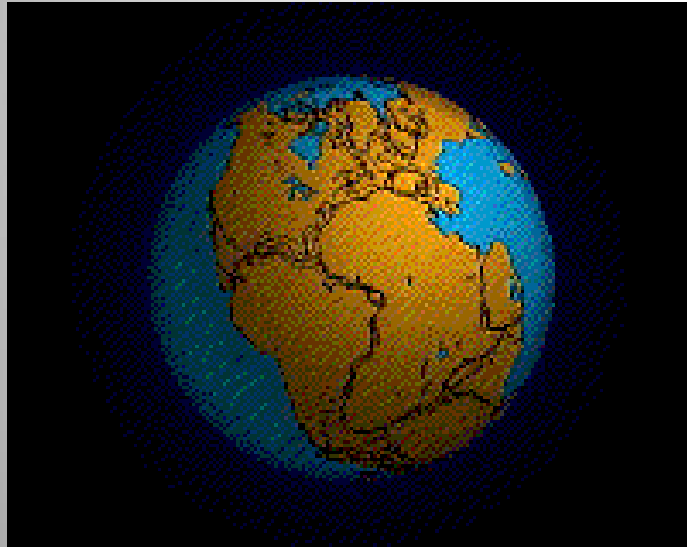


# Géologie de la Vallée d'Aspe

Pierre Deransart

14/7/2016



[www.geolval.fr](http://www.geolval.fr)

**Géol***Val*

# INTRODUCTION

Un dixième de la vie de la terre concentré  
dans une vallée unique et surprenante:

la vallée d'Aspe  
(d'Oloron à Jaca)



Vue sur les « orgues » depuis les Tourelles



pic d'Anie





pic d'Ansabère, pic et table des Rois



pic d'Ansabère et aiguilles





la « barrière » des pics, Aspe et Olibon...





... vue de plus près





plis d'Olibon et du Visaurin





plis d'Olibon





volcans: Anayet et Osseau





# massif du Sesque





roche improbable dans le canal rioja...





vers le lac d'Ip







Vers l'Anayet





lapiazes autour du pic d'Anie



plis du vallon d'Aspe (ouest)





plis du vallon d'Aspe (est)





plis de Banasse





plis du Visaurin





# PREMIÈRE PARTIE: HISTOIRE GÉOLOGIQUE

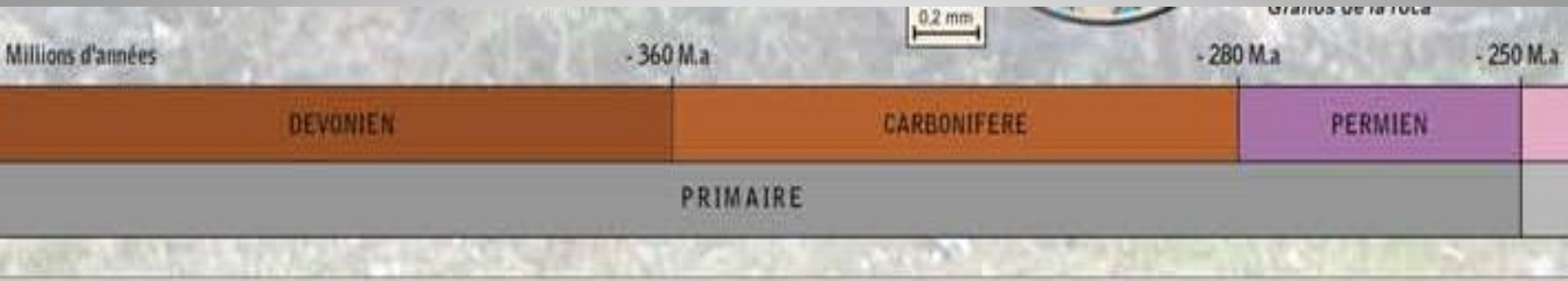


# Se situer dans le temps: code couleur

Périodes géologiques	Unité: 100Ma		Unité Ma
	Date début	Durée	
<b>Vie</b>			
<b>Quaternaire</b>	-0,016	0,016	1,6
<b>humain</b>	-0,07		-7
<b>Tertiaire</b>	-0,65	0,634	63
<b>Secondaire</b>	-2,45	1,800	180
<b>Primaire</b>	-5,4	2,950	295
<b>explosion cambrienne</b>	-6		-600



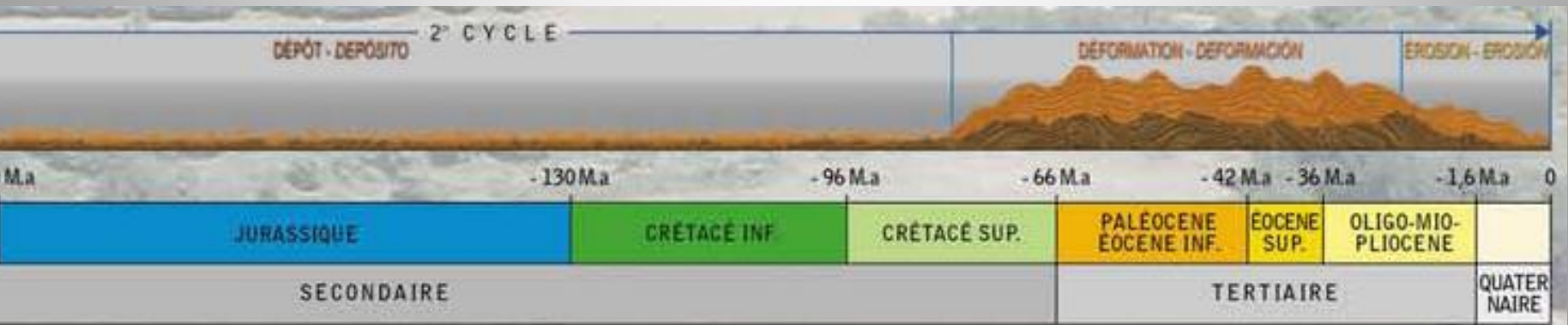
# Temps géologique: code couleurs...





# 400 Ma, 2 orogénèses: cycles hercynien et alpin

← cycle calédonien





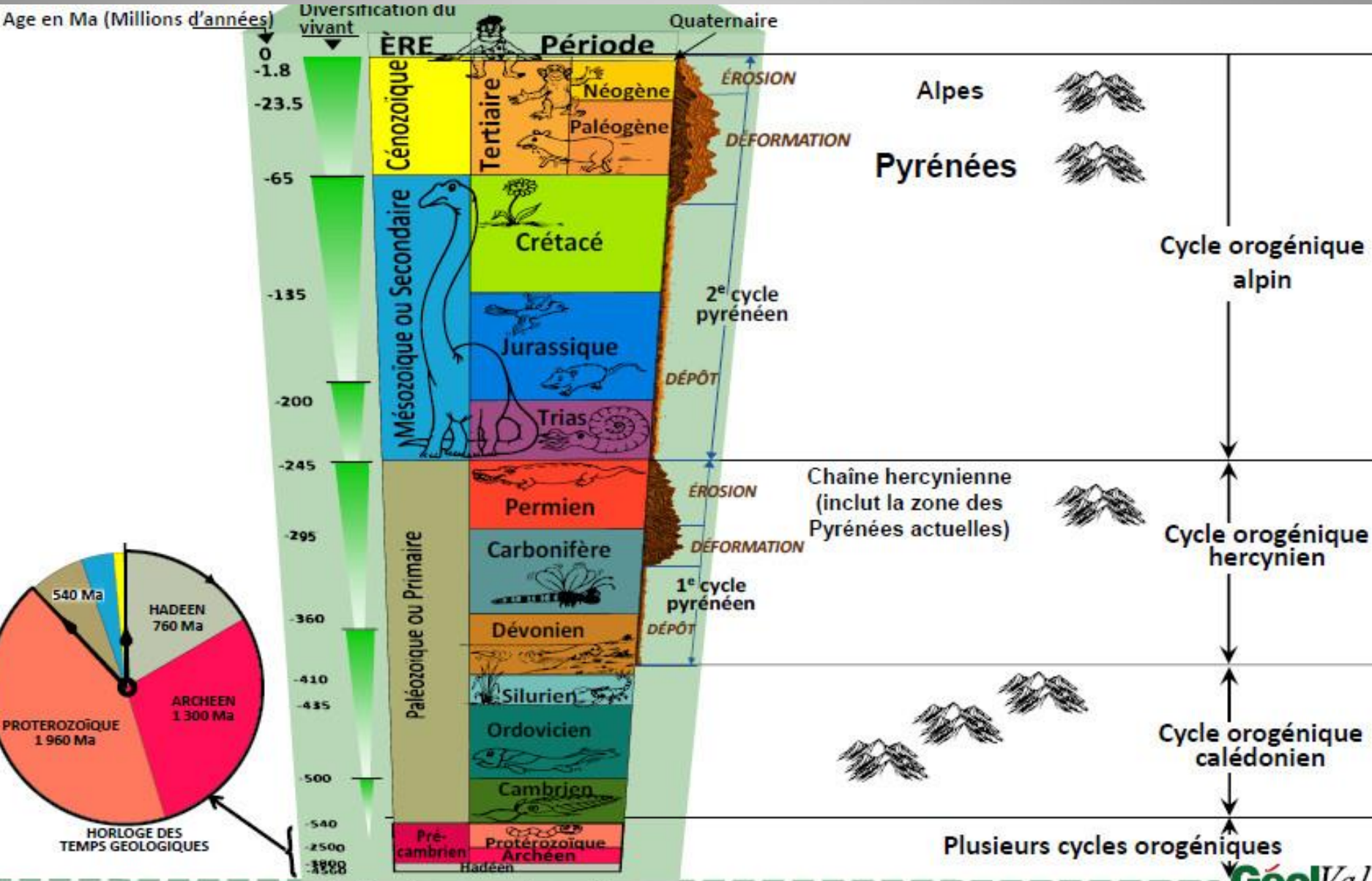
Se  
situer  
....

Périodes géologiques	Unité: 100Ma		Unité Ma
<b>Vie</b>	Date début	Durée	
<b>Quaternaire</b>	-0,016	<b>0,016</b>	<b>1,6</b>
<b>humain</b>	-0,07		-7
<b>Tertiaire</b>	-0,65	<b>0,634</b>	<b>63</b>
<b>Secondaire</b>	-2,45	<b>1,800</b>	<b>180</b>
<b>Primaire</b>	-5,4	<b>2,950</b>	<b>295</b>
<b>explosion cambrienne</b>	-6		-600
<b>Hadeen</b>	-13	<b>7,6</b>	<b>760</b>
<b>cellules complexes</b>	-21		-2,1
<b>bactéries</b>	-24		<b>U. Milliard</b>
<b>Archéen</b>	-26	<b>13</b>	<b>1,3</b>
<b>premiers signes de vie</b>	-38		-3,8
<b>champ magnétique</b>	-43		-4,3
<b>croûte terrestre</b>	-44		-4,4
<b>Proterozoïque</b>	-45,6	<b>19,6</b>	<b>1,96</b>
<b>Univers</b>	-138	138	13,8

