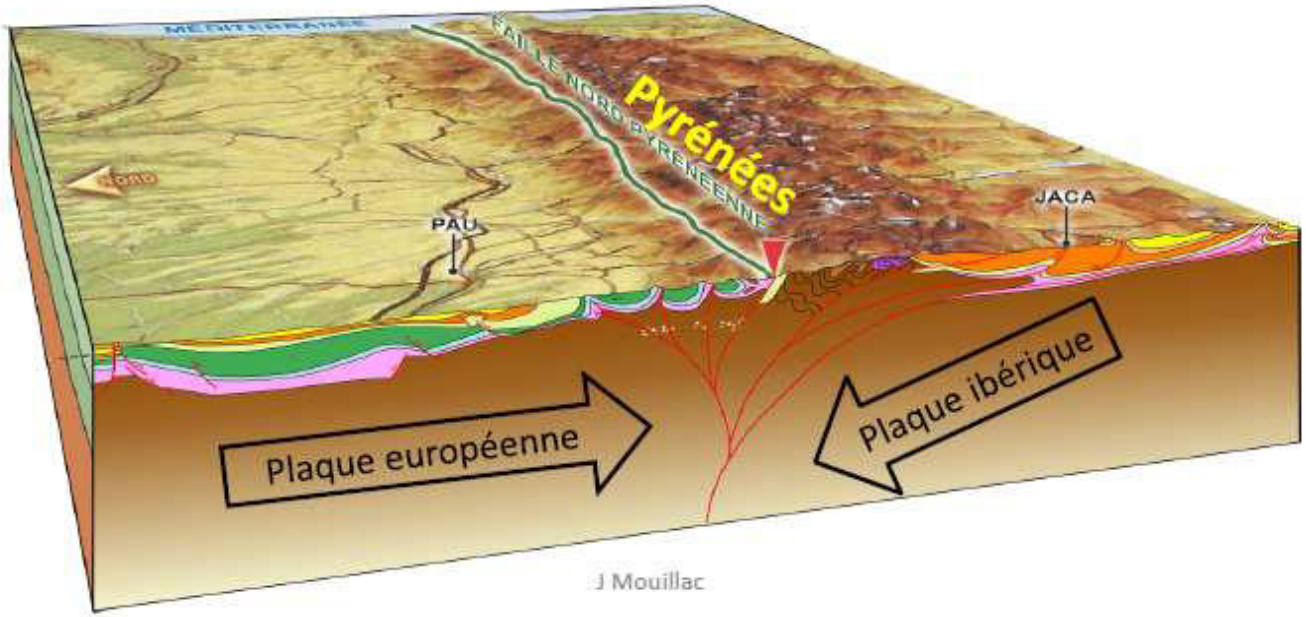
Sortie du 13 septembre 2020 : Autour du Pic Labigouère

Randonnée dans le Culm (Carbonifère), les Pyrénées vues de la zone axiale

CONTEXTE GENERAL

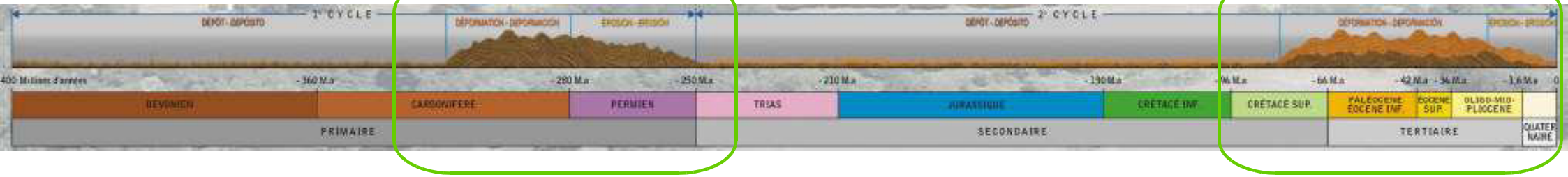
Les Pyrénées sont le résultat de la collision entre la plaque Européenne et la micro-plaque Ibérique qui a débuté il y a environ 70 à 65 Ma.

Cependant, l'histoire des Pyrénées commence bien avant cette date, puisque l'on observe aussi des traces de la gigantesque chaîne de montagnes qui existait il y a 350 Ma environ, que l'on appelle la chaîne Hercynienne.



-360 à -250 Ma, formation et démantèlement de la chaîne Hercynienne

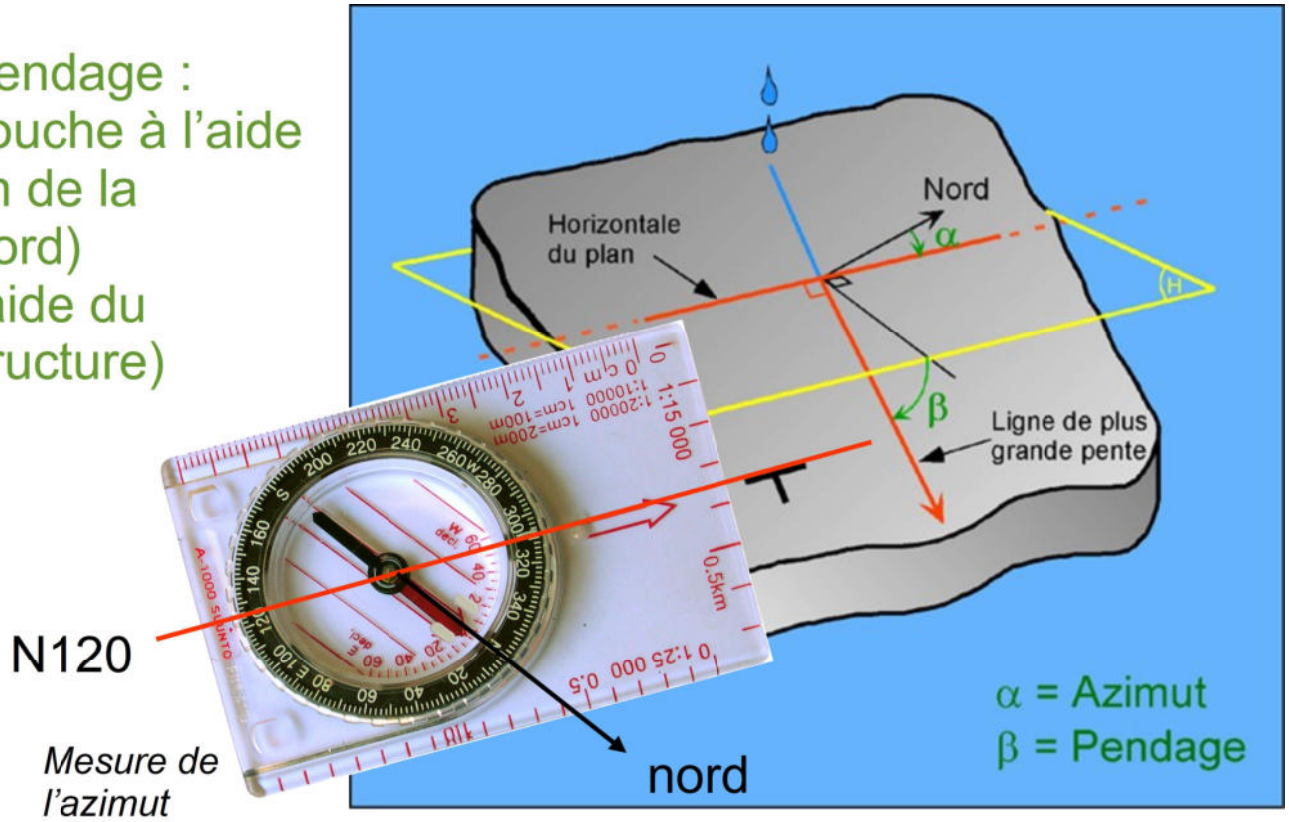
-70 à 0 Ma, formation des Pyrénées actuelles



