

geología 25



**Transfrontalier
Aragón-Béarn**

Somport : entre l'Atlantique et la Méditerranée

Un parcours géologique le long de la frontière entre deux mers

Ana Simón, Annie Lacazedieu, Antonio Casas, Lidia Rodríguez, Belén Oliva, José M. Samsó, Esther Izquierdo

ISSN: 2603-8889 (versión digital).

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2025

GEOLODÍA, qu'est-ce que c'est ?



www.geolodia.es

Geolodía (Géolojour) est un ensemble d'excursions gratuites coordonnées par la SGE, guidées par des géologues et ouvertes à tout genre de public. Avec pour devise «**La géologie face aux défis sociaux**», son objectif principal est de montrer que **la géologie est une science attractive pour la société**. Elle est célébrée le même week-end dans tout le pays.

INTRODUCTION

La **Géologie** nous permet d'**interpréter les paysages**. Chaque montagne, fleuve, ravin ou rocher que nous voyons a une origine géologique : le type de roche (sédimentaire ou ignée), la structure (plis ou failles, anciennes ou récentes), l'érosion par les glaciers et les fleuves, ou d'autres processus d'érosion très récents. Lors de ce Geolodía, nous interpréterons les paysages de la région du Somport et de la frontière entre deux mers.

UN ENDROIT TRÈS SPÉCIAL : LE SOMPORT

Une goutte d'eau tombant au Col du Somport aurait de sérieuses difficultés à savoir dans quelle mer elle finira : l'océan Atlantique ou la mer Méditerranée ? Si elle tombe sur le versant nord, elle alimentera le **Gave d'Aspe**, qui traverse le Béarn, région caractérisée par un **climat de type atlantique** avec des précipitations annuelles abondantes (> 800 mm annuels) et des températures (6 à 20° C), où poussent des **forêts de hêtres, de châtaigniers et des fougères**. Par contre, si elle descend par le versant sud, elle rejoindra le **fleuve Aragon**, traversant des territoires au climat contrasté avec des **étés secs et des hivers froids** et des précipitations saisonnières fortement conditionnées par l'altitude (de 2000 mm à moins de 500 mm par an), où poussent des **forêts de pins noirs, de bouleaux, de chênes verts** et une végétation steppique au centre du bassin de l'Èbre.

Pendant ce Geolodía **nous explorerons la frontière entre les deux versants**, où nous pourrons observer le paysage actuel qui nous raconte le passé géologique de ces territoires et l'évolution des Pyrénées.

Arrêt 1 : Les roches rouges

S'il y a une chose qui surprend et attire l'attention dans la zone axiale de la chaîne des Pyrénées, ce sont les roches rouges. Elles se sont formées à une période très particulière de l'histoire de la terre, le **Permien**, il y a environ 250 millions d'années. À cette époque, toutes les terres émergées étaient réunies dans un supercontinent appelé Pangée, au sein duquel l'Europe était située sous des **latitudes tropicales**, proches de l'équateur. Le climat était aride et le fer, qui est un élément très important par rapport à la couleur de la roche, était sous une forme oxydée, donnant naissance à un minéral appelé **hématite**. Ce minéral, même en très faibles proportions, est en mesure de donner une couleur rouge homogène à de grands volumes de roche qui affleurent le long de la zone axiale des Pyrénées.



Figure 1 : Les roches du pic d'Espelunguère ont une couleur rouge très caractéristique et on peut observer les plis où les roches rouge et blanches alternent.

Les **strates de roches** sédimentaires qui composent ces montagnes (sur la photo, le pic d'Espelunguère) sont **plissées**, du fait de l'**activité tectonique** pendant l'ère Cénozoïque (il y a environ 40 à 50 millions d'années). Ces plis ont des géométries variées et sont perceptibles dans le paysage lorsque la lumière est favorable. Beaucoup sont accompagnés de schistosité, une structure de la roche en feuillets très fin, où les minéraux sont orientés par rapport à la compression. Tout cela nous raconte l'histoire de la **convergence entre les plaques ibérique et européenne**, qui fut à l'origine du soulèvement des **Pyrénées**

