



Fiche N°2

Condensés autour des rivières en un volume très accessible, les feuillets de plus de 400 millions d'années (Ma) d'archives géologiques permettent d'offrir un éclairage sur de nombreuses étapes de l'histoire de la Terre et de l'utilisation de ses ressources.

L'homme utilise depuis son arrivée, récente (4 Ma ? ici les plus anciennes de ses traces auraient moins de 0,4 Ma, près de *Montoussé*) outils de pierre, métaux, matériaux de construction, sources d'énergie etc...

Outil de développement économique la géologie est ici aussi outil pédagogique, sujet culturel et touristique.

Les vallées des *Nestes*, et du *Cinca* au sud, en **Aragon**, facilitent la compréhension de cette longue histoire par les orientations privilégiées du réseau hydrographique recoupant des structures très variées (**Carte, Figure 1**) --->

La structure la plus célèbre, **Mt Perdu-Gavarnie**, est maintenant classée au *Patrimoine Mondial de l'Humanité (Unesco)* pour la richesse des paysages et les forts rapports entre les hommes et ce qu'ils ont su extraire de leur montagne en 50 000 ans.

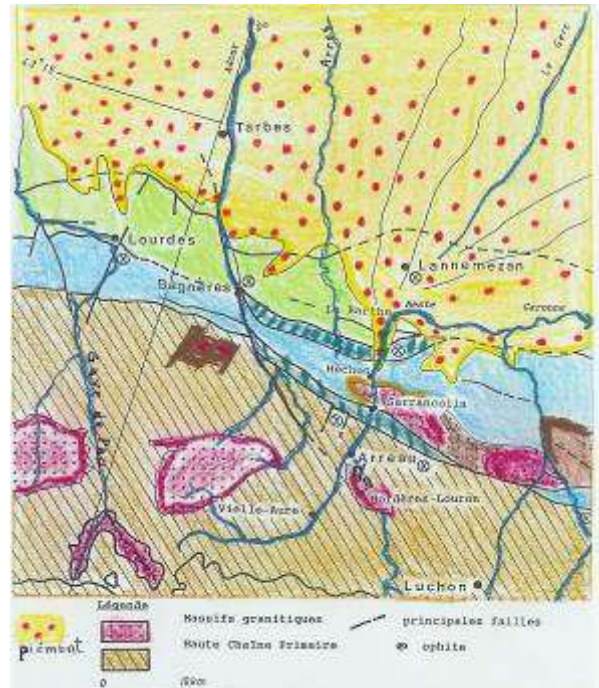
Les paysages lacustres d'altitude dans la **Réserve Naturelle de Néouvielle** attirent aussi, depuis longtemps, de nombreux visiteurs.

L'étroite relation entre *séismes* et *failles*, l'intrusion des *magmas* dans la croûte terrestre ou l'organisation de l'érosion et de ses produits sous différents **climats du passé** permettent une lecture facile en des sites rapprochés (Fig. 2 et Fiche N° 7).



Figure 2 : Autour de Hèches, paliers d'érosion de la *Neste*, exploitation de calcaires, et secteur amont du Plateau de Lannemezan, site industriel traitant azote, phosphore, aluminium

LE PAYS des NESTES au CŒUR des PYRENEES



En bord de routes sont proposés des panneaux explicatifs des grands phénomènes et différents **circuits balisés**.

A partir des offices de tourisme et des maisons du **Parc National des Pyrénées** de jeunes géologues vous feront découvrir les modifications des visages de la Terre en des temps souvent difficiles à concevoir, les dizaines et centaines de millions d'années (**Ma** dans ces lignes).



Figure 3 : Lecture géomorphologique du paysage de la figure 2
L plateau de piémont de Lannemezan ; **C** et **J** terrains surtout calcaires, et marbres, *jurassique et créacé*, **Fz** sillon récent de la *Neste* et ses alluvions ; **H** terrasse de Hèches ; **K** phénomène karstique en bord de route (Cf Fiches N° 8 et 19) ; **Lt** Lortet.

Ces fiches ne sont qu'un résumé des conversations et des explications fournies pas à pas. Suivant votre degré de curiosité et le temps dont vous disposez plusieurs documents pourront élargir votre champ. Les références sont apportées en bas de page et dans la fiche bibliographique (N° 20).

Fiche n° 2 : SCHEMAS STRUCTURAUX DES PYRENEES

Selon l'interprétation de P. SOUQUET et coll. (1977).

