

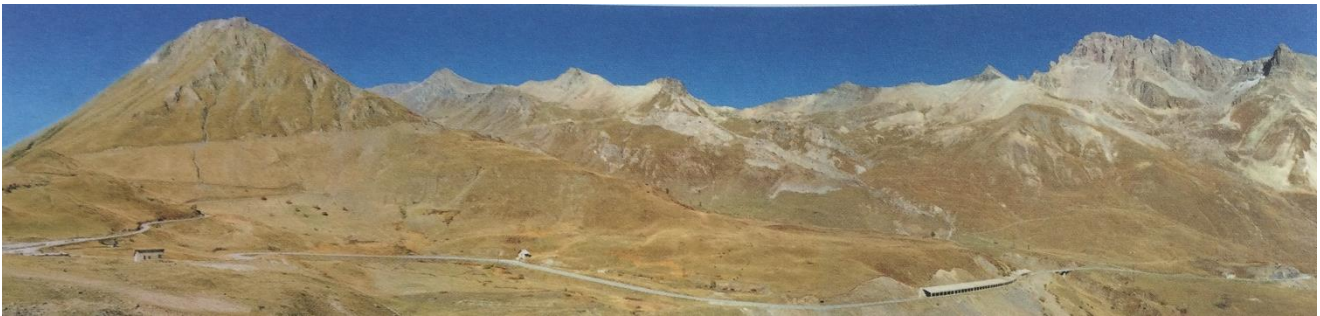
# Expédition à l'autre bout de Strasbourg :

## Le Galibier, témoin d'un épaissement crustal ?

Notre équipe franco-allemande d'apprentis géologues est partie la semaine du 3 octobre à la conquête des Alpes. Leur mission durant ce voyage, non pas des moindres, était d'observer et de récolter des indices tectoniques de l'épaississement crustal.

Instinctivement, le col du Galibier nous a intrigué et nous avons décidé de nous y intéresser de plus près, afin de retracer son histoire.

A première vue, il semblait être organisée en strates, caractéristiques de roches sédimentaires, au pendage orienté vers l'est. Mais ne témoignerait-il pas d'un épaissement crustal ?



### Un réel travail sur le terrain...

Pour mener notre recherche au mieux, nous avons décidé de suivre un itinéraire précis, partant d'un point A, « la falaise du virage » jusqu'un point B, « le virage avant le torrent », en nous arrétant à six stations afin d'y faire une étude détaillée des roches.



A chaque arrêt, nous avons d'abord observé l'aspect général des roches (pendage, couleurs), puis nous nous sommes restreints à un échantillon précis de cette roche, en étudiant la texture, la composition, la réaction à l'acide, etc. Cela nous a permis d'identifier

les roches qui prédominaient dans chaque zone, ainsi que de les dater, grâce au tableau ci-dessous.

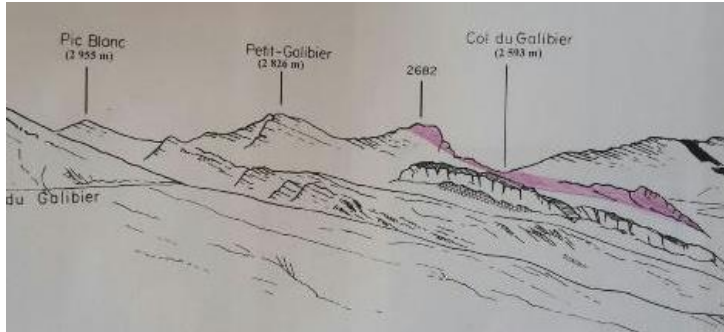
Âge en Ma	Roches observées
65	Tertiaire Flysch ou Calcschistes à Globorotalia
145	Crétacé Calcschistes à Globotruncana
200	Jurassique Calcaires de couleurs variées
250	Trias sup. Trias inf. Dolomies et calcaires, gypse, cargneules Conglomérats et grès clairs
300	Permien Conglomérats à galets rouges