Arrêt 2 : Un panorama exceptionnel



La limite des deux bassins versants que nous allons longer pendant l'excursion est située dans la zone axiale des Pyrénées. Les roches les plus anciennes y affleurent, dans notre cas du **Dévonien**, du **Carbonifère** et du **Permien**. Sur les bords, c'est-à-dire au nord et au sud, elles sont recouvertes par des matériaux plus récents : **Jurassique**, **Crétacé** et **Cénozoïque**. Depuis l'arrêt 2 nous pouvons observer vers le sud un **panorama spectaculaire** sur les **calcaires crétacés** (blancs), les grès de la fin du Crétacé (les **grès dits du Marboré**, de couleur brune), et enfin les **calcaires du Paléocène**, première étape de l'ère Cénozoïque. L'ensemble de cette série sédimentaire (qui accumule les strates sur environ 1000 mètres d'épaisseur) a été tectonisée par le processus de rapprochement des plaques. De ce fait, elles sont en général fortement **plissées** et rarement horizontales.

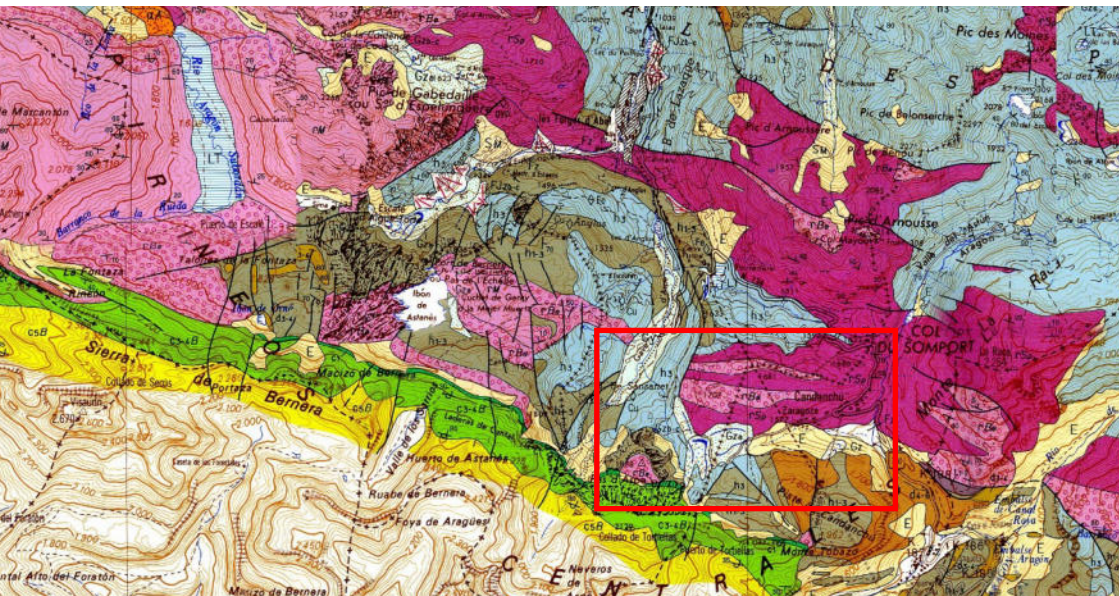


Figure 2 : Photographie de la vue panoramique depuis les crêtes du Somport (en haut). Carte géologique de la zone (en bas); en rose le Permien, gris et bleu le Dévonien et le Carbonifères et en vert-jaune le Crétacé. La zone du Geolodía est encadrée en rouge.

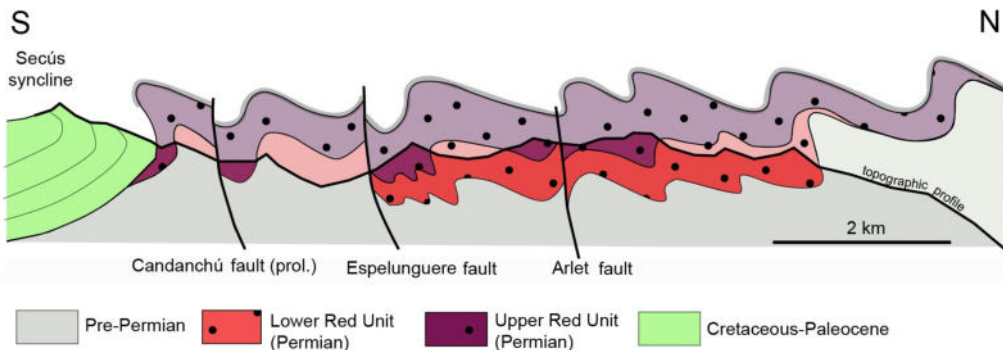


Figure 3 : Coupe géologique qui interprète en profondeur les roches et les structures du paysage.

