ASSOCIATION GÉOLOGIQUE D'ALÈS ET SA RÉGION

BULLETIN N° 56

Octobre 2002

Association Géologique d'Alès et sa Région
6, Avenue de Clavières
30319 Alès Cedex
http://www.geolales.net
contact@geolales.net

ASSOCIATION GÉOLOGIQUE D'ALÈS
ET SA RÉGION

BULLETIN N° 56

Octobre 2002

SOMMAIRE

Éditorial Jean-Pierre ROLLEY

Avis Jean-Pierre ROLLEY

Excursion dans les Pyrénées Centrales
22-23 et 24 juin 2002

Journées des 21 et 22 juin **par** Jean-Paul Jehl
La maison de l'eau **par** Mireille Lefavrais

23 juin 2002, le Val d'Aran. **par** A. Touzillier

Lundi 24 juin 2002 **par** Josiane Wacquant
La Lherzolite **par** Josiane Wacquant

Saint Bertrand de Comminges **par** Mireille Lefavrais
La grotte de Gargas **par** Mireille Lefavrais

La faille Nord Pyrénnéenne **par** Jean-Pierre Rolley

Excursion dans le haut-Comminges **par** Georges Golossoff
Géologie de Val d'Aran **par** Georges Golossoff
L'exploitation hydroélectrique des lacs glaciaires du haut-bassin de la Pique **par** Georges Golossoff
Août 1944 **par** Georges Golossoff

Voyage AGAR à la St jean d'été **Par** Josette BERBIGUIER
Géologie et littérature **Par** Josette BERBIGUIER

Revue de Presse **Par** Nicolas CABANE

L'association Géologique d'Alès et de sa région

ÉDITORIAL

Agariennes, agariens bonjour,

Comme il se doitt, après la coupure de l'été et la reprise de nos activités, notre périple du mois de juin s'éloigne. Il était donc urgent que notre bulletin vienne apporter à tous, à la fois le souvenir de cet agréable voyage et la bonne parole géologique.

Je remercie tout d'abord Georges et Jean-Michel GOLOSSOFF, pour nous avoir fait partager leur passion de leur "pays", nos remerciements vont aussi à nos (presque) "éternels" animateurs, Jean-Michel et Évelyne, qui, une fois encore, ont fait des prouesses pour nous permettre de découvrir une région bien éloignée de nos Cévennes, qu'ils reçoivent ici tous les quatre nos chaleureux remerciements.
Merci à tous les participants qui ont fait que ce voyage s'est déroulé dans la bonne humeur.

Merci aussi à tous les contributeurs de ce bulletin particulièrement riche.

L'abondance de textes m'a fait reporter au prochain numéro les autres comptes-rendus (sortie sur le volcanisme d'Agde et activités des sections).

Je vous souhaite à toutes et à tous une agréable lecture géologique

Jean-Pierre ROLLEY

Avis à la population Agarienne

Avis N°1

Notre association est maintenant branchée ... elle possède son propre site WEB , et sa propre messagerie.

Soyez à la page et branchez-vous sur le net à l'adresse
http://www.geolales.net

Vous pouvez également nous envoyer des "e-mail" :
contact@geolales.net

Avis N°2

Le 25 septembre, nous avons fait un rangement de notre importante bibliothèque. Nous avons constaté qu'un certain nombre d'ouvrages étaient sortis sans laisser d'adresse, c'est très désagréable pour ceux qui souhaiteraient les consulter. De même un grand nombre de numéros de la revue Minéraux et Fossiles semblent avoir pris la clé des champs. La liste détaillée des absences sera diffusée dans le prochain numéro, mais d'ici là ayez la gentillesse de regarder si vous n'avez pas dans votre bibliothèque quelques éléments oubliés qui n'attendent que vous pour reprendre leur place.

Merci

Jean-Pierre ROLLEY

Excursion dans les Pyrénées Centrales 22-23 et 24 juin 2002

Sous la Direction de :
Georges GOLOSSOFF
et
Jean Michel NEGRONI

avec la participation de
Jean-Michel GOLOSSOFF

Pyrénées Centrales
Vallée de Luchon et Val d'Aran
Baïonnette de la haute chaîne
Bassins-versants de la Garonne et de la Pique
Echelle : 1/250.000
LEGENDE
Frontière France-Espagne
Limite de bassin-versant
Δ 3222 : Pic et altitude
2072 : Col et altitude
* Site signalé (voir la liste)
Nord
Siradan
Luchon
Vielha
Salardu
Arenho
Crabère
Barlonguère
Mt Valier
P. d'Aula
P. de Salau
Mt. Rouch
Moredo
Dôme de la N. Pallaresa
P. de la Bonaigua
R. de la Bonaigua
R. Escrita
la Noguera Pallaresa
G. de Ruda
A. d'Aiguamog
A. Unhola
A. de Toran
Montlude
Dôme de la Garonne
la Garonne
Valarties
A. Nère
Tunnel
Noguera Ribagorçana
la Noguera de Tor
A. doeu
la Pique
le Lis
R. Esera
Aneto
Perdiguère
Posets
Mt. Né
Neste d'Oueil
Neste d'Oô
Ourse de Ferrère
Ourse de Soust
Col de Peyresourde
Schrader

Excursion dans les Pyrénées Centrales

Journées des 21 et 22 juin

par Jean-Paul Jehl

“ Nous partîmes cinq cents ; mais par un prompt renfort,
Nous nous vîmes trois mille en arrivant au port, ”
(Corneille. Le Cid. Acte IV Scène III)

Remarques.

1) Je ne doute pas de la culture des agariens et agariennes, mais je cite mes sources pour ne pas avoir d’ennui avec les héritiers de Corneille.
2) Ne pas confondre port maritime et port pyrénéen = col.
3) D’accord, j’exagère !

Vendredi 21 juin 2002.

Départ d’Alès à 16h30, comme prévu. Jean-Michel Négroni nous suit, puis nous précède pour laisser sa voiture à Toulouse.

Et voici le renfort : Georges Golossoff à Narbonne, Josette sur l’aire du Lauragais et enfin Madame Lefèvre à Toulouse.

À Toulouse, l’effectif est au complet et nous poursuivons la route pour le voyage annuel de l’Agar, destination : Luchon, objectif : les Pyrénées centrales.

La rocade nous fait passer devant le site AZF de triste mémoire, et absorbés par la vision et l’ampleur des dégâts nous ratons la sortie vers Tarbes. Heureusement, Jean-Michel nous remet rapidement dans le droit chemin.

Georges nous distribue des notes qu’il a préparées pour ce voyage.

À l’approche de Luchon, il nous montre quelques curiosités locales, notamment une maison incendiée par un mari jaloux. Comme il fait nuit noire, notre réaction est plutôt discrète. Les jours suivants nous passerons souvent devant cette maison, ou du moins ce qui en reste, et il y aura toujours des exclamations et des jeux de mots.

Nous arrivons à notre hôtel “ Bon Accueil ” vers 23h30. Dans les rues, il y a de l’animation car c’est la Fête de la Musique. Mais certains habitants de Luchon n’ont pas l’oreille musicale et confondent bruit et musique. Les explosions de pétards perturbent nos tentatives pour dormir, et aussi, il fait très chaud.

Samedi 22 juin 2002.

La météorologie est-elle une science plus exacte que la géologie ? Les prévisions sont optimistes pour samedi et dimanche, mais une dégradation est prévue à partir de dimanche soir. Nos guides décident donc de modifier le programme et de nous montrer aujourd'hui ce qui était prévu pour lundi.

Jean-Michel Golossoff, neveu de Georges, vient nous rejoindre. Habitant la région, sa bonne connaissance et son amour du pays en feront un troisième guide précieux.

À 9 h, nous quittons l'hôtel, remontons les allées d'Etigny, Champs Elysées de Luchon, et nous dirigeons vers la station de ski de Superbagnères. Nous remontons la vallée de la Pique, affluent de la Garonne. Nous l'abandonnons au pont de Ravi pour la vallée du Lis, avant d'attaquer les lacets de la route qui monte à Superbagnères. Georges nous raconte que dans les années cinquante il n'y avait pas de route, mais un train à crémaillère. Un jour, la crémaillère a lâché et le train a dévalé la pente. Ceux qui ont sauté du train sont tous morts, mais les passagers qui restèrent à l'intérieur ne furent que blessés, car la rame s'est couchée sans basculer dans le vide. Après cet accident, le train fut supprimé et il fut décidé de construire une route, l'actuelle. Il fallut créer un tracé dans la partie inférieure avant de rattraper un chemin forestier. Georges y a travaillé une semaine avant de partir effectuer son service militaire.

À Superbagnères, le temps clair et ensoleillé nous permet de bénéficier d'une vue exceptionnelle sur les pics de cette zone centrale des Pyrénées. Nous rejoignons la table d'orientation, presque couverte par des équipements de remontée mécanique.

Le groupe des agariens sur l'esplanade de Superbagnère

Agariennes et agariens devant le paysage de Superbagnère

Sous nos yeux, se présente la charnière des 2 parties de la chaîne. Au Sud-Ouest c'est la fin de la partie occidentale, avec les pics Quayrat (3600 m), Lézat (3107 m), des Crabioules (3116 m), de Maupas (3109 m) et de Boum (3006 m). En ce début d'été, les glaciers sont difficiles à différencier des névés. En fin d'été, ces derniers sont blancs alors que les glaciers sont bleutés. Dans cette terminaison occidentale, la frontière correspond à la ligne de partage des eaux, versant français vers l'Atlantique, versant espagnol vers l'Èbre et la Méditerranée.

Vers le Sud-Est, on aperçoit en Espagne la Maladeta et le pic d'Aneto, point culminant des Pyrénées (3404 m). La frontière qui jusque-là était géographique et grosso modo Ouest Est, effectue un décrochement Sud Nord jusqu'au pic de Bacanère. Elle coupe la vallée de la Garonne (Val d'Aran) et l'inversion de bassin versant se poursuit jusqu'au pic de Mauberme. Si la logique hydrologique avait été respectée le Val d'Aran aurait dû être français.

Au-dessus des alpages, les roches affleurent. Ces roches sont assez complexes à cause de la tectonique. On aperçoit des replats presque horizontaux qui correspondent soit à des roches sédimentaires, soit à des schistes. En fait, le massif granitique est recouvert par des formations ordoviciennes schisteuses. Le pic des Crabioules est formé de micaschistes et le Maupas voisin est granitique, ensuite le pic de Sacroux est en micaschistes.

Georges Golossoff nous parle ensuite des aménagements électriques (voir sa note sur ce sujet). En raison du " Plan Vigipirate ", la visite prévue à la centrale électrique du lac d'Oo est annulée, à notre regret et à celui des techniciens d'EDF.

Descente de Superbagnères. Nous faisons un court arrêt au niveau d'une ancienne carrière de petite dimension, qui a dû servir lors de la construction de la route. Les marteaux entrent en action pour casser un calcaire sombre, veiné et plutôt dur. D'après la carte géologique, il est d'age Dévonien.

Arrivés dans la vallée du Lis, nous poursuivons à droite vers la cascade d'Enfer et la centrale électrique du Portillon. Nous revenons ensuite jusqu'à la Pique et poursuivons la partie supérieure de sa vallée. Nous nous trouvons dans la magnifique

forêt domaniale de Luchon, arboretum géré par la Faculté des Sciences de Toulouse et riche en conifères variés.

Terminus à l'Hospice de France. Il fut aménagé vers 1300 pour les personnes qui traversaient les Pyrénées. Sur le versant espagnol, il y a l'hospice de Venasque. L'hospice de France est dominé par le pic de la Pique (2394 m), formé d'ampélites siluriennes. Ce sont des schistes noirs, très organiques, instables. Le pic brille au soleil, cet effet miroir est dû à la schistosité principale, micacée.

Du fait de l'instabilité de ces formations, il y a parfois des éboulements coupant le lit des ruisseaux avec création d'un barrage. Lorsque ce dernier cède, les sédiments ampélitiques sont violemment entraînés et peuvent inonder de boue certains quartiers de Luchon. C'est pourquoi les cours d'eau ont été équipés de nombreux seuils d'arrêt en travers du lit, ils ont un rôle de réduction d'érosion et de brise-énergie.

En route pour le restaurant. Jean-Michel n'a pu obtenir des restaurateurs l'inversion des jours, nous traversons tout Luchon pour arriver au restaurant " Le Diablotin " près du pont de Chaum. Une vaste salle nous attend, mais qu'il y fait chaud ! Au menu : salade de gésiers, daube commingeoise et salade de fruits.

Comme nous sommes dans ce secteur, nous reprenons une partie du programme prévu pour le premier jour. Nous nous dirigeons vers la vallée de la Barousse et parvenons à Mauléon-Barousse pour visiter la Maison des Sources. Cet endroit faisant l'objet d'une description séparée, je n'en parlerai pas. Mais en tant que chroniqueur de cette journée, je ne puis passer sous silence que durant le diaporama beaucoup d'agariens, auxquels je me suis associé, eurent beaucoup de mal à garder les yeux ouverts et la tête droite, non pas que le diaporama fut inintéressant, mais la digestion, la chaleur et surtout une nuit trop courte ont eu raison de nous.

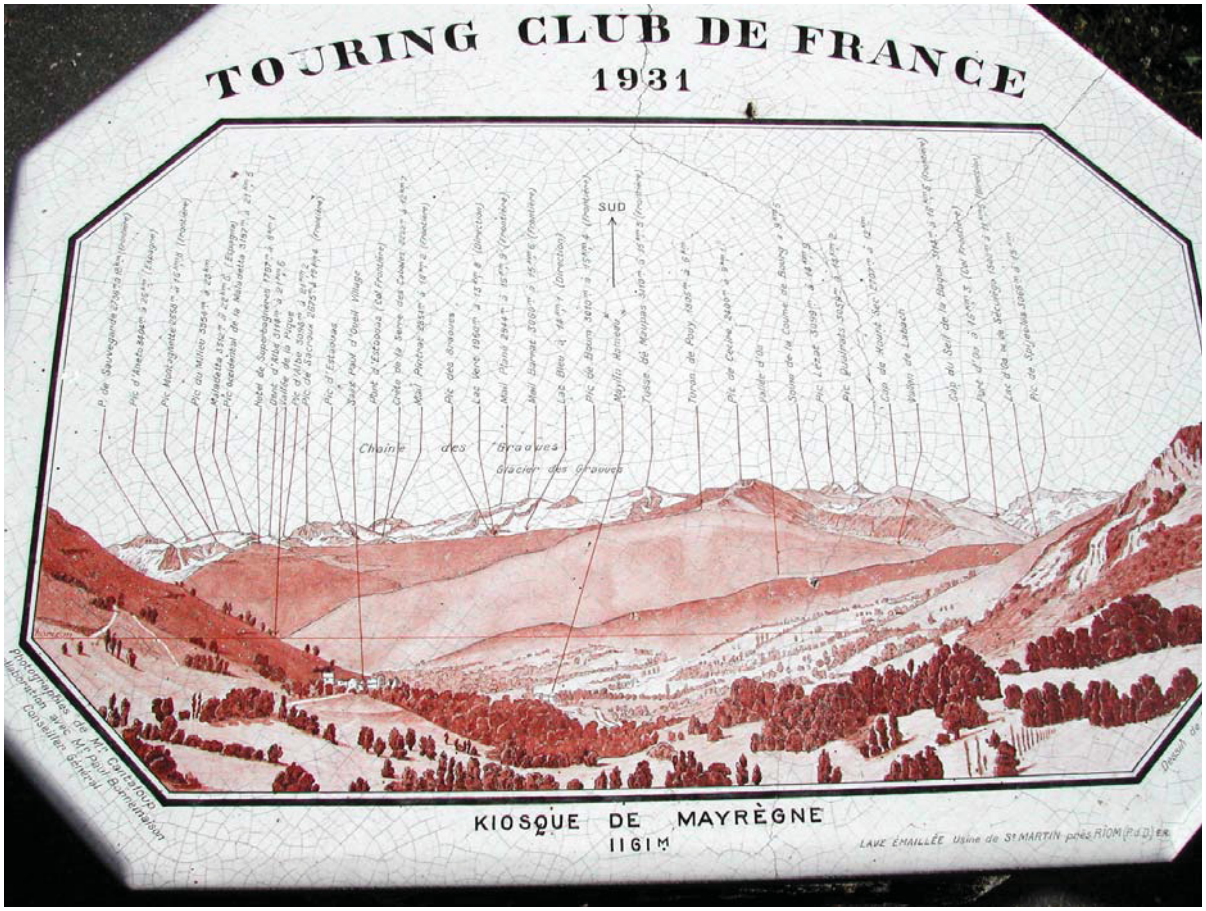
Après la Maison des Sources, nous sommes allés voir le gouffre et pont de la Saoule. Là, un ruisseau (l'Ourse de Ferrère) a profondément entaillé son lit et a creusé un pont naturel sous les roches. Une petite plate-forme se trouve juste au-dessus de l'à-pic vertigineux. Sujets au vertige, s'abstenir, et binoclards, arrimez vos lunettes.

Retour vers Luchon. Le pic du Gar nous fait face. J.M. Golossoff nous dit que l'un des pointements du pic est surmonté d'une croix, et que chaque année, le 6 août, une messe est célébrée au sommet. Il faut un prêtre et des fidèles sportifs car il y a quand même 1300 m de dénivelé à gravir à pied.

Amis agariens qui n'étaient pas du voyage, souvenez-vous. Dans sa lettre de présentation, J.M. Négroni avait cité un sonnet " du poète " concernant le pic du Gar. Nous devions deviner qui était ce poète. Malgré des indices donnés : poète en exil, au nom de consonance espagnole, nous avons lamentablement séché. Il s'agissait de José Maria de Heredia, poète "ringard" d'après l'une d'entre nous, appréciation dont elle est seule juge, mais qui n'a pas soulevé de tollé de protestations. Mais comme je ne veux rien vous épargner, mon vieux Larousse m'apprend que ce poète français est " né à La Fortuna (Cuba), mort près de Houdan (Seine-et-Oise) [1842 – 1905], membre de l'Académie Française, auteur des *Trophées*, sonnets d'une forme impeccable et noble ". Il fut exilé de Cuba pour avoir conspiré.

J.M. Golossoff nous signale que la région est parfois le siège de séismes. Ainsi, il y a 2 ans, il y en eut un dont l'épicentre se trouvait sous le Burat, à 30 km de profondeur, séisme sans dommage.

Nous saluons une fois de plus la maison incendiée, traversons Luchon et nous dirigeons vers le bassin des Nestes, en zone axiale. Nous prenons la route du col de Peyresourde en remontant la vallée de l'Oue, que nous quittons pour la vallée de la Neste d'Oueil. Nous montons jusqu'à Mayrègne avec en face de nous le Mont Né. Ayant dépassé notre objectif, le car effectue une manœuvre toujours acrobatique sur ces routes étroites et nous redescendons jusqu'au kiosque de Mayrègne. Arrêt pour profiter de la vue panoramique. On revoit, avec du recul, les pics vus le matin à Superbagnères. Le beau temps nous permet de bien voir les 3 grands glaciers de versant : le plus grand, celui de la Maladeta en Espagne, puis celui du pic de Boum, et le troisième au Seuil de la Vaque.



