrarbe. Il donna naissance à la première dynastie catholique d'Aragon, alors que l'Espagne était submergée sous le flot de l'Islamisme. Les villages sont perchés sur les buttes, auprès des vallées, ramassés autour de leur vieille église romane. Dans chaque maison, l'âtre est placé au milieu de la salle commune, sans fenêtre, garnie de bancs au pourtour, et la fumée, contournant une énorme crémaillère, s'échappe par un évase-

ment du plafond à travers une cheminée ronde couverte de vieilles tuiles.

D'anciennes relations unissent ce pays à la France. Longtemps, au Moyen Age, les troupeaux aragonais vinrent chercher l'herbe verdoyante dans l'humide pays des comtes de Bigorre ; plus tard, en 1330, les Espagnols signèrent un traité pastoral



Cañon d'Arazas. La Grande Aiguille d'Odesa (Tozal del Mayo) dominant la vallée de mille mètres. Cirques creusés dans les murailles. Forêts de Pins et Hêtres Coloniales xérophiles sur les bas rochers Hôtels.

de transhumance avec les habitants des vallées françaises (2). De nos jours encore, des bergers de Bielsa louent des pâtures en haute vallée d'Aure.

Au nord des plaines de l'Ebre, le pays commence à s'élever par un front pyrénéen abrupt, chaînes calcaires, barres de poudingues rouges, qui retiennent les pluies et concourent à l'aridité des hautes vallées. Au delà s'étendent des collines marneuses (synclinal éocène de l'Aragon), au relief mou et tourmenté, couvertes de garrigues. Dans les vallons s'étalent des torrents trop à l'aise dans leur large lit d'hiver, encadrés de terrasses

(2) Cf. P. ROSSET, *Histoire de la Vallée de Barèges*, manuscrit relié destiné au Musée Pyrénéen de Lourdes, déposé chez l'auteur, à Gèdre.

alluviales, de niveaux d'érosion et de cultures méditerranéennes. Puis soudain les couches calcaires ou gréseuses de l'Éocène inférieur et du Crétacé se relèvent sous les marnes en une énorme flexure de plus de mille mètres (flexure du Sestrale), plus loin en un vaste pli couché. Elles portent leur surface à 2.000 m. d'altitude et se développent en plateaux ondulés où le travail millénaire des eaux a creusé un extraordinaire modelé karstique (3) : champs de roches fissurées, gouffres, et surtout deux gorges gigantesques, les cañons de Niscle et d'Arazas où s'abritent le Hêtre et le Sapin. Enfin, tandis qu'à



Le pli couché du cylindre du Marboré, vu de la montée au Mont-Perdu.

l'est, des couches de calcaires charriées forment sur les marnes de hauts chapeaux, juchés droits ou de travers, comme la surprenante peña Montanesa, les calcaires des plateaux se relèvent encore, se plissent en cascades vers le nord, et remontent jusqu'aux sommets glacés du Mont-

Perdu et du Marboré à plus 3.300 m. d'altitude (4).

### Le cañon d'Arazas parc national.

Si jadis des chasseurs anglais ont fait poser dans les falaises des crampons pour atteindre les derniers Bouquetins, le cañon d'Arazas doit surtout sa renommée à la France et à sa propre patrie l'Espagne. Le poète français Briet a chanté ses murailles et son torrent, le rio Ordesa. Il a obtenu d'un trait de plume du roi, du temps où il gouvernait, le classement de cette merveille comme parc national. Le géographe français Schrader a dressé la carte de l'énorme entaille (5), il en a fait connaître les splendeurs de formes et de coloris. Des géologues français (cf. note 4) ont expliqué sa structure. En 1907, la Société botanique de France y a herborisé, et d'autres Français après elle (6).

Le cañon d'Arazas s'étend, d'est à ouest, sur 12 km. de long. Les falaises distantes de 1.200 à 1.800 m., surplombent d'environ mille mètres, moitié à pic d'un seul jet, moitié en pente forestière. Des cirques se creusent, comme des chapelles dans une nef, au sud et surtout au nord de la muraille. Des torrents s'y précipitent en cascades d'argent, aux

(4) CH. JACOB, FALLOT, ASTRE et CIRY : *Congr. géol. intern.* (1925) Madrid p. 335-411. — DALLON *Thèse*, 1910, Marseille.

(5) Carte du *Massif de Gavarnie et du Mont Perdu* (1/20.000) ; Carte des *Pyénées centrales*, en 6 feuilles à 1/100.000 ; par F. SCHRADER ; Paris, chez Barrère.

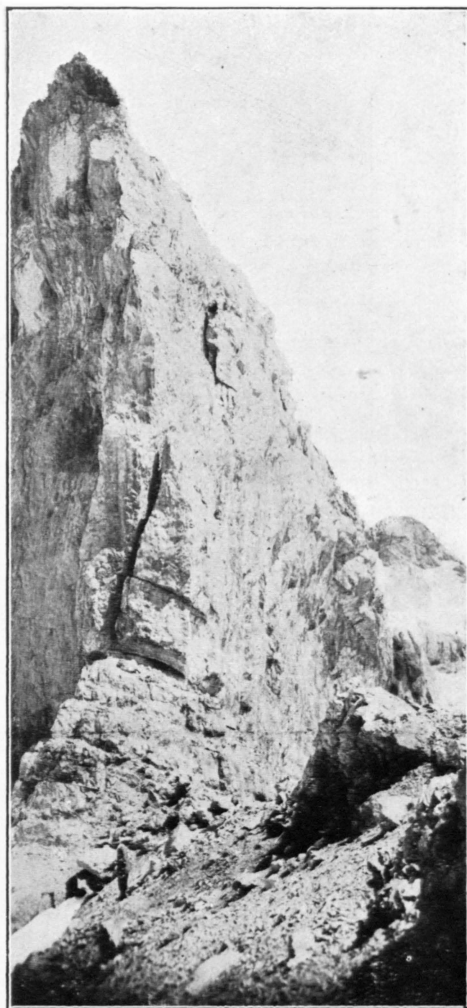
(6) Cf. *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. 54, p. LXXXV ; et P. CHOUBARD, *ibid.*, t. 75 (1928) p. 957.