OBJECTIFS DE LA SORTIE :

La randonnées se déroule principalement dans le Culm (h3). Du fait de la nature de la roche, il y a assez peu de grands affleurements, on marche sur des prairies. L'idée est de s'initier à la cartographie et faire apparaître les grandes structures à partir de mesures ponctuelles sur de petits affleurements.

Prendre une mesure de pendage :
- Mesurer l'azimut de la couche à l'aide de la boussole (orientation de la structure par rapport au nord)
- Mesurer le pendage à l'aide du clinomètre (pente de la structure)

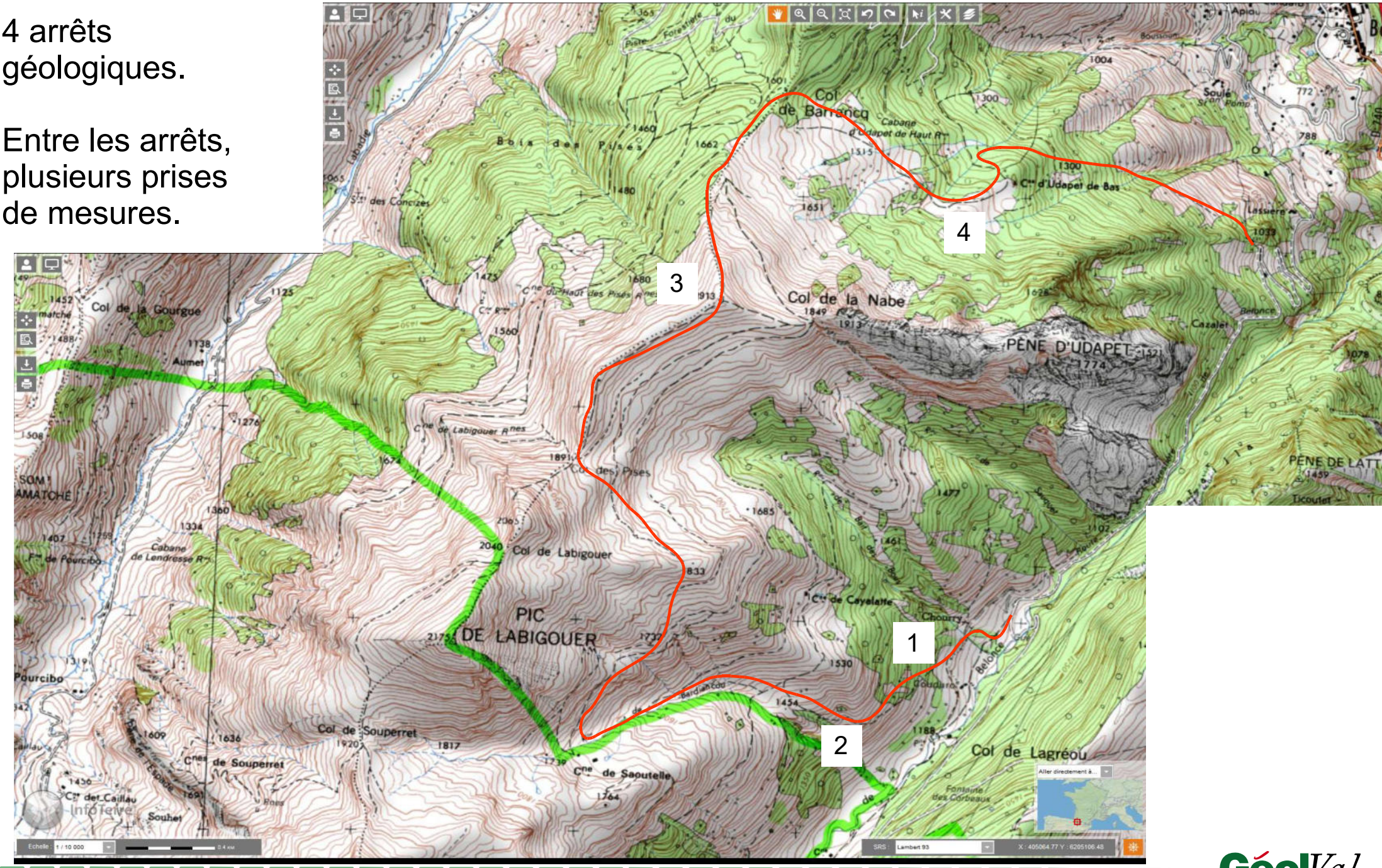


Cependant, une bonne partie de l'itinéraire est sur crête ou à flanc et de vastes paysages s'offrent à la vue, permettant de repérer différentes facettes de la chaîne pyrénéenne.