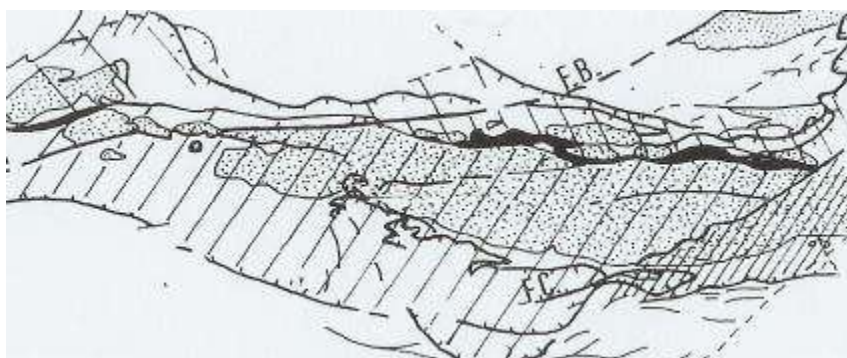


Figure 4 : Esquisse cartographique générale. Les *failles obliques de Bigorre (F.B.)* et de *Catalogne (F.C.)* découpent la chaîne en trois tronçons : *basco-béarnais* (hachures espacées) ; *navarro-languedocien* ; *catalan* (hachures serrées). La *Zone Interne métamorphique* (en noir), axe de la chaîne, sépare les *Unités Septentrionales* (hachures NW-SE) des *Unités Méridionales* (hachures NE-SW).

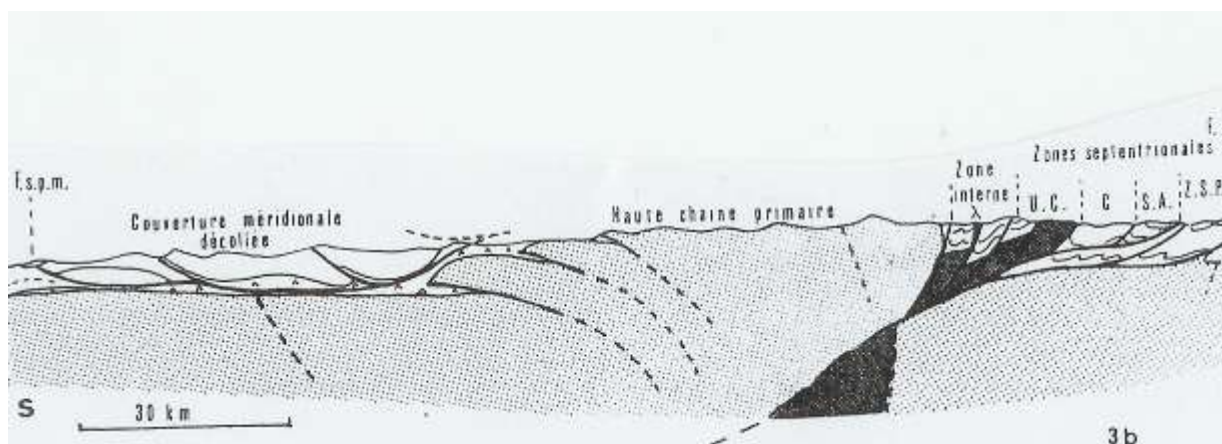
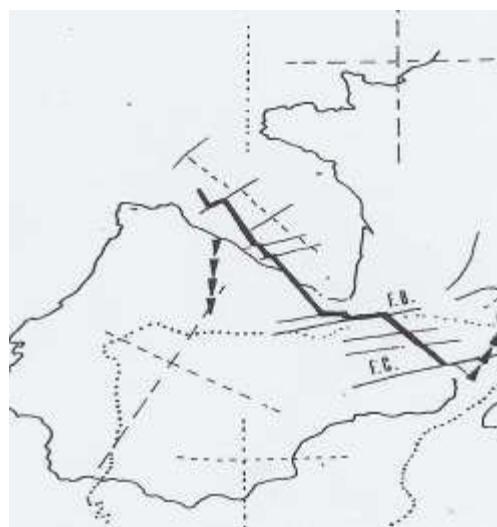


Figure 5 : Coupe générale, méridienne, des Pyrénées navarro-languedociennes. Remarquer l'aspect tangentiel de l'affrontement suggéré entre zone aquitaine (à droite) et zone ibérique (à gauche) ; F.s.p.m., front sous-pyrénéen méridional ; λ , lherzolites ; U.C., zone ultra-commingeoise ; S.A., zone sub-ariégeoise ; C, zone commingeoise ; Z.S.P., zones sous-pyrénéennes ; F.s.p.s., front sous-pyrénéen septentrional.

Ces légendes, techniques, tirées du document de R. Mirouse (1980, 26° C.G.I.), reproduites fidèlement, orthodoxie oblige, peuvent cependant être bien illustrées dans les parcours des Vallées des Nestes.