Geolval  
S&A  
Mai  
2016



# Se situer dans l'histoire ...

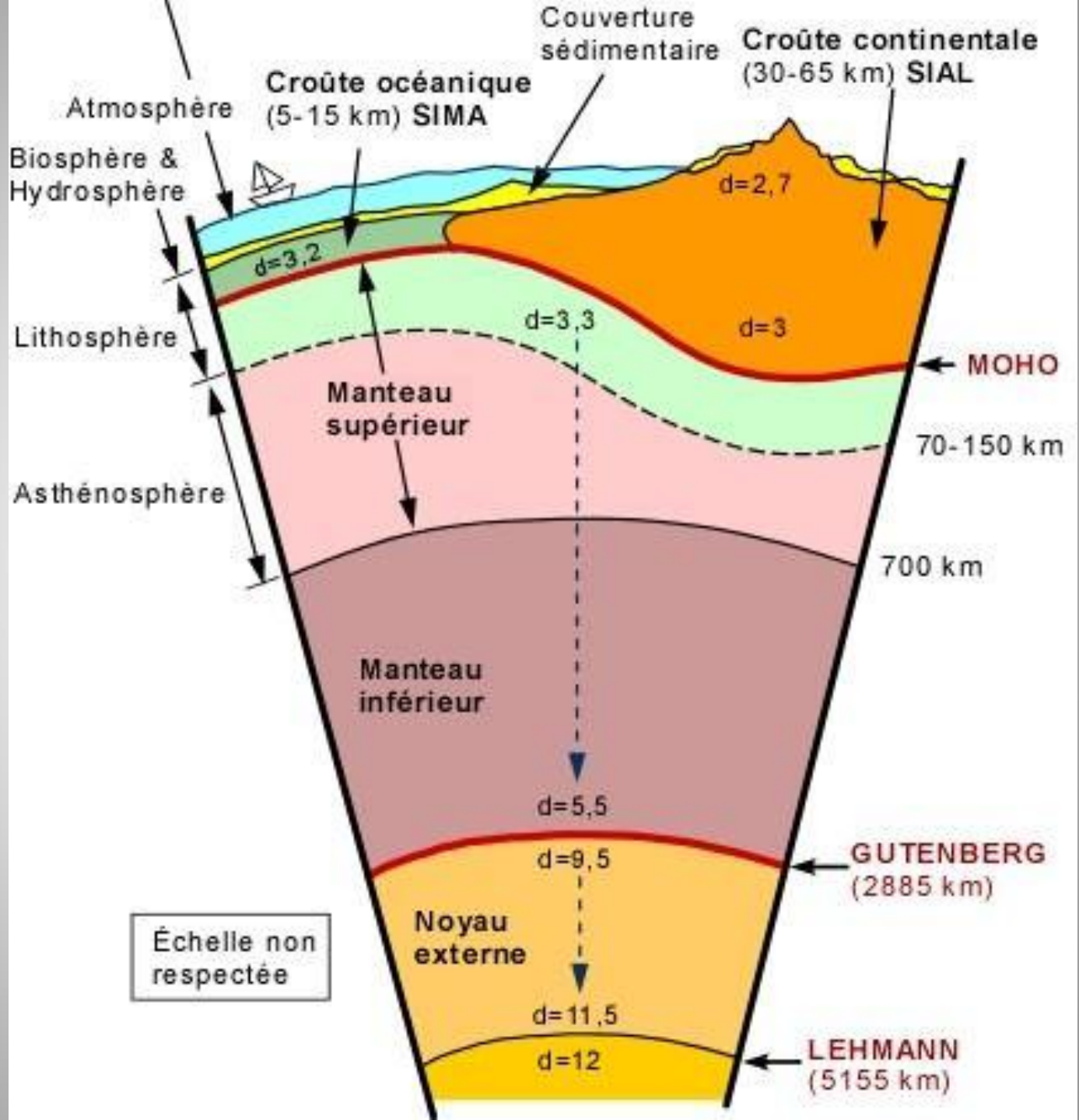


Echelle chronostratigraphique



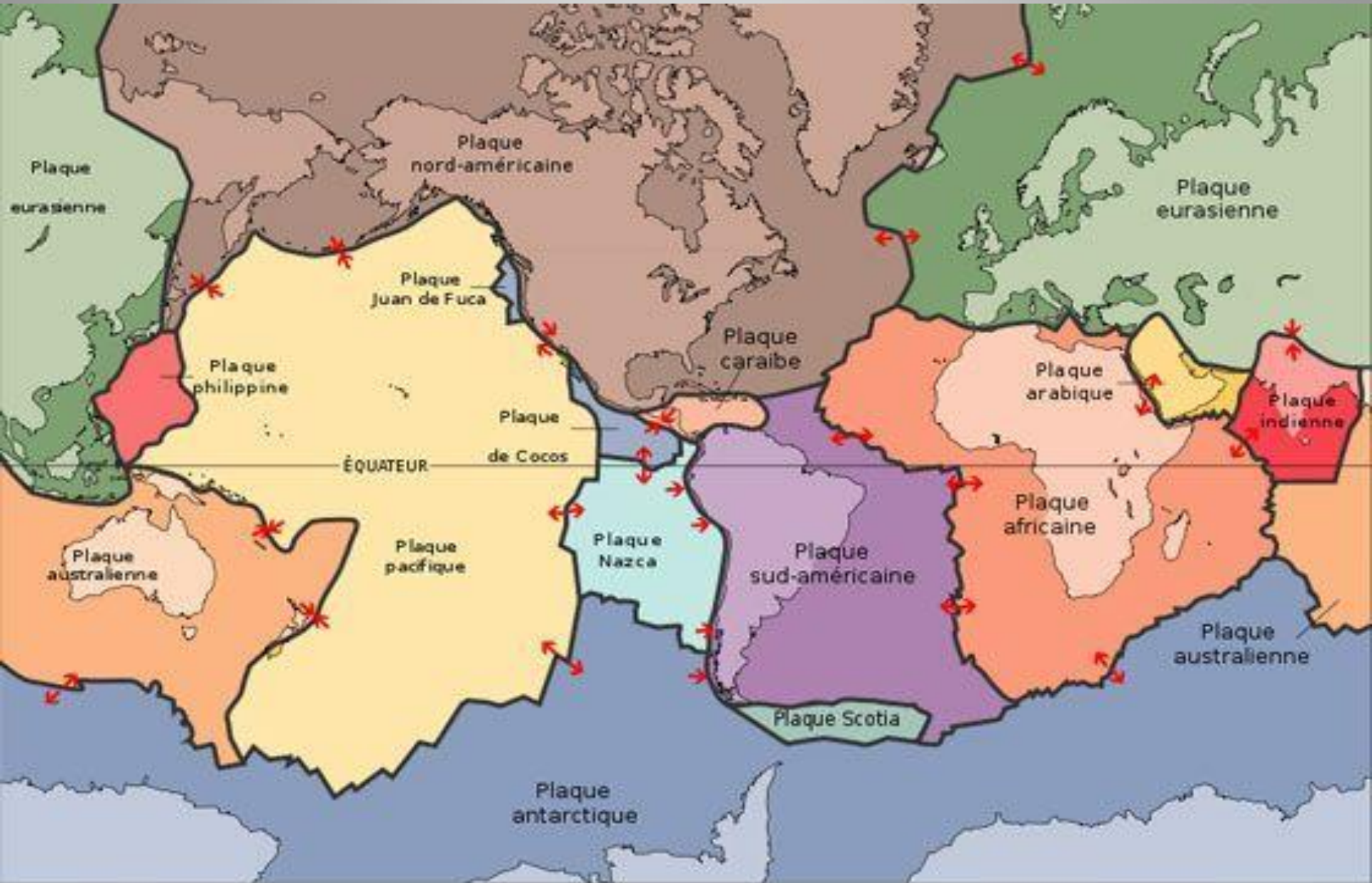


# Composition de la terre





# Plaques tectoniques

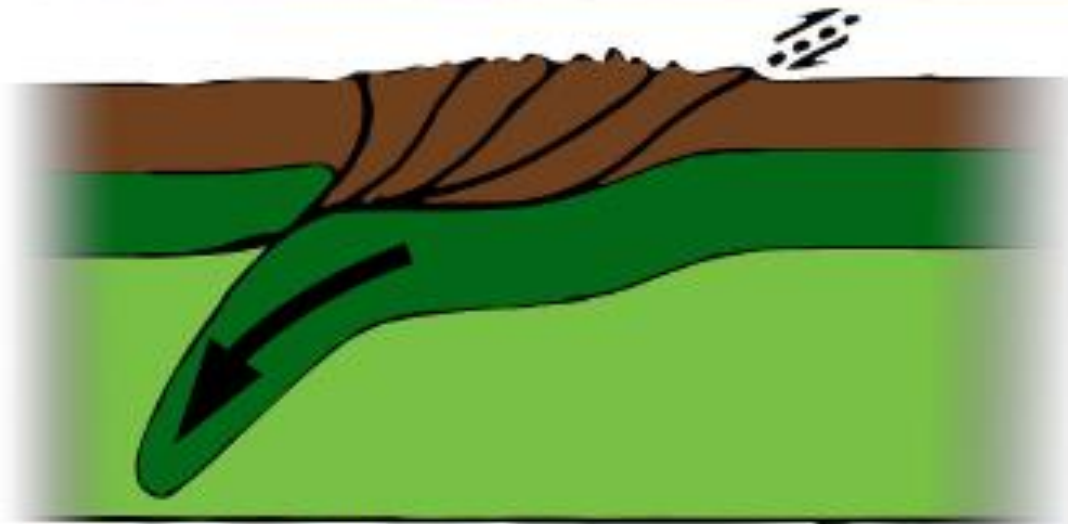
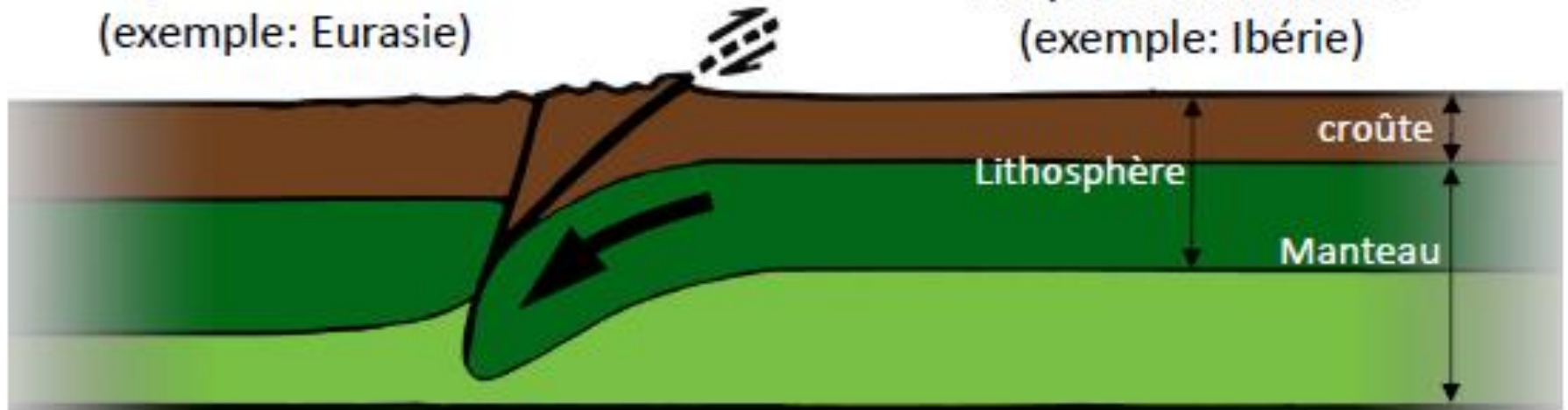




# Collision de plaques tectoniques

Plaque continentale 2  
(exemple: Eurasie)

Plaque continentale 1  
(exemple: Ibérie)