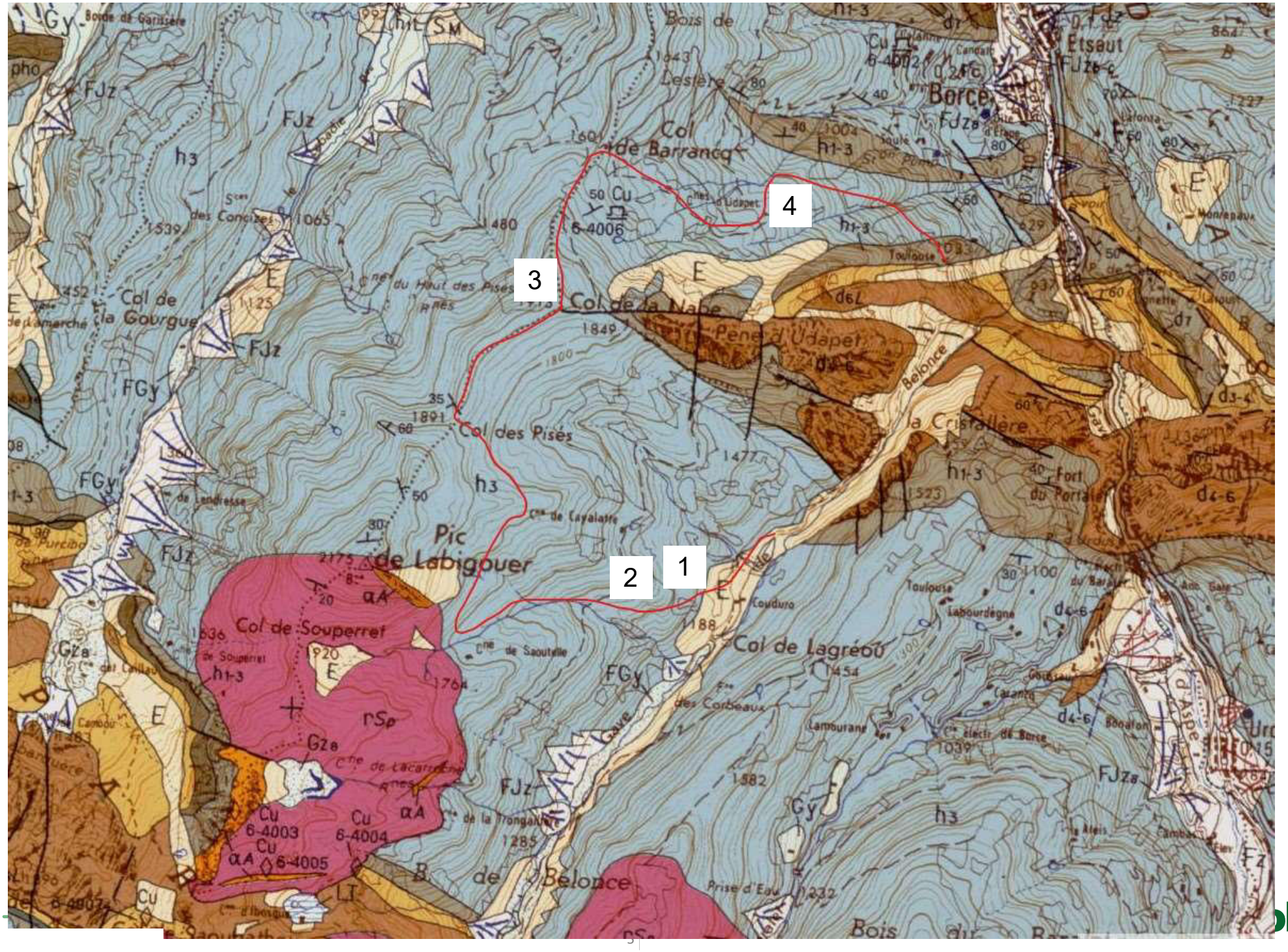
ITINERAIRE DE LA SORTIE

4 arrêts géologiques.

Entre les arrêts, plusieurs prises de mesures.