Les **plis** ont des **géométries très variées**, et leur érosion ultérieure fait parfois apparaître de grandes dalles de pierre inclinées, comme c'est le cas de la Zapatilla de Candanchú. Ces processus d'érosion sont relativement récents dans l'histoire géologique et nous pouvons les visualiser comme des entailles, faites par les rivières qui ont succédé aux périodes glaciaires. **L'érosion a été plus rapide sur le versant nord plus raide**, et c'est pourquoi **l'entaille de la vallée d'Aspe** est plus profonde que celle de l'Aragon.

Arrêt 3 : Calcaires tropicaux

En géologie, il est très important de distinguer ce qui est en dessous du point de vue stratigraphique (c'est-à-dire aussi bien dans la séquence sédimentaire que dans le temps), de ce qui est au-dessus. **Sous les roches permiennes rouges**, nous trouvons des **matériaux calcaires** qui se sont formés dans une mer peu profonde près du continent. Ces calcaires sont constitués d'organismes récifaux (principalement coraux) dont l'accumulation a donné naissance à la roche elle-même. Ces roches calcaires sont plus anciennes que les roches rouges, et ont subi les effets de l'orogénèse Varisque (ou Hercynienne). Elles ont donc subi un plissement supplémentaire par rapport aux formations permiennes. Entre ces deux unités stratigraphiques existe ce que nous appelons en géologie une «**discordance angulaire**», c'est-à-dire une surface de contact qui arase les plis les plus anciens. Du fait de cette double tectonique (résultat de la compression pyrénéenne) la détection des plis hercyniens est parfois difficile.

Les calcaires sont également importants du point de vue de la morphologie et de l'évolution du relief, car ils réagissent différemment aux processus érosifs en comparaison avec d'autres roches, comme les grès. Le **carbonate de calcium**, qui est le minéral majoritaire dans le calcaire, **se dissout** au contact de l'eau riche en dioxyde de carbone ce qui provoque des morphologies particulières : **lapiaz** (des petites crêtes à la surface de la roche), des gouffres ou des **dolines** (un type d'entonnoir formé par la dissolution de la matière vers le bas), des grottes (comme la grotte de Güixas, située dans le calcaires de l'Éocène). **Les calcaires du Dévonien**, en raison de leur caractère massifs, sont très sujets à ce type de phénomènes.