### ARRET 1 : La falaise du virage

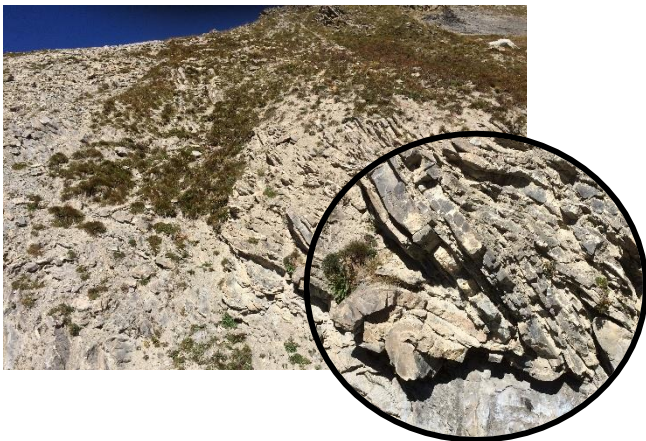




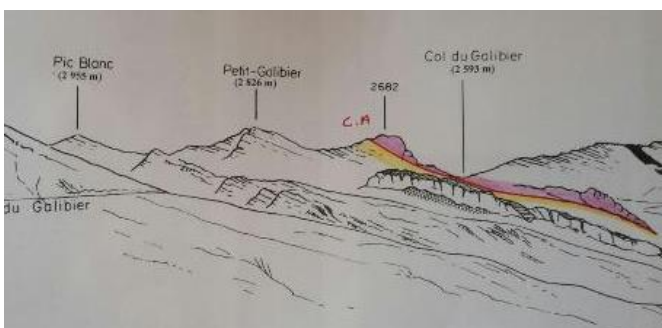
Description		Nom	Période
Aspect général	Echantillon	<b>Grès clair</b>	Trias
- pendage - couleur : gris clair	- roche pleine: - rugueuse - hétérogène - particules : < 2mm - soudées par un ciment		



### ARRET 2 : Avant la ligne droite



Description		Nom	Période
Aspect général	Echantillon	<b>Calcschiste à globorotalia</b>	Tertiaire
- pendage - couleur : gris	- roche pleine - feuilletés - effervescence à l'acide - fossiles de globorotalia (visibles au microscope)		



D'après le principe de superposition, les roches les plus jeunes sont censées se trouver au-dessus des plus âgées. Or, nous avons constaté à cet endroit que des roches datant du Trias étaient en contact avec d'autres datant du Tertiaire. Nous en avons donc conclu qu'il s'agissait d'un **contact anormal** entre ces deux strates.

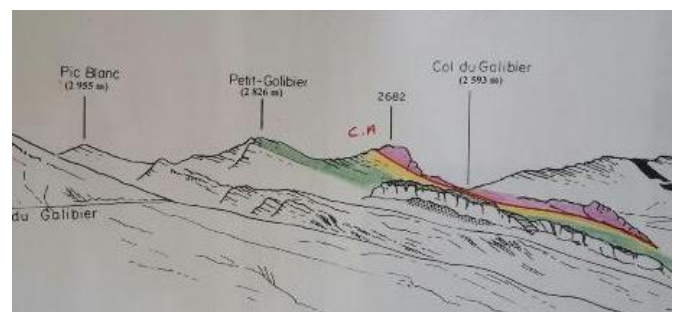
De plus, la présence d'un pli nous a fait en déduire qu'il y a eu des déformations souples dans ce secteur...

*Mais que c'est-il donc passé au col du Galibier ?*

### ARRET 3 : Après la ligne droite



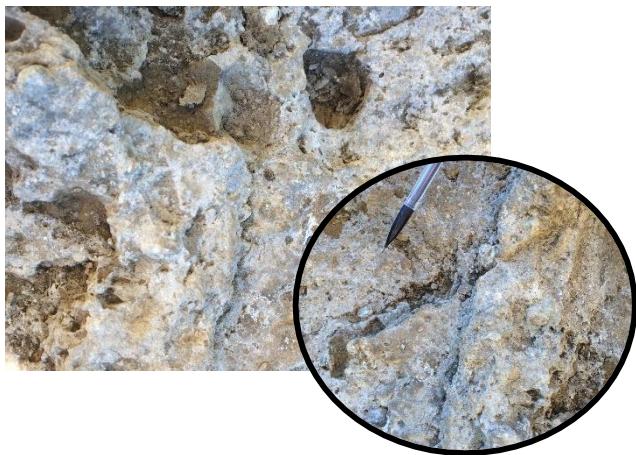
Description		Nom	Période
Aspect général	Echantillon	<b>Calcschiste à globotruncana</b>	Crétacé
- Ø pendage - couleur : gris	- roche pleine - feuilletés - effervescence à l'acide - fossiles de globotruncana (visibles au microscope)		