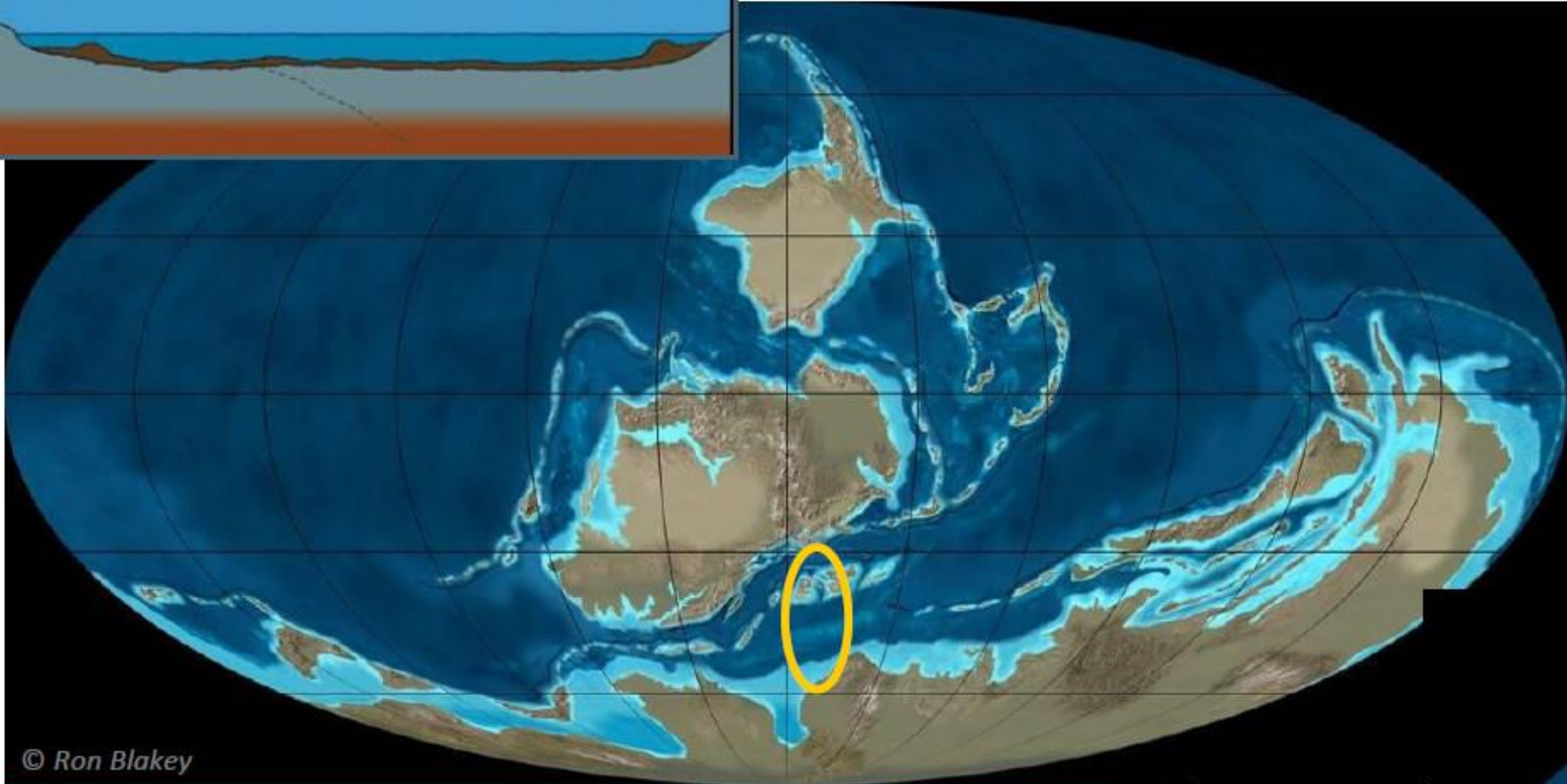
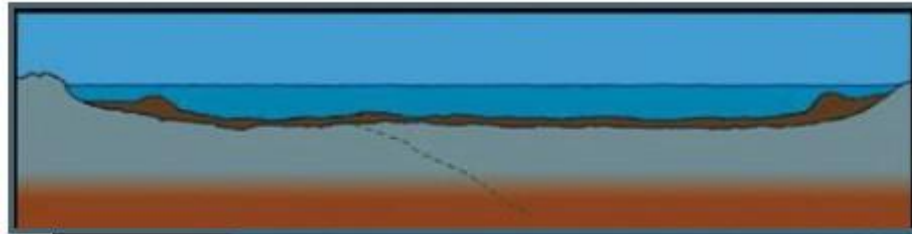


Compression. Subduction de la plaque 1 sous la plaque 2 et formation de chevauchements en surface

*D'après mattauer 1999 p.125(source ipgp)*



# Dévonien -410 Ma



© Ron Blakey

- 410/ - 360 Ma PRIMAIRE – Dévonien

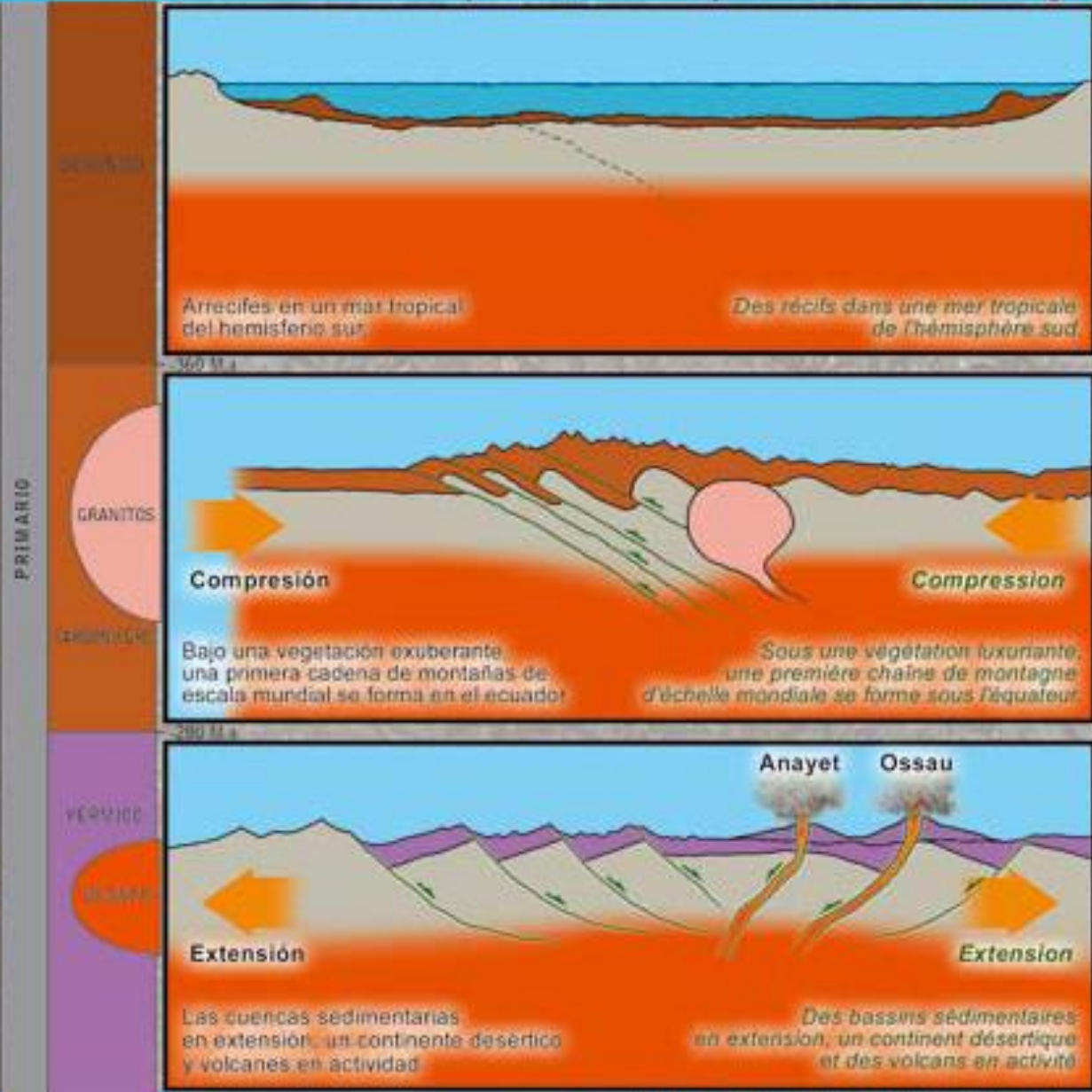
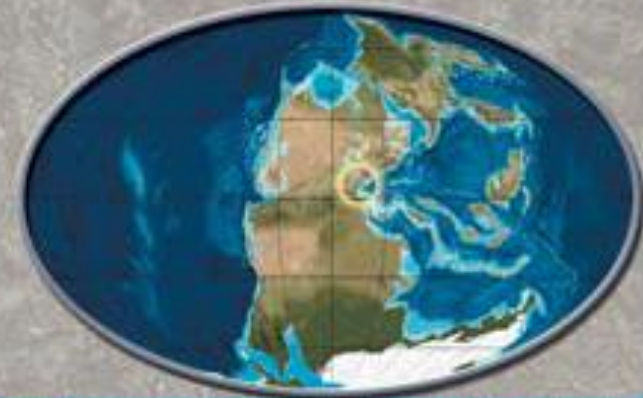
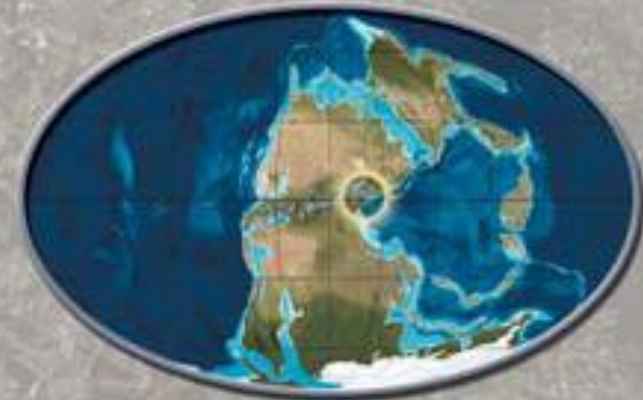
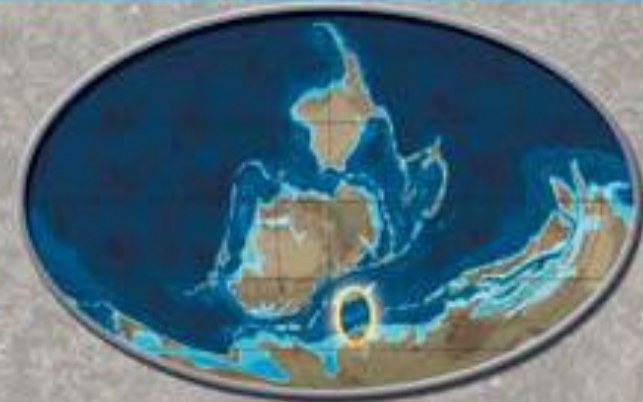
- des récifs dans une mer tropicale de l'hémisphère sud