Figure 6 : Schéma de l'évolution géodynamique globale : un bras de *rift** (en noir) ouvert entre blocs ibérique et aquitain est recoupé de failles transformantes de direction N 50° et N 80° ; la rotation antihoraire de l'Espagne conduit à une tectonique en compression, caractérisée par une contraction plus importante dans l'Est que dans l'Ouest de la chaîne.



* déchirure souvent océanique et aussi continentale (voir Afrique)

Fiche N° 3 : NESTES, L'EAU et les PAYSAGES



Née dans les glaciers des massifs de *Neuvielhe* (Vallée d'*Aure*, culminant à 3192 m au Pic Long, - photo, figure 1 fiche 14), et des *Gourgs Blancs* (Vallée du *Louron*, culminant au Pic Schrader à 3173m), une soixantaine de km plus au sud, *la Neste* rejoint la Garonne à Montréjeau. Son débit varie de 15 à 150³/seconde (22 en moyenne sur 50 ans). Coulant vers le nord sur sa plus grande longueur, de part et d'autre d'Arreau, où elle coupe perpendiculairement les ondes des structures plissées, la *Neste* se dirige brutalement vers l'est dans son cours inférieur (photo, **Figure 1** ci-dessous).



Figure 1. *La Barthe de Neste*, au débouché du cours montagnard de la rivière, sur la terrasse de 50 m, à 570 m d'altitude.

L'orientation de son cours se superpose à des directions de structures sensibles de la croûte terrestre, *failles* méridiennes, NE-SW, NW-SE et E-W (fiche n°5).



Figure 2. Les trois éléments géologiques principaux du paysage ci-dessus : 1, piedmont de *Lannemezan* ; 2, chaînons calcaires nord-pyrénéens ; 3, Haute Chaîne Primaire.

Le canal, dont le débit peut atteindre 14 m³/seconde, fut construit en aval de *Beyrède* en 1862. Il a pour fonction de réconforter le débit de cours d'eaux de Gascogne (Baïse, Gers, Gimone, Save ...) en leur restituant modestement un peu du rôle **généreux qu'avait la Neste avant l'homme**.

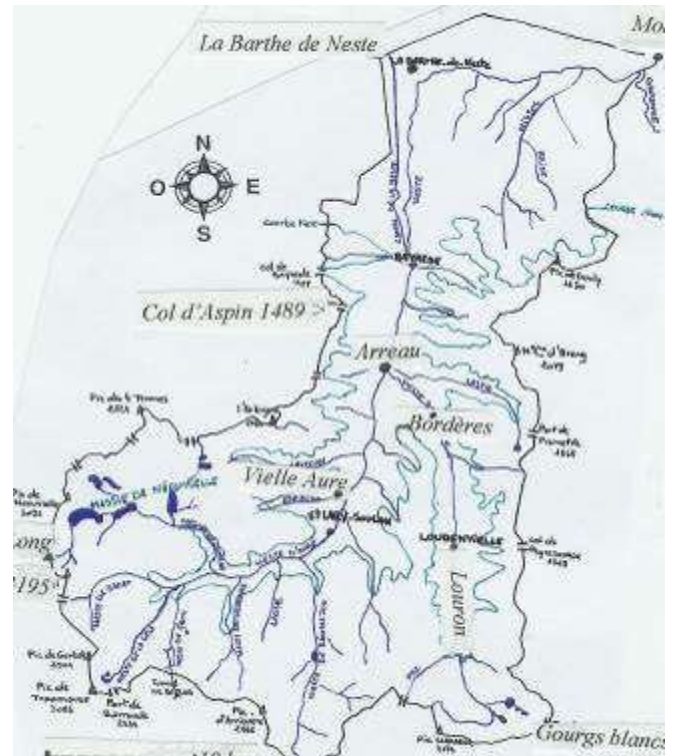


Figure 3. Réseau hydrographique du bassin de la *Neste*. Le trait vert correspond à l'altitude 1500m.

Jusqu'à la fin du dix-huitième siècle, la *Neste* fut l'artère qui permit l'exportation des ressources naturelles. Bois et marbres portaient alimenter les constructions de navires, pour la marine royale, et de palais.

En reculant vers les cirques d'altitude, les glaciers accentuèrent le travail d'**érosion** de la *Neste* dont le profil longitudinal évolua, creusant de plus en plus profondément les vallées vers l'amont (érosion régressive). Des séquences épisodiques d'incision de la *Neste* dans ses propres alluvions et dans les roches sous-jacentes, suivant les changements climatiques, ont conduit à l'édification de terrasses garnies d'alluvions. Cet échagement est particulièrement apparent autour de *La Barthe de Neste*. Son échelle verticale, que l'on gravira pour atteindre les grottes supérieures de *Lortet*, peut être évaluée à **1 mètre/ 10 000 ans**.