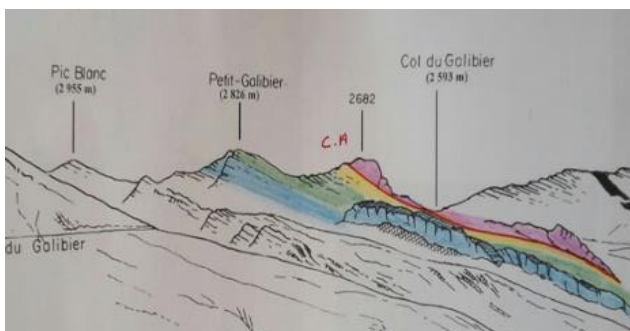
Contrairement à l'arrêt géologique précédent, la superposition des strates était ici normale : des roches datant du Tertiaire en recouvraient d'autres de la période Crétacé. Sans surprise, les roches les plus jeunes étaient au-dessus des plus vieilles.



## ARRET 4 : La falaise du parking



Description		Nom	Période
Aspect général	Echantillon	<b>Calcaire</b>	Jurassique
- Ø pendage - couleur : gris clair	- roche pleine - lisse - homogène - effervescence à l'acide		

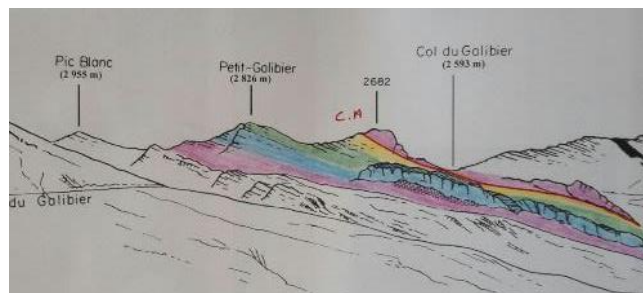


A nouveau, tout semblait en ordre : des roches plus vieilles, s'étant formées au Jurassique, se trouvaient sous d'autres plus récentes datant du Crétacé.

## ARRET 5 : Le torrent



Description		Nom	Période
Aspect général	Echantillon	<b>Cargneule</b>	Trias
- Ø pendage - couleur : - ocre	- roche caverneuse - graviers visibles dans la roche		



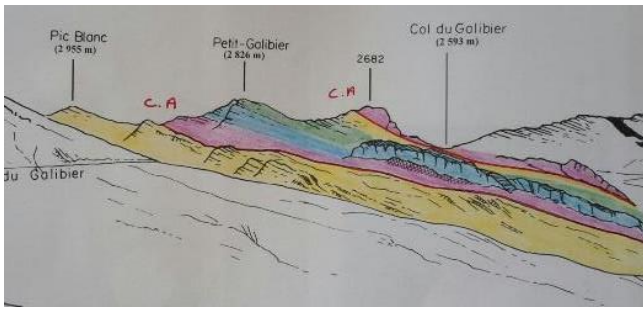
Arrivés au même constat que précédemment, nous pensions alors que l'anomalie entre la strate de la falaise du virage et celle de la ligne droite était la seule du Galibier...