(3) Karstique : du nom de Karst, en Istrie, pris comme type de l'érosion dans les calcaires.

noms sonores de Cotatuero, de Soaso ou de Salarous, entre les strates rocheuses tantôt rouge doré, tantôt bleu ardoise, tantôt blanc pur. Les piliers énormes qui séparent chaque cirque, tel le Tozal del Mayo, ou Grande Aiguille, vus en entilade offrent le plus bel aspect architectural : on croirait un alignement prodigieux de sphinx et de colosses à l'entrée d'un temple de géants.

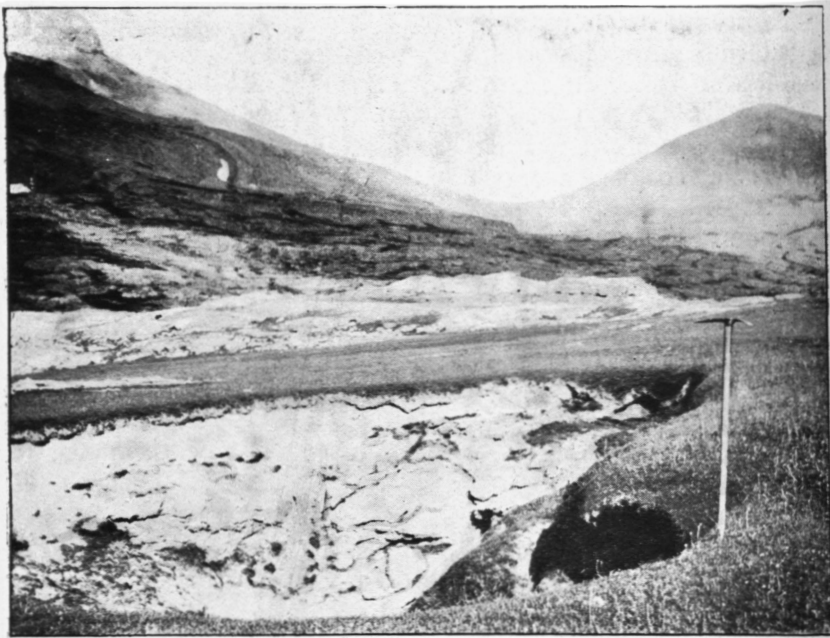
Des Hêtres aux deux versants, mêlés de Sapins à l'ombre, de Pins sylvestres au soleil, forment un épais manteau de forêts. Une vieille couche d'humus, avec ses saprophytes, Pyroles, Orchidées, recouvre le sol. La forme des ressauts, en amont de la vallée, implique que les glaciers n'y sont guère descendus, et ces forêts, avec leur flore riche et variée, peuvent être de très anciennes reliques. On y trouve des orophiles de l'Europe centrale, comme la Luzule blanc de neige ou le Gaillet à feuilles rondes, des plantes de caractère plus ou moins atlantique, comme le Houx, l'Œillet géminiflore, des colonies xérophiles et méditerranéennes contrastant avec l'humidité des forêts, comme les Genêts hérissé et scorpius, le Genévrier oxy-cèdre, la Farigoule, l'Aphyllanthes.

Le fond de la vallée est large, remblayé par les alluvions du ruisseau Ordesa, couvert de pelouses, coupé de bosquets de Saules, comme un parc anglais. Plus haut, le torrent bondit en cascades dans une gorge plus étroite. Aux flancs des falaises s'accrochent, sur de petites terrasses souvent inaccessibles, des lambeaux de forêts et des herbages luxuriants, semés de hautes fleurs éclatantes, Rhapontiques pourprés, Iris violets, Ails Moly jaune d'or, grappes blanches des Asphodèles, corolles rouges ou jaunes des Lis retroussés.



A la frontière, entre Gavarnie et Arazas : le pan est de la Brèche de Roland. Au fond, le Casque, versant sud.

Depuis qu'Arazas est devenu un parc national, les troupeaux ne viennent plus pâturer dans ses forêts, et surtout la chasse est interdite. S'il reste vraiment d'autres Bouquetins que l'animal empaillé de l'hôtellerie du marquis de Viu, ils peuvent se repeupler en paix. L'étiquette de « parc national » attire à Arazas quelques dizaines de touristes que ne rebute pas la longueur du chemin.



Formation d'une doline et effondrement des pelouses à Gaulis.

Mais les Espagnols construisent une route, elle approche du cañon, elle y pénètre. Bientôt ce sera la cohue des automobiles et la foule cosmopolite. Les dernières années de calme sont bientôt révolues.

La route cependant ne montera pas au pic Diazas, ni sur la crête méridionale qu'il surplombe. La vue y surpasse tout ce qu'on peut admirer d'en bas. Le regard se repose sur l'ensemble de la vallée ; les pelouses suspendues, les arbres accrochés aux fissures, apparaissent tout proches pour qui aurait des ailes, et par-dessus les falaises colorées et les plateaux arides trônent les neiges éclatantes du Marboré et du Mont-Perdu.

### L'extraordinaire cañon de Niscle (7).

Arazas doit sa structure architecturale à ce qu'il est entaillé parallèle-

ment aux plis, dans des couches horizontales. Le cañon de Niscle, au contraire, est creusé du nord au sud, à travers les plis, et doit à cette circonstance son aspect surprenant.