Nous redescendons et reprenons la direction du col de Peyresourde, pour atteindre le village de St Aventin, où nous effectuons le dernier arrêt de la journée. L'église romane est très belle, et nous tournons autour sans pouvoir la visiter car elle est fermée à clé. Une voisine nous aperçoit et vient gentiment nous ouvrir. L'église a été cambriolée il y a 15 jours, c'est pourquoi elle est fermée. Elle date des XIe et XIIe siècles et fut bâtie sur une église plus ancienne. Nous en admirons les trésors, vous en trouverez une description dans la note consacrée à cet endroit. Cette église est remarquable et mérite la visite.

La journée a été éprouvante par sa chaleur et c'est avec plaisir que nous regagnons l'hôtel où nous pouvons nous rafraîchir. Au menu du souper : soupe de

légumes, lasagnes, fromages et gâteau aux pommes. Un sommeil réparateur nous attend, et j'espère que ce récit ne vous aura pas endormi.

Jean-Paul Jehl

LA MAISON DE L'EAU

par Mireille Lefavrais

Un cyprès, une dombasle, un rayon de soleil sur un pot de géranium et nous voilà à l'entrée de la maison de l'eau. L'eau ! Elle court, elle bruit, à l'extérieur, à l'intérieur, en jet d'eau, en cascade…Dans cette maison à la splendide charpente de bois, le fameux desman des Pyrénées nous guide dans l'approche de la vie de la Barousse grâce aux images d'un film et aux vitrines du musée. Différents thèmes se succèdent.

LA GEOLOGIE

Une magnifique maquette montre la structure géologique de Pyrénées caractisée par son ossature hercynienne. On repère bien les massifs granitiques anciens, internes et externes ; les micaschistes internes et les migmatites externes. La faille nord-pyrénéenne sépare bien ces deux ensembles, interne et externe.

LA GEOGRAPHIE

La morphologie de cette région est façonnée par les glaciers. En transportant la glace, ils ont taillé la route des rivières. Elles ont en effet emprunté les vallées glaciaires puis contourné les moraines frontales.

La climatologie révèle des microclimats océaniques et méditerranéens attestés par la présence de chêne pédonculé associé au hêtre d'une part et de chêne vert associé au genévrier d'autre part

L'ARCHEOLOGIE

Les vestiges de villae attestent de la romanisation de la région après le conflit entre César et Pompée. Les statues revêtues de drapés classiques ont des visages bien typés : pommettes saillantes et yeux bridés.

Au moyen-âge, la vallée se couvre de tours carrées, symboles des seigneuries naissantes, tel celle de Jean de Labarthe, premier seigneur de la Barousse.

L'ACHITECTURE

A partir de la Renaissance, les façades des maisons et des églises, en pans de bois et colombages, sont couvertes de fresques aux tons ocres ou verts. Les photos montrent des fenêtres à meneaux et des linteaux de portes en anses de panier ou en accolades. Les claustra et les claires-voies des granges témoignent d'une influence italienne.

L'ETHNOLOGIE

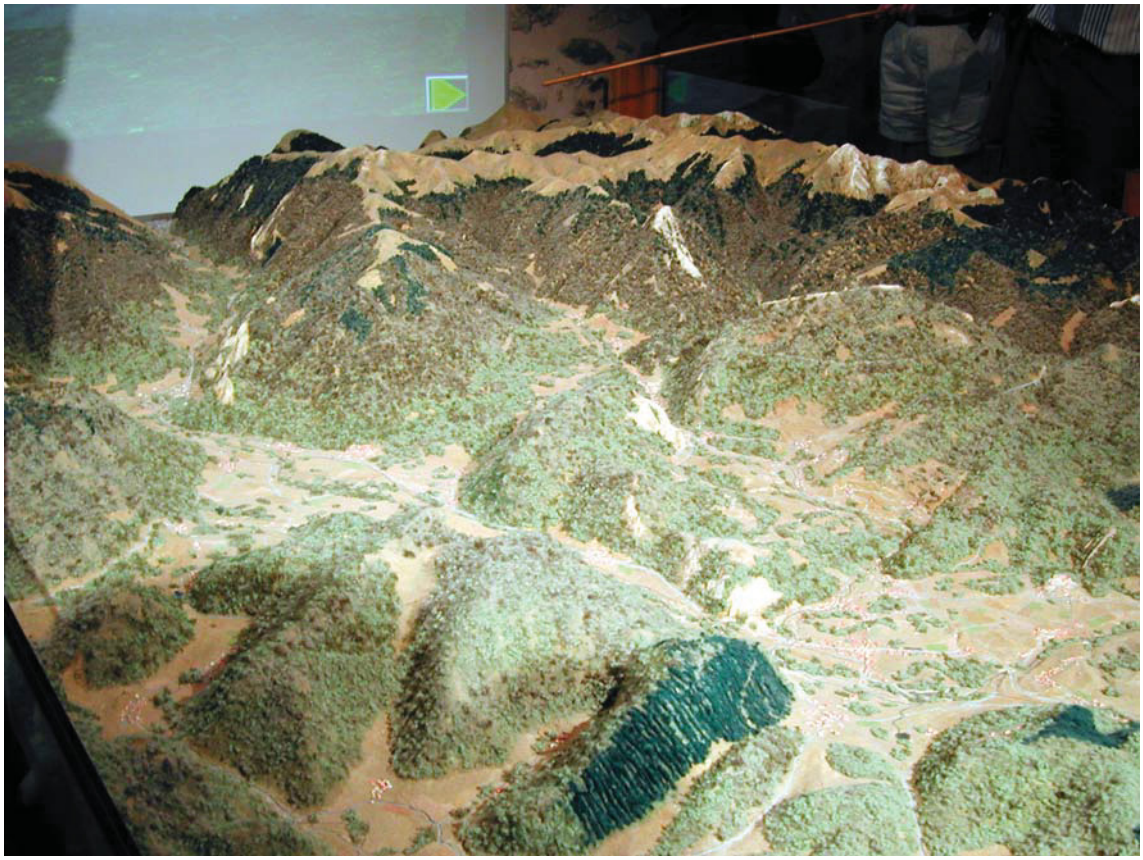
Pays de bergers, pays de colporteurs, la Barousse a subi un fort exode rural au cours des siècles.

Les propriétés étaient collectives et les maîtres-bergers, responsables de la transhumance, louaient les terres d'estive. Ils y fabriquaient puis vendaient les fromages de vaches ou de brebis

Si les aînés restaient à la terre, les cadets devenaient colporteurs et donc francophones.

Un ensemble d'outils agricoles et une série de portraits en Noir et Blanc nous

permettent de cerner la vie de ces hommes et de ces femmes qui vécurent au fil du temps dans cette vallée de la Barousse.



Excursion dans les Pyrénées Centrales.

23 juin 2002, le *Val d'Aran*.

par A. TOUZILLIER

Neuf heures, départ de **Luchon** avec un brouillard laissant présager une journée bien ensoleillée, ce qui sera le cas. Au sortir du manteau forestier, à la confluence avec le *vallon de Burbe*, le manque de visibilité nous empêche de voir les nombreuses surfaces polies par le glacier. C'est dans ces terrains métamorphiques, appelés *dôme de la Garonne*, que circulent les eaux thermales de **Luchon**. Un quart d'heure plus tard nous arrivons en Espagne par le *col du Portillon* à 1320 mètres… ou 1293 mètres coté espagnol (*eth Portilhon*). L'Europe de l'harmonisation des altitudes n'a pas encore vu le jour.

Petit arrêt, en descendant sur **Bossost**, devant un affleurement nous permettant d'observer le contact entre roche cristallisée et roche schisteuse.

À la sortie de **Bossost**, en direction de **Vielha** sur la gauche, vers le haut du versant boisé, ampélites noires et couches carbonatées, constituent l'enveloppe des formations métamorphiques du *dôme méridional de la Garonne*.

Le brouillard a laissé place à un ciel lumineux et un soleil ardent. Pendant que nous nous dirigeons vers **Vielha**, Georges Golossoff nous retrace l'histoire du *Val d'Aran*. Espagnole depuis le treizième siècle et à cheval sur deux cultures, cette région possède trois langues officielles : l'Espagnol, le Catalan et le Gascon.

Le *synclinal de Vielha* constitue la zone proprement calcaire du *Val d'Aran* ; il est formé de schistes calcareux, de calcaires et de schistes dévoniens, qui s'appuient sur les ampélites du Silurien en les entourant complètement.

La montée vers le *Port de la Bonaigua* (2072 mètres), s'avère éprouvante pour un car de 18 ans affichant 825000 kilomètres. Un soleil pénétrant et 34 degrés à bord nous font partager sa souffrance. À l'arrivée un troupeau de chevaux dévale la colline à notre rencontre. Leur crinière blonde fait penser à des mustangs. Carte géolo-

gique déployée, Georges Golossoff et Jean-Michel Négroni démêlent les différents stades de la formation des Pyrénées dans le *Val d'Aran*. Sujet complexe dont nous retiendrons que la juxtaposition des deux chaînes, occidentales et orientales, donne à cet endroit le massif le plus épais des Pyrénées avec une chaîne de 20-25 kilomètres.

Onze heures trente, départ pour le *Plan de Beret* où le pique-nique est prévu. Dans cette zone désertique, le chauffeur se met en quête d'une station-service. Quel farceur ! Nous voilà condamnés à retourner sur **Vielha** avant de manger.

Une fois le plein fait, Georges Golossoff nous propose la visite de l'*Oeil de Jupiter*. *Uelhs deth Joèu* dans la langue indigène, est une spectaculaire émergence à 1400 mètres d'altitude. Longtemps considérée comme la source de la Garonne, cette résurgence alimente le *Rio Garona de Jeu* appelé aussi *Arriu Joèu*.

Malheureusement, si la traversée de **Es Bordes** est possible au prix de nombreuses manœuvres, il n'en est pas de même quelques centaines de mètres plus loin. La voie trop étroite, et en ce dimanche, la circulation dans les deux sens trop fréquente, ne permettent plus au car d'avancer. De toutes façons, les estomacs crient famine, nous retraversons **Vielha** (hé oui !) pour remonter au *Plan de Beret*.

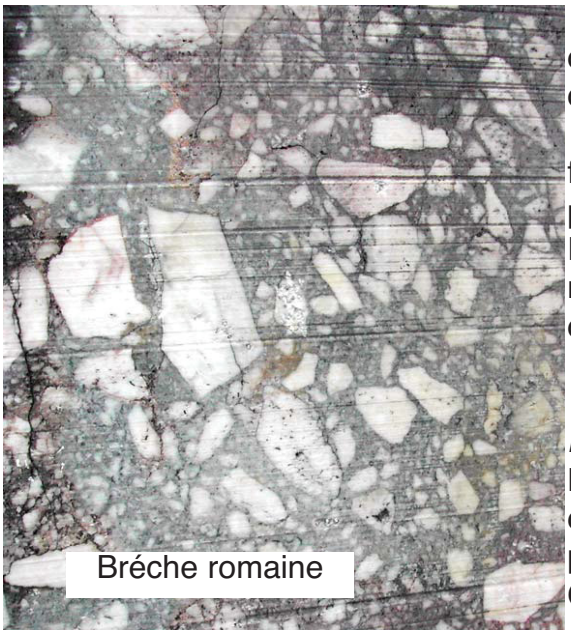
Vers quinze heures, retour dans la vallée. Au passage belles vues sur le *Val d'Aran*, la *Maladeta* et la chaîne centrale. Pour la quatrième et dernière fois, nous traversons **Vielha**. Michel Golossoff (le neveu de Georges) propose de goûter une spécialité des lieux : le chocolat chaud. En ce jour de canicule, où le mercure a fait son meilleur score, l'idée séduit tout de même des agariens. De plus le bar offre une cli-

matisation plus agréable que notre bus des années 80 et ces quelques minutes à l'abri d'un soleil déchaîné sont les bienvenues.

Entre **Aubert** et **Arros**, le long de la N 230, on remarque de nombreux affleurements de grès. Ces *Grès de Las Bordas*, du nom d'une localité voisine, forment une partie des reliefs du *Corbison* (2173 mètres) et du *Mompuis* (2273 mètres).

Petite halte à **Bossost**, haut lieu du tourisme intéressé pour les Français frontaliers ; pour nous, plutôt que les commerces, ce sera l'église romane. À remarquer, lésène lombarde et peintures du XIVème dans l'abside.

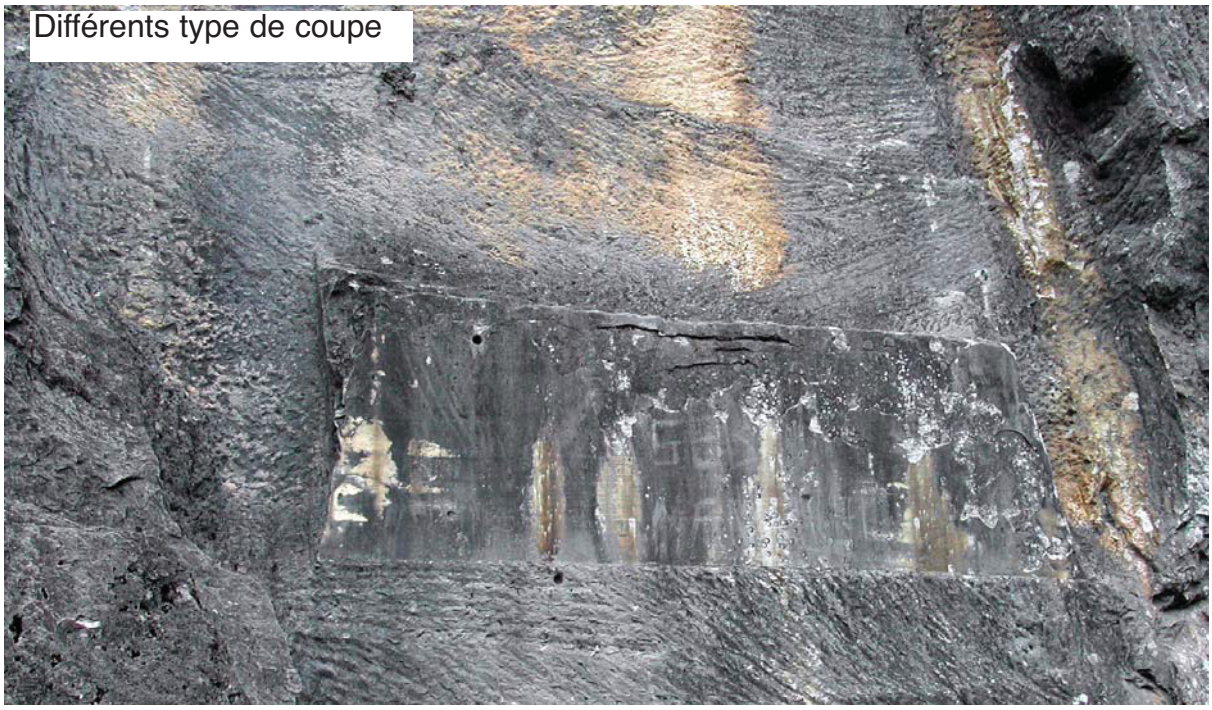
À **Lés**, nous trouvons une des trois composantes géologiques du *Val d'Aran*, l'*anticlinal de Lés* où apparaissent les roches les plus anciennes de la vallée. Les deux autres étant le *synclinal de Vielha* et le *massif de granodiorites intrusives de la Maladeta*.


Bréche romaine

Sur la droite, nous laissons **Canejan**, direction le **Pont du Roi** où la Garonne sert de frontière.

Surprise, à **Fos** la *Maison de l'Ours* est fermée. Rapidement Jean-Michel Négroni prend l'initiative d'une visite de substitution. Pour clore ce parcours, déjà bien rempli, nous visiterons donc les carrières de marbre de **Saint Béat**, patrie du maréchal Gallieni.

Devant une carrière de *Brèche romaine*, Jean-Pierre Rolley et Jean-Michel Négroni épiloguent sur les techniques de coupe de l'antiquité à nos jours. Des blocs prédécoupés sont encore en place. Quelques centaines de mètres plus haut,


Différents type de coupe

une autre carrière avec des marbres calcaréo-dolomitiques blancs. Ces matériaux furent utilisés pour les bassins du parc de Versailles.

Dix-neuf heures, un dernier arrêt dans une carrière à **Chaum**, puis retour à **Luchon** par la *vallée de la Pique*. Peu avant d'arriver, nous repassons devant la maison brûlée par un mari jaloux, mais là c'est une autre histoire…

A. TOUZILLIER

Sources d'inspiration : (vivement conseillées aussi aux agariens n'ayant pas fait l'excursion… et aux autres)

Traduction par Georges Golossoff (à l'AGAR) du chapitre " Caractéristiques géologiques " du guide *La Vall d'Aran,* Editorial Alpina 1978.

Mapa excursionista, 1/50000, n° 22, Institut Cartogràfic de Catalunya, ISBN : 2-84182-031-2.

R. Mirouse, *Pyrénées centrales*, Editions Masson, ISBN : 2-225-82422-3.

Ph. Mayoux, Roches et Paysages des Pyrénées, Editions Rando, ISBN : 2-84182-033-5.

Excursion dans les Pyrénées Centrales

3° jour, lundi 24 juin 2002 :

Par Josiane Wacquant

Allées et venues sur une faille sous-glacière, sans perdre le Nord.

La première traversée fut indolore, inodore, inaudible, et invisible, puisque réalisée en nocturne, vers 23 heures 30. La seconde, lors du retour du Val d'Aran, fut imperceptible, marquée seulement par une juxtaposition, en bord de route, de micro-gabbro d'origine volcanique et de marbre dolomitique ; aucun indice de faille.

Une étude d'une journée s'imposait pour comprendre le choix de cette frontière entre zone axiale et zone nord pyrénéenne. Comment la distingue-t-on ? Quels trésors cache-t-elle ? Depuis quand est-elle fréquentée ?

Plusieurs passages et échantillonnages, sous quelques dangereux fronts de taille de carrières, mais sous l'œil vigilant des maîtres, nous ont permis d'éclaircir cette énigme.

1 - Descente de la basse vallée de la Pique : de Luchon à Cierp-Gaud

1-Descente du glacier fantôme

Au nord de Luchon, la vallée de la Pique est un large couloir qui recoupe calcaires et schistes de l'ère primaire.

Nous avons suivi la vallée en auge, qui descend vers la plaine : fond plat, falaises de chaque coté, preuves du passage d'une langue glaciaire. Quelques reliefs sont adossés aux falaises, couverts de prairies, et supportant des habitations, ils sont de forme pyramidale, ce sont des **cônes de déjections**. D'anciens torrents ont largué ici leur charge encombrante lorsque la pente infléchie, a entraîné une diminution de l'énergie de transport.