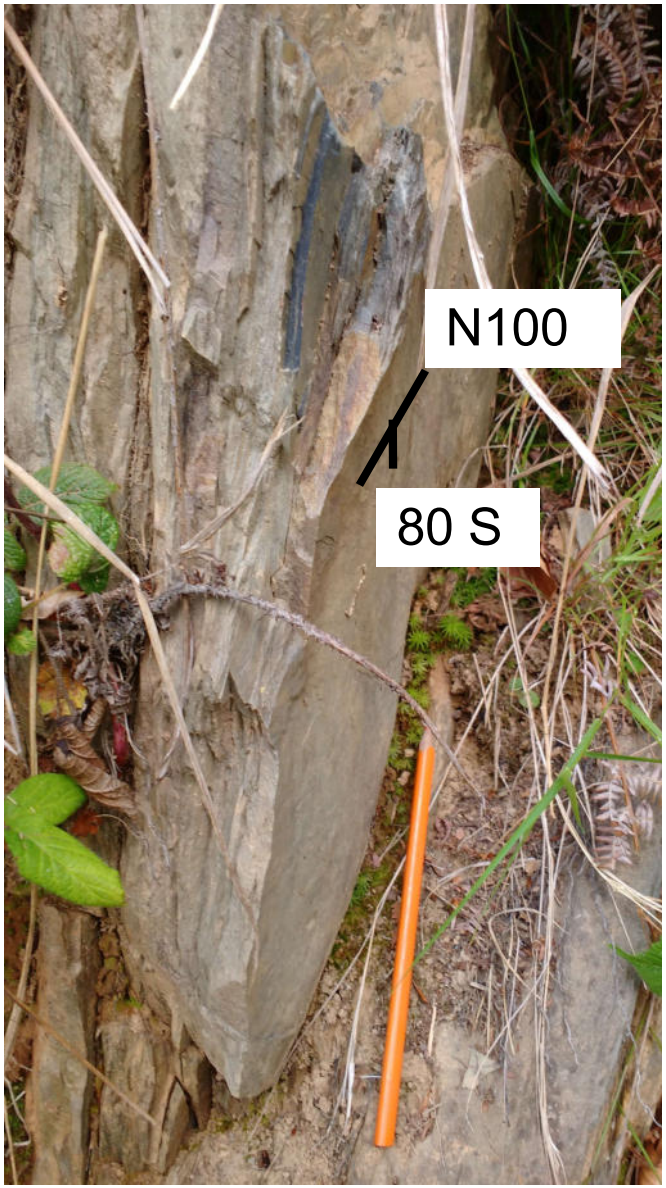


ITINERAIRE DE LA SORTIE



Arrêt 1 : Le CULM

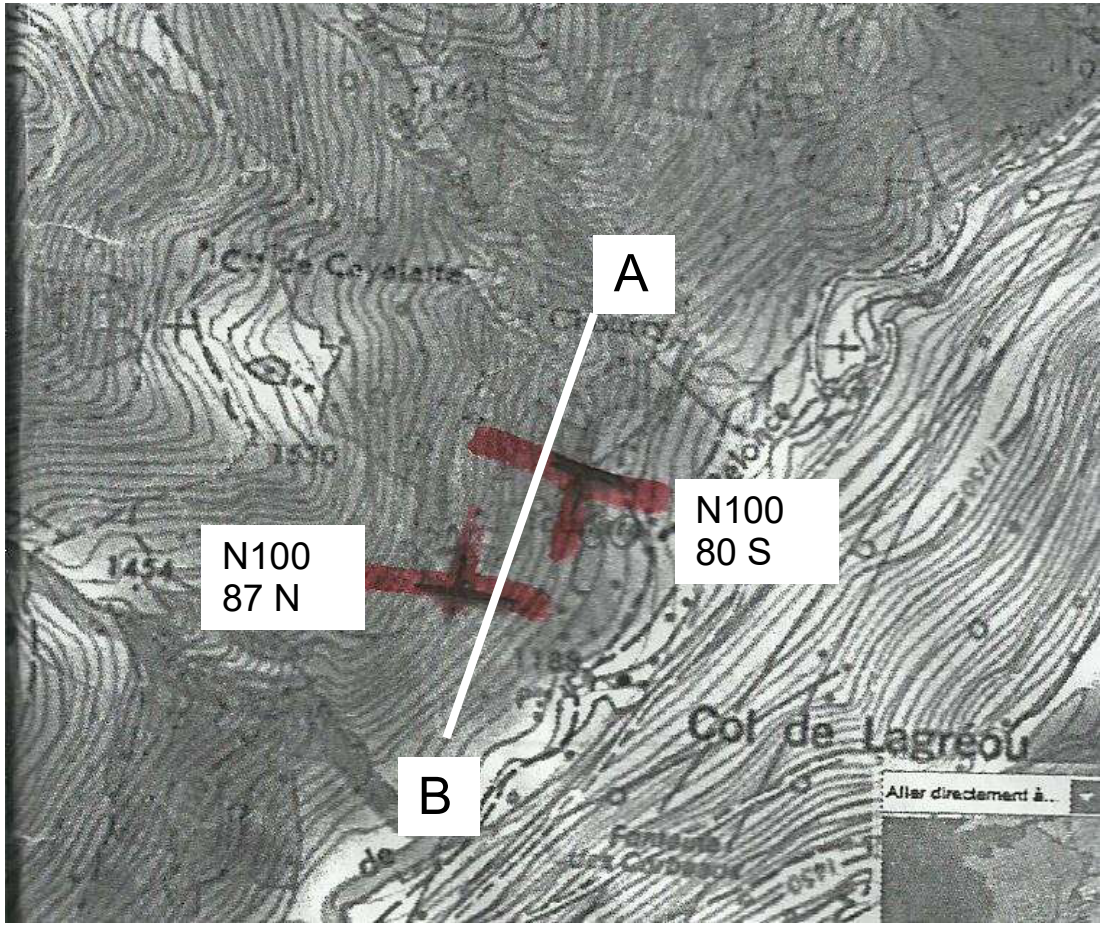
Orientation des bancs : N100 , 80 S



Schistes et grès du Culm : alternance de bancs plus ou moins épais en fonction de la quantité de grès. Couleur sombre due à une importante quantité de matière organique (roche du Carbonifère, époque de formation du charbon, caractérisée par une faible décomposition de la matière vivante)

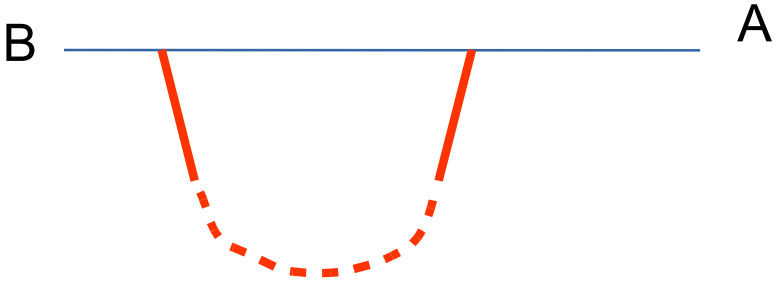
Un peu plus loin : autre mesure

On trouve cette fois N100 87N



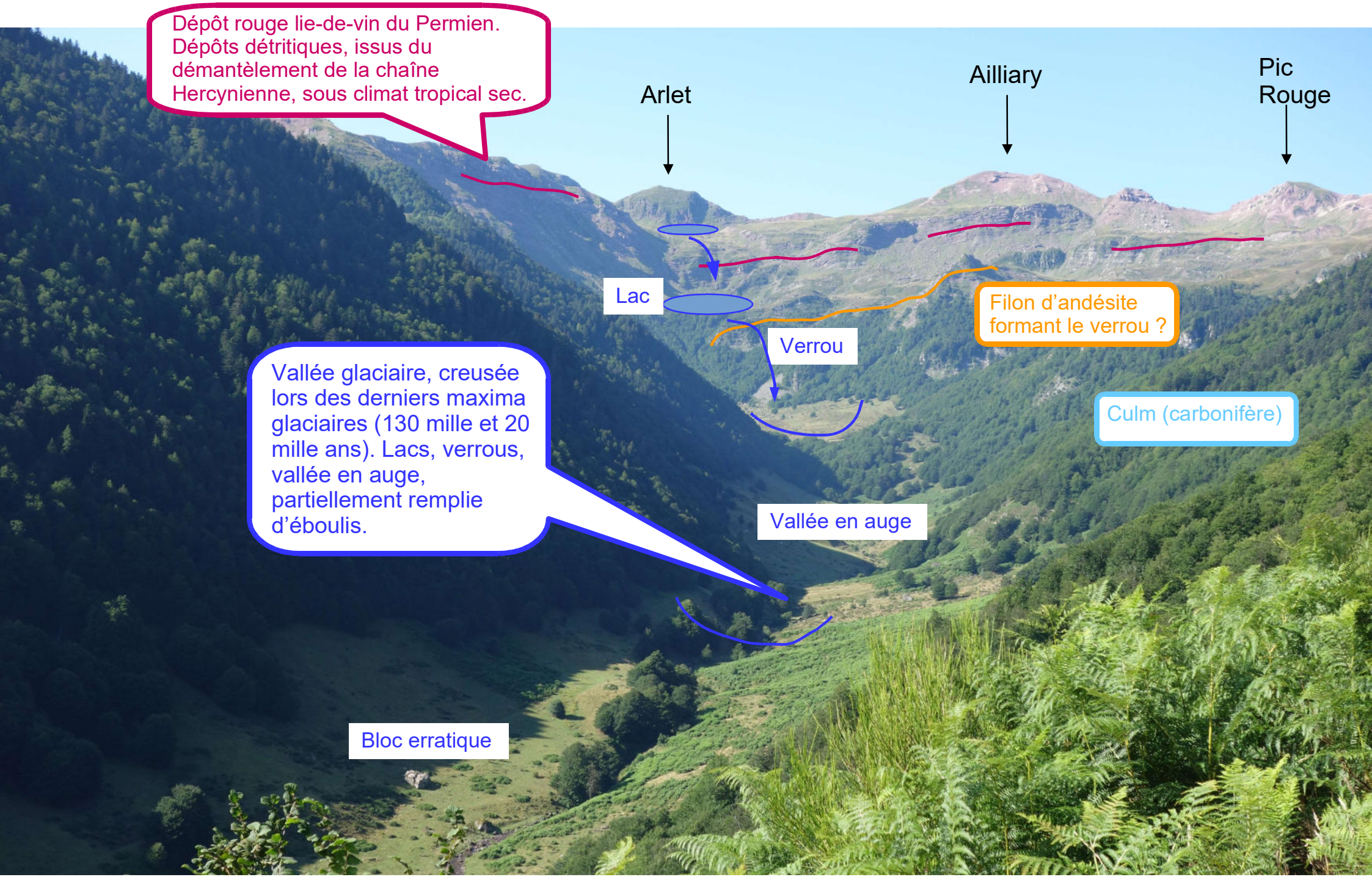
Extrait de la minute de terrain.