A l'amont, c'est un carrefour de larges gorges, évidées par les glaciers entre des pics neigeux. Plus bas, c'est une fissure très étroite, de cinq cents mètres de profondeur, à travers les plateaux, vêtue de Pins en dedans, et d'une corniche dorée de Genêts au rebord. A l'aval, les couches s'élèvent avant de redescendre en énorme flexure ; la gorge béante les éventre largement, creusant un abîme de treize cents mètres. Les strates calcaires ou gréseuses, rougeoyantes ou bleutées, se tordent, rehaussées d'une sombre frange de Sapins. Une buée légère s'élève, avec le gémissement du torrent, des profondeurs obscures. En contemplant Niscle du haut de la punta Crespeña, on voit ouvertes les entrailles de la terre

(7) Niscle : Aniselo, en espagnol.

A l'aval, les villages de Sereué et de Nerin reposent paisiblement dans un paysage stylisé où la Peña Montanesa s'encadre harmonieusement, au loin, entre les rouges verticales du Fraile et du Sestrale, et les pointes retroussées du Bramapan et du Tozal de la Virgen. Le rio Vellos, le torrent de Niscle, sort du débouché monstrueux. Il s'insinue dans la flexure même des couches, par une fissure de cent mètres que franchit le pont de San Lurdes, puis rejoint les plaines après un dernier et terrible parcours à travers les gigantesques lames calcaires en chicane du défilé de Las Cambras.

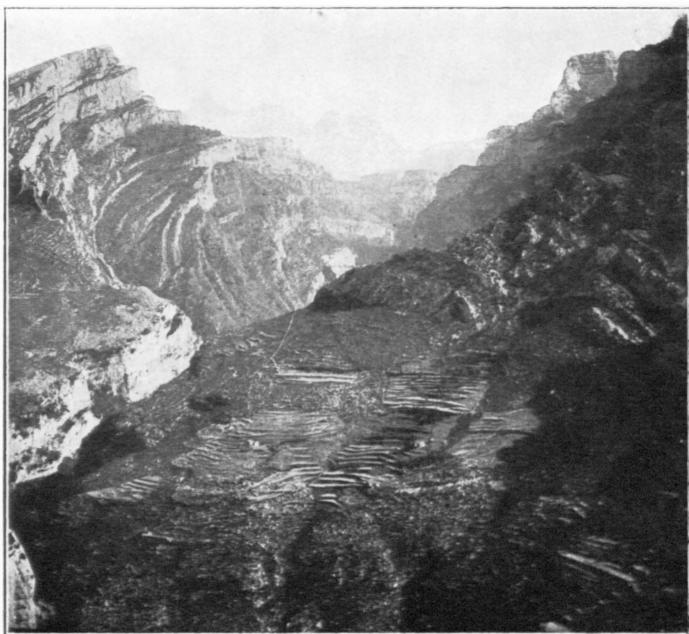
Dans le fond du cañon remonte un chemin abandonné, coupé de ravines. D'abord il emprunte le lit même du torrent; des balms tapissées de sable fin s'offrent en asile séduisant mais trompeur, car, dans ces pays calcaires, par temps d'orage, l'eau peut monter de plusieurs mètres en peu de minutes, et la fuite est impossible entre des murs verticaux de trois cents mètres d'un seul jet. Plus loin, la piste s'élève et domine des gouffres mugissants. Le soleil ne pénètre ici que peu d'heures par jour. La sylve de Hêtres et de Sapins, d'Ifs, d'Erables, de Sureaux, s'accroche dans l'air humide à tous ces ressauts que les glaciers

n'ont jamais usés. Par place, elle enserme un îlot de Chênes-Verts, témoin d'une avancée du climat aride jusque dans ce sanctuaire d'ombre et de fraîcheur. Ici, aucune plaine alluviale; la gorge est étroite, tortueuse, coupée de redents comme de gigantesques étraves de navires.

Si Arazas est un temple naturel presque stylisé, Niscle est un chaos fougueux, une extravagance sublime. Et il n'y a pas dix Français par an pour l'aller voir!

### Sommets glacés, reliques glaciaires.

Du Gabiétou au Col de Niscle, sur 12 km. de long, la masse des calcaires gris ou dorés, et des grès roux, relevée par les plis en cascade, dépasse presque partout 3.000 m.



Le cañon de Niscle, vu de l'aval. A gauche, le défilé inférieur, puis le redressement des couches fléchies, à la Peña de Mondoto et à la Peña Crespeña. Au fond, Mont-Perdu, Som de Ramond, Pic d'Olal. Col de Niscle. A droite, les étraves du Sestrale.

Elle culmine aux trois sommets jumelés « las tres hermanas », le Cylindre du Marboré, le Mont-Perdu, le Som de Ramond, à plus de 3.300 m., et se prolonge encore 12 km. au delà, vers l'est, par les Parets de Pinède.

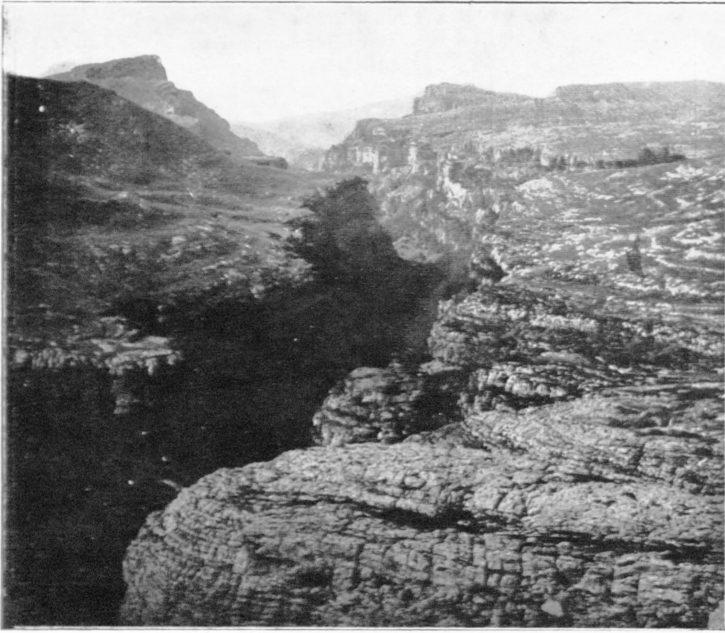
A ces hauteurs, la neige persiste presque partout, même au versant sud. Elle alimente de véritables glaciers, confinés sur les corniches ou dans des cirques en corbeilles. Quelques-uns s'éroulent en séracs glauques, au flanc nord du Mont Perdu, sur le Grand Lac Glacé qui simule la banquise.