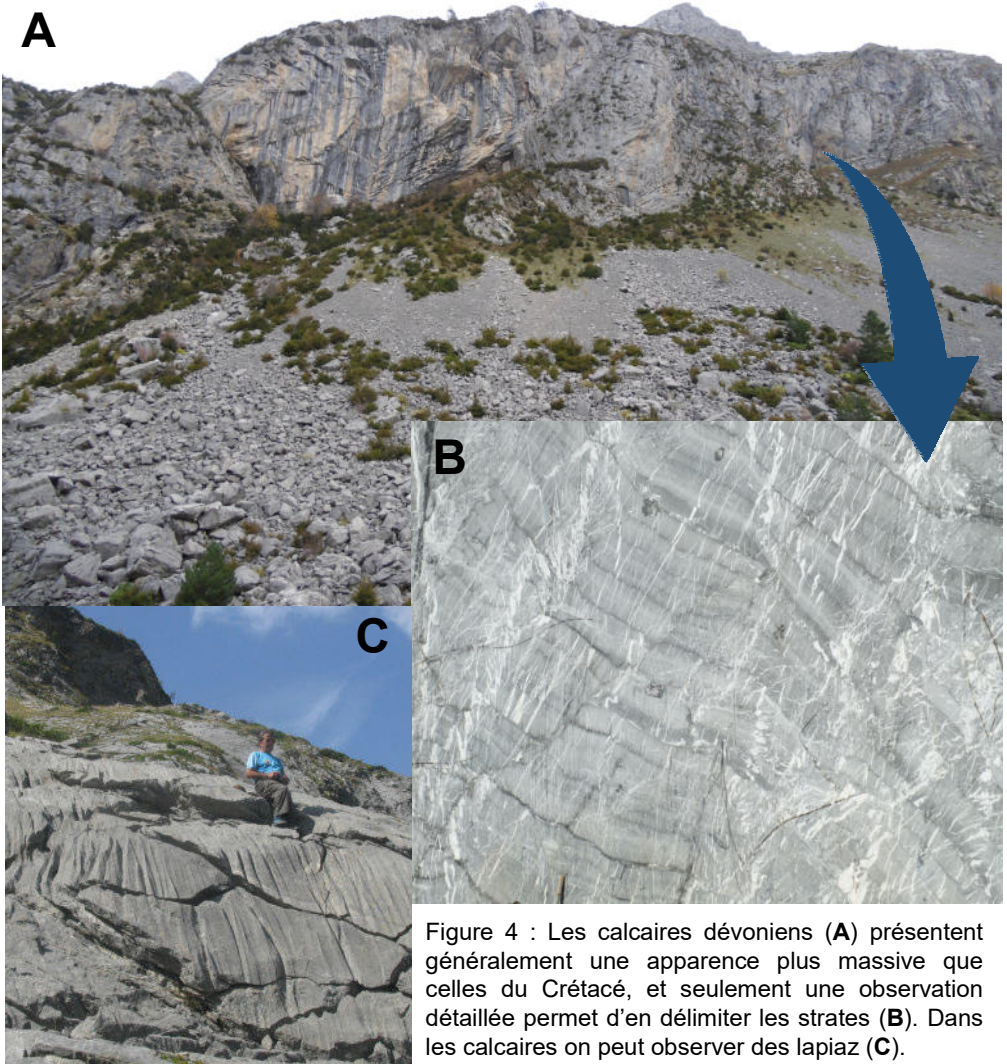


Figure 4 : Les calcaires dévoniens (A) présentent généralement une apparence plus massive que celles du Crétacé, et seulement une observation détaillée permet d'en délimiter les strates (B). Dans les calcaires on peut observer des lapiaz (C).

Arrêt 4 : Les mines de cuivre du Causiat

Les **concentrations** de certains **minéraux** dans les roches résultent de **processus géologiques** complexes et sont d'une grande importance pour les humains, puisqu'ils ont été la **source des éléments** nécessaires au **développement des civilisations**. L'**activité magmatique** ne donne pas seulement naissance à des **volcans** tels que **l'Anayet** ou **le pic du Midi d'Ossau** au Permien, elle a pu également donner naissance à ces concentrations minérales.

Ici, nous pouvons observer la **mine de cuivre du Causiat** qui est la trace archéologique la **plus ancienne observée dans les Pyrénées**, située à 1600 m d'altitude. Cette mine a été active à différents moments de l'Histoire : le premier indice date de la fin du Néolithique et plus tard on enregistre une activité au cours du 18^{ème} siècle. On y a exploité de la chalcoppyrite pour produire du cuivre.

L'**origine** de la minéralisation est **hydrothermale** : la circulation des fluides chauds en raison du volcanisme est à l'origine des **concentrations élevées de cuivre** dans le Permien. Ces fluides ont circulé le long des fractures et failles formées dans les bassins sédimentaires. Toute la région a été ensuite **affectée par la tectonique** pendant la formation des Pyrénées au Cénozoïque