# Au PRIMAIRE: -300 Ma -250Ma chaîne Hercynienne

1- Formación y erosión de una primera cadena de montañas

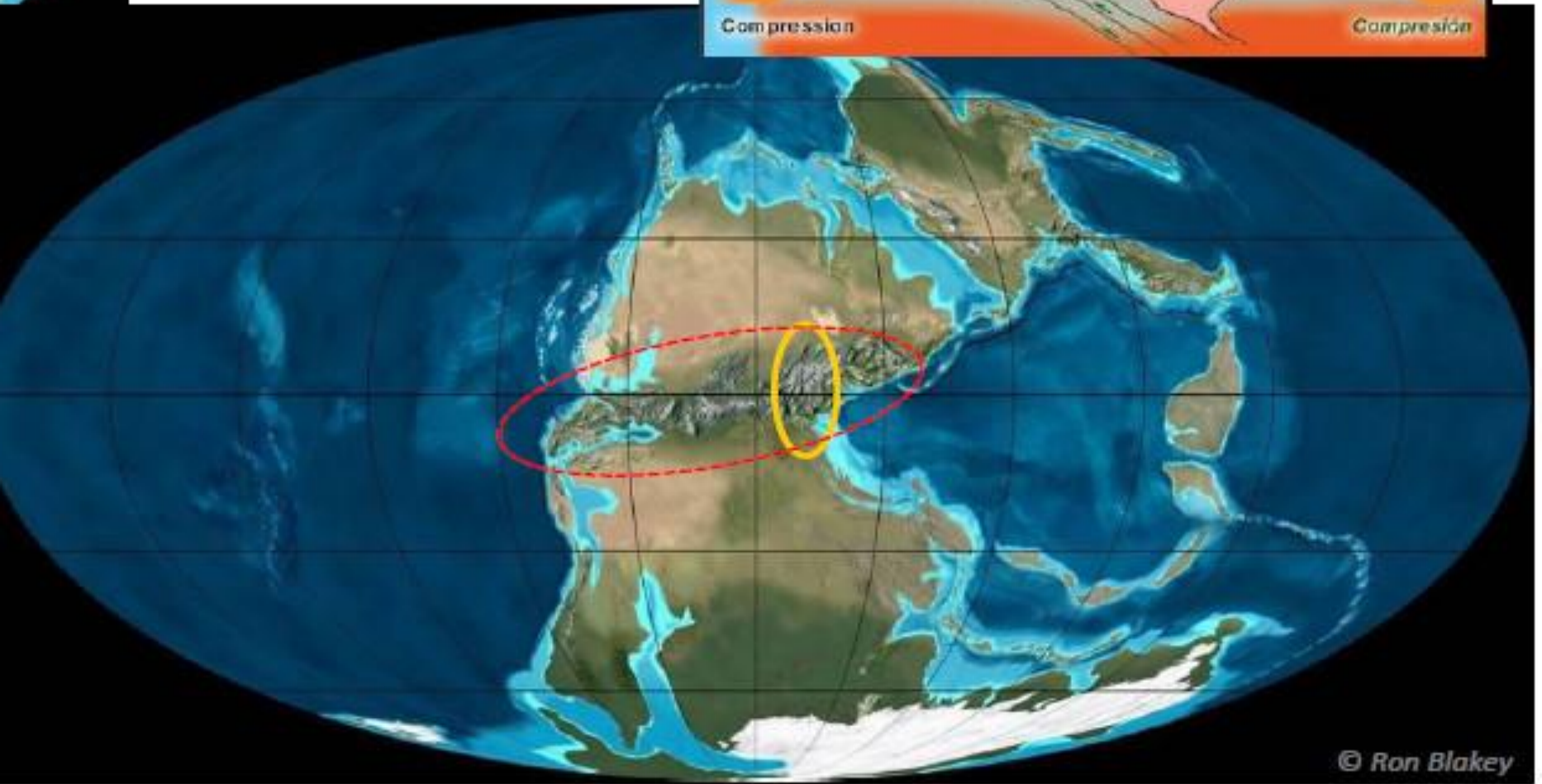
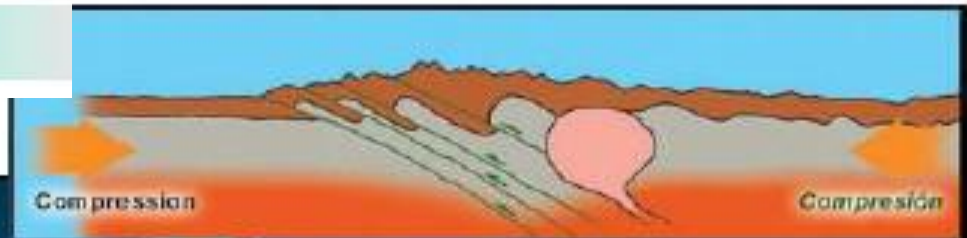
1 - Formation puis érosion d'une première chaîne de montagne





# Pangée: chaîne hercynienne, -300Ma

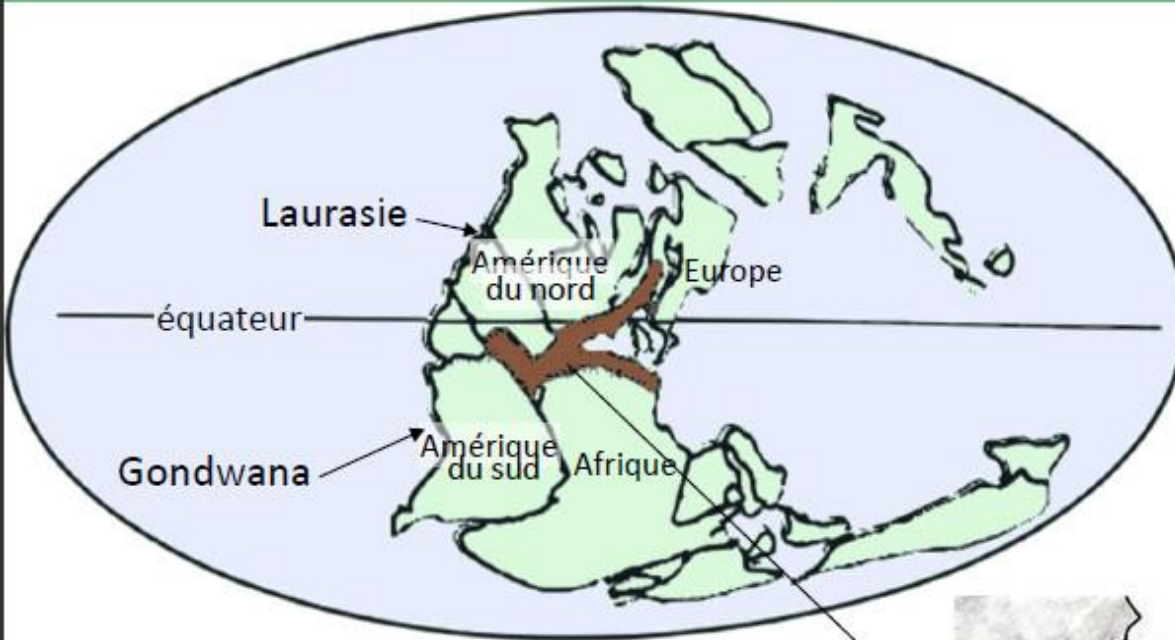
360/-290 Ma PRIMAIRE – Carbonifère



© Ron Blakey

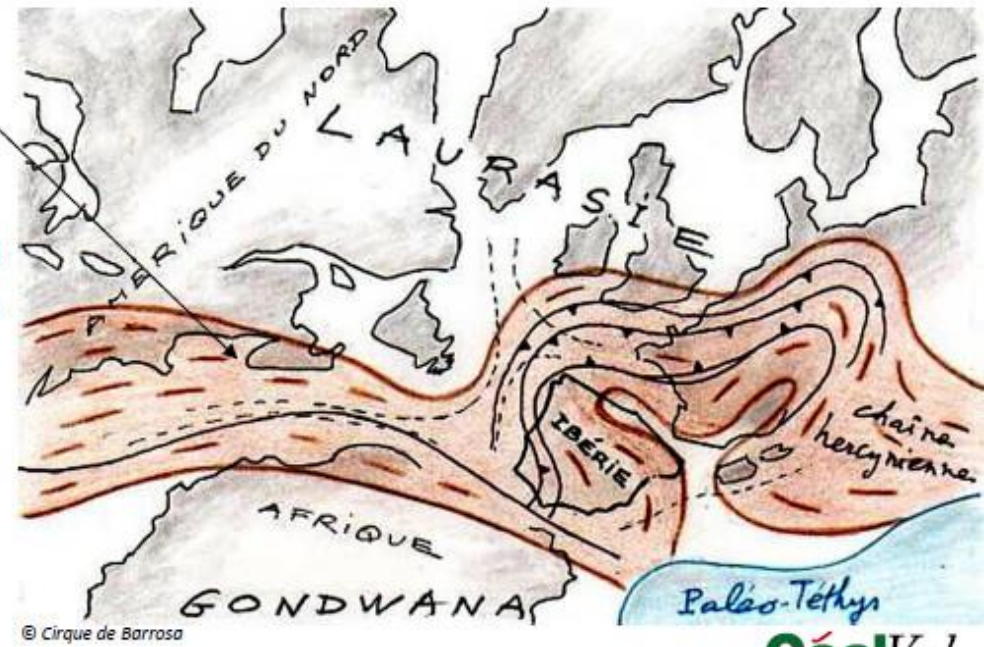


# Pangée: chaîne hercynienne, -300Ma



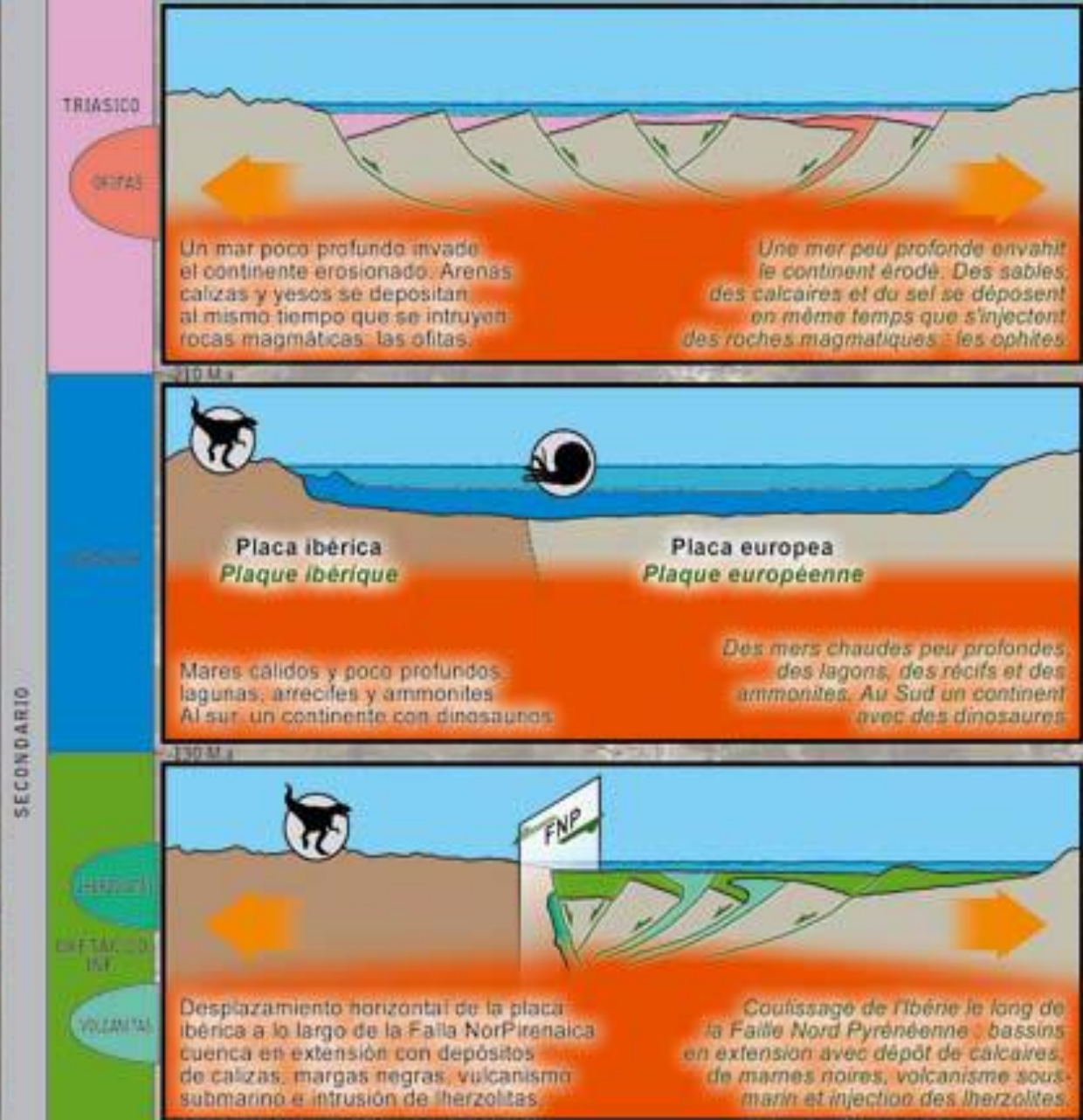
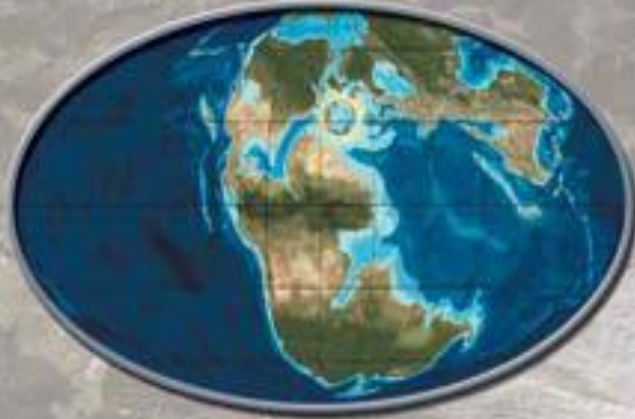
Il y a 265 M.a. ( au Permien)  
un super continent, la **Pangée** , est  
complètement formé par collision  
de diverses plaques

La chaîne hercynienne européenne fait partie d'un immense ensemble orogénique structuré au cours du Paléozoïque supérieur et qui s'étendait, avant l'ouverture de l'Atlantique, sur plus de 8000 km de longueur entre l'Amérique Centrale et l'Europe du Nord actuelles.