Quand la neige d'été libère quelque surface, le règne végétal y prend pied par pousses isolées : petites touffes gazonnantes de Fétuques, coussinets de Silènes ou d'Androsaces, Armoises, Renoncules à feuilles de Parnassie, Véroniques nummulaires. Ces plantes naines ont le même

aspect, le même mode de vie que leurs congénères du Spitzberg. Mais contrairement à tant de sommets des Alpes où beaucoup d'espèces sont les mêmes qu'autour du pôle, ici prédominent les espèces endémiques, spéciales à la chaîne pyrénéenne, témoignage de son long isolement.

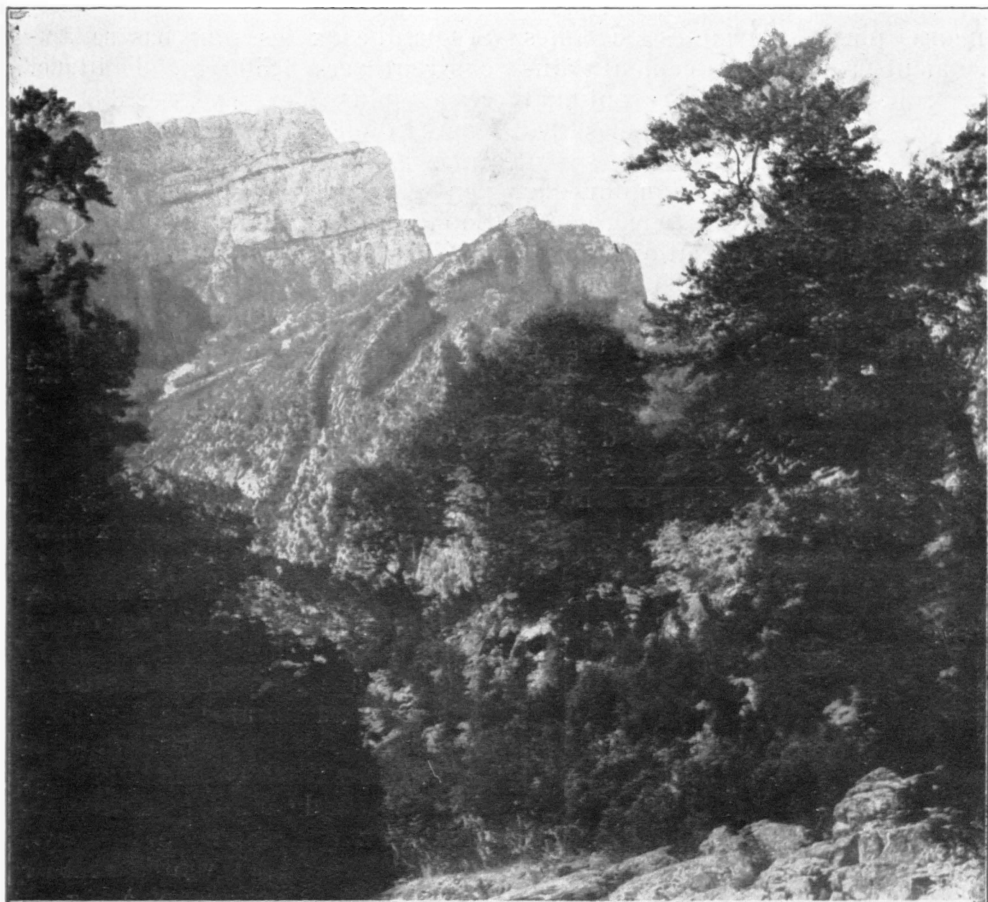
Les traces d'anciens glaciers plus étendus sont nombreuses : cirques en demi-bol, alignés côte à côte avec une parfaite régularité entre les Parets de Pinède, vallées en auge, à fond usé, bien distinctes des vallées d'érosion karstiques. Il y a cependant peu de moraines, et rarement des blocs erratiques, des roches striées ou polies ; on observe quelques-uns de ces restes à l'amont du barranco de Pardina, vers 2.000 m. d'altitude. Plus bas, dans les cañons, les étranglements, les ressauts, les couches saillantes en chicane, mon-

trouvent bien que les glaciers ne se sont pas éloignés jusque-là. Ils sont descendus au maximum, dans Niscle, jusqu'à 1.700 m., dans Arazas jusqu'à 1.500 ou 1.600 m., et sur le rebord des plateaux à 1.800 m. tout au plus. Quelle différence avec le versant français où les fleuves de glace coulèrent jusqu'à Lourdes, vers 300 m. d'altitude ! Pour le versant sud lui-même, les



Le Cañon de Niscle vu en enfilade de l'amont. A gauche, la Ripareta couverte d'un manteau de lèss, et le Sestrale. A droite, la Crespeña et l'issue du Barranco de Pardina.