Interprétation possible :
Un petit pli synclinal



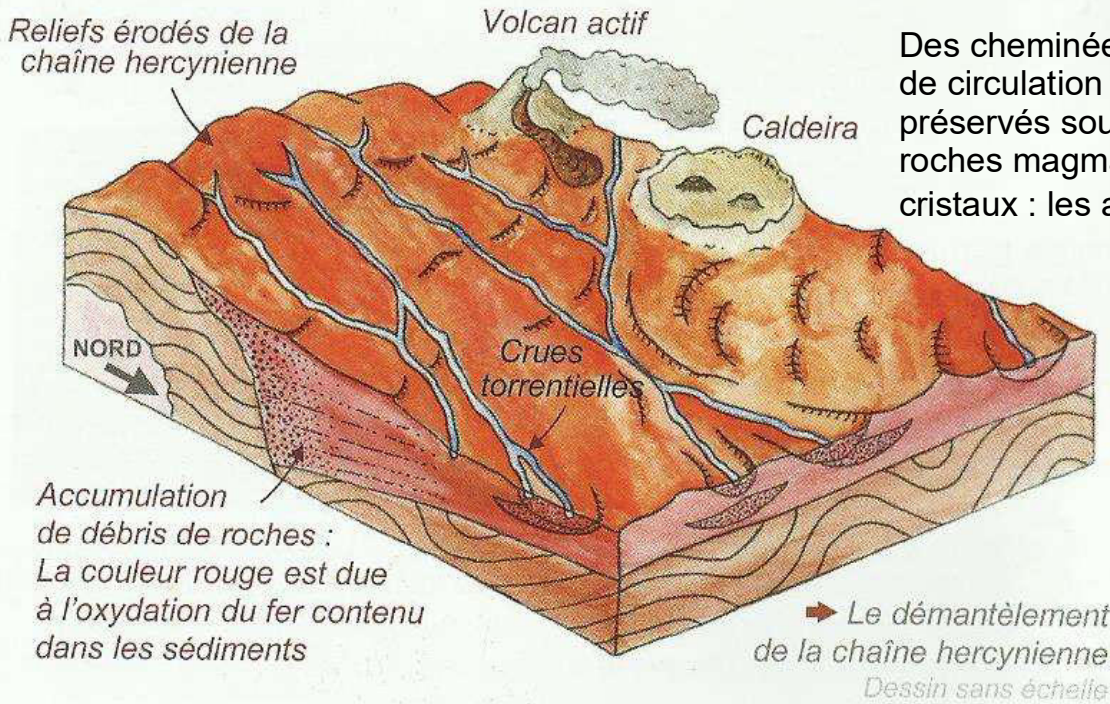
On a mis en évidence un petit pli synclinal d'orientation N100 (Est-Ouest). Va-t-on en trouver d'autres ? L'orientation va-t-elle rester constante ? Comment expliquer ces observations d'après l'histoire de la chaîne ?

Arrêt 2 : Lecture de paysage. Le Permien et le modelé glaciaire



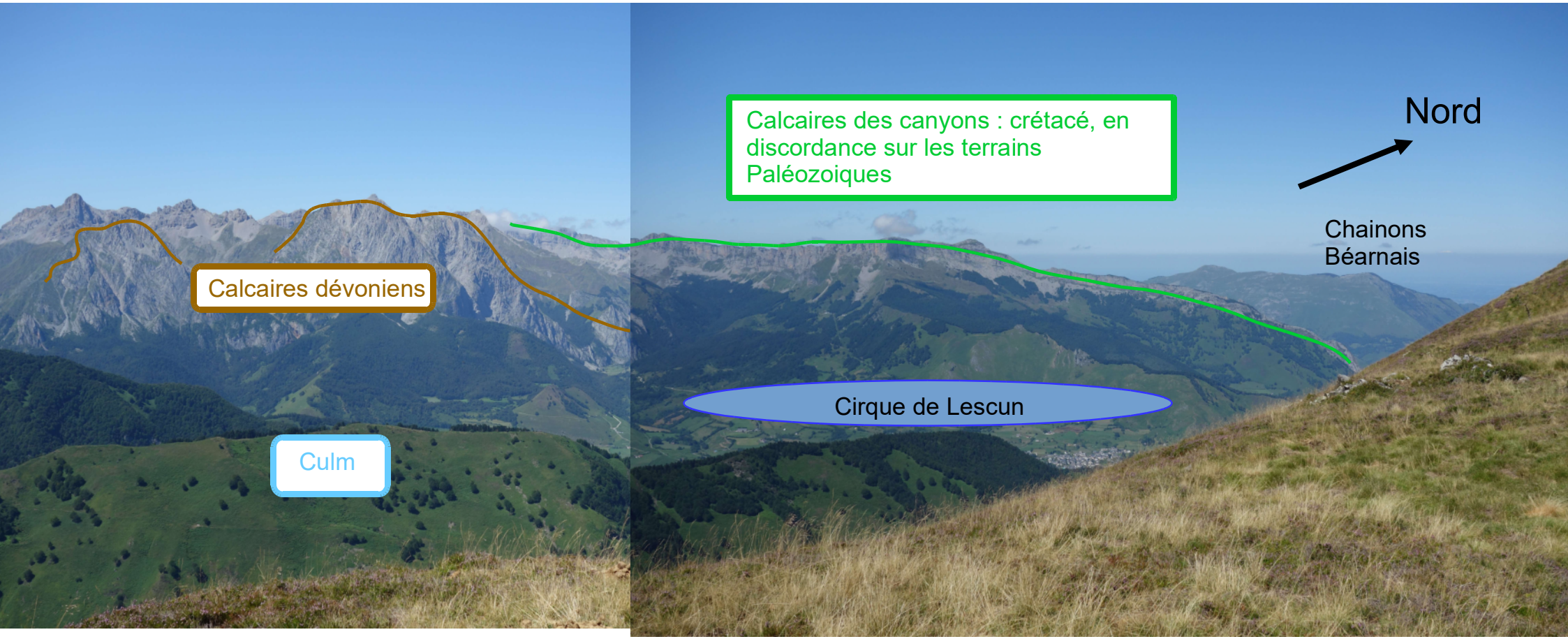
Arrêt 2 : Reconstitution du paysage au Permien

De -300 à -250 Ma au Permien, la chaîne hercynienne s'érode et se démantèle progressivement. Des crues torrentielles transportent épisodiquement les produits de l'érosion de la chaîne : débris de roches de tailles et de natures variées (blocs, galets, sables, argiles…).