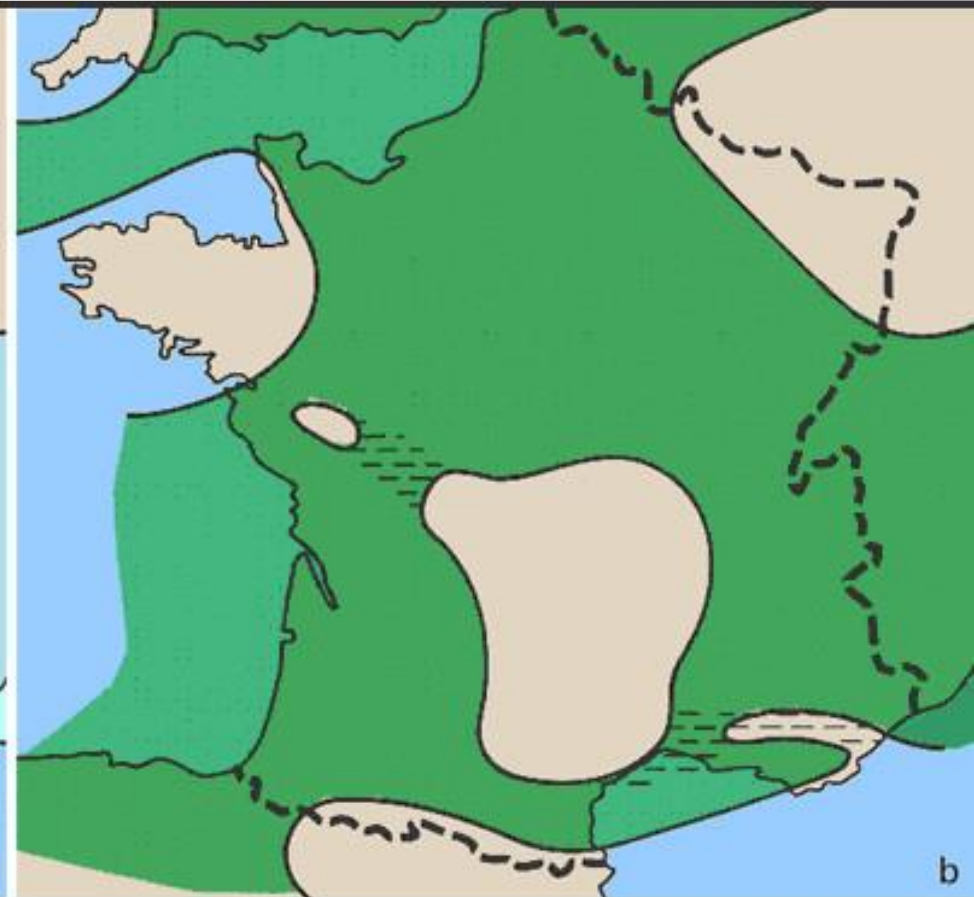
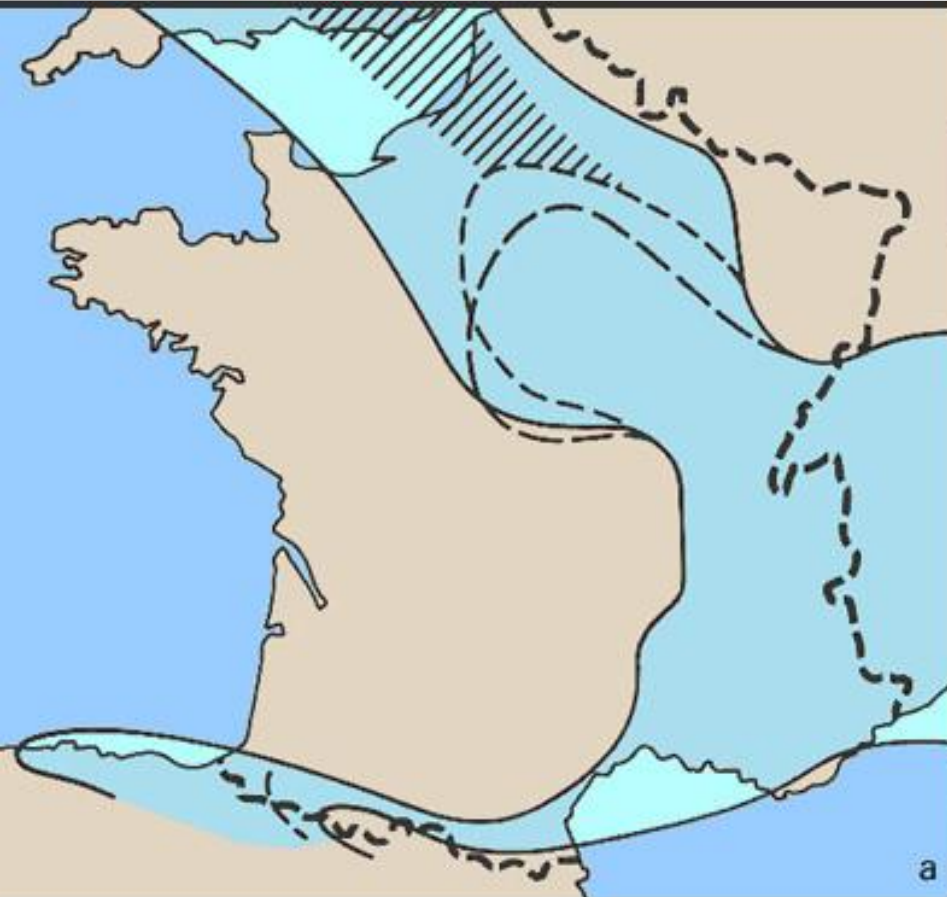


# Eloignement Ibérie/Europe: -250Ma -100Ma






# Mers céénomaniennes (crétacé supérieur)




----- limites de la mer néocomienne

 faciès wealdien

----- limites de la mer barrémienne dans le bassin de Paris

 mer albienne

 bombement durancien

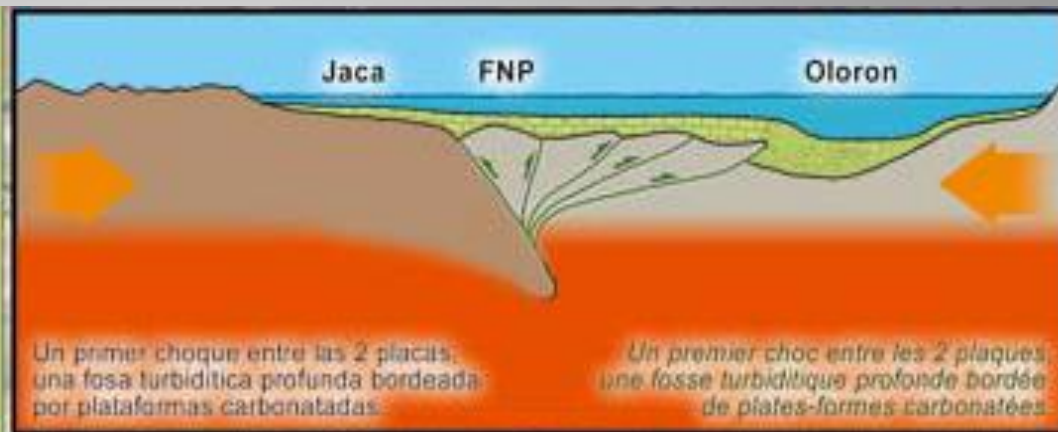
 mers du Crétacé supérieur



# Emergence des Pyrénées: -100Ma -24Ma

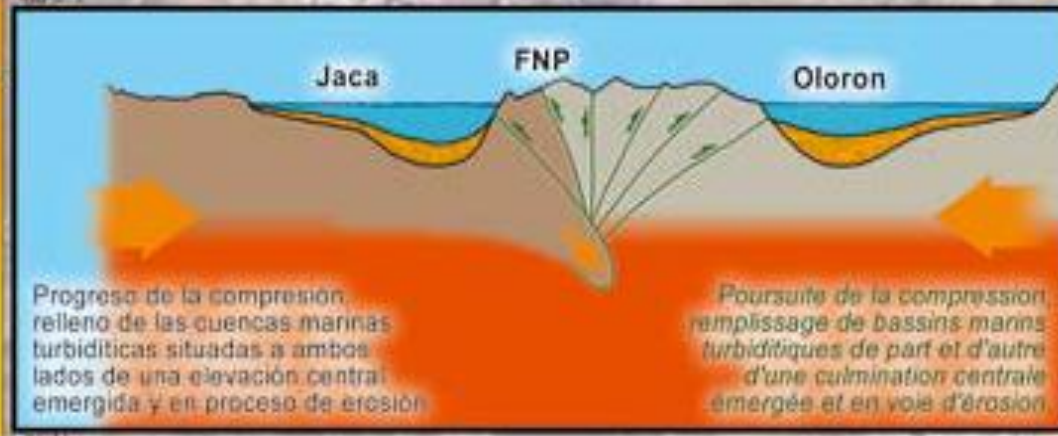


CRETACICO SUP.



PALÉOCENO

EOCENO INF.

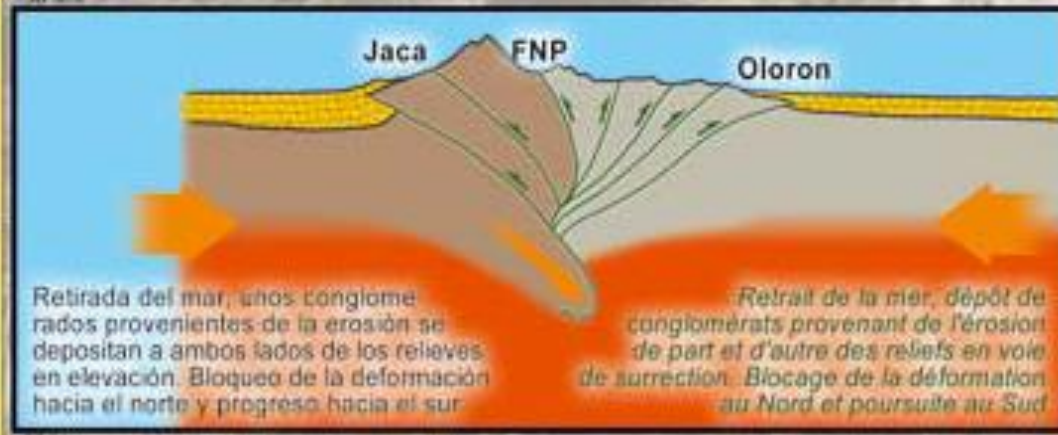


EOCENO SUP.



TERCIARIO

OLIGOCENO

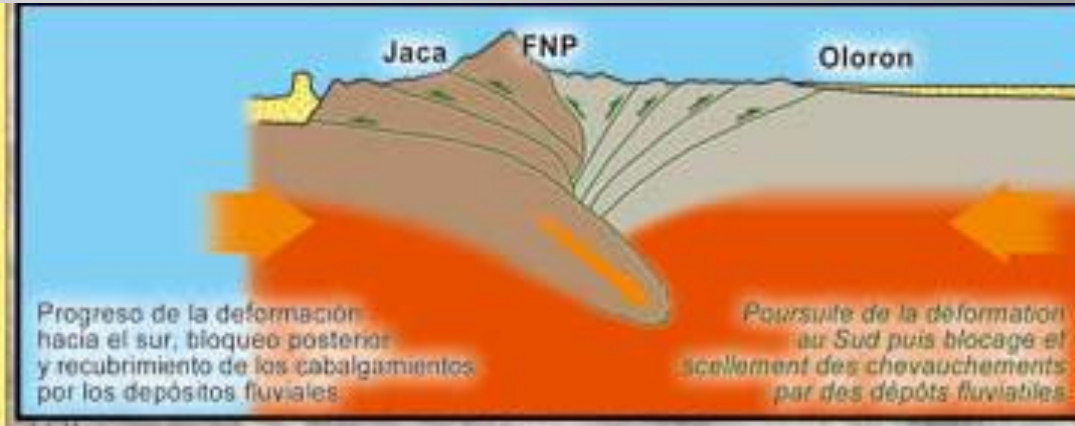




# -24Ma –aujourd’hui – érosion, glaciation , stabilisation



MIOCENO-PLIOCENO



Progreso de la deformación hacia el sur, bloqueo posterior y recubrimiento de los cabalgamientos por los depósitos fluviales.