A l'intérieur du Cañon de Niscle.  
Le retroussement des couches sous la Punta Crespeña. Forêts de Hêtres et Sapins.

limites inférieures des glaciations observées ici sont exceptionnellement élevées. Elles témoignent d'un climat local particulièrement pauvre en eau, relativement aride même aux époques glaciaires.

**Le loess et les pelouses des hauts plateaux; une vieille histoire de climats.**

Au pied de la chaîne du Mont-Perdu s'étendent les hauts plateaux, déserts de pierres coupés de pelouses verdoyantes. C'est une merveille de

voir, autour de Gaulis, l'herbe rase couvrant le sol d'un tapis serré de Fétuques d'un vert vif, émaillé de fleurs naines aux coloris intenses : Lotiers d'or, Myosotis d'azur, Silènes roses, Jacinthes améthystes. Du côté de la Casetta, l'herbe est plus haute : ce sont des pelouses à grande Fétuque brune, à Avoines vivaces avec des Scorzonères, des champs d'Iris, des bouquets de Trollés et d'Anémones, des tapis de Bleuets de montagne qui prennent un développement exubérant sur les anciens reposoirs à bétail. Toutes ces pelouses seraient

encore plus luxuriantes si elles n'étaient pas impitoyablement pâturées ; les limites du parc national d'Arazas ne dépassent pas, hélas ! les falaises du cañon.

Les pelouses reposent toujours sur un sol de terre fine, gris beige, généralement dépourvu de cailloux. Ce sol n'est autre qu'un lœss, dépôt éolien, reconnaissable à la finesse de ses éléments, sable quartzeux et argile, de moins de 1/100 de mm. Parfois le lœss est remanié par le ruissellement, et alors mélangé de sables ou de cailloutis provenant du voisinage.

Ce lœss se trouve, en couche de 1 à 3 m. d'épaisseur, sur tout le versant espagnol des Pyrénées centrales.



Aiguilles et murailles calcaires. Pins sylvestres, au flanc est du Sestrale. Au fond, la dépression d'Escoïn et les Parets de Pinède.

Ses lambeaux les plus bas se rencontrent vers 1.500 m. d'altitude, et les plus élevés vers 2.800 m. auprès du Pic d'Olal : il prédomine entre 1.900 et 2.400 m. Récemment, j'en ai trouvé des traces à la Peña Collarada, à 34 km. à l'ouest d'Arazas. Il n'existe pas au versant français.

Le lœss recouvre les pentes, même inclinées de 20 à 30 %. Il tapisse certaines montagnes, comme la Ripareta, jusque sur le sommet, et recouvre indifféremment les lapiaz (8), les dalles calcaires, les éboulis.

Sa nature et sa situation excluent une origine française. Il provient vraisemblablement du pays marneux du synclinal aragonais. L'âge de son dépôt est certainement postglaciaire, car il occupe des vallées en auge, et il recouvre la moraine de Pardina.

L'existence de ce lœss implique divers changements climatiques. A l'époque du dépôt, il fallait un climat assez aride dans le bas pays, pour permettre au vent d'arracher des poussières sur un sol à végétation plus clairsemée que maintenant. Les vents ascendants portaient les fines particules au revers sud de la chaîne où elles se déposaient et restaient retenues par la rosée et par les herbes. Les hautes régions condensant les nuages, pouvaient être moins arides et plus herbeuses que les basses collines.

Il a fallu ensuite qu'au moins une crue glaciaire survint. En effet, dans les lapiaz situés jusqu'à 100 à 200 m. au-dessous de la limite actuelle des glaces, les fentes creusées dans le sens de la pente sont complètement vides, tandis que les fentes perpendicu-

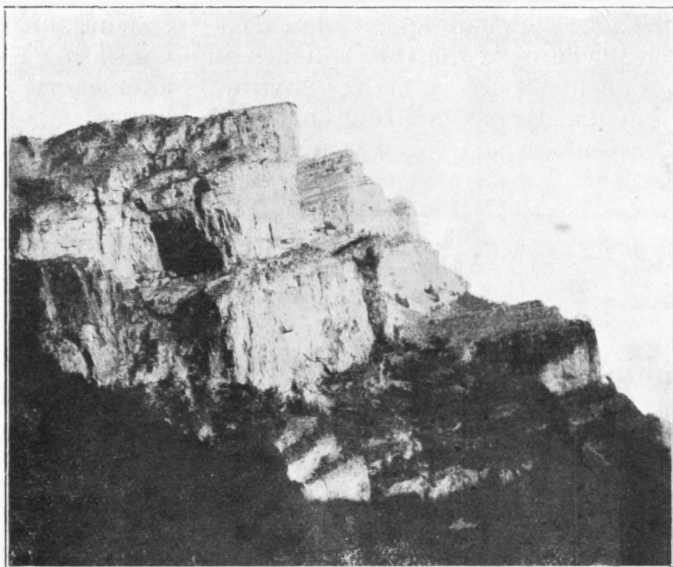
(8) Lapiaz : champs de roches calcaires profondément fissurées.

laïres, ou les trous de faible diamètre, sont pleins de loess presque jusqu'au bord. Il n'y a que le cours des glaces qui puisse avoir nettoyé à fond les fentes disposées dans le sens de leur écoulement.

Actuellement, partout où ce tapis végétal est entamé, l'érosion travaille, l'écorchure s'agrandit, la pelouse s'effondre, le loess est entraîné. Les principales causes qui déclenchent cet arrachement du loess sont les Taupes par leurs terriers, et le piétinement du bétail. On peut suivre la vitesse de recul des pelouses et du loess dans les couloirs d'érosion et les buttes témoins si fréquents ; elle peut atteindre 10 cm. par an. A cette allure, il n'y aurait que 500 à mille ans tout au plus que l'écorchure des pelouses aurait commencé. Ne serait-ce pas à l'occasion de l'introduction des troupeaux ?