Figure 4. Alluvions récentes dans la gravière en exploitation à *Bas Mour* (*La Barthe*, altitude 520m). Observer l'imbrication, ou *assiette*, des galets.

LA NESTE et les ROCHES

La comparaison d'alluvions récentes, exploitées à *La Barthe de Neste* (Figure 4), et d'alluvions anciennes, du *Plateau de Lannemezan** (Figure 5), met en évidence l'argilisation et la production de sable au détriment des roches granitiques désagrégées au fil du temps par la percolation des solutions.



Figure 5. Alluvions anciennes, (alt. 650m, w Lortet).

La **vulnérabilité** des granites résulte de facteurs physiques (clivages) et de facteurs chimiques (cations dominés par calcium, sodium, potassium) de leurs minéraux principaux, feldspaths, amphiboles, micas ; voir fiche N° 15).

Ces roches ne sont donc pas aussi résistantes qu'on peut le supposer à l'échelle de nos vies. Les hommes du type *Néandertal*, qui ont laissé les plus anciens témoignages de leur passage par des outils grossièrement façonnés (entre -450 000 et -45000 ans) choisissaient les *quartzites* (Fig.6).

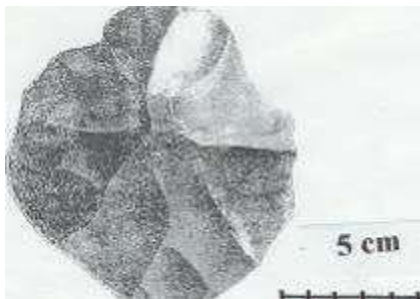


Figure 6. Quartzite taillé d'une haute terrasse de la *Garonne* (plus de 45 000 ans). Dessin de J.B. Noulet, Toulouse, 1865.

Dominant la composition des alluvions anciennes jusque très loin en aval, au delà d'**Auch**, de **Pau** et de **Toulouse**, les *quartzites* très résistants, au grain fin, sont bien visibles à l'amont du plateau de *Lannemezan**. Certains blocs peuvent dépasser 1 m³** attestant de la puissance de transport du torrent (on y observera les marques de chocs caractéristiques en "coups d'ongles" Figure 9).

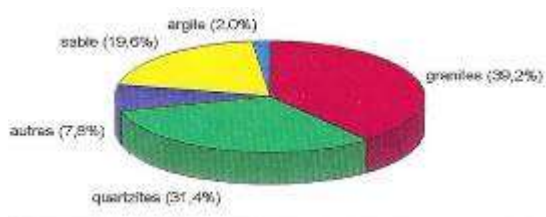


Figure 7. Les granites dominent dans le spectre de composition des dépôts récents.

Mais où sont les calcaires dont sont faits notamment les chaînons des premiers reliefs, très boisés, atteignant 1921 mètres au sud des *Baronnies* ?

La réponse est dans l'eau de la Neste dont la charge transportée est voisine de **3/4 en solution pour 1/4 en suspension** (les différents barrages établis sur le cours de la Neste piègent une part importante des sédiments en suspension).

Un calcul, très approximatif mais donnant un aperçu du phénomène d'érosion, aboutit à un volume de 70 000 m³ arraché chaque année aux montagnes (un terrain de rugby x 7 m de hauteur).

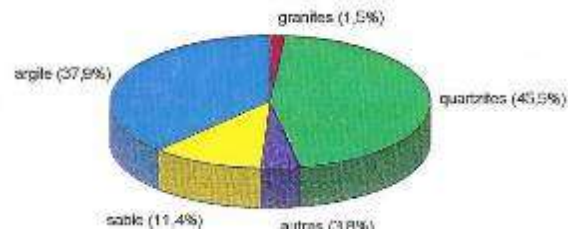


Figure 8. Quartzites et argiles sont dominants dans les épanchages anciens.



Figure 9. Bloc de quartzite du plateau amont de *Lannemezan*, détail de la surface. Malgré la croûte d'altération, de couleur rouille (fer plus oxydé) les marques en coups d'ongles, figures d'impacts violents de blocs et galets, impliquent un **vigoureux transport torrentiel**. **Aucune trace objective de dépôts glaciaires n'a pu être observée.**

*** le plus vaste éventail alluvial de piedmont en France.**

** les plus gros et plus curieux ont malheureusement été enfouis lors de travaux mal conduits, ignorants de ce patrimoine naturel.

Carte utile : IGN à 1/25000 1847 OT Saint-Bertrand-de-Comminges

Pour les plus géologues des explorateurs, l'ouvrage fondamental est de R. MIROUSE (1992) *Pyrénées centrales franco-espagnoles*. Guides géologiques régionaux, **Masson**, Paris, 176p. Les spécialistes peuvent maintenant consulter aussi la volumineuse *Synthèse géologique des Pyrénées* Ed. **BRGM**.