Poursuite de la déformation au Sud puis blocage et scellement des chevauchements par des dépôts fluviaux.



CUATERNARIO ANTIGUO

Varias glaciaciones moldearon los Pirineos, pero sólo la última, que terminó hace unos 12.000 años, dejó rastros como las morrenas de Bedous, Arudy y Aratorés.

Plusieurs glaciations ont modelé les Pyrénées mais seule la dernière qui se termine vers -12 000 ans a laissé des traces comme les moraines de Bedous, d'Arudy et d'Aratorés.

Conjuntamente los torrentes moldearon el paisaje, depositando las terrazas fluviales.

Conjointement les gaves ont modelé le paysage en déposant des terrasses.



CUATERNARIO RECIENTE

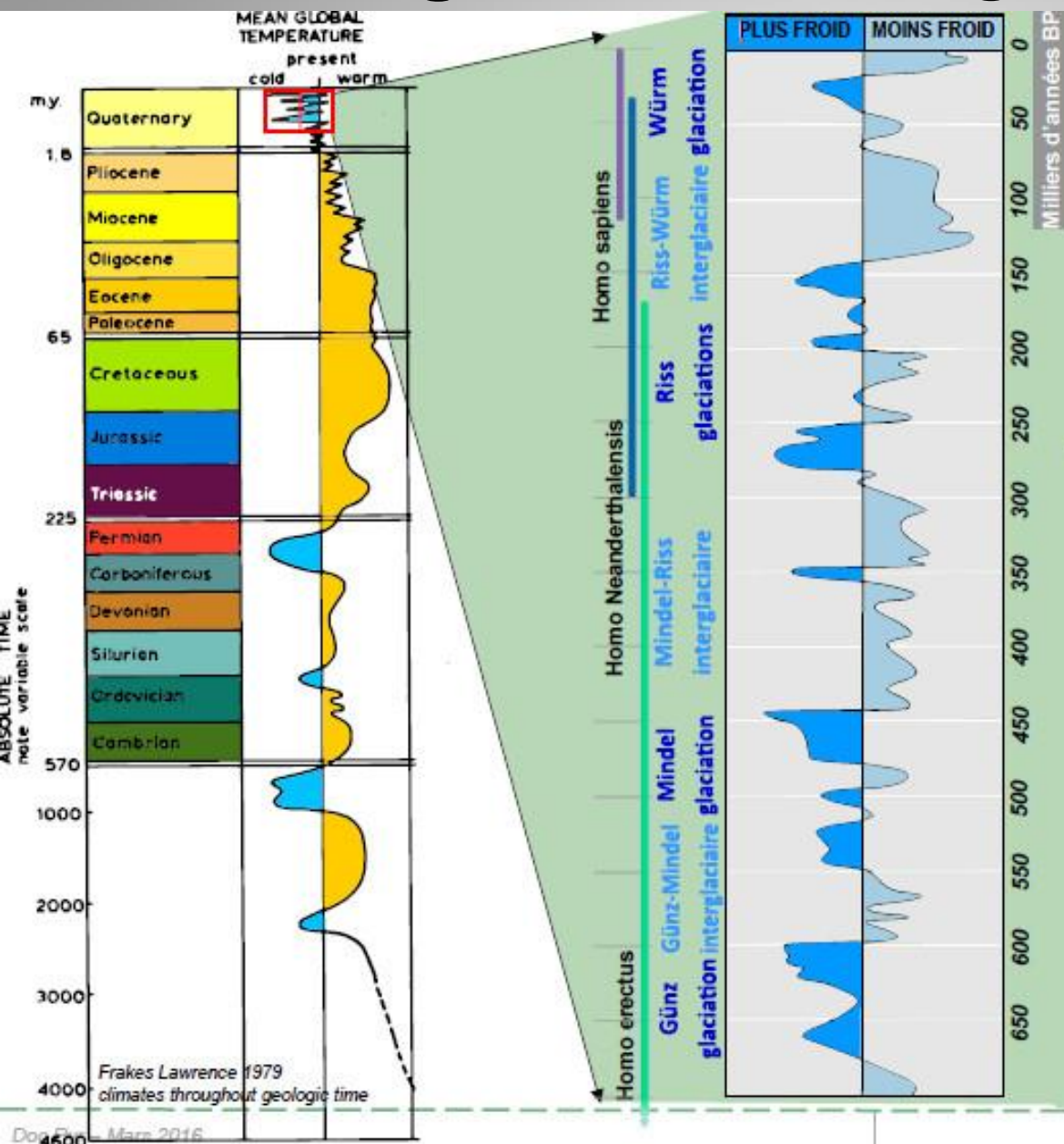
Los Pirineos adquieren su estructura actual, pero los terremotos nos recuerdan que la historia continúa... Los seísmos actuales se alinean en dirección Este-Oeste, correspondiendo a la zona de colisión entre las placas ibérica y europea. Los seísmos registrados en Lacq son inducidos por la explotación del yacimiento de gas.

Les Pyrénées ont acquis leur architecture actuelle mais les tremblements de terre nous rappellent que l'histoire continue... Les séismes actuels s'alignent selon une direction Est-Ouest correspondant à la zone de collision entre les plaques ibérique et européenne. Les séismes enregistrés à Lacq sont induits par l'exploitation du gisement de gaz.





# Périodes glaciaires-interglaciaires...



Le début de l'Ère Quaternaire est marqué par l'entrée en PERIODE GLACIAIRE.

Les glaciations quaternaires correspondent à la mise en place d'un climat froid et à l'alternance cyclique de **périodes très froides (ou glaciaires)** et de **périodes moins froides, tempérés (ou interglaciaires)**.

Variation du niveau marin  $\approx 120$  m  
 Glaciaire = Bas niveau marin  
 Ecart de température:  $5^{\circ}\text{C}$

Il y a environ 10.000 ans, a débuté l'Interglaciaire dans lequel nous nous trouvons actuellement.



# En résumé...

Projection du documentaire

« 2014\_09\_V3\_Formation\_Pyrenées\_H264.mov »

Qui résume cette partie.