En tous cas, à l'heure actuelle, si la pelouse est encore capable de protéger le loess sur des pentes de 20 à 30‰, elle ne peut plus se réinstaller sur le loess incliné et mis à nu. C'est donc que le lessivage actuel du loess est plus actif que la croissance du lacs végétal. Ce fait exprime un nouvel état du climat, caractérisé par des étés secs coupés de violents orages.

En résumé, l'existence et les caractères du loess des Pyrénées espagnoles, revêtu de ses pelouses, ne peuvent s'expliquer que par des changements postglaciaires du cli-



Les terrasses du Sestrale, vues de l'intérieur du Cañon de Niscle.

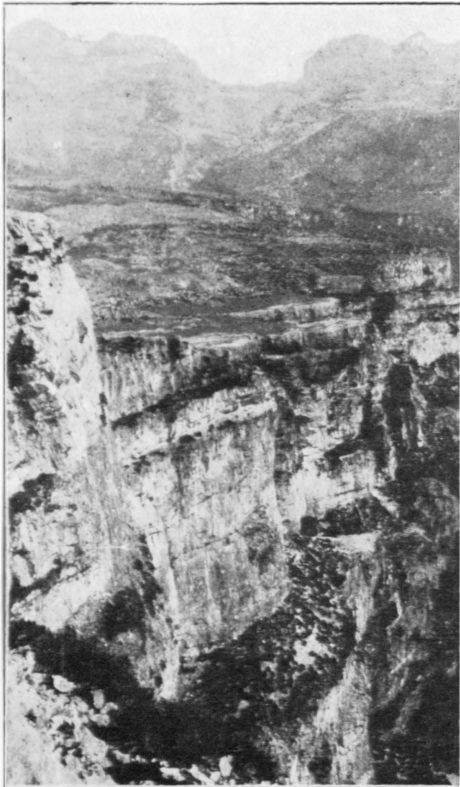
mat local ; d'abord aride dans les plaines avec faibles pluies en montagne, puis plus froid et pluvieux avec légère avancée glaciaire, enfin actuel, semi aride, avec pluies temporaires mais violentes en montagne. Tous ces changements ont pu se passer depuis 10 à 15.000 ans, si les traces glaciaires que recouvre le loess sont d'âge wurmien, davantage s'il s'agit des glaciations antérieures.

### Les plateaux karstiques et leur végétation.

Sous le manteau déchiré de loess qui les recouvre, les hauts plateaux calcaires portent les traces d'une très ancienne et très profonde érosion chimique.

Un exemple permet de se rendre compte de la vitesse du travail des eaux dans ces calcaires : l'amont du barranco de Pardina, à 1.900-2.000 m., est occupé par un vallon glaciaire dont les limites latérales sont

bien repérées. Depuis le retrait du glacier, l'érosion karstique n'a fait reculer que de deux mètres les flancs du vallon hauts de dix mètres environ. C'est un élargissement de l'ordre de 2 centimètres par siècle. A la même len-



Murailles du Cañon de Niscle vues de la Crespeña vers le Col de Niscle. A gauche, le som de Ramond ; à droite, les Parets de Pinède, avec auges glaciaires en demi-bol. Dalles et lapiaz calcaires nus au rebord du cañon.

teur, c'est par millions d'années qu'il faudrait compter la durée de formation des grands cañons. Même en tenant compte des erreurs possibles, il est certain que leur origine remonte largement au cours des temps tertiaires.

La surface des plateaux suit les

grandes lignes de la structure des couches, planes ou ondulées. Mais dans le détail, elle est profondément altérée par les phénomènes karstiques.

On reconnaît les formes de quelques très anciennes vallées d'érosion normale ; mais le cours des eaux superficielles est complètement tari. Des champs de lapiaz les occupent et leur thalweg est semé de dolines absorbantes, communiquant avec de profonds avens ou des grottes spacieuses. Beaucoup restent à découvrir ; celle qu'a explorée M. N. Casteret sous le Pic Descargador en est un exemple déjà célèbre.

Quand des alignements de grottes, d'avens et de dolines confluent par effondrement, un cañon se creuse. Les grands cañons de Niscle et d'Arzas, leur voisin en miniature le Cañon d'Escoain, n'ont pas d'autre origine. Sur les flancs de leurs murailles on voit encore des ouvertures de grottes, débitant parfois l'eau en puissante cascade, parfois sèches sauf en hiver, et qui préparent l'élargissement du cañon par l'effondrement de leur toit.

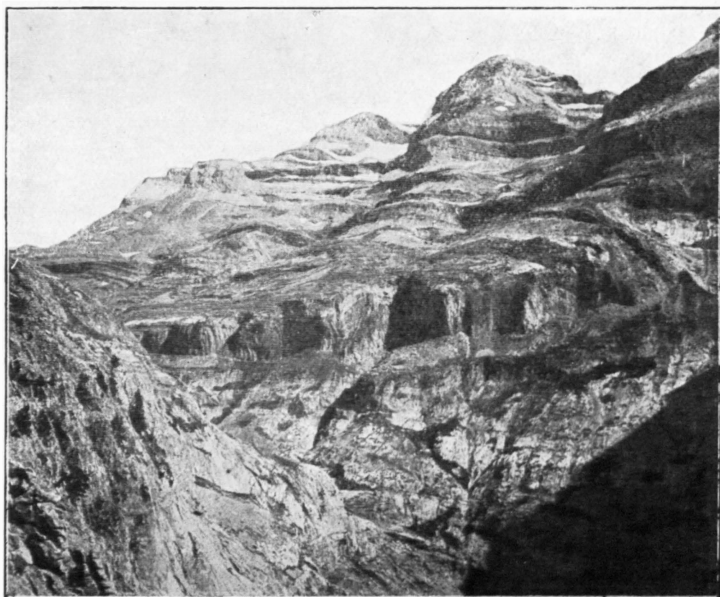
Mais toute cette topographie karstique est recouverte par le loess, et presque partout, elle est fossilisée sous le manteau de terre fine : son évolution, si elle n'est pas arrêtée, est très ralentie. Quand le loess est arraché par le ruissellement, les lapiaz sont remis à nu, et ils recommencent à se creuser et à se ciseler. Il y a cependant deux sortes de lapiaz qui n'ont jamais été fossilisés sous le loess : ce sont ceux qui ont une pente générale supérieure à 30 %, et ceux qui se trouvent tout au bord des grands cañons. Ces derniers, en effet, ont un drainage excellent qui leur a permis d'évacuer le loess au fur et à mesure de son dépôt.