La toponymie locale illustre les variations de largeur du vallon : Cazaux-Layrisse précise que le village de Cazaux est imbriqué dans une vallée étroite, Bavartès s'applique à un élargissement du lieu.

Un élargissement, dans une ancienne vallée glaciaire, s'il est à fond plat comme la surface d'un lac, est synonyme de trace de **verrou.** Le col de Luret illustre un tel barrage.

On atteint les villages jumelés de Gaud et Cierp, à double monument aux morts en marbre blanc. Ils sont sous une falaise rose, agrémentée d'un magnifique pli. À Cierp, s'ouvre un large bassin et nous empruntons la voie romaine de St Bertrand à Luchon pour monter à la carrière

À cet endroit, la vallée de la Pique se présente ainsi en coupe :

Plagnets : prairies très plates de part et d'autre de la vallée et qui s'arrêtent brutalement au bord du bassin

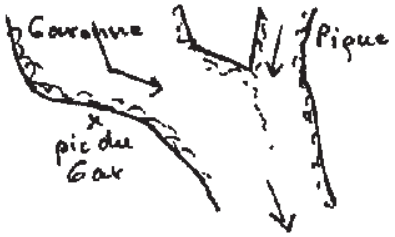
Comment les expliquer ?

Hypothèses :

H1 : la carte propose le terme de moraine frontale. Trop étrangement plate en réalité, pour en être une.

H2 : ce seraient des restes de verrou glaciaire, que la rivière aurait entaillés en le franchissant. Alors des dépôts lacustres devraient apparaître à l'amont. Ils n'existent pas.

H3 : ils marquent la convergence de 2 glaciers, celui de Pique et de Garonne. En effet, ce dernier franchissait la barre de marbres de Saint-Béat, et, venant butter contre les calcaires urgoniens résistants du pic du Gar (1785m), s'était déporté à gauche, recouvrant le massif de migmatites de Hourmigué. Ainsi, il coupait le cours du glacier de la Pique, en creusant une entaille plus profonde (900m d'épaisseur).



2-- <u>la carrière de Cierp-Gaud : marbres rouges et gris et phosphates de chaux.</u>

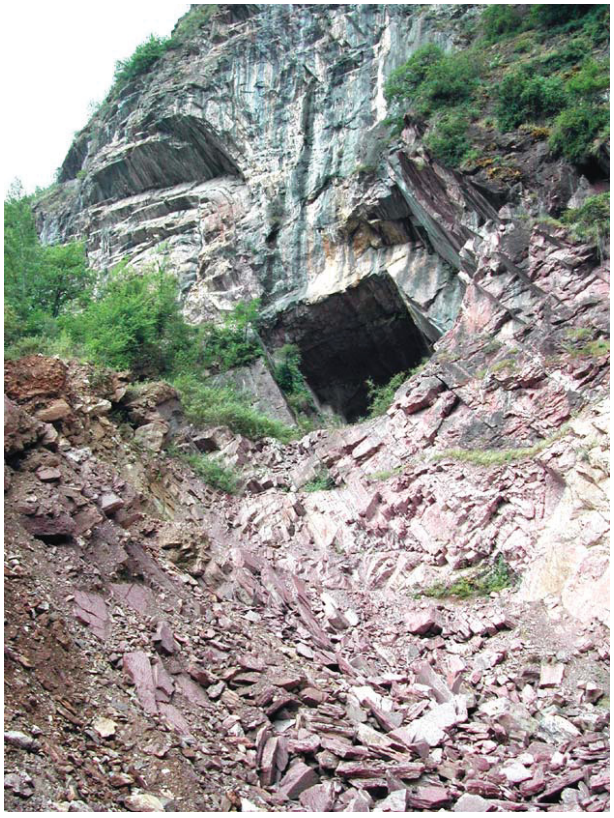


Photo - 1

Après avoir cheminé entre des murets roses, dans le village, on atteint le chemin de la carrière, bordé des magnifiques grappes bleues des buddleias en fleurs. Exploitée en souterrain puis à ciel ouvert, on y a extrait un superbe calcaire métamorphisé lie-de-vin : du **marbre griotte** dévonien supérieur (primaire), les griottes étant des nodules de calcaire, déposés en mer peu profonde, le long d'une côte. Il était exploité comme pierre ornementale, et fut abandonné par suite de la concurrence des marbres importés et de la difficulté d'exploitation. (carte géol.) (photo 1, la carrière et son pli).

Quelques passées vertes ajoutent quelques teintes pastel complémentaires et des blocs tombés étincellent. Dans les fissures de la roche, brillent des cristaux gris acier verdâtres d'**oligiste** Fe2O3, ainsi que de la calci-

photo 2

te blanche.

L'oligiste provient de solutions riches en fer en milieu oxydant, très mobiles après sublimation. Il prend des formes variées selon la température de cristallisation, il est lamellaire à basse température. (dic géol.) (photo 2)

Sur les blocs effondrés, on peut obser-

Photo - 3

ver des entrecroisements presque perpendiculaires : des **stries d'allongement** et des filaments remplis de calcite fibreuse blanche. (photo 3)

Ces derniers correspondent aux joints d'ouverture du calcaire lors du plissement des couches, tandis que les premiers sont la preuve de l'étirement de la roche lors du métamorphisme. Le tailleur de pierre utilise de préférence ces deux directions.

Au-dessus du pli de la carrière, dans un vallon, des **phosphates** océaniques, sous forme de nodules, de quelques mm à quelques cm, noirs, étaient extraits de galeries très longues et transportés par câble au fond de la vallée. Ils correspondent à des galets sphériques ou aplatis, du Tournaisien, disposés dans les plans de stratification des lydiennes. La couche a une épaisseur métrique et une teneur inférieure à10% de P_2O_5, ce qui justifie son abandon. (carte géol.)

Les phosphates dérivent de l'apatite (phosphate de calcium)des roches magmatiques sous-marines. Le minéral est dissout dans l'eau, fixé par des êtres vivants dans les os et les dents, remis en solution après leur mort, enfin précipité sur la plateforme continentale. (dic géol.) Ici, les lentilles à structure concentrique d'apatite fibreuse, se sont constituées autour d'un noyau riche en phosphates provenant de restes d'organismes.

En prenant la route vers l'est, vers Saint-Béat, les formations secondaires jurassiques sont à gauche et les griottes primaires à droite : nous longeons la limite zone axiale à droite, zone nord-pyrénéenne à gauche, c'est-à-dire l'accident "**faille nord pyrénéenne**". Elle est née sur la frontière des plaques Europe-Ibérie, au moment de leur séparation, c'est l'axe tectonique et sédimentaire de la chaîne."(carte géol.) Reconnue sur plus de 250km, elle sépare presque verticalement terrains primaires au sud et secondaires au Nord.

En approchant de St-Béat, nous observons sur la droite, les marbres secondaires et, sur la gauche, des terrains primaires. Nous sommes encore sur la faille, mais les zones sont inversées !!!!!!!! (Existe-t-elle vraiment?)

Nous découvrons ainsi qu'il existe des massifs primaires externes satellites, c'est-à-dire hors de la zone axiale.

3- le marbre gris, au four à chaux en ruine, de la montagne de Rié.

Photo - 4

Des traces de gradins d'exploitation de **marbres** jurassiques (Bajocien) de St Béat sont visibles sur la route, l'extraction se fait actuellement en souterrain, dans de gigantesques cathédrales. On peut distinguer les restes d'un éboulement qui avait barré la route, la **fissure d'arrachement** correspondante, et des plis d'écoulement, ils témoignent de l'existence de phases tectoniques pyrénéennes. (photo 4, la carrière, et la fissure)

Dans les rejets d'extraction, il est facile d'échantillonner du marbre gris, rubané, parfois blanc.

Le blanc a subi le métamorphisme hercynien, il est étiré, on repère des strates planes. Le gris a subi le métamorphisme pyrénéen, il a de gros-grains mais ne montre aucun indice d'étirement. Il a été soumis au flux thermique lors de l'amincissement de la croûte, HT et BP. Sa coloration est due au graphite (carbone) qui noircit des rayures dans la masse de la roche. Anciennement exploité comme marbre, il est extrait pour la chaux, les poudres de marbre et les granulats. (d'après carte)

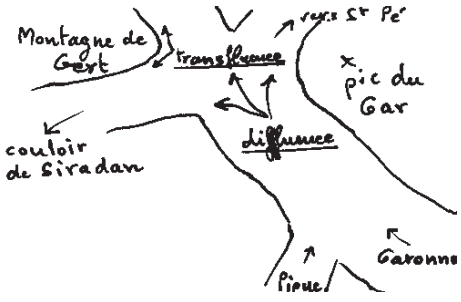
Photo - 6

La descente sur Fronsac permet d'observer en la traversant, les traces de passage de la faille dans le paysage : à gauche, un ravin suspendu, puis à droite, entre des collines. (Photo 5, cherchez la faille !!!)

Les bords de vallée illustrent l'érosion poly glaciaire, qu'il est plus facile d'observer dans le sens de la pression subie, c'est-à-dire dans le sens d'avancée de la langue, ici en se dirigeant vers le nord.

2- De Cierp-Gaud à Moncaup

1-la table d'orientation d'Antichan-de-Frontignes.



En montant vers le col des Ares, l'arrêt à la table d'orientation est conseillé. Nous découvrons le bassin des Frontignes à fond plat, correspondant aux débordements à gauche du glacier de Garonne, enrichi de celui de la Pique, dont nous parlions précédemment. Au fond, une écaille glaciaire : éperon taillé par le rabotage de la pente dû au glacier, est visible, mais sur la carte et vers le nord, existe un lac touristique à St-Pé d'Ardet témoin de l'époque glaciaire. À quel glacier appartient-il ? Sommes-nous au confluent de deux glaciers ?

Le glacier de la Garonne très épais s'est divisé en plusieurs bras qui ne se rejoignent pas vers l'aval (phénomène de **diffluence**), il a débordé latéralement vers l'ouest dans le bassin de Mauléon -Barousse et aussi vers l'est, il y a eu **transfluence**. Divisé par les reliefs de l'époque dont subsiste une falaise, il est passé dans une autre vallée. Lors du retrait après la dernière glaciation, la glace est emprisonnée derrière un verrou a fondu, et a donné naissance au lac de St-Pé.

Photo - 6

Photo - 7

2-la lherzolite de Moncaup. (photo 6, le dôme)

En direction de Juzet-d'Isaut, et après avoir dépassé le col des Ares, 797m, il est facile de découvrir, à partir d'un virage en épingle à cheveux, un dôme vert clair, couvert d'herbe, à l'allure de minivolcan de 3km2. Plus bas que les sommets voisins, il est posé contre les pentes couvertes de forêts, et ne porte que de l'herbe vert pomme, quelques fougères aigles, bruyères, genévriers, et quelques pins. (photo 7)

Comment expliquer cette particularité ?

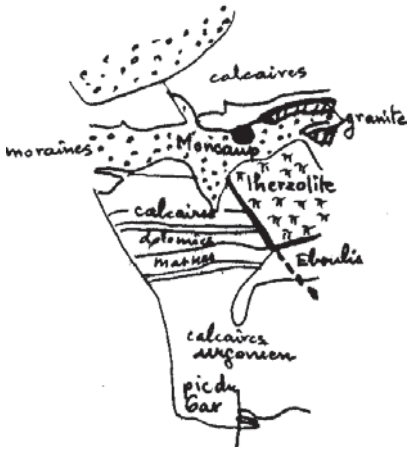
Un chemin de découverte de 1 à 2 km a été tracé, près du sommet, il débute dans un virage avant le village et progresse dans la forêt. (sentier de découverte géologique autour

Photo - 8

du CALEM)

Nous avons traversé l'étroit et charmant village de Moncaup, pour toucher la roche. Très altérée en bord de route, cette roche vert sombre a une patine rouille, elle montre des traces de **serpentinisation** dans les fissures (lamelles ou fibres vertes, elles correspondent à l'altération d'olivine ou de pyroxènes). (photo 8)

Quelques blocs trouvés dans le ruisseau, après escalade des fils barbelés ou descente dans le sous-bois ont permis d'identifier une texture grenue. L**'olivine ou péridot** est un beau minéral vert olive, utilisé comme pierre semi-précieuse dans l'Antiquité, c'est un silicate de magnésium et de fer. Il s'agit de **péridotite**, de **lherzolite**.



La présence d'une écaille de roche ultrabasique, qui fait partie de la lithosphère océanique, ici, au milieu des marbres calcaires dolomitisés du Jurassique, Crétacé, est particulièrement intéressante, elle contribue

- d'une part à l'explication du paysage : c'est la nature du sol qui empêche la colonisation par la forêt, sol très pauvre, où seule la lande à bruyère et à pins sylvestres peut croître.
- d'autre part, elle permet de s'interroger sur la mise en place de cette roche limitée par des failles, elle a traversé les carbonates, puis par érosion a acquis cette forme conique, (photo 9, carbonates à droite, lherzolite au fond).

Photo - 9

- enfin, ces minéraux venus des profondeurs de la terre prouvent peut-être la présence d'un rift, ou un début d'océanisation, lors de la formation des Pyrénées.

Un épisode a permis à la croûte océanique de se réduire profondément jusqu'aux péridotites, un autre, lors du serrage, entre Ibérie et Europe en collision, a pincé, emprisonné et fait remonter des écailles de roches profondes. Au cours de cette remontée, la roche s'est rééquilibrée, c'est-à-dire que les cristaux, qui ont subi des diminutions de pression et température, sont devenus d'autres cristaux, par **rétromorphose**. (transformation en cristaux correspondant à des degrés plus faibles)

Les lames de lherzolite sont dispersées à la bordure sud des massifs nord pyrénéens, elles ont pu être amenées déjà en surface lors du plissement hercynien et des éclats repris lors de la formation des Pyrénées au voisinage d'anciennes fractures (guide géol. Pyr orient.) Elles signalent une zone de fragilité de la croûte.

---

photo 10 : effets des tensions sur la roche : cassures perpendiculaires aux contraintes, vus au bord du sentier.

photo 11 : recristallisation du calcaire en dolomie au contact de l'eau enrichie en magnésium, près du dôme.)

La région recèle d'autres spécialités que la lherzolite, la charcuterie, pâtés et saucisses, foies gras sont délicieux.

Le retour offre la vue sur le lac témoin de St-Pé, perdu entre collines et prairies à ruminants.

3-livres recommandés :

Histoire du climat Leroy Ladurie
Histoire des glaciers du Mt Blanc et Faucigny
Incertitude du climat R Kandel
Cartes Michelin régionales au 150 000
Guides Michelin réédités
Les chemins de la nature Nathan
BRGM Histoire des Pyrénées
Livre du parc d'Odessa : Pyrénées 500 000 000 années
Le volcan d'Ossau
2 cartes géol. : Arreau et Bagnères-de-Luchon
guide géol. rouge des Pyrénées occidentales

Le repas gastronomique a eu lieu à l'Auberge de Castel-Vielh, au pied de la tour sarrasine, à Luchon, départ à 14h40, vers la basse vallée de la Garonne.

3 - Vers Gargas et St Bertrand, fin du glacier et du voyage.

La descente de la vallée fait passer devant la carrière de Thèbe, **dolomie magnésienne**, noire du Jurassique, dont on peut observer les gradins. L'usine

Péchiney, dans les années 20, trouvait ici main d'œuvre et électricité. Des engrais étaient fabriqués, la consommation de lait était interdite aux ouvriers pour éviter des réactions allergiques.

L'usine, fabrique ensuite du carbure de calcium puis du ferrosilium puis du magnésium, à Marignac.

Entre temps, l'environnement a évolué, l'électricité a augmenté, la matière première n'était plus au pied de l'usine, les normes de sécurité ont changé, si bien que l'usine est aujourd'hui en cours de fermeture.

A Izaourt, on passe devant l'usine à chaux, qui appartient à Italcimenti.

La région est un pays de bocage, les collines sont boisées, le foin sèche, prairies et châtaigniers sont en fleurs, on note quelques fougères aigles et noisetiers.

Photo - 12

On admire la basilique romane de St Just près de Valcabrère, construite avec des pierres d'édifices romains, et on domine les fouilles romaines à St Bertrand-de-Comminges avant la visite d'un des plus beaux villages de France et des grottes de Gargas qui s'ouvrent sur la vallée de la Neste, affluent de la Garonne.

Dans la cathédrale, nous retrouvons en colonnes et sous nos pieds, les marbres rencontrés et d'autres encore. (photo 12 : marches de la cathédrale).

De la colline où s'étage le village de St Bertrand, la vue est dégagée, nous sommes à l'extrémité du glacier qui est venu s'éteindre sur les premiers contreforts du pic du Gar. Les moraines frontales sont repérables sur les collines autour de Labroquère, proche de Barbazan, station thermale pour le foie. Le cours de la Garonne les contourne à l'ouest puis son cours s'infléchit vers l'est et nous indique la

Photo - 13

direction du retour… (photo 13 : moraine frontale)

En conclusion

L'habitat a sans cesse reflété les roches de la région : bords de fenêtres rose griotte à Luchon, escaliers, murets roses à Cierp-Gaud, marbres de la cathédrale, dalles des cimetières en marbre de St Béat, mais jamais la lherzolite ne paraît utilisée.

Photo - 14

Y en aurait-il dans les pierres de construction de la maison brûlée par le mari jaloux ?(photo 14)

Rendez-vous une autre année, toujours sous le soleil légendaire des Pyrénées, après un second incendie qui ôterait le crépi, à condition que la femme fatale se soit bien évidemment remariée. (Voir utilité des lherzolites ci-dessous)

De nombreux lieux d'intérêt nous attendent dans la région : arboretum de Cardeillac sur coteau, spéléologie, sites préhistoriques de Montmaurin, Cimenterie de Boussens à quelques km du gisement d'hydrocarbures de St Marcet, abandonné tout comme celui de Lacq, Martres Tolosana, une cité romaine et des vestiges wisigothiques, liés à la capitale Toulouse.

Repères chronologiques (d'après R et paysages Mayoux)

60 000 ans	moraines	maximum des glaciations
40 MA	lherzolite	écailles remontées du manteau
110 MA	marbre de St Béat	amincissement de la croûte terrestre, montée de chaleur du manteau et métamorphisme
180 MA	dolomies (exploitées pour le magnésium)	plate-forme sous climat tropical, lagunes
300 MA	granites	chaîne hercynienne mise en place, plissements
400 MA	calcaires (dévoniens)	sédimentation marine sous climat tropical

LA LHERZOLITE

par Josiane Wacquant

origine du nom :

Au XVIIIe siècle, Palassou en parcourant les Pyrénées, nomme ophites les roches vertes dont la surface altérée ocre, présente l'aspect d'une peau de serpent. Ces roches forment des petits massifs, insérés dans des terrains argilo-salifères ou entre des couches sédimentaires et présentent des bordures qui ont été refroidies rapidement au contact de roches froides. Elles sont issues de magmas refroidis et cristallisées à faible profondeur sous la surface.