## ARRET 6 : Le virage avant le torrent



Description		Nom	Période
Aspect général	Echantillon	<b>Flysch</b> 1: calcschistes 2: grès	Tertiaire
- pendage - couleurs : brun, gris	Roches superposées : - roches en feuillets (1) - roches en blocs (2)		





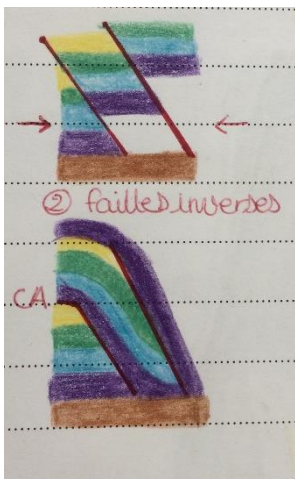
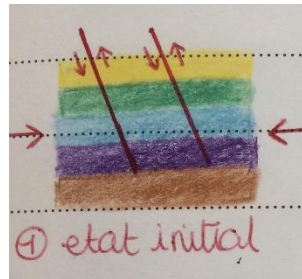
A notre plus grand étonnement, nous étions à nouveau face à un **contact anormal** entre deux strates datant des mêmes périodes que précédemment : une couche de cagneules provenant du Trias était sur une couche de flyschs issus du Tertiaire.

## Mais comment expliquer ces anomalies ?

D'après ces contacts anormaux, nous en avons déduit qu'il s'agissait d'importantes discordances chronologiques, témoignant d'un déplacement de terrain.

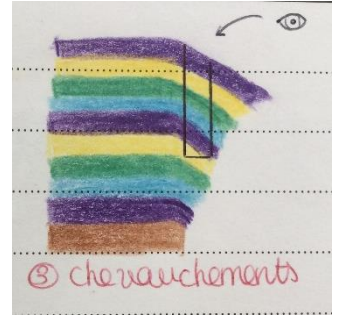
Pour comprendre ce qu'il s'était réellement passé, nous sommes partis de l'état initial de la croûte continentale, pour ensuite en déduire son évolution, jusqu'à la situation actuelle :

1. En effet, à l'origine, toutes les strates étaient **superposées de manière chronologique**, avec les plus récentes qui se déposaient au fur et à mesure sur les plus anciennes.



2. Or, en tant que géologues, nous savons que certains océans s'étaient refermés peu à peu, engendrant des **mouvements de convergence** à d'autres endroits du globe. Des **forces de compression** en ont résulté et ont provoqué des **déformations cassantes** de la croûte continentale. Il s'agit en effet de **failles inverses**.

3. La forte pression due aux forces mises en jeu a ensuite eu pour conséquence le **chevauchement** de portions de la croûte continentale sur une grande échelle. Une partie de la croûte a effectivement « glissé » au-dessus de l'autre.



## Simple hypothèse ou réelle certitude ?

Les jours qui ont suivi cette première expédition géologique nous ont apporté d'autres réponses concernant l'histoire du col du Galibier, qui n'était encore qu'une hypothèse.

En effet, nous nous sommes rendus sur le col d'Izoard, non loin du Galibier.



En y analysant les roches présentes à cet endroit, nous avons pu identifier du gypse et de la cagneule.

- Le **gypse**

Le gypse se trouvait à l'interface des deux plaques et avait une consistance très friable. Nous en avons déduit, en considérant la présence de cagneules, que grâce à cette caractéristique, cette roche facilitait le « glissement » d'une plaque sur une autre. De ce fait, cette roche est également appelée « roche savon ».



- La **Cargneule**

La cargneule est une roche sédimentaire, qui a été broyée entre deux plaques par le chevauchement, avant d'être ressoudée, puis partiellement dissoute.



Ainsi, notre hypothèse s'est avérée conforme avec la répartition des roches aux alentours : il y a bien eu chevauchement, et donc épaissement crustal dans les Alpes.

## **Un bilan positif**

Après cette éprouvante semaine de recherches et d'analyses, notre équipe de géologues a pu aboutir à une conclusion.

Nous avons, dans un premier temps, mis en évidence la présence de contacts anormaux entre certaines strates, résultant de la tectonique des plaques. En effet, des mouvements de convergence ont entraîné des forces de compression, provoquant l'apparition de plis et de failles inverses. S'ajoute également à ces phénomènes le chevauchement de terrain. Ces trois différentes déformations sont des indices tectoniques du raccourcissement latérale de la croûte continentale, mais surtout d'un **épaississement crustal**.

Nous sommes donc arrivés à la conclusion que la formation d'une chaîne de montagnes de collision, comme les Alpes dans notre cas, entraîne un épaissement crustal.

***L'équipe franco-allemande de géologues  
Solène, Mattheus, Rayan, Alix***