Le remplacement des cours d'eau aériens par un réseau hydrographique souterrain laisse à la couverture végétale un rôle important dans l'évolution du modelé.

Dans les lapiaz, l'ombre et l'humidité, à l'intérieur des fentes, réalisent à un certain stade de leur évolution, des conditions climatiques locales analogues au climat interne d'un sous-bois. Aussi les mousses sylvatiques et toute une flore forestière ne tardent-elles pas à s'y développer. La liste du contenu végétal de certains lapiaz ressemble au relevé complet d'une hêtraie, avec ses couloirs frais à grandes herbes : Anémone hépatique, Mélique penchée, Hellébore verte, Lis Martagon, Fougères, etc. Toutes ces plantes peuvent concourir à tami- ser, ou même à colmater, les issues de drainage du lapiaz, et à préparer le comblement des fentes, après avoir d'abord accéléré leur érosion chimique par l'acidité de l'humus et la corrosion par les racines. Cependant, il est étonnant de trouver une telle flore à plus de 2.000 m., parfois à 2.300 m. d'altitude. Il est possible qu'un réchauffement postglaciaire ait relevé suffisamment les étages de végétation, et que ces plantes restent

conservées comme des reliques dans le milieu favorable des fentes des lapiaz.

Sur les dalles peu inclinées la végétation prend pied rapidement avec l'aide de pionniers très actifs : Sédums, Thym, Fétuques. Elle retient les débris et les poussières apportées par le ruissellement et peut constituer un sol assez épais pour protéger la roche contre l'érosion directe. Sur le lœss, le couvert végétal exerce un rôle également protecteur qui s'étend jusqu'aux pentes inclinées à près de 30 %. Mais le travail des eaux souterraines, si ralenti qu'il soit par la cou-



Barranco de Fon-Bianca, à l'amont de Niscle Mont-Perdu et Som de Ramond. A gauche, le col et la Tour de Gaulis. A droite, sur l'éperon au pied du Som de Ramond, lambeaux de lœss sous leurs pelouses jusqu'à 2.800 m. d'altitude.

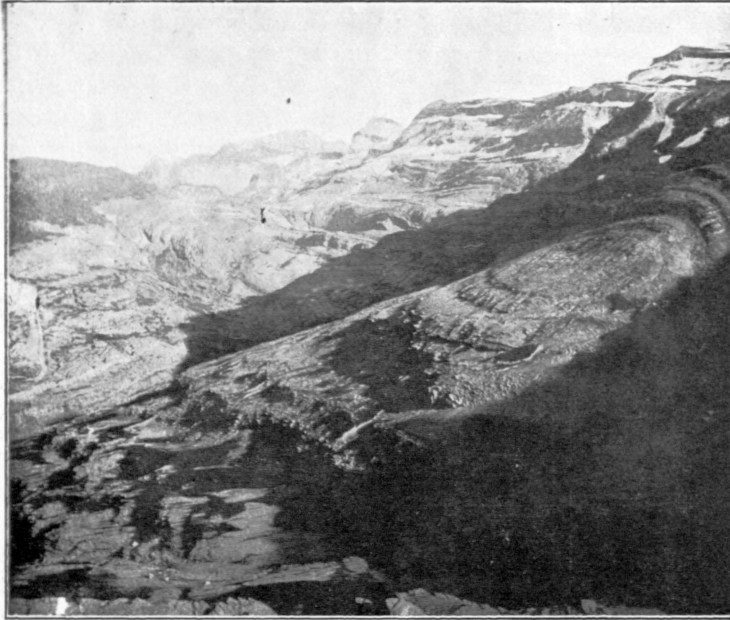
verture végétale et par le manteau de lœss, peut amener de profondes modifications sur la flore. Tantôt le drainage du sol s'exagère par agrandissement des diaclases, ou abouche-

ment des fissures avec une grotte, etc. Il en résulte un dessèchement excessif. L'affaiblissement des plantes, la possibilité d'érosion superficielle, puis le lessivage du sol dans les fentes, l'effondrement du tapis végétal, et le

### L'étage subméditerranéen et ses niveaux d'érosion.

Au pied des hauts plateaux, dès que l'on est descendu vers 1.300 m. d'altitude, les marnes éocènes pré-

sentent déjà une végétation de caractère méditerranéen. Entre Nerin et le défilé de las Cambras on trouve déjà des pentes couvertes de Buis, avec des Chênes-Verts à partir de San-Lurbe, et tout un contingent de flore qui témoigne de la sécheresse habituelle de l'air, de la chaleur estivale, du faible enneigement l'hiver: Euphorbe Characias, Aphyllanthes, Rue, Lavande, Argyrolobe, Genévrier oxyèdre, Arbousier même, etc.