Peut être passé 2 ou 3 fois avec commentaires



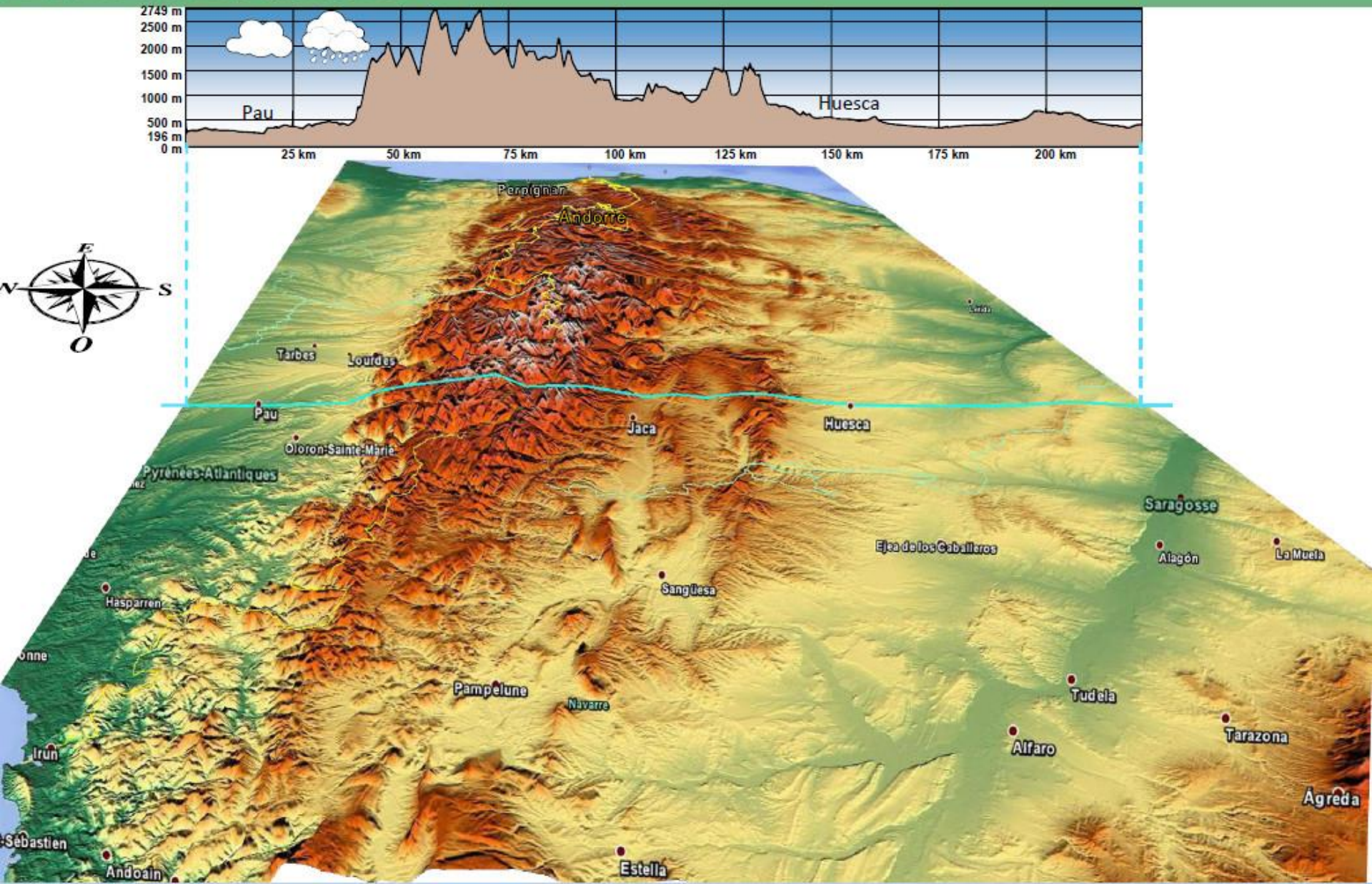


# Pyrénées actuelles



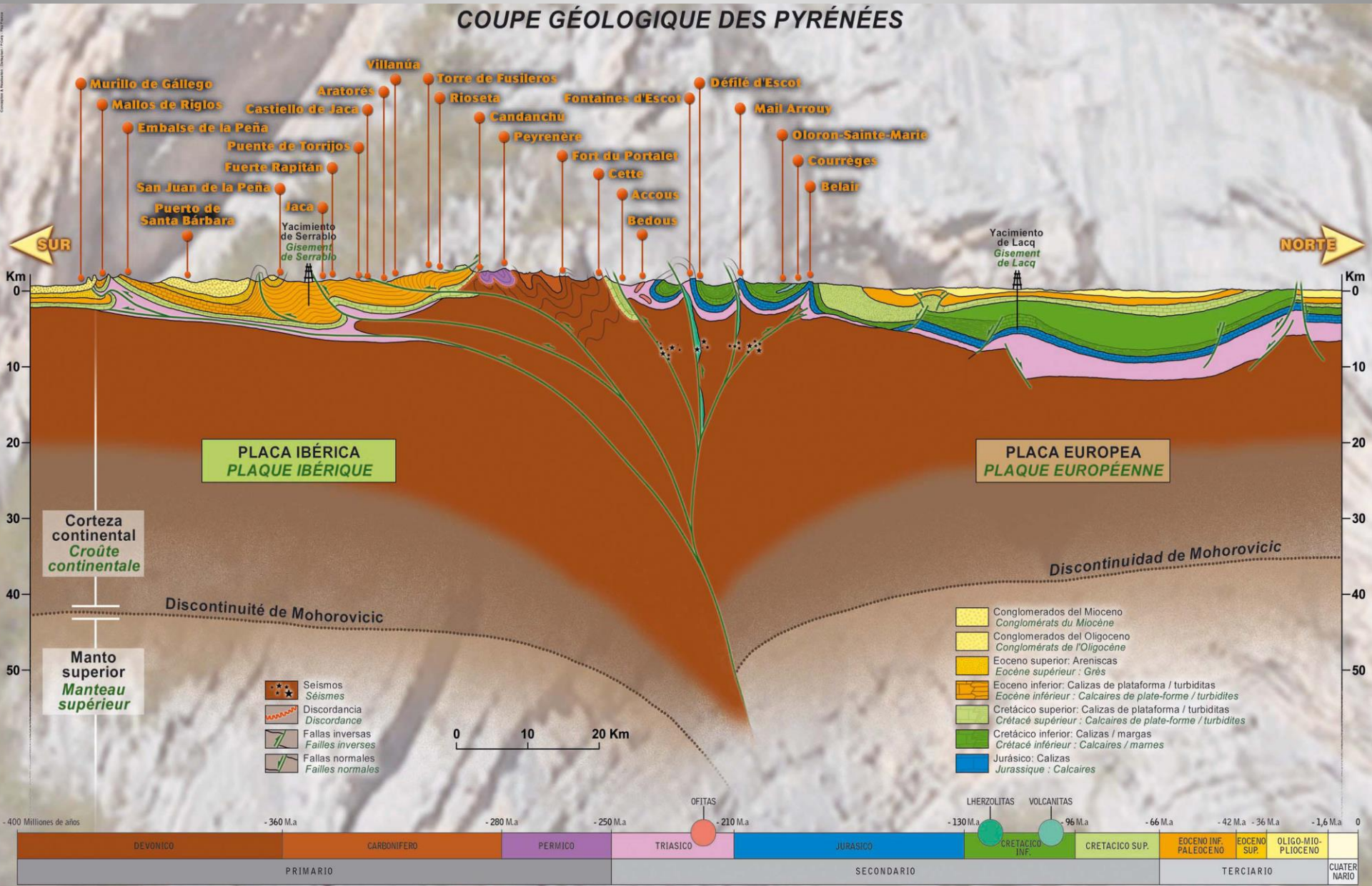


# Carte Nord – Sud (Pau – Huesca)



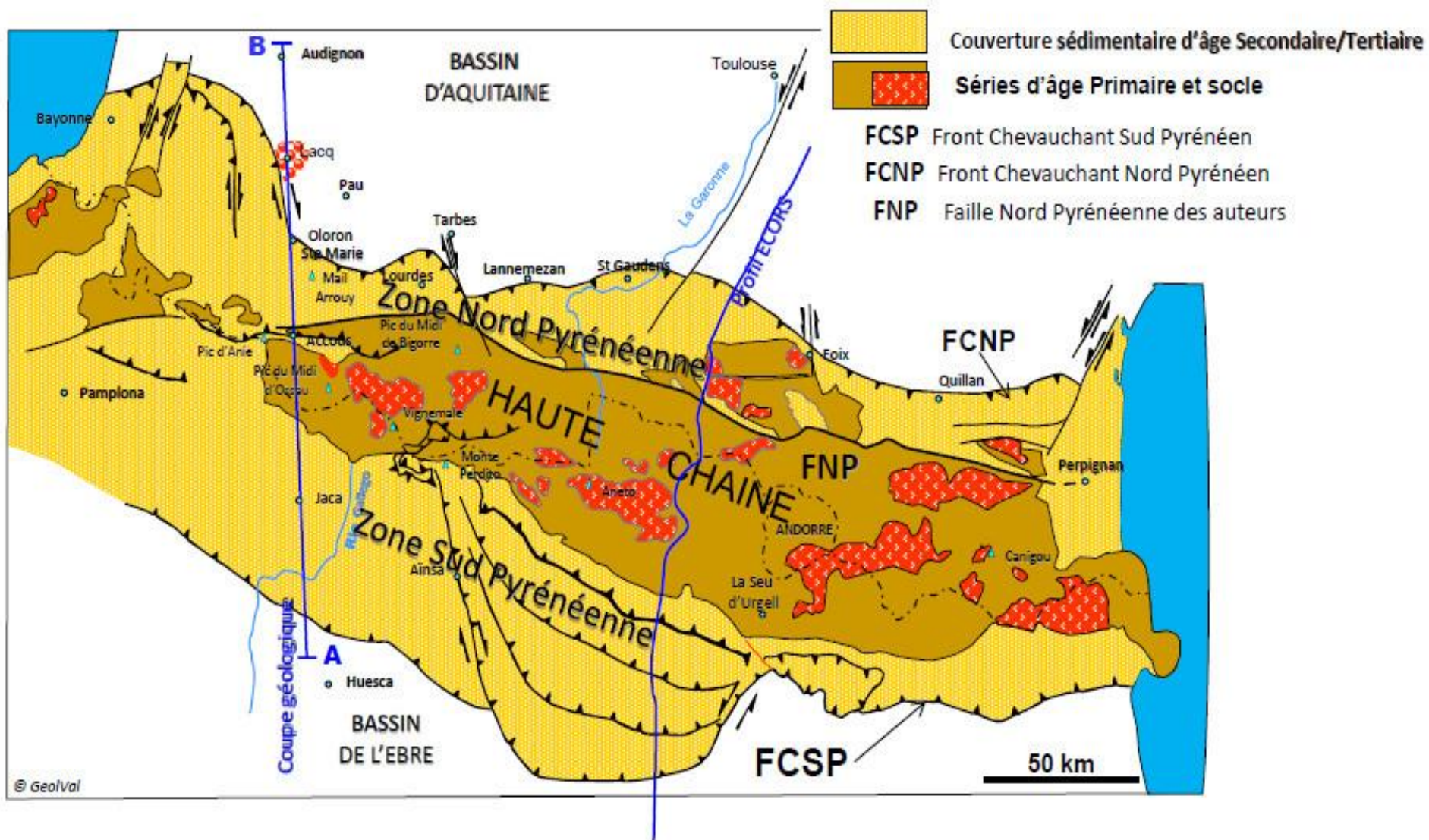


# Coupe géologique Sud-Nord –Huesca-Pau





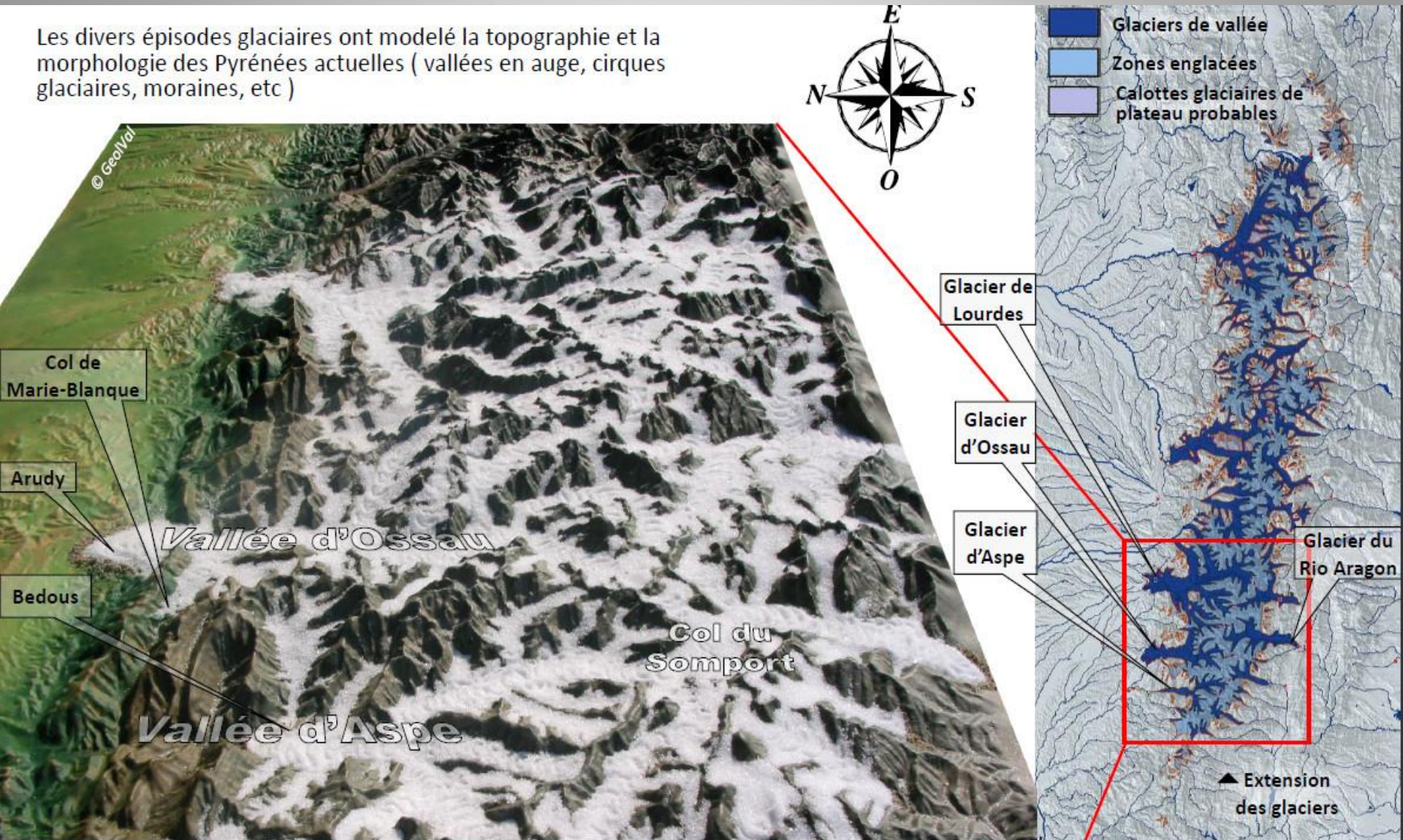
# Cartes sédimentation primaire et secondaire





# Glaciation Würm -20 000 ans

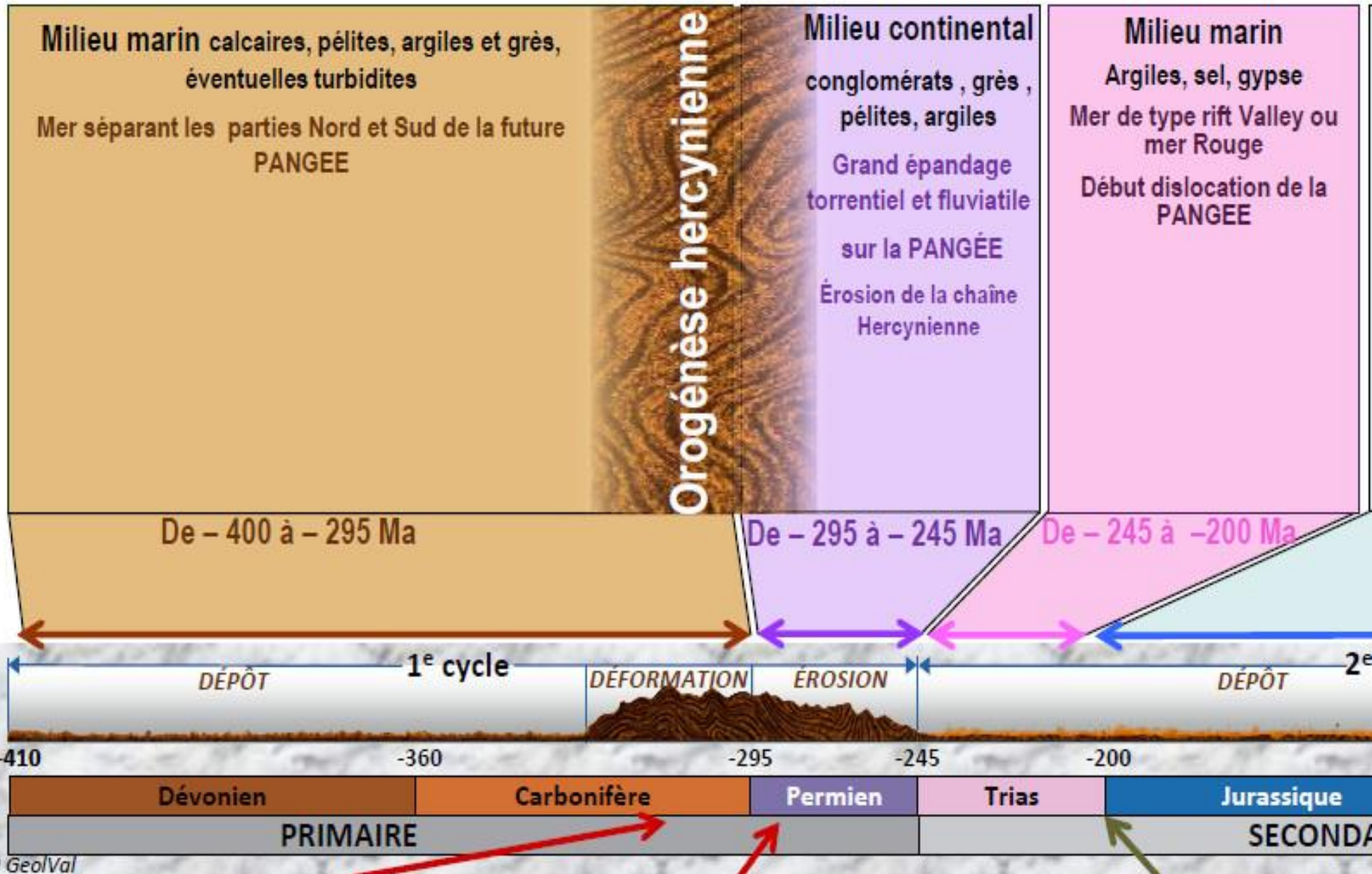
Les divers épisodes glaciaires ont modelé la topographie et la morphologie des Pyrénées actuelles ( vallées en auge, cirques glaciaires, moraines, etc )