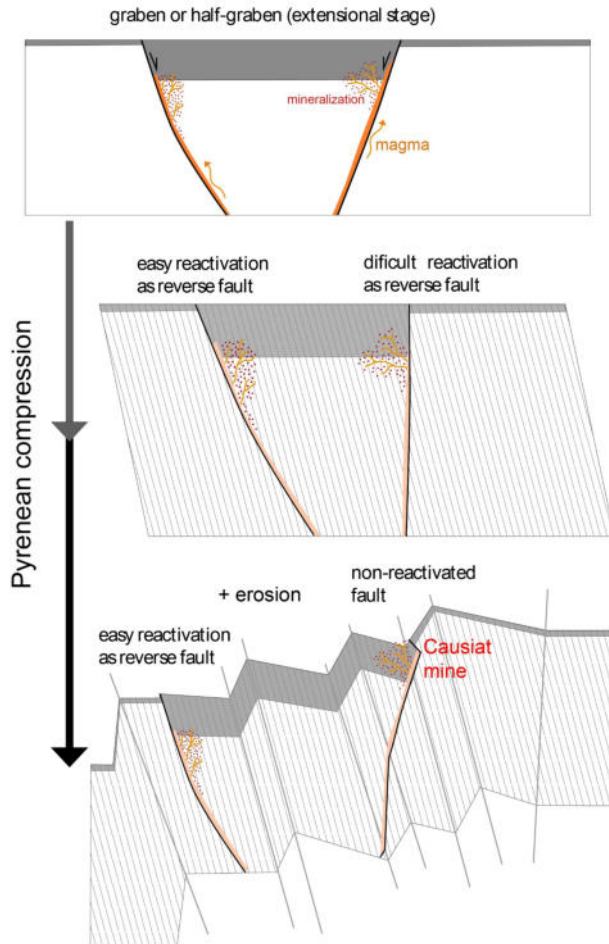
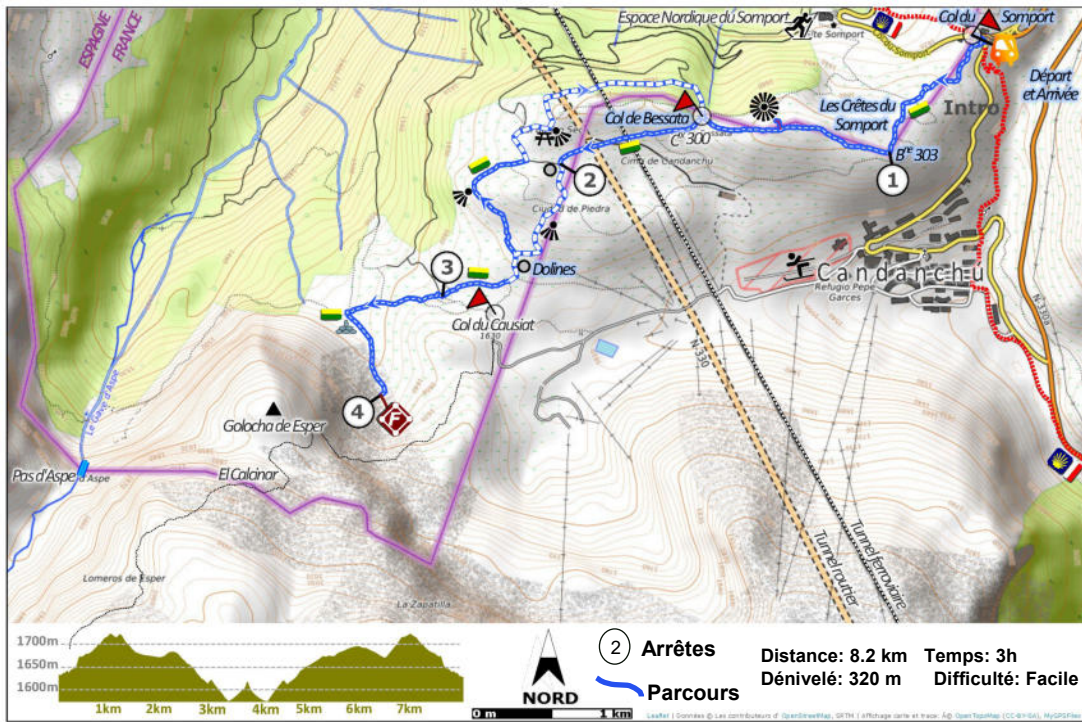


Figure 5 : Schéma illustrant la formation de la minéralisation exploitée dans la mine Causiat.

Références

Beyrie, A., Kammenthaler, E. (2008). Aux origines de l'activité minière dans les Pyrénées occidentales. L'exploitation du cuivre, du fer, de l'or et de l'argent. Archéopages, Mines et carrières, 22, 28-31



Point de rencontre : Col du Somport (frontière) Samedi 10 Mai à 10 du matin.
42°47'45.08"N 0°31'3.56"W

<https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/geotrain-somport-causiat-mines-cuivre-45881080>



COORDINA:



Con la colaboración de:



Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad Zaragoza

ORGANIZAN:



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