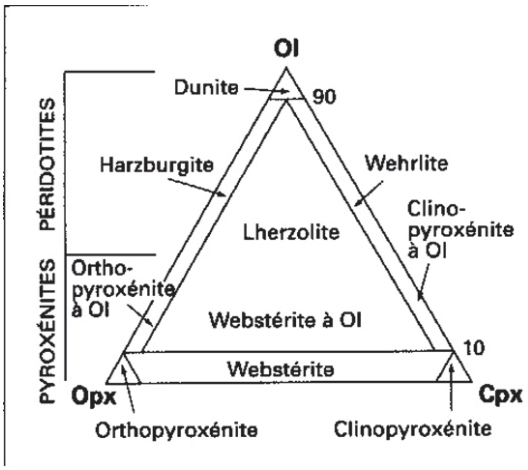
Les lherzolites, plus pyrénéennes, tirent leur nom de l'étang de Lherz ou Lers (Ariège), nom donné en 1894 par Lacroix. Ce sont aussi des roches vertes que l'on trouve dans une étroite bande de terrains calcaires ou dolomitiques ou bréchiques d'âge secondaire.

la roche :

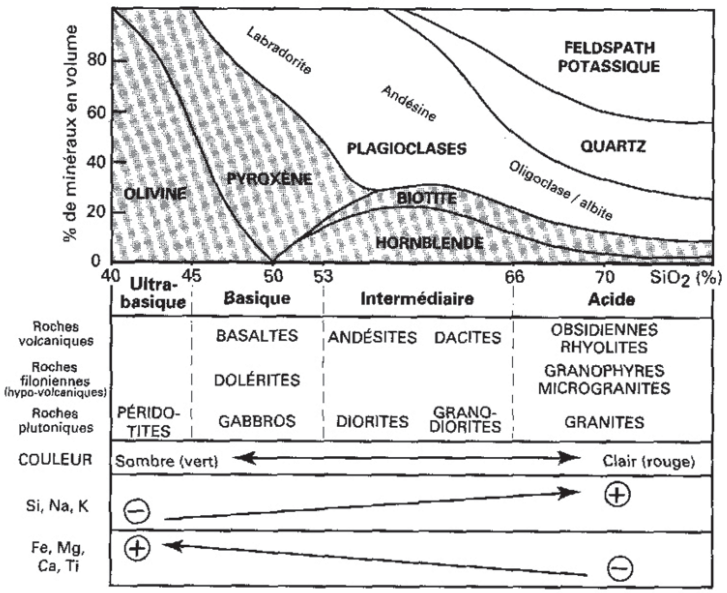
Elle est de texture grenue et vert jaunâtre si la cassure est fraîche, constituée de cristaux plus gros que ceux des

ophites, ce sont surtout des ferromagnésiens. Si les péridots prédominent (plus de 40% d'olivine verdâtre), ce sont des péridotites sinon des pyroxénites. Les péridotites qui contiennent plus de 90% d'olivine sont nommées dunites, celles qui n'ont qu'un seul type de pyroxène : harzburgites (avec OPN) ou wehrlites (avec CPN)et si elles possèdent les deux types de pyroxènes sombres l'un calcique et l'autre non, ce sont des lherzolites. Quelques minéraux alumineux accessoires : plagioclases, spinelle ou grenat, complètent leur composition en fonction de la profondeur. (documents A et B)

Celle-ci est très différente de celle de la croûte densité supérieure 3,3 au lieu de 2,8 et vitesse de propagation des ondes sismiques comparable à celle du manteau.



A. Terminologie (extrait du guide de pétrologie Hebert)



La composition modale simplifiée des principales roches magmatiques.

B (extrait du guide de pétrologie Hebert)

leur origine :

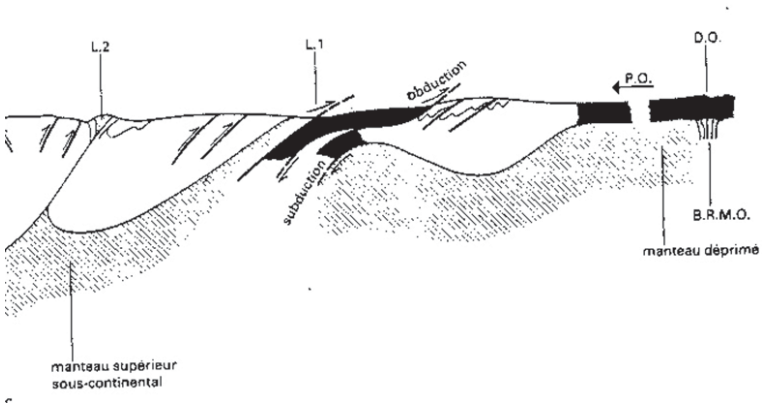
Elles ont cristallisé sous de hautes températures voisines de 1000°et très hautes pressions de 15kbars (Dercourt), comme il en existe à la partie supérieure du manteau, entre 30 et 100km de profondeur, elles présentent également des déformations réalisées sous pression élevée : schistosité et plissement. Ce sont des roches ignées ou magmatiques puisqu'elles ont cristallisé à l'intérieur de la lithosphère. (Un magma étant un matériau qui se refroidit en formant une roche)Elles sont plutoniques car refroidies en profondeur et invisibles.

les gisements :

1-Ce sont donc des écailles de manteau, et leur remontée en surface, permet l'observation directe de couches profondes auxquelles nous n'avons pas accès. Dans les chaînes alpines, les harzburgites ou les lherzolites, sont associées aux gabbros et basaltes de la croûte océanique, dans des complexes ophiolitiques. Ce sont des assemblages de roches répartis le long de ceintures marquant la zone d'affrontement des plaques. Lorsqu'un océan se ferme, les roches océaniques disparaissent à plus de 99%, quelques zones de lithosphère océanique, les massifs d'ophiolites, roches vertes, sont préservées par obduction, et incorporées à la croûte continentale dans les montagnes. Ainsi charriées, elles deviennent les témoins des fonds océaniques des océans disparus. (documents C et C')

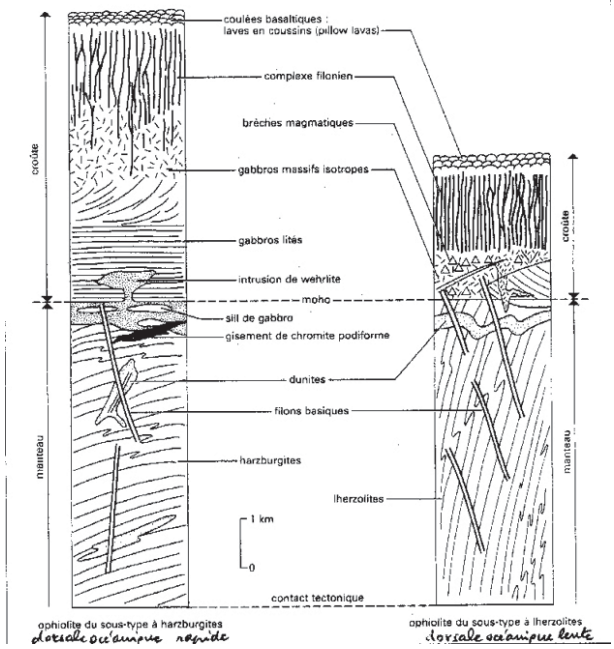
Pas d'ophiolites dans les Pyrénées (Debelmas et Mascle1991, Dercourt, Aubouin) l'ouverture serait une faille transformante qui ne se serait pas complètement fissurée. Une zone fragile devient un rift, les bords coulissent puis s'affrontent. La chaîne des Pyrénées est intracontinentale. (Debelmas)

L'apparition de lherzolite résulte de la formation de bassins en pull-apart lors du coulissement de l'Espagne vers l'est.



C Les gisements (extrait Roches ultrabasiques E.U.)

L2 . Lherzolite, type Pyrrénées
L1 . Lherzolite, type Alpes
BRMO : Zone d'injection des basaltes
PO. : Plancher océanique DO. : Dorsale océanique



C' Les ophiolites (extrait de Lithosphère EU)

Autres possibilités pour renseigner sur les couches profondes :

2-les nodules de quelques cm ou m inclus dans les roches volcaniques

3-l'observation en sous-marin des zones de fractures de croûte océanique, et carottages d'échantillons.

la couleur :

Le manteau est formé principalement par les éléments chimiques O, Si, Mg, Fe, qui cristallisent en minéraux ferromagnésiens colorés, ces roches sont ultrabasiques (SiO2 est inférieur à 45%) ou encore ultramafiques car elles contiennent plus de 90% de minéraux mafiques (minéraux ferromagnésiens (micas, amphiboles, pyroxènes, olivines,)minéraux métalliques,grenats, zircon, apatite, calcite, muscovite).Les péridotites qui ont plus de 90% en volume de minéraux colorés sont holomélanocrates (sombres).

---

l'arrivée en surface :

Dans les Pyrénées :

1-sous la lithosphère étirée, des mouvements ascendants de convection thermique du manteau ont eu lieu au Crétacé, la croûte s'amincit, peut se disloquer.

2-lors de déformations dues à la collision les roches enfouies au fond de sillons, de bassins, sont pincées et hissées vers la surface.

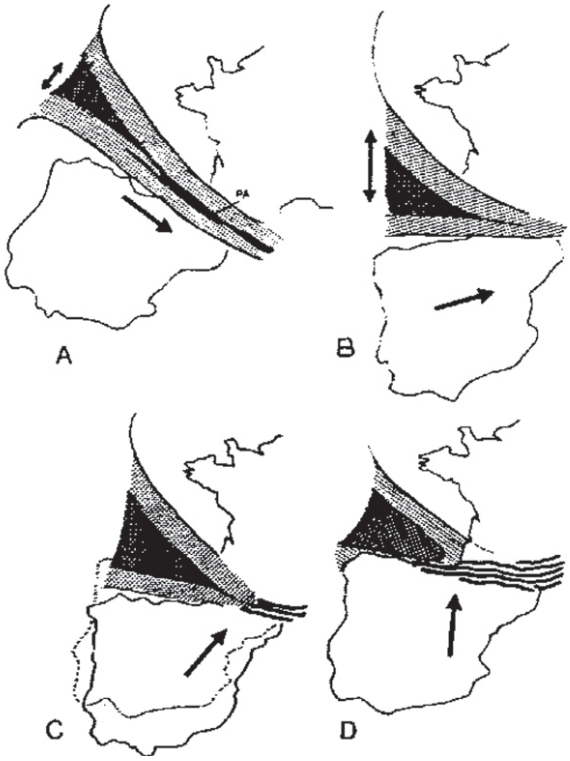
Au cours des mouvements verticaux et latéraux de la lithosphère océanique, des réactions métamorphiques de recristallisation ont pu avoir lieu.

la cause :

Des mouvements de l'Espagne qui :

1- s'éloigne de l'Europe et provoque la montée du magma,
2- dépôts de sédiments,
3- ouverture de l'Atlantique Nord et translation, rotation de l'Espagne ce qui creuse des bassins, des pincements, et l'ascension des lherzolites, en petites masses sur 500km d'est en ouest**.**

(document D)



D Rotation de l'Espagne (extrait de Grandes structures.- Debelmas)

leur devenir dans le manteau :

Dans certaines conditions de T et P, au niveau des rides médio-océaniques, leur fusion est partielle (0à 30%), du liquide basaltique est extrait, tandis que les minéraux alumineux et calciques (CPN) disparaissent. La roche résiduelle correspond aux harzburgites et dunites, c'est du manteau appauvri, la lherzolite représente donc le manteau primitif, peu ou pas appauvri.

(document E: lherzolite de Moncaup, aurait une composition très voisine de

celle du manteau primordial)

évolution dans le temps :

Les roches vertes sont métamorphisées : olivine et pyroxène sont transformés en serpentine+ chlorite+ épidote et talc+ amphibole

La croûte océanique était plus mince à l'Archéen, il y a plus de 2500MA, ce qui favorisait l'altération par l'eau.

Elles s'altèrent à la surface terrestre, au contact de l'eau. Si la teneur en fer est importante, celui-ci s'accumule sur place en goethite et hématite et peut devenir gîte métallifère. Des gisements de fer, nickel, chrome, ont cette origine.

De plus elles sont associées à des dépôts hydrothermaux et des amas sulfurés, exploités pour leur richesse en cuivre.

conclusion:

Le manteau supérieur composé de lherzolite, joue un rôle essentiel dans la production des liquides magmatiques(1/4 de basalte formé, reste 3/4 de harzburgite).

Roches ultrabasiques et mobilisats

	1	2	3	4
SiO_2	43,6	49,44	40,76	45,16
TiO_2	n.d.	0,40	5,40	0,71
Al_2O_3	4,3	10,86	14,67	3,54
Fe_2O_3	2,5	2,30	1,04	0,46
FeO	6,7	2,32	6,58	8,04
MnO	n.d.	—	—	0,14
MgO	37,0	18,97	15,62	37,47
CaO	2,9	13,90	11,30	3,08
Na_2O	0,5	0,87	2,39	0,57
K_2O	0,1	0,10	1,24	0,13
P_2O_5	n.d.	0,05	0,08	0,06
H_2O+	2,8	1,04	1,11	—
H_2O-				
Cr_2O_3	0,3	0,05	0,12	0,43
			F : 0,27	NiO 0,20
Total	100,70	100,30	100,58	99,99
Or	0,59	0,59	0,16	0,77
Ab	4,23	7,36	—	4,82
Ne	—	—	10,96	—
An	9,19	25,43	25,64	6,72
Di	4,09	33,76	23,42	6,45
Hy	16,27	15,14	—	16,85
Ol	59,60	12,72	21,33	61,39
Ilm	—	0,76	10,26	1,35
Ma	3,62	3,33	1,51	0,67
Ap	—	0,12	0,19	0,14
Cr	0,45	—	—	0,64
Lc			5,62	

1) Lherzolite de Moncaup (Hte-Garonne) An. S. Laffont (in P. Monchoux et M. Besson 1969).
2) Ariégite de Lherz (in Lacroix 1917).
3) Lherzite à grenat de Lherz. An. Raoult (in Lacroix 1917).
4) Une des pyrolites de Ringwood (1966).

E Compositions comparées des lherzolites et du manteau théorique. (d'après Lameyre)

ouvrages consultés :

Découverte géologique des Pyrénées occidentales - R. Mirouse - éd. du BRGM
Roches et paysages des Pyrénées - Ph. Mayoux - Rando éditions
Guide de pétrologie descriptive - R. Hébert - Nathan
Pétrologie endogène - B. Bonin - Dunod
Roches et Minéraux - H. Jacquemin et H. Sider - éd S.A.E.P.
Guide du naturaliste dans les Pyrénées - Dendaletche - Delachaux Niestlé
Dictionnaire de géologie - A.Foucault Raoult - Masson
Guide géol. régional des Pyr ; Orientales - Jaffrezo - Masson
Les grandes structures géologiques - Debelmas et Mascle - Masson
Géologie et dynamique de la France - Dercourt
Différents articles de Encyclopédie Universalis
Carte géologique Arreau

Saint Bertrand de Comminges

Maison médiévale Saint Bertrand de Comminges

Saint Bertrand de Comminges

par Mireille Lefavrais

Sur un fond de cimes se profilant en bleu-gris dans le lointain se détache tout d'un coup une masse trapue, celle de l'église de saint Bertrand bâtie sur une butte rocheuse, acropole naturelle.

Ces lieux témoignent de continuités, continuité de la sacralité, continuité de la défense, continuité du passage : de l'église paléochrétienne à l'église sainte Marie, des fortifications antiques aux remparts médiévaux, de la voie romaine au chemin de pèlerinage.

Cette église, conçue pour recevoir les foules de pèlerins, témoigne de plusieurs époques de l'architecture religieuse : romane, gothique, renaissance.

LE ROMAN

Le narthex est constitué par de puissants piliers, sur plan carré, reliés par des arcs brisés. Le portail s'ouvre sous une voussure profonde en plein cintre. Le tympan représente l'adoration des mages et honore donc la mère et l'enfant et non pas le christ en majesté. Sur le linteau de ce portail, sont sculptés les douze apôtres, sous un ensemble d'arcatures en plein cintre, roman…voire d'inspiration romaine.

Le cloître est unique par son ouverture sur la montagne environnante alors que les cloîtres romans sont entièrement clos. Les chapiteaux, reposant sur des colonnes géminées, sont sculptés de scènes historiées, de têtes d'animaux, de feuilles d'acanthes, et aussi d'entrelacs.

LE GOTHIQUE

Une nef, unique, large, sans transept, donne un volume original à ce fleuron du gothique méridional. Ce gothique qui conserve du roman la sobriété, la muralité, la rareté de la lumière, adopte, venue du nord, la croisée d'ogive utilisée ici systématiquement pour la couverture de la nef et des chapelles rayonnantes. C'est en effet dans la partie gothique de l'édifice que les chapelles sont rayonnantes, dessinant une abside non matérialisée par l'architecture, ce qui donne à l'ensemble toute son harmonie et son originalité. Le déambulatoire, destiné à la circulation des pèlerins est réalisé par un passage entre l'ensemble des chapelles et le chœur tout en bois.

LA RENAISSANCE

C'est l'église de bois dans l'église de pierre. Le chœur est ici un dispositif rectangulaire fermé permettant aux chanoines de s'isoler du flux des pèlerins. Ce dispositif est constitué par des stalles et un jubé. Les sculptures de chêne, en bas-relief, en haut-relief, en ronde-bosse, représentent des scènes bibliques, mythologiques ou profanes. Les drapés mouillants d'influence italienne se conjuguent au réalisme de l'art toulousain.

Cet ensemble architectural entouré des vestiges de la cité médiéval d'un coté et des terrasses aux murs romains de l'autre domine les jardins d'une acropole arasée d'où l'on embrasse toute la plaine de la Garonne.

La grotte de Gargas

par Mireille Lefavrais

Nous voici au seuil de l'un des fleurons de l'art paléolithique pyrénéen :
petit abri-sous-roche … bruit de clefs … courant d'air frais…

Nous pénétrons dans une grotte aux proportions assez vastes. La lumière directe pénètre jusqu'au fond de la première salle. Ce qui a rendu célèbre cette grotte ornée ne sont ni ses représentations animales ni les quelques signes présents par-ci par-là mais les innombrables mains peintes en groupes denses. Dans les couches d'habitat, les niveaux chatelperronien, aurignacien, et gravettien ont livré quelques plaquettes d'animaux gravés au style proche de ceux rencontrés sur les parois.

Les figures animales se répartissent en quatre zones. Elles sont gravées au silex ou bien tracées au doigt Les crinières et les robes des chevaux sont rendues le plus souvent grâce à des séries de stries parallèles. Certains contours sont inachevés comme le rhinocéros du cul-de-sac. Le groupe dominant est le couple bovidé-cheval ou bien encore l'ensemble bovidé-cheval-mammouth. Les cervidés aussi sont présents, associés soit à des bisons et des mammouths, soit à des chevaux.