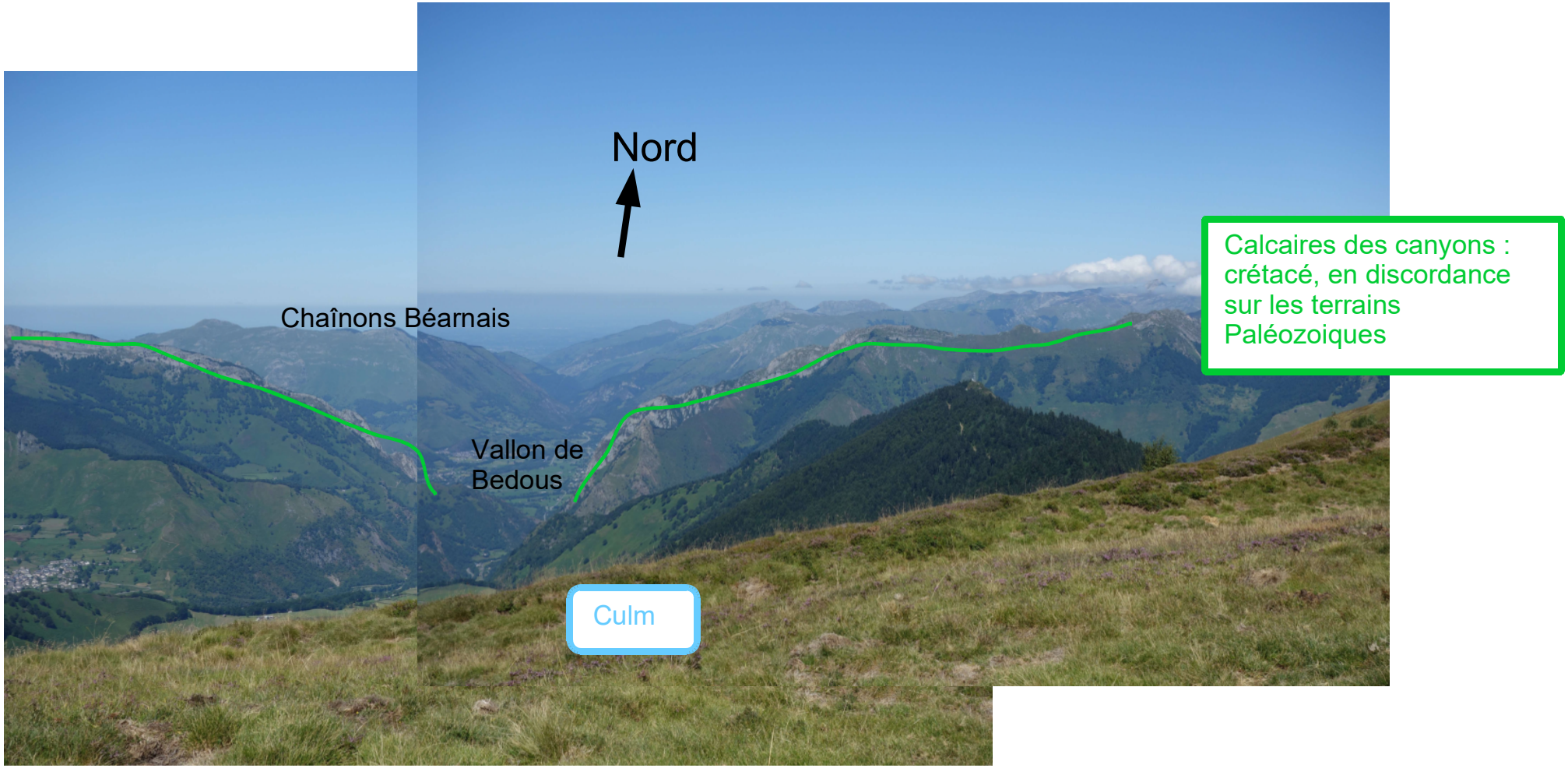
Des cheminées et divers conduits de circulation du magma sont préservés sous forme de filons de roches magmatiques à petits cristaux : les andésites.

Arrêt 3 : Lecture de paysage



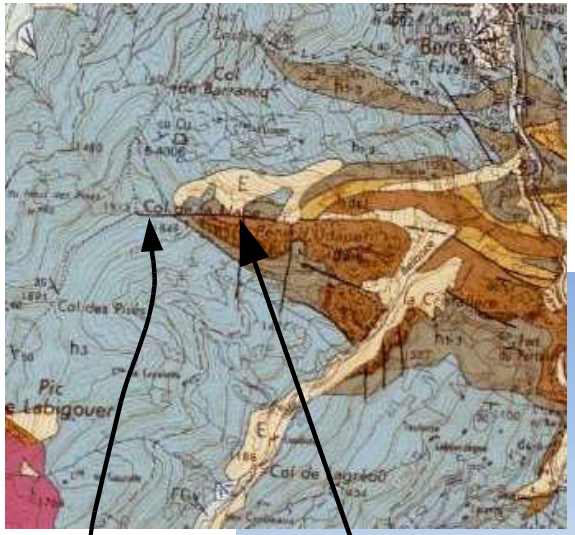
Vue vers l'Ouest de la crête des Pises, à l'Ouest du col de la Nabe. On observe très clairement la discordance entre les terrains Paléozoiques et les calcaires Crétacé.
Vers le Nord, les chaînons Béarnais, ensemble de plis affectant des terrains sédimentaires du Trias au Crétacé, formés durant l'orogénèse Pyrénéenne (à partir de 75 Ma).
A l'Ouest et au Sud, les terrains calcaires Dévoniens et argilo-gréseux du Carbonifère, plissés, et formant la zone axiale de la chaîne. La discordance et la lacune entre ces terrains vieux et les calcaires crétacés indiquent que cette zone a été émergée pendant environ 150 Ma.

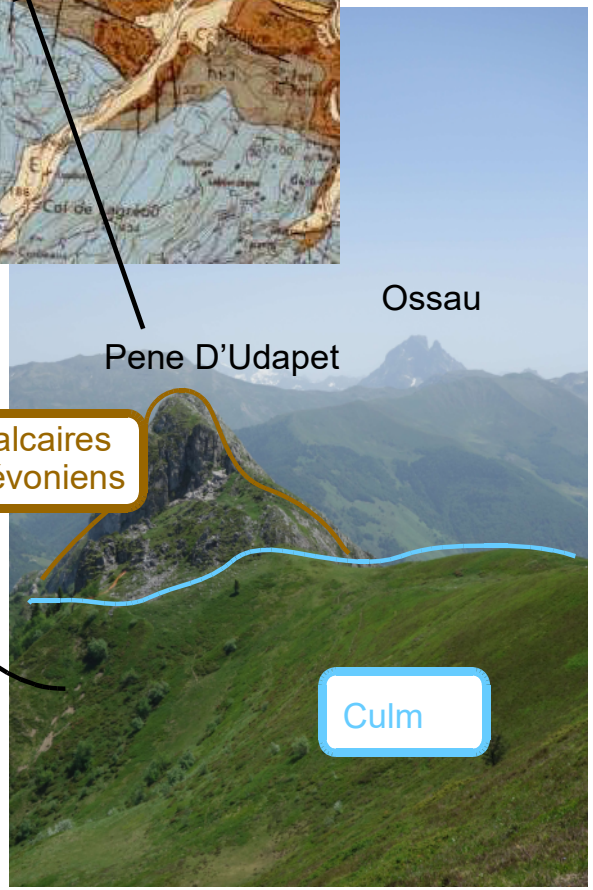
Arrêt 3 : Lecture de paysage



Vue vers le Nord : Le Vallon de Bedous, les chainons Béarnais, la crête d'Arapoup et Oeillarisse en calcaire crétacé, discordant sur le Paléozoique de la zone axiale.