Les plateaux accidentés de Gaulis, à l'amont du Cañon d'Arzas, et tout le revers sud du cirque de Gavarnie. Plis en cascade. En bas lambeaux de lèss sous leurs pelouses, jusque sur des pentes assez inclinées. A nu, lapiaz en forte pente.

développement d'un aven ou d'une doline. Tantôt l'argile fine du sol colmate les fissures de drainage, et si la surface est horizontale, l'eau stagne en hiver, la pelouse meurt, et elle est remplacée par une vase presque nue, craquelée en été, peuplée de quelques Pâturins des Alpes, Ciboulettes et Valérianes tubéreuses. Ainsi partout la nappe de lèss et le modelé des calcaires interfèrent, dans leur évolution, avec l'activité du manteau végétal.

Au-dessous de 1.100 m., au flanc du Bramapan, commence la véritable garrigue à Chêne-Kermès, avec Brachypode rameux, comme aux environs de Montpellier. Et presque aussitôt apparaissent les Pins Laricio (9) qui forment plus bas de vastes forêts. Dès cette altitude, la neige d'hiver est presque nulle; et, dès que l'élargissement des vallées se prête au

(9) Il s'agit du Pin Laricio de Salzmänn, différent du Pin Laricio de Corse.

cultures, apparaissent la Vigne, le Maïs, l'Olivier très abondant, le Figuier, le Mûrier, les Caroubiers, les Amandiers. Et pourtant on n'est qu'à 19 km. du sommet du Mont-Perdu !

Les marnes gardent intacts des niveaux d'érosion étagés. Ces surfaces se développent surtout à l'amont des étranglements des vallées par les bancs plus durs intercalés dans les marnes. Autour d'Escalona, vers 650 m. d'altitude dans la vallée de la Cinca, on trouve d'abord une terrasse actuelle de galets d'alluvion et de sables, haute de 5 mètres environ, occupée par des cultures maraîchères. Elle est emboîtée dans un niveau

d'érosion situé à 30-40 m. au-dessus du torrent. Ce niveau porte le bourg de Laspuña qui pourrait lui donner son nom. Il se développe en larges surfaces planes, occupées par des cultures, que l'on peut suivre sur plus de 18 km. de long, d'Hospital à Ainsa. Une couverture de matériaux roulés, altérés et rougeâtres, le revêt sur 2 à 3 m. d'épaisseur. Au pied de la Peña Montanesa, cette surface se raccorde à un vaste cône d'érosion qui montre le même relief qu'un cône de déjection torrentielle, mais

ne porte qu'une faible épaisseur de galets reposant sur le socle bombé de marnes sculptées par l'érosion.

Plus haut encore s'observe un niveau morcelé, recouvert de matériaux plus altérés, à 60-90 m. d'altitude relative. Et jusqu'à 300 m. au-



Témoin de lœss, soutenu par sa pelouse, et soutenant un sol caillouteux de solifluction qu'il avait fossilisé (Col de Millarins).

dessus des thalwegs on peut encore reconnaître des fragments de surfaces planes avec quelques galets roulés.

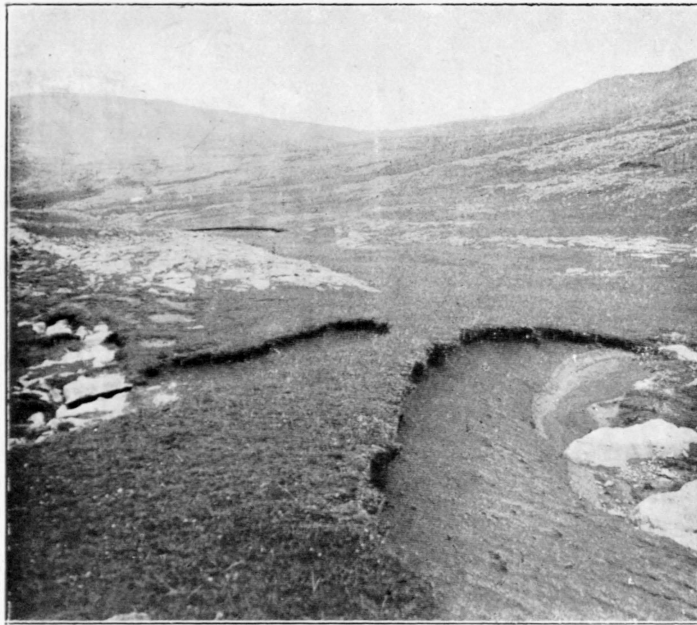
En amont du défilé de Las Cambras, la vallée de Fanlo présente une série de buttes alignées à 200 m. environ au-dessus du torrent. Les cultures et les villages, de Fanlo à Nérin et Sercué, y sont installés. On peut reconnaître là encore une vieille surface d'érosion extrêmement ancienne, si l'on en juge par le temps nécessaire à la percée du défilé calcaire et à l'enfoncement du thalweg.

La conservation de très vieux niveaux sur des terrains aussi friables que les marnes, la maigreur des matériaux alluvionnés, témoignent du caractère aride, très ancien et presque constant, dans toute la contrée. Cette donnée s'accorde bien avec l'existence d'un front pyrénéen collecteur des pluies, avec la présence du loess sur les hauts plateaux, avec le caractère xérophile et méditerranéen de la végétation. Les hêtraies et sapinières cantonnées à l'ombre des grands cañons, sont les antiques reliques d'une période humide et passagère, et se trouvent maintenant tout à fait isolées.

\*  
\*\*

Le pays des cañons de Nisele et d'Arazas, parmi des splendeurs incomparables, montre donc, mieux que beaucoup d'autres, la continuelle interaction du climat, du relief du sol, et de la végétation. Il révèle quelques traces de l'histoire passée du climat, mais d'un climat régional bien différent de celui du versant français. Il impose l'attention devant la grandeur des forces naturelles qui modèlent la face de la terre.

*Toutes les photographies sont de l'auteur.*



Loess recouvrant la partie amont du vallon glaciaire de Pardina.  
Erosion du loess, mettant à nu un lapiaz fossilisé.