Les signes sont ici des nappes de points et des lignes de bâtonnets en noir et en rouge. Ils se trouvent dans toutes les salles : à l'entrée, dans les passages, dans le cul-de-sac, ainsi qu'à la limite des zones de points.

Les lacis ne sont pas des signes mais des méandres et des courbes entrelacés faits de raclages au doigt sur la paroi molle. Ils se trouvent parfois à proximité des animaux.

Les mains négatives cernées de rouge ou de noir ne sont pas nombreuses dans l'art paléolithique. Elles sont situées à l'entrée, dans les passages, ou encore aux extrémités des ensembles peints. L'ensemble des 250 mains de Gargas n'est pas rattaché au reste de la décoration. La disposition en groupes compacts est exceptionnelle : on a 90 mains dans 10 m2. par exemple L'aspect aussi est exceptionnel avec ces doigts manquants et ces mains déformées. L'adaptation à la topographie ajoute une note poétique à l'ensemble, avec cette petite main dans cette petite niche.

Par leur nombre, par leur densité, par leur aspect, cet ensemble de mains est unique dans l'art pariétal paléolithique.

La Faille Nord Pyrénéenne

Par Jean-Pierre ROLLEY

La chaîne des Pyrénées s'organise en grandes unités allongées grossièrement Est-Ouest.

Au tour d'une **zone axiale** ou "**haute chaîne" métamorphique**, on trouve :

- au Sud, une zone dite "**zone sud-pyrénéenne**", qui chevauche vers le Sud un bassin d'**avant-pays méridional** (bassin de l'Elbe)

- au nord, une zone "**nord pyrénéenne**" qui chevauche vers le Nord une zone "**sous pyrénéenne**", qui chevauche elle même un bassin d'**avant-pays septentrional** (bassin aquitain).

Ces unitées sont limitées par des failles disposées en éventail de part et d'autre de la zone axiale.

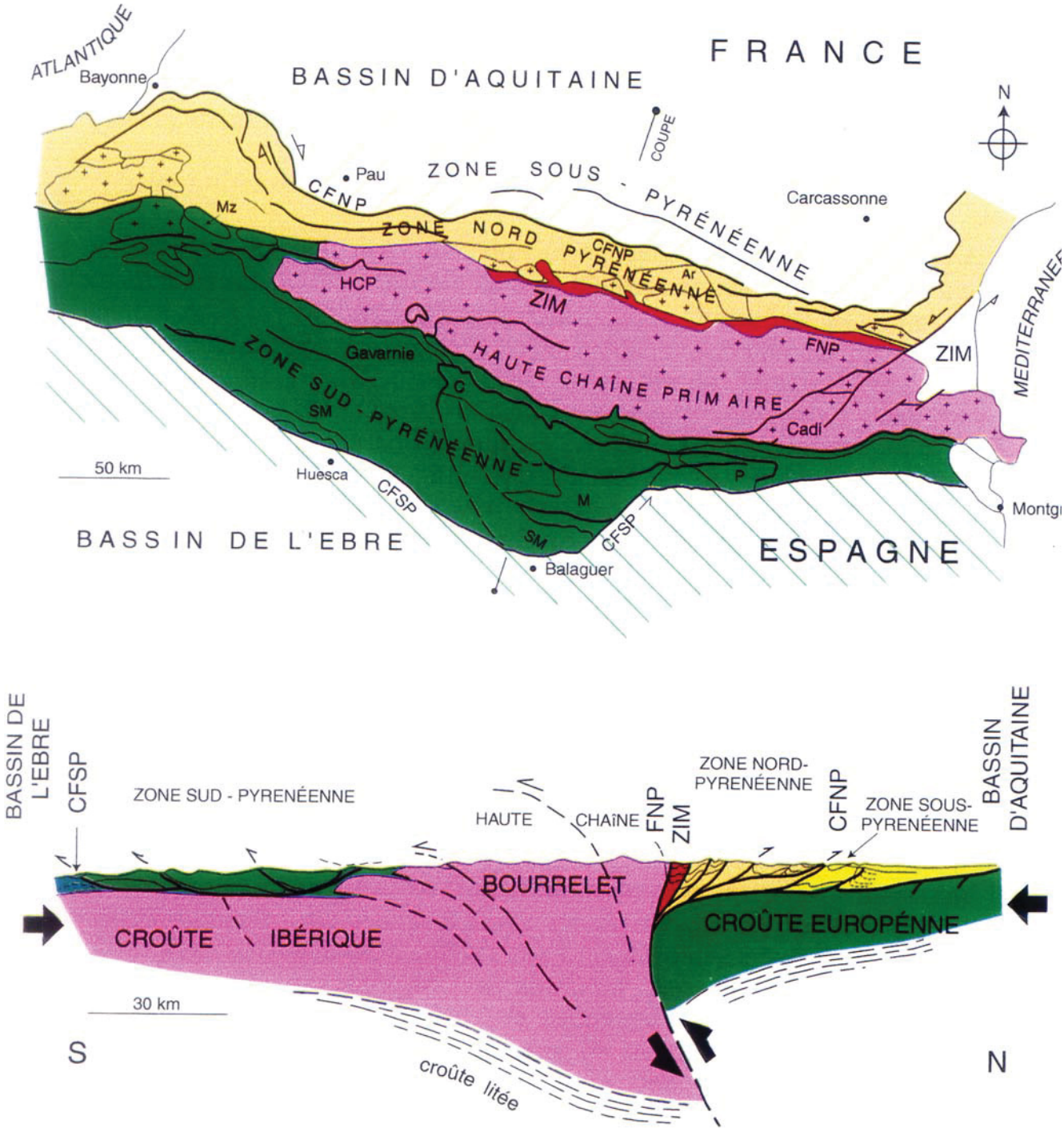
La limite entre la zone axiale et la zone nord pyrénéenne est soulignée par une bande étroite, de roches calcaires métamorphiques d'âge jurassique et crétacé, nommée : "**zone interne métamorphique**" (ZIM) qui renferme de petites écailles (2 à 3 Km^2) de **lherzolites**. C'est cette limite que les auteurs ont baptisée "Faille Nord Pyrénéenne".

Figure 1 et 2

Il semble que ce soit de Sitter qui en 1954 utilise pour la première fois le terme de "**Faille Nord Pyrénéenne**" (FNP) pour désigner cette zone de fracture, qui longe la zone axiale de la Méditerranée à l'Atlantique.

Avec l'arrivée de la tectonique des plaques, la Faille Nord Pyrénéenne va être considérée (Le Pichon et all. 1971) comme la limite entre les plaques Ibérique au Sud et Européenne au Nord. C'est le long de cette fracture que l'Ibérie aurait coulissée de plusieurs centaines de kilomètres au début du Crétacé, avant la compression qui va engendrer les Pyrénées à la fin du Crétacé et au début du tertiaire (Choukroune et all. 1972).

Des travaux récents (Joseph Canérot et all. 2001) remettent en cause le caractère de décrochement majeur de la Faille Nord Pyrénéenne, en effet, il semble que "les paléogéographies jurassiques et crétacées (..) ne permettent pas d'expliquer le décalage de plusieurs centaines de kilomètres existant pendant ces périodes mésozoïques entre les plaques Europe et Ibérie. ... Une telle interprétation conduit à réfuter la notion de plaque rigide, limitée par des zones bordières étroites et mobiles, souvent utilisée pour caractériser l'Ibérie. Dans cette acception, la Faille Nord Pyrénéenne correspondrait à une zone d'accidents en relais traduisant essentiellement une forte compression sub-méridienne en relation avec la subduction de la plaque Ibérique sous la plaque européenne durant le Cénozoïque "



Figures 1 et 2- Carte et coupe géologiques schématiques des Pyrénées.

J. Canérot et all. 2001

Le décalage de plusieurs centaines de kilomètres, de l'Ibérie par rapport à l'Europe serait alors à rechercher "dans une large zone de décrochement" s'étendant du Massif central à la Meseta Ibérique "domaine ...considéré comme composé d'une mosaïque de blocs crustaux particulièrement mobiles...".

Rappel sur la formation des Pyrénées

1°) du Trias au crétacé inférieur (-230 à -110 MA)

Épisode sédimentaire avec d'abord une sédimentation continentale puis marine sur une surface plus ou moins aplanie.

2°) de la fin du Crétacé au milieu du Crétacé supérieur (-110 à -85 MA)

Ouverture du golfe de Gascogne par rotation de 30 à 40° de l'Ibérie en sens inverse des aiguilles d'une montre (phase distensive)

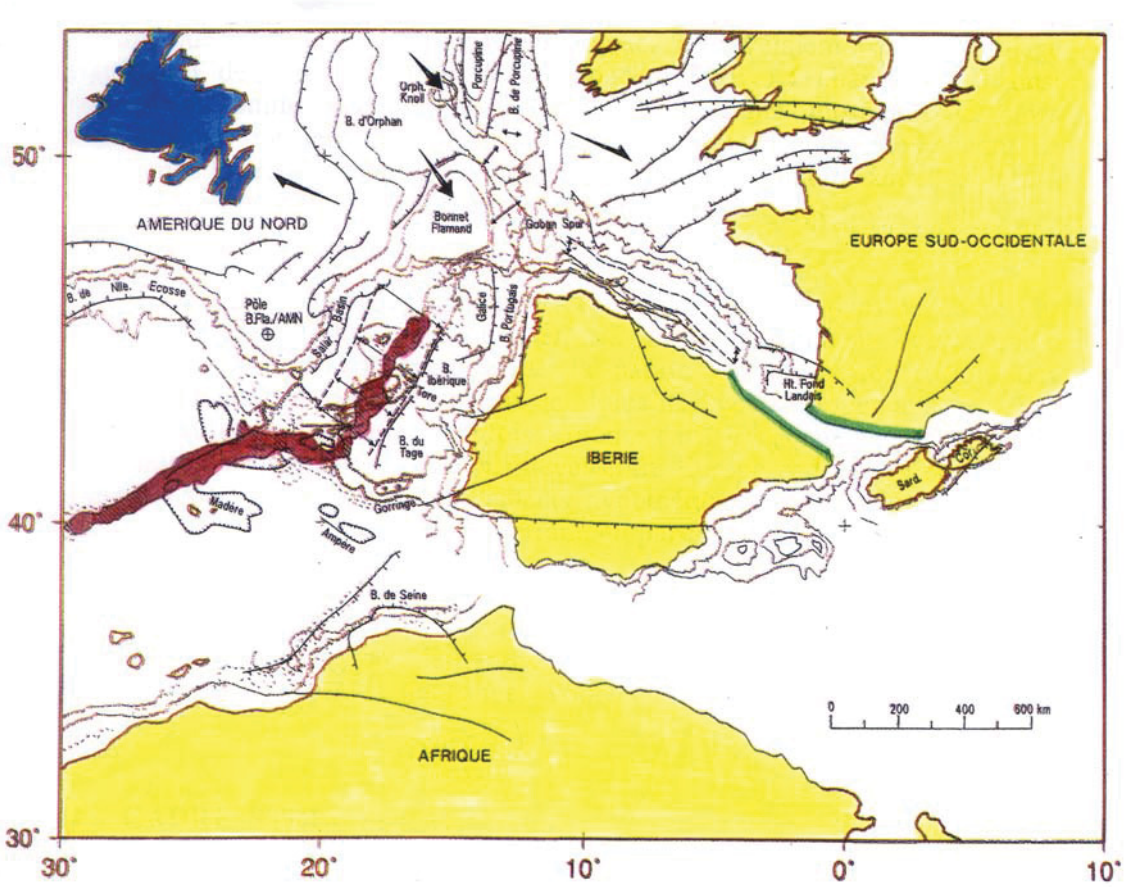


Figure 3 reconstitution de la position des plaques vers 110 MA
(J.L. Olivet 1996)

Figure 3

Puis déplacement vers l'Est (phase de décrochement)

Figure 4

Pendant cette période, un amincissement de la croûte continentale, avec écartement entre l'Ibérie et l'Europe, permet au manteau supérieur (Lherzolites) de mon-

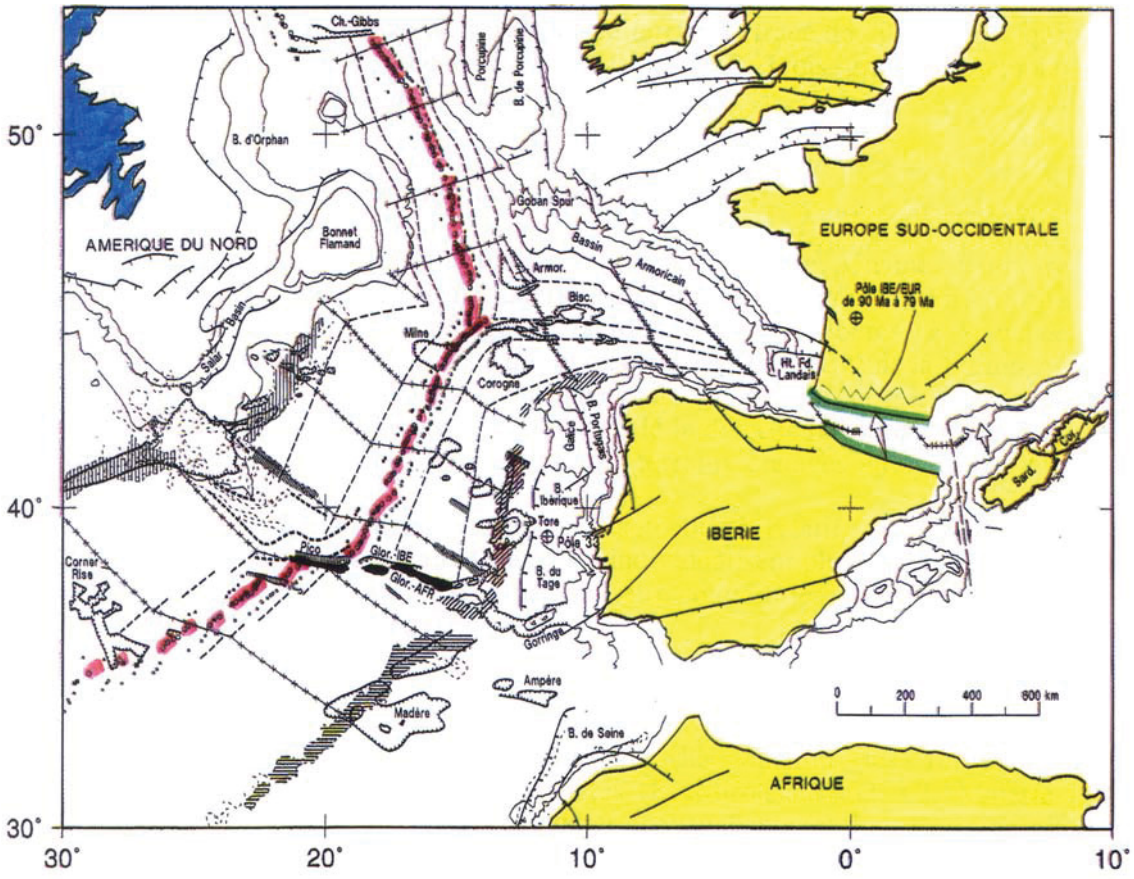


Figure 4 : reconstitution de la position des plaques vers 79 MA
(J.L. Olivet 1996)

ter et d'atteindre la surface

3°) du milieu du crétacé supérieur à l'éocène supérieur (-85 à -40 MA)

Rapprochement suivant une direction Nord-Sud ce qui entraîne la formation des Pyrénées (phase compressive).

Références

Jean-Claude Bousquet (1997) : Géologie du Languedoc-Roussillon -Presse du Languedoc

Joseph Canérot, Claude Majesté-Menjoulas, Yves Ternet (2001) : La Faille Nord-pyrénéenne, Mythe ou réalité ? STRATA série 2 volume 37 Laboratoire de Géologie sédimentaire et Paléontologie - Toulouse

Excursion dans le Haut-Comminges

Géomorphologie glaciaire

1 : Glaciers du bassin de la Garonne : leur alimentation

Les grands massifs axiaux des Pyrénées Centrales (plus de 3000m d'altitude) ont donné naissance au puissant glacier de la vallée de la Garonne, grossi dans le Bavartès par le glacier de la vallée de Pique.

Principaux bassins d'alimentation du glacier de la Pique (d'Ouest en Est) :

- val d'Astau (branche assez puissante pour alimenter une diffluence remontant La vallée d'Oueil),
- Cirque du Lys.

(L'apport de la haute vallée de la Pique, en amont de l'Hospice de France, était plus modeste).

Alimentation du glacier du val d'Aran (haute vallée de la Garonne) .

D'Ouest en Est, plusieurs branches de la Garonne coulent du sud vers le nord

- Garonne d'Artiga de Lin : branche en elle-même modeste mais recevant, par la transfluence du Coth deth Horo, une partie de la glace de La haute vallée de l'Esera (glacier du massif espagnol Maladeta, Aneto, Molières),

- Valarties (val d'Arties) : branche issue du Besiberri-Montardo,

- Arriu d'Aiguamog : branche issue du Gran Tuc de Colomers,

- Arriu de Ruda - branche issue des Tucs de Ratera et de Saboredo.

2 : Etendue et puissance du glacier

- A Luchon, le glacier de la vallée de la Pique était constitué avec une épaisseur dépassant 1 km,

- Dans le Bavartés (confluent Pique-Garonne), l'épaisseur de la glace atteignait 900m,

- Le glacier de La Garonne arrivait à l'orée de la plaine (moraine frontale en aval de Labrognère).

3 : Diffluences et transfluences

Déjà signalées : Diffluence de la vallée d'Oueil,

- Transfluence du Coth deth Horo, Par ailleurs,
- le glacier du val d'Aron alimentait celui de la Pique par la transfluence du col du Portillon de Burbe, à l'amont immédiat de Luchon,

En aval du Bavartés, le glacier de la Garonne

- a difflué, en rive droite, vers Saint-Pé-d'Ardet, Génor et Malvezie,
- a transflué, en rive gauche, dans la vallée de la Barousse par le couloir de Siradan-Thèbe-Cazarilh.

4 : Glaciations du Quaternaire

Depuis longtemps, on savait qu'il y avait eu plusieurs glaciations au cours du Quaternaire. On avait distingué les suivantes, de la plus récente à la plus ancienne : Würm, Riss, Mindel, Gunz,

En fait, les étude réalisées dans le dernier quart du 20ème siècle ont montré que les deux millions d'années du Quaternaire ont vu se succéder une vingtaine de glaciations de puissances diverses.

5 : Etat actuel des glaciers

Les glaciers des vallées des Pyrénées ont tous disparu. Il ne reste que quelques glaciers de versants. Dans le Luchonnais, ces glaciers se trouvent en contrebas de La crête frontière, approximativement entre 2800 et 3000m d'altitude. Ils s'échelonnent, d'ouest en est, sur une distance d'environ 7km, entre le Pic des Gourys Blancs et le Pic de Boum.