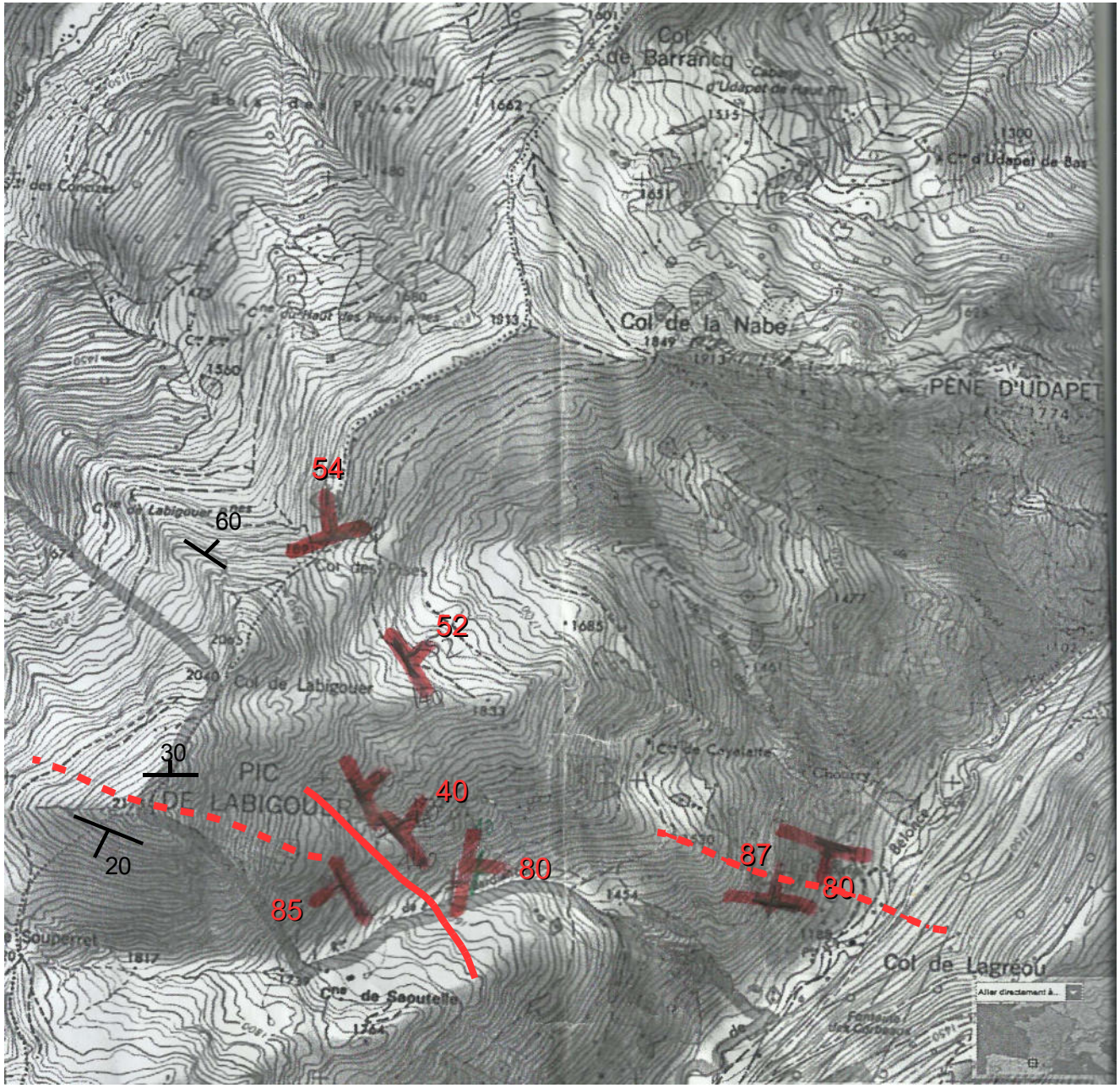
Arrêt 3 : Lecture de paysage





Vue vers l'Est : Le Pene d'Udapet, en calcaire Dévonien, qui émerge du Culm. La grande structure (visible en carte) est un pli anticlinal. En arrière, on distingue dans le paysage des structures plissées affectant les terrains Paléozoïques.
Au fond, le Pic du Midi d'Ossau, témoin des événements volcaniques du Permien (280 Ma)

Arrêt 3 : Apport des mesures réalisées



Minute de terrain (peu précise vu le contexte, l'idée étant de montrer le travail, non de le faire aussi précisément qu'un géologue le ferait sur le terrain).

En rouge, les mesures faites,
En noir, les données de la carte géologique.

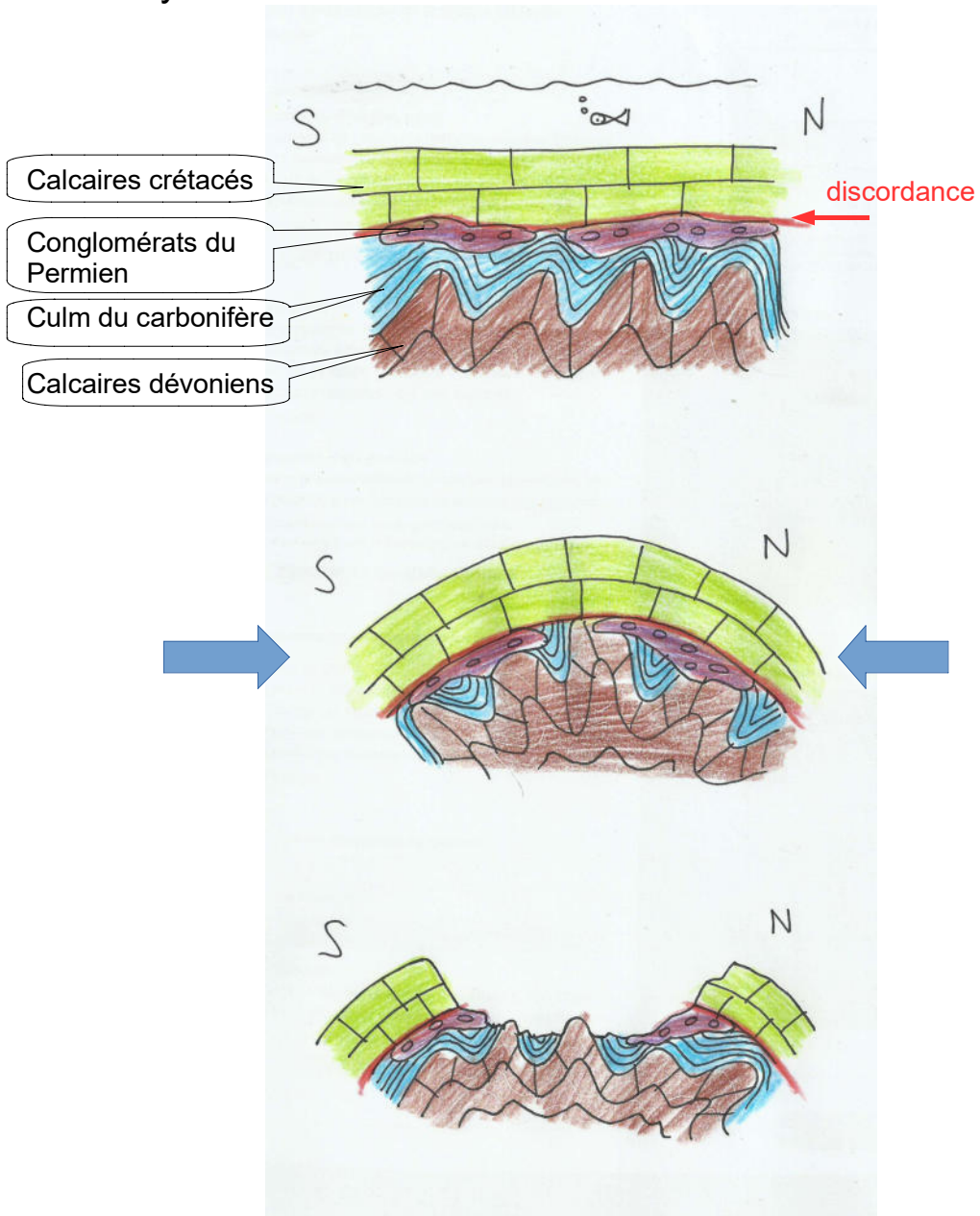
On voit que les couches ont des orientations variées, ce qui peut s'interpréter comme le résultats de plissements. Les plis formés semblent complexes et on peut faire l'hypothèse de plusieurs plis superposés (plis replissés), en lien avec les différents événements géologiques (Hercynien, puis Pyrénéens) s'étant produit dans cette zone.