Le plus grand glacier des Pyrénées occupe le versant N.E. du massif de la Maladeta, en Espagne (haute vallée de l'Eséra).

Tous ces glaciers sont en forte régression.

6 : Lacs glaciaires (Boums dans la langue du pays)

Les lacs glaciaires d'altitude sont nombreux dans le Luchonnais. Le plus grand et le plus facile à atteindre est le lac d'Oô (1504m d'altitude). Les autres sont à des altitudes dépassant, en général, 2000m. Ces lacs sont encore plus nombreux dans le Val d'Aran et, plus au sud, dans le massif espagnol d'Aigues Tortes.

<u>Lacs des basses vallées</u>

Des dépressions ont été creusées par la diffluence de Saint-Pé-d'Ardet et par le lobe terminal du glacier de la Garonne. Ces dépressions, d'abord occupées par des culots de glace morte, ont, pour la plupart, été colmatées d'alluvions fines, mais, dans deux d'entre elles, on trouve encore un lac (à Saint-Pé-d'Ardet et à Barbazan).

7 : Vallées en auge

Il est probable qu'à la fin de chaque glaciation, le profil en long du fond de la

vallée était ondulé (bosses et creux), les roches dures ayant résisté et les roches tendres ayant été arrachées. Par la suite, l'alluvionnement a nivelé le fond de la vallée et, actuellement, on a un profil en travers en auge (fond plat et versants en pente plus ou moins forte).

Cela est assez typique .

- dans la vallée de la Pique en aval de Luchon (jusqu'à Cier de Luchon),
- dans la vallée de la Garonne, en amont de Saint-Béat,
- dans La vallée de la Garonne, en aval de Rouziet

Plus intéressants sont les profils en auge suivants

- sortie du Bavartés en allant vers Luchon,
- haute vallée de la Pique, en amont de l'Hospice de France, où le fond de la vallée a nettement été " raboté " en forme d'auge par une langue glaciaire de taille relativement modeste (pour le voir, il faut remonter de la vallée à pied, en amont de l'Hospice sur environ 500m puis s'élever un peu en suivant le chemin muletier de l'Entécade).

8 : Poli glaciaire

Le poli glaciaire est net et souvent spectaculaire tant dans la vallée de la Pique qu'au Val d'Aran :

- versant, rive droite, de la vallée de la Pique au confluent du vallon du Portillon de Barbe,
- écaille glaciaire de Montclar à Cierp-Gaud,
- particulièrement remarquable est l'arête rocheuse du Mail de La Serre dominant Rouziet : faisant obstacle à l'écoulement du glacier, elle a subi un polissage intense sur ses côtés sud et est alors que, côté aval (côté nord), son aspect est banal,

Nota : le plus remarquable exemple de polissage glaciaire que je connaisse est celui des rochers séparant le lac Saoussat du lac d'Espingo.

9 : Écailles glaciaires

- Rouziet (Monclar),
- Écailles de rive gauche au droit d'Ésténos et entre Ésténos et Saléchan, visibles depuis la table d'orientation d'Antichan,
- "verrou écaillé" de Cier de Luchon

10 : Blocs erratiques - Moraines - Plagnets

Moraines

- La moraine terminale du glacier de la Garonne a dévié le cours de cette dernière vers Jaunac et Mazères-de-Neste. A Labroguère (lieu-dit " Bébic "), la voie ferrée de Luchon franchit cette moraine en tranchée ce qui permet de consta-

ter qu'il s-agit d'un dépôt morainique et non d'une s croupe rocheuse,
- Moraines de la vallée d'Oueil,
- Moraines de la transfluence du Siradan vers Mauléon Barousse,
- Etc... (voir notice de la feuille " Arreau " p 27-29).

Bloc erratiques
- en Barousse, d'Ourde à Aveux (notice de la feuille " Arreau " p 28),
- nécessitant une marche d'approche : superbe bloc de granite abandonné par le glacier de la Garonne sur un petit replat du versant nord du Rié (montagne de marbre).

Plagnets :
Voir texte du 20-09-01

11 : Glaciers de la Barousse

Dans la Barousse, du fait de l'absence de hauts massifs, rien de comparable aux glaciers de la Garonne et de la Pique. Il n'y a eu que des amorces de langues glaciaires (voir notice de la feuille " Arreau " p 26, 27).

Georges GOLOSSOFF

Géologie du Val d'Aran

(Traduction du chapitre "Caractéristiques géologiques" du guide touristique et de randonnées en langue espagnole : "La Vall d'Aran" d'Editorial Alpina de 1978)

Nota 1 : les géologues espagnols et les auteurs de la carte géologique de la France au millionième désignent par "massif de la Maladeta" un massif qui est, en fait, celui d'Aygues Tortes, prolongé vers l'ouest par le massif, de bien moindre étendue, de la Maladeta.

Nota 2 : les indications entre crochets ont été rajoutées au texte pour faciliter les localisations.

Le Val d'Aran est situé en plein dans la zone axiale pyrénéenne, où affluent les roches les plus anciennes de la Cordillère Pyrénéenne, de telle sorte que tous les matériaux qui la constituent sont paléozoïques ou peut-être même plus anciens pour certains d'entre eux. Dans l'ensemble de la vallée nous pouvons considérer trois unités géologiques de caractéristiques différentes que l'on peut distinguer du nord au sud :

1) Anticlinal de Lés, où apparaissent les roches les plus anciennes de la vallée : granites pegmatitiques, schistes micacés, schistes et quartzites d'âge probable cambrien.

2) Synclinal de Viella, formé de roches du Dévonien et du Silurien

3) Massif de granodiorites intrusives de la Maladeta, qui comprend un rebord septentrional complexe, cambrien-silurien-dévonien-carbonifère, sur lequel s'appuie le synclinal de Viella.

L'anticlinal de Lés (*que les géologues français appellent “Dôme de la Garonne”)* comprend les granites micacés, pegmatites et schistes quartzeux et micacés, complexe métamorphique qui peut avoir un âge précambrien, mais qui pour le moins doit remonter à la limite Précambrien-Cambrien. Ces roches supportent les schistes et quartzites de la "série de Canavelles" dont l'âge doit se situer selon toute probabilité au Cambrien. L'ensemble est fortement plissé et couvert en discordance, par les ampélites siluriennes, comme cela s'observe dans d'autres régions des Pyrénées (Andorre).

Les ampélites siluriennes contiennent les fossiles les plus anciens du Val d'Aran : ce sont les graptolites qui apparaissent en de nombreux gisements. Les roches siluriennes sont fortement plissées, mais elles se reconnaissent facilement par leurs couleurs sombres, presque noires, et elles apparaissent en grands affleurements en haut de la vallée de l'Unyola *(1'Unyola, ou Unhola, est le torrent qui coule du nord au sud, en drainant les eaux de la chaîne frontière, de l'ouest du pic de Serre Haute jusqu'au port d'Urets. Il conflue avec la Garonne à Salardù).*

Le synclinal de Viella constitue la zone proprement calcaire du Val d'Aran ; il est formé de schistes calcareux, de calcaires et de schistes dévoniens, qui s'appuient sur

les ampélites du Silurien en les entourant complètement.

Le rebord septentrional de la Maladeta est en réalité une zone complexe formée de plis serrés contre le massif granitique et dont le plus important est sans doute le synclinal du Rio Nere *(ce rio, ou arriu, est le torrent qui coule du sud vers le nord et qui conflue à Viella avec la Garonne. C'est dans sa vallée qu'a été construite la route d'accès au tunnel de Viella)*. Ce synclinal est formé de cyclothèmes d'arénites et de schistes westphaliens *(étage du Carbonifère)* . Ce synclinal s'appuie sur une ceinture de calcaires dévoniens métamorphisés en marbres et ophicalcites par intrusion granitique avec laquelle elle est en contact de faille.

Le massif de la Maladeta est formé de granodiorites intrusives post-tectoniques qui coupent la structure tectonique. Les apophyses de ce grand batholite, qui s'étend de l'Esera au Flamicell *(l'Esera, sous-affluent de l'Ebre, est la grande rivière des Pyrénées centrales espagnoles qui sépare les massifs de la Maladeta et des Posets. Le Flamicell, affluent du Rio Noguera Pallaresa, draine l'extrême partie sud-est du massif d'Aigues Tortes)* sont les intrusions des rivières d'Arties et d'Aiguamotx *(affluents de rive gauche de la Garonne)* qui coupent le Dévonien.

Tous ces matériels ont été plissés durant l'orogenèse hercynienne, il y a 200 millions d'années. Les roches les plus anciennes, les granites et schistes micacés de Lés et Bossost, atteignent une ancienneté de 800 à 1000 millions d'années. Le plissement s'est effectué en différentes étapes ; pour le moins on peut admettre une antériorité des ampélites siluriennes et autre post-westphalienne et pré-stéphanienne, c'est-à-dire d'âge asturien, cette dernière période étant la plus importante du plissement hercynien des Pyrénées.

Additif sur la géologie de l'extrémité est du Val d'Aran :
Dôme de la Noguera Pallaresa

Nota 3 : Le texte précité traite de l'anticlinal de Lés (Dôme de la Garonne). Immédiatement à l'Est de cet anticlinal se trouve un autre dôme, encore plus typique : c'est le “Dôme de la Noguera Pallaresa” dont la partie Sud-Ouest se trouve sur le territoire du Val d'Aran et dont toute la partie Ouest est facilement accessible grâce aux deux routes suivantes (à partir de Salardù) :

- route du Pla de Beret, vers le Nord-Est (ce “ Pla ” sépare les deux dômes)

- route du Port de la Bonaïgua, vers le Sud-Est (cette route a été tracée sur le flanc Sud-Est du dôme de la Noguera Pallaresa).

Le dôme est délimité :
au Nord et à l'Est, par la vallée de la Noguera Pallaresa
au Sud, par la vallée du riu de la Bonaïgua
au Sud-Ouest, par la vallée glaciaire de la Garonne de Ruda
au Nord-Ouest, par le Pla de Beret

En complément au texte précité, on trouvera ci-après quelques indications relatives au Dôme de la Noguera Pallaresa.

Ces indications sont traduites de la notice, en langue espagnole, d'un guide de randonnées

publié en 1985 par “ Editorial Alpina ” pour le secteur “ Montgarri - Mont Valier ”. Ce secteur comprend le dôme et les reliefs environnants au Nord et à l'Est, mais la partie du texte traduite concerne essentiellement le dôme.

Géologie du Dôme de la Noguera Pallaresa

Toute la zone que couvre cette carte appartient à l'unité géologique des Pyrénées connue comme Zone Axiale. Les divers matériaux qui constituent le rocher de ce secteur des Pyrénées Centrales sont de l'ère primaire ou Paléozoïque. Malgré leur appartenance à une même ère géologique, il y a de la diversité entre les types de roches qui affleurent dans le secteur cartographié. La plupart sont des roches sédimentaires et métamorphiques d'étages inférieurs qui présentent une disposition Est-Ouest.

Ainsi, au sud *(vallée du riu de la Bonaïgua avec sur son côté Nord, c'est-à-dire en r.g., le massif Cap de Cumials-Montanyô, 2448 m. et 2464 m. respectivement)* et dans la partie centrale de la carte *(synclinal N. S. de la Noguera Pallaresa avec probablement l'extrémité Est du massif Marimanha-Moredo)* affleurent des roches d'âge cambrien ordovicien constituées essentiellement de schistes, entre lesquels s'intercalent différents niveaux d'arénites et de quartzites, et localement, bancs de conglomérats (zone du Port de la Bonaïgue). Dans ce secteur affleurent aussi quelques importants paquets de marbres blancs, du même âge, spécialement visibles au Nord du port de la Bonaïgue, de même que sur les deux côtés de la Noguera Pallaresa entre las Bordes de Gil et AJôs d'Isil *(sur 7 à 10 km en amont d'Esterri d'Aneu)*

Dans la partie Nord de la feuille, on trouve un autre ensemble de roches d'âge dévonien

Les matériaux décrits [ci avant] sont traversés de roches ignées, d'âge carbonifère, responsables d'un métamorphisme de contact sur les matériaux qui les entourent.

Concrètement, dans la zone cartographiée, affleurent des granites, bien que, compte tenu de leur composition minéralogique, il serait plus correct de parler de granodionites. Le massif granitique le plus important est, sans doute, celui de Marimanya ou Massif de Beret qui affleure sur presque toute son étendue sur la partie occidentale de la feuille. Associés à cette intrusion granitique, entre le cirque de Marimanya *(ce doit être le cirque glaciaire du versant Nord du Gran Tuc de Marimanya, côté 2662 m.)* et Montgarri, s'ordonnent une série de filons de porphyres intercalés dans les roches du Cambrien-Ordovicien.

Des granites affleurent aussi en une petite frange, au Nord de la carte (Montagnes d'Escausse) *(en France, à 3 km à l'Ouest du Mont Valier)* ainsi qu'à l'angle Sud-Ouest de la feuille, au Sud du Riu de la Bonaigua. En fait, ces granites sur lesquels se trouvent les lacs de Gerber *(le lac Gerber “ déborde ” de l'angle Sud-Ouest de la carte)* Correspondent à l'extrémité Nord-Orientale du grand batholite granitique de la Maladeta *(il s'agit plutôt du massif granitique d'Aigues Tortes dont la Maladeta constitue le prolongement Occidental).*

Comme pour l'ensemble des Pyrénées, la structure géologique de cette zone, est le résultat de la superposition des orogenèses hercyniennes et alpine. La pre-

mière, qui eut lieu au Carbonifère, est la responsable de la disposition des roches, de la zone cartographiée, en une série de grands plis Est-Ouest.

Tandis que les roches du Cambrien-Ordovicien s'ordonnent en un grand noyau de structure synclinale.

Il est possible de distinguer, au sein de ces macro-structures, de nombreuses fractures et replis des couches. D'un autre côté, durant le tertiaire, l'orogenèse alpine produisit une série de failles qui provoquèrent la fragmentation et le soulèvement postérieur des matériaux paléozoïques qui constituent la zone axiale.

Traduction Georges GOLOSSOFF

L'EXPLOITATION HYDROÉLECTRIQUE DES LACS GLACIAIRES DU HAUT-BASSIN DE LA PIQUE

(À LUCHON, HTE-GARONNE)

1 - Présentation générale

Le haut bassin de la Pique est la partie du bassin située en amont de Luchon. On y trouve les vallées suivantes :

- Vallée de la Pique proprement dite dans laquelle se trouve l'Hospice de France (1385 m).

- Vallée du Lys qui conflue avec la Pique à environ 5,5 km en amont de Luchon. Elle se termine (en amont) en cul-de-sac, au pied de La Cascade d'Enfer (à 1149 m d'altitude) à la base de l'imposante muraille du Cirque des Crabioules (2000 m de dénivelée)

- Vallée de l'One qui conflue avec la Pique, dans Luchon. Cette vallée se subdivise en deux branches :

- Vallée de la Neste d'Oô dans laquelle on trouve les lacs glaciaires suivants : lac Glacé du Port d'Oô (2660 m), lac du Portillon d'Oô (2567 m), lac Saussat (1921 m), lac d'Espingo (1882 m) et lac d'Oô (1507 m). Cette vallée culmine au pic Perdiguère (3222 m).

- Vallée de la Neste d'Oueil qui draine un bassin de moyenne montagne culminant au Mont Né (2147 m).

Toutes ces vallées, sauf la dernière (Neste d'Oueil), ont fait l'objet d'aménagements hydroélectriques. Ainsi, plusieurs centrales turbinent les eaux de la Pique, du Lys et de l'One, avec des chutes s'étageant entre 116 et 232 m.

Par ailleurs, les lacs glaciaires de la haute montagne ont fait l'objet d'aménagements hydroélectriques de grande ampleur qui constituent l'objet de La présente notice.

2 - Suggestions pour une visite

Le complexe d'exploitation hydroélectrique des lacs glaciaires du haut bassin de la Pique mérite d'être admiré, par beau temps, depuis la table d'orientation de Superbagnères (station de ski dominant Bagnères-de-Luchon). Il est remarquable par son ampleur et est intéressant aux points de vue glaciologique, nivologique, géologique et technique. En outre, la splendeur du site justifie, à elle seule, l'excursion.

En montant à Superbagnères par la route, on pourra " jeter un coup d'œil ", au passage, sur les centrales hydroélectriques plus " ordinaires " de la " Pique inférieure " (à la sortie de Luchon) et de la " Pique supérieure " (à la bifurcation de la route conduisant à l'Hospice de France) : chutes de 171 m et de 232 m respectivement.

En redescendant de Superbagnères, un petit détour en car (environ 3 km) permettra de visiter le site très touristique de la “ Cascade d'Enfer ” et de voir de près la centrale dite “ du Portillon ” et sa conduite forcée qui exploite une chute de 1420 m de dénivelée (record de France).

Si on dispose d'environ 1 à 2 h, une petite promenade pédestre permet d'atteindre les superbes cascades dites “ du Gouffre d'Enfer ”, puis d'aller voir de près la conduite forcée précitée et son frettage qui lui permet de résister à la pression considérable de 142 bars (soit environ 142 kg.Cm^2).

Au retour à Luchon, on pourra visiter la centrale hydroélectrique dite “ du lac l'Oô ” (située à la sortie de Luchon en allant vers le col de Peyresourde).

Cette centrale est en fonctionnement, mais une partie des locaux est consacrée à une très intéressante exposition des principaux types de turbines en service en France et à l’ étranger, ainsi qu'à divers matériels, anciens et actuels utilisés par l'industrie hydroélectrique. On y verra aussi une moquette animée, une vidéo, etc. Des techniciens peuvent répondre aux questions des visiteurs et leur fournir des dépliants les renseignant sur les sujets auxquels ils s'intéressent.

La centrale est ouverte aux visiteurs en juillet et en août. En dehors de ces mois, la centrale peut accueillir un groupe ; prendre rendez-vous en appelant le 05.61.94.62.20.

3 - Intérêt de l'exploitation hydroélectrique des lacs glaciaires de haute montagne (Pyrénées Centrales)

Les volumes d'eau exploitables à partir de ces lacs sont limités, mais la production d'énergie est cependant importante grâce aux grandes hauteurs de chute sous lesquelles ces volumes sont turbinés.

Autre avantage important, leur souplesse d'exploitation. Contrairement aux usines qui fonctionnent “ au fil de l'eau ” c'est-à-dire qui ne peuvent turbiner, à un instant donné, que le débit qu'offre la rivière à cet instant, les lacs de haute montagne constituent des réserves exploitables à la demande, en particulier pour fournir un appoint d' électricité en heures de pointe. Ces “ réserves ” offertes par la nature ont d'ailleurs été augmentées grâce à des barrages qui ont permis de relever les plans d'eau des lacs.

En hiver, ces lacs sont gelés en surface, mais l'eau stockée sous la glace peut être exploitée (grâce à des prises d'eau et des conduites souterraines) alors que les cours d'eau naturels issus de ces lacs sont, eux aussi, gelés et ne débitent plus rien.

La réserve d'eau exploitée l'hiver est reconstituée au printemps par la fonte des neiges.

Lors d'une sécheresse d'été (de juin à la mi-août), les lacs reçoivent le précieux appoint de l'eau de fonte des névés et des glaciers de la haute montagne (alors que les débits naturels produits par la moyenne montagne tendent vers zéro).

Enfin, en “ heures creuses ” (faible demande d'électricité), le débit d'un lac inférieur peut, dans certains cas, être refoulé dans un lac supérieur à partir duquel il sera turbiné en “ heures de pointe ” en bénéficiant d'une plus grande hauteur de chute.

En résumé, bien que d'une capacité naturelle limitée, les lacs glaciaires de

haute montagne offrent une très grande souplesse d'exploitation des débits naturels d'où leur intérêt économique.

Quant aux randonneurs du Luchonnais, ils peuvent constater que l'impact visuel des aménagements réalisés est faible et, au demeurant, sympathique (aménagements souterrains et, en surface, barrages en pierre de hauteur modeste et bien intégrés aux sites).

4 - Complexe du haut bassin du Lys

Lys = Lis = avalanche (en gascon local) d'où Vallée du Lys = Vallée des avalanches

4.1 - Repérages depuis la table d'orientation de Superbagnères (1831 m)

Commencer par repérer les quatre grands pics, “ seigneurs ” du Luchonnais. De droite (ouest) à gauche (est) :

- Le Grand Quayrat, superbe pyramide (Quairat = carré, équarri), 3060 m
- Pic Lézat, 3107 m, du nom d'un géographe montagnard du 19è siècle.
- Pic des Crabioules, 3116 m. Falaises noires portant un glacier suspendu. (Crabioules : de capras = chèvres, isards ; donc “ pic des isards ”)
- Pic de Maupas, 3109 m (Maupas = mauvais pas) (se prononce “ Maoupass ” en gascon).

A peu près à l'aplomb de ce pic, on voit la conduite forcée qui constitue la “colonne vertébrale” de l'aménagement hydroélectrique. Cette conduite est longée par un téléphérique et aussi, dans sa moitié inférieure, par un funiculaire.

Nettement plus à gauche, on pourra identifier le Mail Pintrat, 2851 m, premier sommet que l'on trouve à gauche de l'alignement du Mont du Lis (2234 m). On se servira, ci-après, de cet alignement, pour repérer la limite est des aménagements hydroélectriques.

Nota : le cirque entouré par les quatre grands pics précités est le cirque des Crabioules.

4.2 - Les trois grandes dérivations alimentant la conduite forcée

La conduite forcée que l'on repère dans l'alignement du Maupas est alimentée par trois grandes dérivations détaillées ci-après. Cette conduite forcée est, par sa hauteur de chute, (1420 m) la plus grande de France et la deuxième d'Europe.

4.2. 1 - Dérivation du lac du Portillon et du lac glacé

(ne pas confondre le Portillon d'Oô, col situé à l'extrémité amont de la vallée de la Neste d'Oô avec le Portillon de Burbe, col reliant le Val d'Aron à la vallée de la Pique).

Les eaux du lac du Portillon d'Oô (2567 m) sont dérivées dans la vallée du Lys par une galerie souterraine de 3,8 km de longueur qui passe sous le pic Lézat (derrière lequel se trouve le lac) puis sous le versant nord du pic des Crabioules pour aboutir à la tête amont de la conduite forcée, vers 2420 m d'altitude. Ces eaux sont turbinées à la centrale dite “ du Portillon ”, située à 1147 m d'altitude, au fond de la vallée du Lys.

Le lac du Portillon d'Oô reçoit lui-même les eaux du lac Glacé du Port d'Oô (2660 m d'altitude) par une galerie souterraine qui traverse la Tusse de Montarqué (non visible depuis Superbagnères).

4.2.2 - Dérivation des eaux de surface du cirque des Crabioules

Les eaux de surface du cirque des Crabioules sont collectées par un canal qui rejoint indirectement la conduite forcée vers 2230 m d'altitude, A cet endroit, se trouve une station de pompage qui permet de refouler ces eaux, pour les stocker, soit dans le lac du Portillon d'Oô, soit dans le lac Bleu (voir ci-après). Sur le parcours du canal, la collecte des eaux s'effectue en treize endroits différents (treize prises d'eau).

4 2 3 - Dérivation des eaux des lacs glaciaires orientaux

A l'est clé la conduite forcée, entre celle-ci et l'alignement du Mail Pintrat, on trouve cinq lacs glaciaires.

L'un d'eux, le lac Vert (2001 m d'altitude) n'est pas exploité pour la production d'énergie électrique.

Les eaux des quatre autres sont dérivées vers la conduite forcée qu'elles atteignent à la station de pompage précitée.

De là elles peuvent, soit être directement turbinées, soit être refoulées dans le lac du Portillon pour y être stockées temporairement.

La chaîne de dérivation des quatre lacs exploités est la suivante.

- Lac du Port Vieil (2428 m) : son trop-plein se déverse naturellement dans le lac Charles.

- Lac Charles (2293 m) : ses eaux sont dérivées dans le lac Bleu (2265 m) par une galerie souterraine.

- Lac Célinda (2400 m) : ses eaux sont dérivées dans le lac Charles par une conduite en PVC;

- Lac Bleu (2265 m) : dérivation de ses eaux jusqu'à la conduite forcée, au moyen d'une galerie souterraine.

Nota : les plans d'eau de ces lacs ne sont pas visibles depuis la table d'orientation de Superbagnères car ils sont à une altitude supérieure à celle de cette table. Par contre, on peut repérer leurs emplacements.

5 - Exploitation des eaux du lac d'Oô (1508 m)

L'exploitation des eaux du lac d'Oô est totalement indépendante de celle du complexe du haut-bassin du Lys.

Le lac d'Oô est le plus grand des lacs de la haute vallée de la Neste d'Oô qui,

réunie à la Neste d'Oueil, forme l'One, affluent de la Pique.

Une agréable randonnée pédestre permet d'atteindre ce lac à partir des Granges d'Astau. En été, par beau temps, chaque jour plusieurs centaines de personnes effectuent cette randonnée.

Le lac d'Oô reçoit les eaux du lac d'Espingo par une des plus belles cascades des Pyrénées.

Les eaux du lac d'Oô sont dérivées jusqu'à Luchon où elles sont turbinées à la centrale dite " du lac d'Oô ", décrite au paragraphe 2 ci-avant. La dérivation est constituée d'une longue galerie souterraine (12 km) qui contourne par le nord le massif du Céciré et qui conduit ainsi les eaux du lac d'Oô jusqu'où versant nord de la montagne de Superbagnères d'où elles sont admises dans la conduite forcée qui alimente la centrale sous une chute de 802 m. Au passage, la galerie souterraine capte les eaux de deux torrents secondaires, le Labach et le Gourron. Elle passe ensuite près du bassin d'Arbesquens qui permet le stockage temporaire de ces eaux lorsque celles du lac d'Oô ne sont pas turbinées et qui est aussi utilisé comme bassin-tampon lorsqu'on met en fonctionnement la centrale et lorsqu'on l'arrête.

De Superbagnères, on ne voit pas le lac d'Oô qui se trouve à 3 km, à vol d'oiseau, derrière le col de la Coume de Bourg (à gauche du pic de Céciré). Par contre, on voit le bassin d'Arbesquens (environ 1450 m d'altitude).

6 - Géomorphologie des lacs d'altitude. Leur creusement.

Les cuvettes des lacs de la haute chaîne du Luchonnais ont été creusées par les glaciers qui couvraient le versant nord de celle-ci, et dont quelques lambeaux supérieurs subsistent encore.

La plupart sont situées dans les roches métamorphisées de l'Ordovlaen qui recouvrent le socle de roches magmatiques plus dures (granodiorite porphyroïde).

Ainsi le creusement s'est effectué :

- pour les lacs orientaux (L. Vert, L. Bleu, ...) : dans des schistes quartzeux bleus avec niveaux de schistes noirs et intercalations de calcaires rubanés,

- pour le lac Glacé du Port d'Oô - dans des micaschistes à biotite et sillimanite,

- pour le lac d'Espingo (non exploité hydroélectriquement) : dans des micaschistes à faciès noduleux à andalousite,

- etc.

Pour le lac du Portillon d'Oô, le creusement s'est effectué dans une roche magmatique (diorite quartzique) plus tendre que la granodiorite porphyroïde sous-jacente. C'est d'ailleurs cette dernière qui forme le verrou glaciaire qui retient le lac.

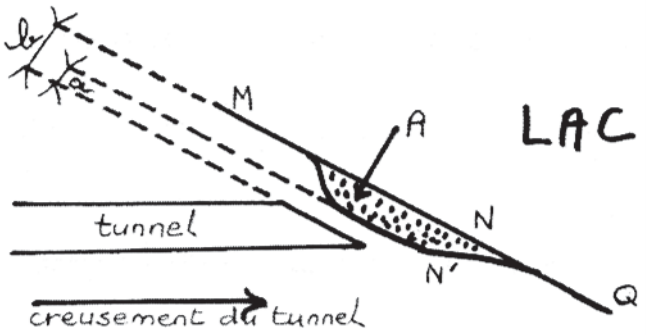
Ce verrou est particulièrement spectaculaire par son poli.

Tous ces lacs glaciaires sont en voie de lent comblement par des éboulis de versants et par des alluvions formant des deltas. La prochaine (?) glaciation décapera et emportera ces éboulis et alluvions et redonnera aux lacs les volumes qu'ils avaient au mésolithique (fin de La dernière ère glaciaire).

7 - Accident survenu au lac du Portillon d'Oô

Pour exploiter le lac, un tunnel a été creusé à travers le verrou glaciaire. Les travaux topographiques avaient été parfaitement exécutés et le percement du tunnel fut arrêté à l'approche de la paroi du lac en respectant une distance de sécurité. b entre le fond du tunnel et cette paroi.

Pour achever le percement il ne restait plus qu'à dynamiter ce " bouchon " d'épaisseur b.



Croquis schématique

Malheureusement, si la paroi du lac avait bien le profil MNQ qui avait été relevé., la présence du creux A, rempli d'alluvions, n'avait pas été décelée. Au lieu d'avoir le profil MNQ, la roche dure avait le profil MN'Q et l'épaisseur du “ bouchon ” de sécurité n'était que de a au lieu de b.

Cette épaisseur était insuffisante pour résister à la pression hydrostatique de l'eau du lac. Alors que les ouvriers préparaient paisiblement, l'intérieur du tunnel, le dynamitage du " bouchon", celui-ci céda brutalement. Les eaux du lac firent irruption avec violence dans le tunnel en emportant et en broyant ces ouvriers.

On peut penser que les progrès réalisés depuis lors dans les techniques subaquatiques permettraient, à l'heure actuelle, de déceler la présence de l'anomalie A et d'éviter l'accident relaté ci-avant.

(Source : relation orale faite par Constantin Golossoff qui travailla sur les chantiers de haute montagne du Luchonnais, au début des années 1930).

8 - Nota sur le soutien d'étiage de la Garonne

En fin d'été, les lacs glaciaires sont pleins. En cas de sécheresse, une partie de l'eau stockée est prélevée pour soutenir l'étiage de la Garonne.

9 - Nota sur l'alimentation des canons à neige de Superbagnères

L'hiver, l'eau qui alimente les canons à neige de Superbagnères est prélevée dans le bassin d'Arbesquens.

10 - Nota sur la dangerosité des glaciers des Pyrénées

Beaucoup plus modestes que ceux des Alpes, les glaciers des Pyrénées sont cependant dangereux, en particulier par leurs crevasses.

Le premier accident connu fut celui du guide Barrau englouti par une crevasse du glacier de la Maladeta au début du 19ème siècle.

Le glacier restitua ses restes, environ un siècle plus tard (à voir au musée de Luchon).

Plus récemment, une skieuse qui pratiquait le ski de printemps fut, elle aussi, engloutie par une crevasse du même glacier. Ses compagnons ne purent pas baliser suffisamment le lieu de l'accident et les secouristes ne retrouvèrent pas la skieuse. Ses parents vinrent toutefois, chaque année, explorer la partie inférieure du glacier. Après environ 20 ans, celui-ci rendit le corps qu'il avait conservé.

13 juin 2002

Georges. Golossoff

Août 1944 : La “ fuite ” au Val d’Aran (Espagne) des troupes allemandes d’occupation des Pyrénées Centrales

Après les débarquements des Alliés en Normandie puis en Provence, les troupes allemandes qui occupaient les vallées des Pyrénées Centrales reçurent l’ordre de repli vers le nord-est de la France.

Ces troupes occupaient :

la vallée de la Garonne jusqu’à l’entrée du Val d’Aran (territoire espagnol),
la vallée de la Pique, affluent de la Garonne. Cette vallée est la “ vallée de Luchon ” (Hte Garonne),
la vallée d’Aure (autre affluent de la Garonne) où l’on trouve notamment les villages de St-Lary, Arreau et Sarrancolin (Hautes-Pyrénées).

Toutes ces troupes se rassemblèrent à Cierp (actuellement commune de Cierp-Gaud), près du confluent Pique-Garonne. Pour cela, les unités de la vallée d’Aure durent franchir le col de Peyresourde (1569 m).

Une impressionnante colonne de véhicules se forma dans la traversée de Cierp : camions civils (français) réquisitionnés avec leurs chauffeurs par les Allemands, véhicules de transport de troupes, véhicules blindés légers, artillerie légère tractée ou auto-portée…

C’était la première fois que l’on voyait, à Ciep, une troupe aussi nombreuse et aussi puissamment armée (les Allemands avaient trop d’armes et, avant de quitter le pays, ils brûlèrent (pour les rendre inutilisables) les armes excédentaires.

Outre les chauffeurs français réquisitionnés, les Allemands amenaient avec eux les jeunes femmes qui les fréquentaient.

Tous ces civils “ n’en menaient pas large ” car ils savaient que le repli vers l’Allemagne ne serait pas une promenade touristique.

Profitant de l’arrêt de la colonne à Cierp, plusieurs d’entre eux cherchèrent à s’échapper. Ma mère tenait un café ouvert sur la rue principale (dans laquelle s’était formée la colonne). A l’arrière du café, le jardin s’ouvrait sur une ruelle par laquelle on pouvait gagner la montagne.
Les “ candidats à l’évasion ” voulurent fuir par cette ruelle, mais ils durent y renoncer : une unité allemande y patrouillait pour prévenir une attaque par surprise de la colonne en formation dans la rue principale.

Après de longues heures de stationnement, la colonne allemande reçut l’ordre de départ en direction de Montrejeau et de Toulouse, mais elle n’alla pas loin : à environ 2.5 km en aval de Cierp, à quelques centaines de mètres après le tournant de Rouziet, un groupe de maquisards ouvrit le feu sur elle, la contraignant à s’arrêter. Les tirs, parfaitement audibles de Cierp, durèrent plusieurs dizaines de minutes. Les

adversaires devaient être séparés par une distance appréciable (300 m ?). A ma connaissance, il n'y eut pas de pertes chez les maquisards. Par contre, un soldat allemand fut tué et enterré sommairement sur place (par la suite, il reçut une sépulture convenable).
Les Allemands ne cherchèrent pas à forcer le passage : il faut dire que le site était propice à une embuscade : à droite de la route il y avait la Garonne et, à gauche, un étroit herbage, puis le versant abrupt de la montagne.

En travers de l'herbage, les maquisards avaient placé un tronc d'arbre et c'est en position allongée derrière ce tronc qu'ils avaient ouvert le feu. Durant quelques jours, l'herbe couchée marquait leurs emplacements individuels sur lesquels on trouvait les douilles des cartouches utilisées (douilles qui furent ramassées par les gamins dont j'étais).

Après l'échange de coups de feu, le chef de la colonne renonça à poursuivre le combat et il donna l'ordre de repli vers le Val d'Aran (espagnol). La colonne emprunta pour cela la route privée de la " Société des Produits Azotés " et, par Marignac, St-Béat et Fos, elle gagna la frontière. Les militaires de Franco les laissèrent probablement entrer sans difficultés dans le Val d'Aran et ils attendirent certainement en Espagne la fin de la guerre. Quant aux civils français que les Allemands avaient emmenés, ils purent rentrer chez eux.

Le soir, à Cierp, lorsqu'il se confirma que les occupants avaient fui en Espagne, la liesse fut immense (population dans la rue, résistants de la dernière heure, armés de fusils de chasse ou de guerre, faisant les matamores, etc…).

Pourquoi les Allemands renoncèrent-ils à faire retraite vers l'Allemagne ?

Occupant jusque-là des vallées relativement tranquilles, ils avaient dû avoir le temps de réfléchir et de comprendre que pour leur pays, la guerre était perdue. En outre, il s'agissait de militaires qui, en majorité, étaient assez âgés (Hitler avait " raclé les fonds de tiroirs "). N'ayant pas reçu l'endoctrinement des Jeunesses Hitlériennes, leur ardeur combative devait être modérée.
(à la Commandantur de Cierp, il y avait un chef, que nous appelions " Courtes bottes " et qui impressionnait femmes et enfants par ses commandements gutturaux. En revanche, ses hommes étaient fort paisibles).

Pour la petite histoire, les gamins du village essayèrent de faire fonctionner les armes brûlées par les Allemands près de la ferme de Dela l'Arrieu (prononcer " Deladjariou "). Ce fut en vain, sauf pour un fusil-mitrailleur avec lequel les plus grands d'entre nous réussirent à tirer au coup par coup. Les gendarmes de Cierp eurent rapidement vent de " l'exploit " et confisquèrent cette arme.

La " ligne Siegfried " du Bavartès

Le Bavartès est le bassin intramontagnard dans lequel se trouve le confluent Pique-Garonne (la Pique étant la rivière torrentielle de la vallée de Luchon). Onze kilomètres seulement séparent ce bassin de la frontière espagnole du Val d'Aran.
Craignant une attaque des Alliés par l'Espagne et les Pyrénées, les Allemands qui occupaient le versant français de la chaîne, entreprirent la réalisation de fortifications

dans le Bavartès. Ces fortifications s'échelonnaient tout au long de la base du versant sud du Mail Long (1017 m) (montagne située entre Chaum et Eup). Quelques autres se trouvaient plus à l'ouest au pied du versant sud du Mail de Serre (938 m) (au-dessus de la ferme de Dela l'Arrieu).

Chaque ouvrage fortifié était constitué d'un petit blockhaus en béton, fermé à sa partie supérieure par une trappe métallique à la place de laquelle on pouvait installer une mitrailleuse lourde ou un canon léger.

Derrière chaque blockhaus, un petit tunnel creusé dans la roche dure de la montagne devait servir d'abri.