Je ne me risque pas à une interprétation plus avant, n'étant pas spécialiste de la zone. J'en reste aux hypothèses et j'invite de plus grands spécialistes à les discuter.

Synclinal
Anticlinal
?

Arrêt 3 : reconstitution schématique de l'histoire des Pyrénées

Les observations réalisées permettent de reconstituer sommairement quelques évènements de l'histoire géologique de long terme des Pyrénées.

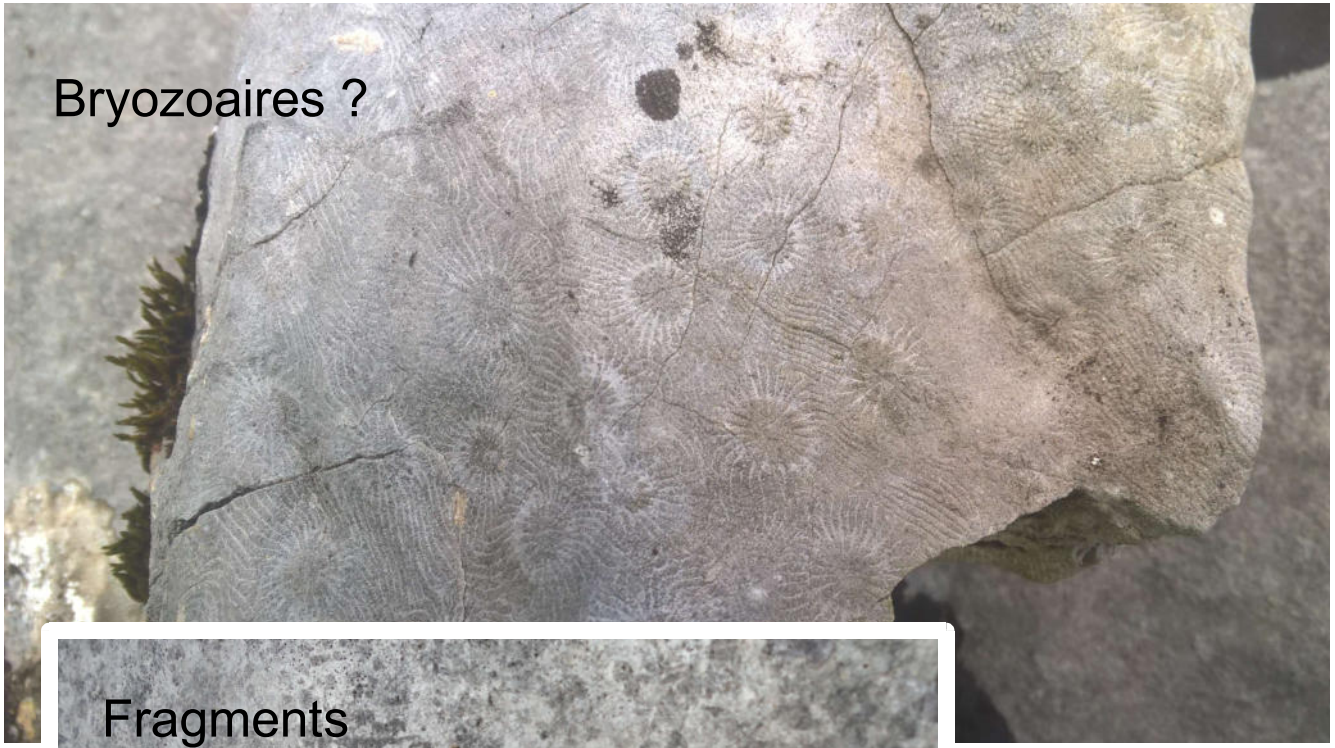


Durant le Crétacé supérieur (85 Ma), les formations Hercyniennes (plis des roches Dévoniennes et carbonifères et dépôts des roches détritiques du Permien), sont immergées depuis peu et les calcaires dits « des Canyons » se déposent en discordance sur elles.

Vers 70 Ma, la collision Pyrénéenne commence, l'ensemble précédent est déformé (schéma extrêmement simplifié) par les contraintes de compression associées aux mouvements relatifs de la plaque Eurasiatique et de l'Ibérie.

Depuis environ 40 Ma, les Pyrénées sont émergés et soumis à l'érosion. Les phénomènes érosifs rabotent le calcaire crétacé et une partie des roches Carbonifères, donnant naissance au paysage actuel.

Arrêt 4 : Calcaire à fossiles



Dans la clairière au dessus de la cabane d'Udapet du bas, un ensemble de roches calcaire, très fracturées, peut être pas en place, mais contenant divers type de fossiles.

Vu la position de ces roches, l'hypothèse la plus probable est qu'il s'agit d'un fragment des calcaires Dévoniens, peut être tombé de la falaise du Pene d'Udapet ??? Encore une fois, j'en reste aux hypothèses.

Empreinte de coquille
de mollusque bivalve ?

Conclusion

Durant cette randonnée,

- nous nous sommes initiés à la cartographie géologique, en apprenant à mesurer les orientations des couches et à utiliser une minute de terrain. Cela nous a permis de faire apparaître des plis par la cartographie, et donc de faire le travail intellectuel de visualisation en 3D des structures.

- nous avons discuté la signification de ces plis, sachant que les roches affectées ont subies deux époques de déformations intense : l'orogénèse Hercynienne vers 300 Ma et l'orogénèse Pyrénéenne, depuis 70 Ma environ,

- nous avons pu observer la discordance entre la zone axiale des Pyrénées constituée de vieilles roches et les calcaires Crétacés et reconstituer l'histoire de la chaîne vue du coeur de la zone axiale,

- nous avons observé un exemple typique de modelé glaciaire, témoin du passage des glaciers sur la chaîne, durant les derniers 600 000 ans (alternance périodes glaciaires et interglaciaires).

Je vous remercie chaleureusement de votre participation et de votre intérêt.

Audrey Billerot