Après la libération (août 1944), les gamins dont j'étais, jouaient dans ces fortifications et recueillaient les petites plaquettes de mica blanc dans les tas de déblais rocheux extraits des tunnels.

Mis à part ce rôle de terrain de jeux auquel elles n'étaient pas destinées, ces fortifications, tout comme la ligne Maginot, ne servirent à rien.

Rédigé en juin 2002
d'après mes souvenirs d'enfance

Georges Golossoff

VOYAGE AGAR A LA SAINT JEAN D' ETE

Par Josette BERBIGUIER

Allo, le 18 ?
Déplacement placé sous le signe du feu.

En montant à Baqueira, Plan du Beret, le car a peiné, soufflé, chauffé et nous a réservé un coup fumant …

À l'arrêt, nous avons eu quelques sueurs froides en voyant le chauffeur contemplant pensif, le moteur qui dégageait une épaisse fumée noire ! Mais, l'air frais des cimes et le plein de gazoline à Vieilha ont permis au bon vieux car Carré de terminer sa mission.

À Muna, nous sommes passés plusieurs fois devant une maison qui avait brûlé trois mois plus tôt.

Combien de fois, sommes nous passés là ?

L'agarien qui donnera la bonne réponse aura un bon point !

Et cette maison a été le gag de la sortie. G. et J.M. Golossoff nous ont narré l'histoire de l'incendie.

La voici, assaisonnée à la sauce géologique.

Il était une fois deux jeunes gens qui s'aimaient d'amour tendre.

Nous les appellerons Jeannot et Jeannette.

Ils se marièrent à la chapelle de Saint Aventin, à l'ombre du pic du Gar.

Mais comme les montagnes, l'amour, parfois, ne rime pas avec toujours. Une certaine érosion se produisit dans le couple.

Le cœur de Jeannette devint froid comme le marbre de Saint Béat.

Un jour, ou peut être un soir de Saint Jean, Jeannette rencontra un beau Pierrot et son cœur fit boum ! Il y eu métamorphisme de contact et un véritable séisme s'ensuivit. Ils se rencontraient souvent au pied de la cascade d'Enfer.

Mais quand Jeannot compris qu'il était trompé, il devint griotte de colère et mit le feu à la maison ! Le toit brûla entièrement ; les murs de pierres restèrent intacts ; les volets aussi, étant restés ouverts au moment de l'incendie, comme nous l'a fait remarquer le détective J.M.N. Seule une paire de volets a brûlé, ceux de la chambre à coucher, comme l'a suggéré le même J.M.N. Nous avons essayé de donner un nom à cette maison : La Caldera, le chaudron de la passion, les feux de l'amour, je brûle d'amour pour vous, le bûcher de l'infidèle…

À vous d'en rajouter !

Dans le Comminges et le Val d'Aran, on dresse pour la Saint Jean d'été, un brandon qui demande une importante préparation technique.

Longtemps avant, on choisit un épicéa d'une douzaine de mètres, ne présentant pas trop de nœuds. Puis en laissant le base du tronc intact, on découpe à la hache des tranches dans le sens de la longueur, en suivant les veinures du bois. Puis on écarte ces tranches en les maintenant avec des pieux en bois. Le cœur de l'arbre ainsi évidé est lorsqu'il est bien sec, rempli de paille, de beaucoup de paille, surtout au pied du brandon.

On comprend que ce travail demande expérience et nombreux bras, d'autant qu'il faut ensuite dresser l'arbre et le maintenir bien arrimé.

On raconte qu'à Les (Val d'aran), le groupe du comité des fêtes planta le brandon avec le bras élévateur d'un nouveau camion, heureux de se faciliter la tâche, quand soudain, les anciens du village sortirent de chez eux, armés de bâtons, prêts à les rosser. Le comité dut replanter l'arbre comme le veut la coutume, à la force des poignets.

Cet arbre est dressé à Les, huit jours après la Saint Jean et reste en place pendant douze mois, afin d'être bien sec pour le prochain solstice d'été.

Il semblerait que dans le Comminges, le brandon ne soit dressé que peu avant la fête.

Sur le sommet de l'arbre, une sorte de roue à rayons en bois représente le soleil et sur cette roue, on pose un bouquet en offrande à l'astre roi de la fête.

À la roue est attachée une corde. En la secouant, de longs rubans rouges vont pendre et les jeunes gens et jeunes filles danseront avec.

Et c'est à l'embrasement de ce brandon que nous avons assisté à Luchon, devant les thermes, après défilé folklorique, danses, chants et musiques du pays.

C'est, je crois le propriétaire de la maison ardente qui mis le feu au brandon. On ne change pas une équipe qui gagne !

Et nous avons tous attendu, malgré l'averse légère et la chaleur dégagée par le feu, pour savoir si le brandon allait tomber du bon côté, afin que l'année soit fertile. Oui, mais quel est le bon côté ?

On n'a pas su…

À Les, toujours, on recueille les cendres du brandon dans une urne en céramique, d'inspiration celtique, en signe de fertilité.

À Luchon, le brandon a brûlé le dimanche.

Dans les alentours, on a vu des brandons intacts.

La fête dure ainsi plusieurs jours.

Ces lignes n'ont pas été mises en sonnet par José Maria de Heredia.

GEOLOGIE ET LITTERATURE

Par Josette BERBIGUIER

L'AUTEUR :

Charles-Ferdinand Ramuz est né à Lausanne en 1878.

En 1900, licencié es lettres, il n'a aucune envie d'enseigner et il part à Paris où il commence une thèse qu'il ne terminera jamais, mais il écrit et il revient souvent au pays.

À cette époque, tous les grands sommets ont été conquis (Le Cervin en 1865).

L'éditeur Payot de Lausanne, dont la clientèle réclame de plus en plus de livres sur le Valais, passe une commande à Ramuz, qui s'installe chez des amis dans le Valais à Lens, puis à Chandolin.

Il s'éprend immédiatement et pour toujours de ce Valais qu'il ne connaissait pas auparavant.

" Le village dans la montagne " paraît en 1908.

Il reprend ses séjours à Paris, mais ses livres auront pour cadre le Valais la plupart du temps.

À nouveau, un éditeur de Bâle, s'avisant que le Valais est à la mode et qu'il existe une clientèle avide de connaissances alpestres, passe à nouveau une " commande " à Ramuz qui a bien besoin d'argent.

Il vient d'être gravement malade et il ne reçoit plus l'argent qui lui est dû par les éditeurs parisiens.

C'est le début de la deuxième guerre mondiale.

Mais le Valais connu, aimé, existe-t-il encore ? S'il n'existe plus, on peut se rabattre sur ce qui ne change pas, la montagne.

" Vues sur le Valais " qui paraît en 1943, surprend le lecteur. On l'invite dès la première page à un fabuleux spectacle : la naissance des Alpes. Il faut dire qu'un des amis les plus inconditionnels de Ramuz est professeur de géologie à l'université de Lausanne.

L'écrivain décède en 1947.

S'il a beaucoup aimé la France et Paris, il reste un écrivain mal connu des français.

LE TEXTE :

Les géologues nous assurent que les Alpes s'abaissent de quelques millimètres chaque année. On dira que c'est peu de chose, mais c'est justement en quoi l'on se trompe. Il faut y regarder de plus près.

D'une part, il y a une montagne qui est finie et d'autre part, il y a le temps qui est infini.

Il y a une montagne de quatre mille mètres et une dégradation de quelques millimètres par an, lui garantissant en effet, une longue existence à l'échelle de la vie humaine, seulement qu'est ce que la vie humaine à l'échelle de vie de l'univers ?

Notre durée est imperceptible et celle de la plus haute de nos montagnes elle-même presque imperceptible ; de sorte que nos montagnes seront supprimées et que l'espace hérissé de sommets deviendra plat comme une feuille de papier ; qu'à peine aura-t-on avancé dans la succession des siècles où toute matière est englobée, subissant leur effet sans qu'eux-mêmes soient entamés.

Et, de même que les montagnes disparaissent, elles ont paru une fois d'une

poussée irrésistible, mais si lente que, s'il y avait eu des hommes, ils ne s'en seraient aucunement aperçus, ni la suite de leurs générations elle-même : une vague, une vague terrestre, une vague qui précisément finit par atteindre les plus hautes altitudes, mais avec lenteur et elle aussi, millimètres par millimètres, quelques millimètres par siècle, mais on n'épuise pas le temps.

Nous sommes conscients du mouvement des liquides : les fleuves, les cascades, la vague et qu'ils tendent à descendre, là où il y a une pente et qu'ils tendent à monter sous la pression de l'air, nous voyons bien que là où toute pente fait défaut, ils s'immobilisent et que, quand le vent cesse de souffler, ils retombent.

Mais pour nous hommes d'un instant, la terre constitue un élément d'une autre nature dont nous disons que c'est un solide parce que nous l'avons sous nos pieds et qu'elle nous porte, nous et nos maisons.

Nous ne songeons pas assez que nous vivons dans le relatif et qu'entre la terre et l'eau, et leur massivité, n'il y a qu'une différence de degré (….) qu'ainsi la terre et le roc même sont infiniment plastiques, ont leurs mains, leurs points d'intumescence et leur point de retombement sans cesse soumis à des forces qui les déforment, les reforment, ne jouissant à aucun moment du repos de la magnificence dont nos Alpes, par exemple, nous semblent présenter l'image. (Je me souviens, qu'un jour, J.P. Rolley nous avait affirmé que l'eau n'est qu'un caillou. Ramuz ne dit pas autre chose.)

Leur stabilité n'est qu'apparente, les géologues vous le diront.

Leur magnificence est un leurre, elles dominent mais momentanément.

Elles sont éblouissantes de blancheur, parées de neige, revêtues de glacier, mais ce vêtement n'est que d'un instant ; elles seront déshabillées, elles redeviendront ternes et grises, puis verdissantes ; de même qu'elles ont commencé par être toutes revêtues de verdure, de feuillage, au temps qu'elles grandissaient, douées d'une force ascensionnelle comme les plantes, où elles étaient classées les unes devant les autres, parfois se recouvrant, parfois même débordant pardessus la crête voisine pour aller choir sur son autre versant.

*

Les géologues vous le diront que ce qui est aujourd'hui la frontière sud du Valais (c'est-à-dire d'une des vallées les plus vastes et les plus représentatives de l'Europe) n'étaient autrefois qu'un bourrelet d'assez basse altitude, dont la ligne de faîte se dressait parallèlement d'est en ouest à ce qui est aujourd'hui le Rhône, et qui venait déverser ses eaux dans l'actuel canton de Berne, de sorte qu'elles fuyaient toutes vers Nord. Une ligne de faîte qui ne dépassait guère mille mètres, croit-on, il y a des milliers de siècles ; mais encore une fois, les milliers de siècles sont moins qu'une seconde au regard de l'éternité. Car représentons nous que, pour notre faible esprit, le temps n'a jamais commencé et que le temps ne peut finir, et c'est à quoi on oppose un tout petit quartier du monde qui se transforme incessamment, qui s'est transformé incessamment, qui se transformera de la même manière.

C'était en ce temps-là, un talus de palmiers, peuplés de monstres (ou de ce qui nous apparaît à nous autres petits-bourgeois civilisés, comme des monstres).

Car les climats, eux aussi, changent, et se succèdent, soit que la cause de ces modifications réside dans la nature du terrain et sa plus ou moins grande altitude par rapport au niveau de la mer, soit que, d'autre part, elles résultent d'une espèce de balancement du globe terrestre autour de son axe : ainsi, notre Valais, ce que les Valaisans eux-mêmes appellent le vieux pays, mais qui est en réalité, tel qu'il est aujourd'hui, un pays tout jeune, vivait alors sous le régime d'un climat proprement africain, tout planté d'arbres à hautes palmes, tandis que se déplaçaient lourdement à la

surface du sol, ces animaux extraordinaires, dont les musées nous ont conservé les fragments fossiles : espèces intermédiaires entre l'oiseau et le reptile, crocodiles géants pourvus d'ailes, lézards à longues mâchoires munies de dents.

Il y avait des ruisseaux où ils allaient boire : il y avait sans doute des torrents et des cascades qui faisaient le même bruit qu'à présent (c'est la seule chose qui n'ait pas changé)…….

…….Le talus peu à peu cesse d'être.

Au nord de ce qui est le Rhône, quelque chose tend vers en haut qui s'oppose et barre la route à la descente des eaux ; lesquelles ne vont plus couler du sud au nord, mais vont prendre la direction inverse, c'est-à-dire finir d'est en ouest.

Et cependant la chaîne du sud continue de s'élever et ce qui est maintenant la chaîne du nord fait de même, constituant entre elles ce qui est proprement une vallée …….

Cependant les grandes bêtes des temps préhistoriques disparaissent ; il a fait chaud, il ne fait que tiède, il commence à faire froid : alors surviennent ce que les géologues appellent les glaciations successives, c'est-à-dire l'extension et le retirement des glaciers…….

Et par trois fois, je crois bien, recommencent le dos, leur dos livide couturé de crevasses vertes, disparu à moitié sous un énorme chargement de cailloux qu'ils vont déverser au loin, les abandonnant sur place, au moment où ils se retirent……

…….. Suivent le retrait des glaciers à leur place actuelle, l'apparition de la vie végétale, animale et enfin bien après, humaine.

CONCLUSION :

Si Ramuz, en plus de son ami géologue de Lausanne, avait connu A. Wegener, son contemporain, il nous aurait expliqué que le Cervin était africain.

Revue de Presse

Le Règne Minéral N° 46 Juillet-Août 2002.

- Les émeraudes de Colombie
- Les saphirs des plages vendéennes (Brétignolles) avec grenats, staurotides, ilménites, silicates d'alumine
- Les gemmes au cœur des conflits du 3ème millénaire
- La chaîne des Puys : derniers symptômes d'un rift actif
- Une découverte d'hématite spéculaire eu Puy de Côme et de Tunisset.

Le Règne Minéral N° 47 Septembre – Octobre 2002

- Aperçu minéralogique de la vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées)
- La mine de manganèse de Coustou, Vieille-Aure (Hautes-Pyrénées)
- Granites et minéralisations associées
    - v De la fusion à la mise en place
    - v De la mise en place à la cristallisation (granite de Coustouges, Pyrénées-Orientales).

Minéraux & Fossiles N° 306 Mai 2002

- Le diamant vert maori en Nouvelle-Zélande
- Fossiles de l'Alcariu (Espagne)
- Roses des sables d'Arabie Saoudite
- Mine de Cuivre aux Etats-Unis.

Minéraux & Fossiles N° 307 Juin 2002

- Le plumage chez les dinosaures et l'origine des plumes
- Musée de Dotternhaussen (Allemagne)
- Marbre Portor dans les Pyrénées centrales
- Un volcan aux Açores.

Minéraux & Fossiles N° 308 Juillet-Août 2002

- Le plumage chez les dinosaures et l'origine des plumes
- Informatique, multimédias et sciences de la Terre
- La mine de plomb des Farges, près d'Ussel (Corrèze)
- Les Açores, le volcan de Sete Cidades, île de São Miguel.

Minéraux & Fossiles N° 309 Septembre 2002

- Tourmalines (dossier)
- Informatique, multimédias et sciences de la Terre : différents sites Web
- Les brachiopodes du Bathonien inférieur de la Motte-Bourbon (Vienne)

Le Cahier des Micromonteurs N° 76 : 2 - 2002

- Chéralite à la mine de Valzergues (Aveyron)
- Les carrières de Cassagne (Haute-Garonne)
- Projection de photos numériques sur un téléviseur sans passer par une bino. Encore des progrès…

Société Géologique de l'Ardèche N° 194 Juin 2002

- 1er festival de l'aventure scientifique
- La géologie vue par des enfants de 9 ans
- Excursion aux environs de Briançon.

Géochronique N° 79 Septembre 2001

- Le programme Péri-Téthys

Géochronique N° 80 Décembre 2001

- Evaporites (document)

Géochronique N° 81 Mars 2002

- Télédétection (données pratiques)

Géologues N° 129 Août 2001

- La mesure et sa représentativité en Sciences de la Terre

Géologues N° 130/131 Décembre 2001

- Le Massif Central (document)

Géologues N° 132 Mars 2002

- Géotechnique (N° spécial)

Géologie de la France N° 3 (2000)

- Sédimentation miocène au nord des massifs de Ventoux-Lure
- Modalités de la structuration miocène de la branche sud de l'arc de Castellane
- Miocène structural
- Histoire géologique du Golfe du Lion
- Stratigraphie du Plio-Pléistocène inférieur de Normandie.

Géologie de la France N° 1 – 2 (2001)

- Vendée (N° spécial).

N. CABANE

L'Association Géologique d'Alès et de sa Région (A.G.A.R.) en quelques mots

L'AGAR est une association scientifique, qui c'est fixée comme objectifs, l'étude géologique de la région, la diffusion de la culture géologique, la participation à la sauvegarde et la protection du patrimoine géologique régional.

L'AGAR a son siège social à l'École des Mines d'Alès - 6 avenue de Clavières - 30319 ALES cedex.

L'AGAR organise diverses activités ouvertes à tous ses membres :

- Sorties géologiques (le Samedi ou le Dimanche du deuxième week-end du mois)
- Réunions bimensuelles
- Organisation de manifestations de vulgarisation scientifique
- Aide à l'enseignement et à la diffusion de la géologie
- Réalisation de documents géologiques
- Création d'un fichier géologique régional (inventaire micro-minéralogique, inventaire des sites à caractères pédagogiques)

Les activités générales sont complétées par des activités plus spécialisées, dans le cadre de deux sections :

- Une section **micro-minéralogie** ("AGAR micro") qui s'est fixée pour objectif la réalisation d'un inventaire micro minéralogique du département du Gard ;
- Une section **vulgarisation** qui a pour objectif d'aider à la diffusion de la culture géologique en particulier dans les établissements scolaires.

I**mportant** :
L'A.G.A.R. n'est pas une association de chercheurs de minéraux et fossiles.
Nous rappelons que les membres de notre association limitent les récoltes d'échantillons à la constitution ou l'enrichissement de collections publiques ou privées en procédant à des échanges normaux et sans trucages.
Ils ne sauraient participer à l'organisation d'aucune forme de commercialisation d'échantillons.
Sur le terrain, ils pratiquent des prélèvements raisonnables qui n'épuisent pas le gîte et ne gênent pas les observations ultérieures.

Le non-respect de ces dispositions constitue un motif d'exclusion de l'association.

Cotisation annuelle
individuel 15€ couple 21€ étudiants 6€

BULLETIN d'adhésion à l'AGAR

à retourner à :

A.G.A.R.

6 Avenue de Clavières - 30319 ALES Cedex

Tél : Jean-Pierre ROLLEY 04 6678 51 85

Nom : .....
Prénom : .....
adresse :

code postal : .....
Ville : .....
tél : .....
e-mail : .....

Parrains (2)

mon prénom signature

Pour les personnes qui n'auraient pas de parrains, prière de prendre contact avec l'Association