# Sédimentations (primaire)

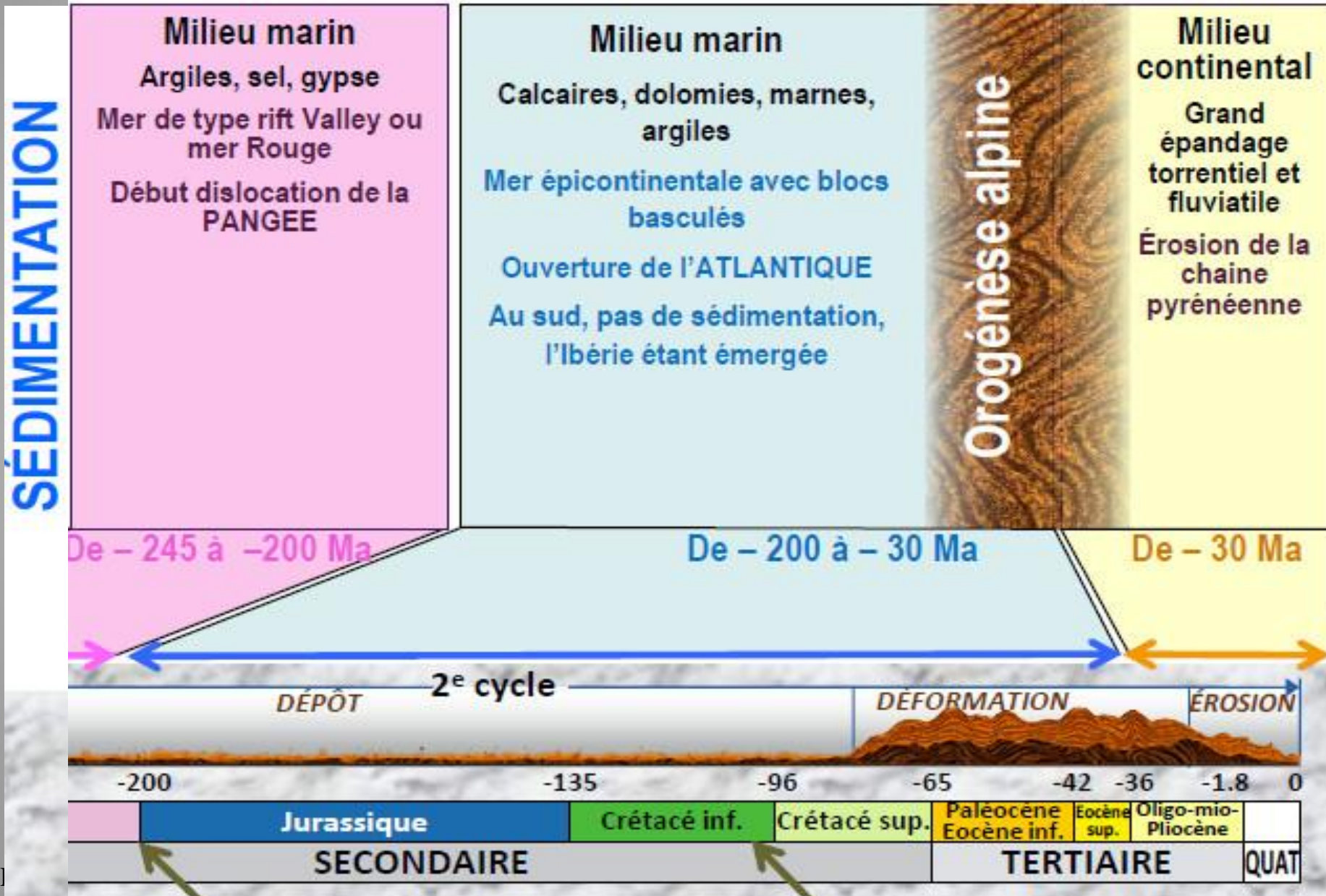
SÉDIMENTATION



© GeolVal

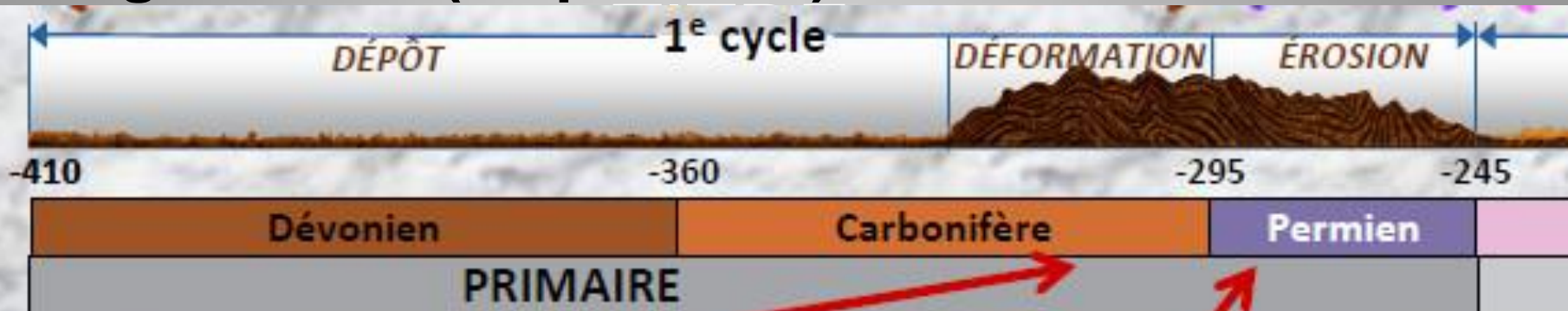


# Sédimentations (secondaire et tertiaire)





# Magmatisme (au primaire)



© GeolVal

**MAGMATISME**

- 300 Ma

Épisode magmatique  
Granite - Granodiorite

de Cauterets, du Néouvielle,  
des Eaux Chaudes

*Cristallisation en masse à au moins  
5km de profondeur, dans la croûte*

Magmatisme lié à une  
subduction

- 278 et - 272 Ma

Épisode magmatique  
Andésites rhyolites

Système OSSAU-ANAYET  
*Intrusions,*

*Nuées ardentes, coulées:  
magmatisme effusif*

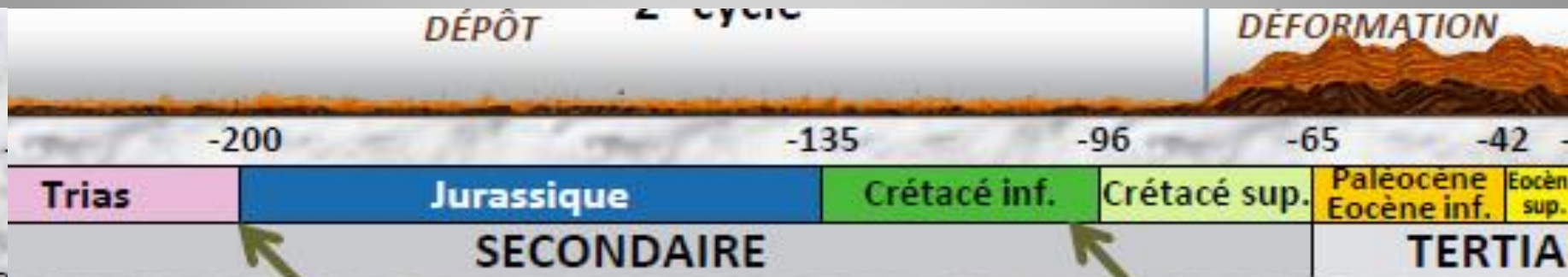
Magmatisme lié à une  
subduction

Magmatisme de convergence - Subduction\*

**CYCLE HERCYNIE**



# Magmatisme (au secondaire)



MAGMATISME

-198 Ma

Épisode magmatique

Ophites (gabbros)

Zone Nord Pyrénéenne

*Cristallisation en profondeur dans  
la croûte en cours  
d'amincissement?*

Magmatisme lié à un début  
d'ouverture

- 100 Ma

Épisode magmatique

Basaltes en pillow et  
gabbros; lherzolites

Zone Nord Pyrénéenne

*Coulées sous marines*

Magmatisme lié à une  
ouverture océanique

Magmatisme d'ouverture - Rifting\*

CYCLE ALPIN



# Roches primaires

SÉDIMENTATION

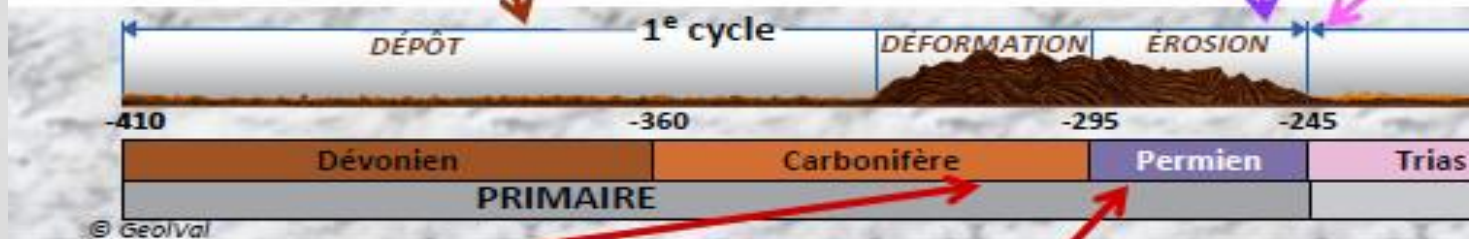


Le Billare

-380 Ma

Le Gabedaille

-250 Ma



MAGMATISME



Granodiorite



Andésite Rhyolite

Magmatisme de convergence - Subduction\*

CYCLE HERCYNIE



# Roches secondaires



- 245 Ma

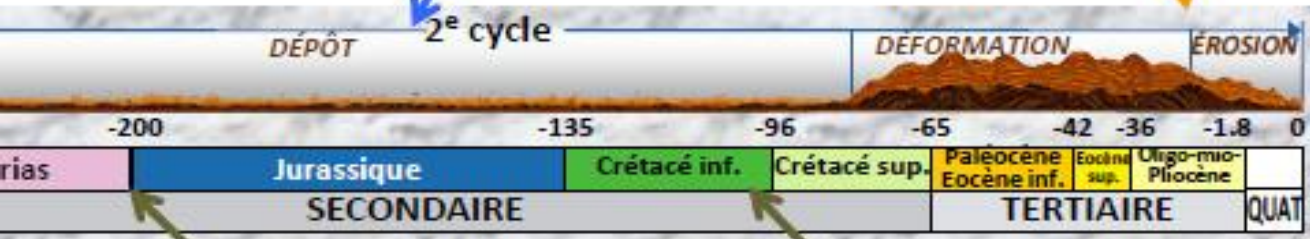


- 150 Ma

Orogénèse alpine

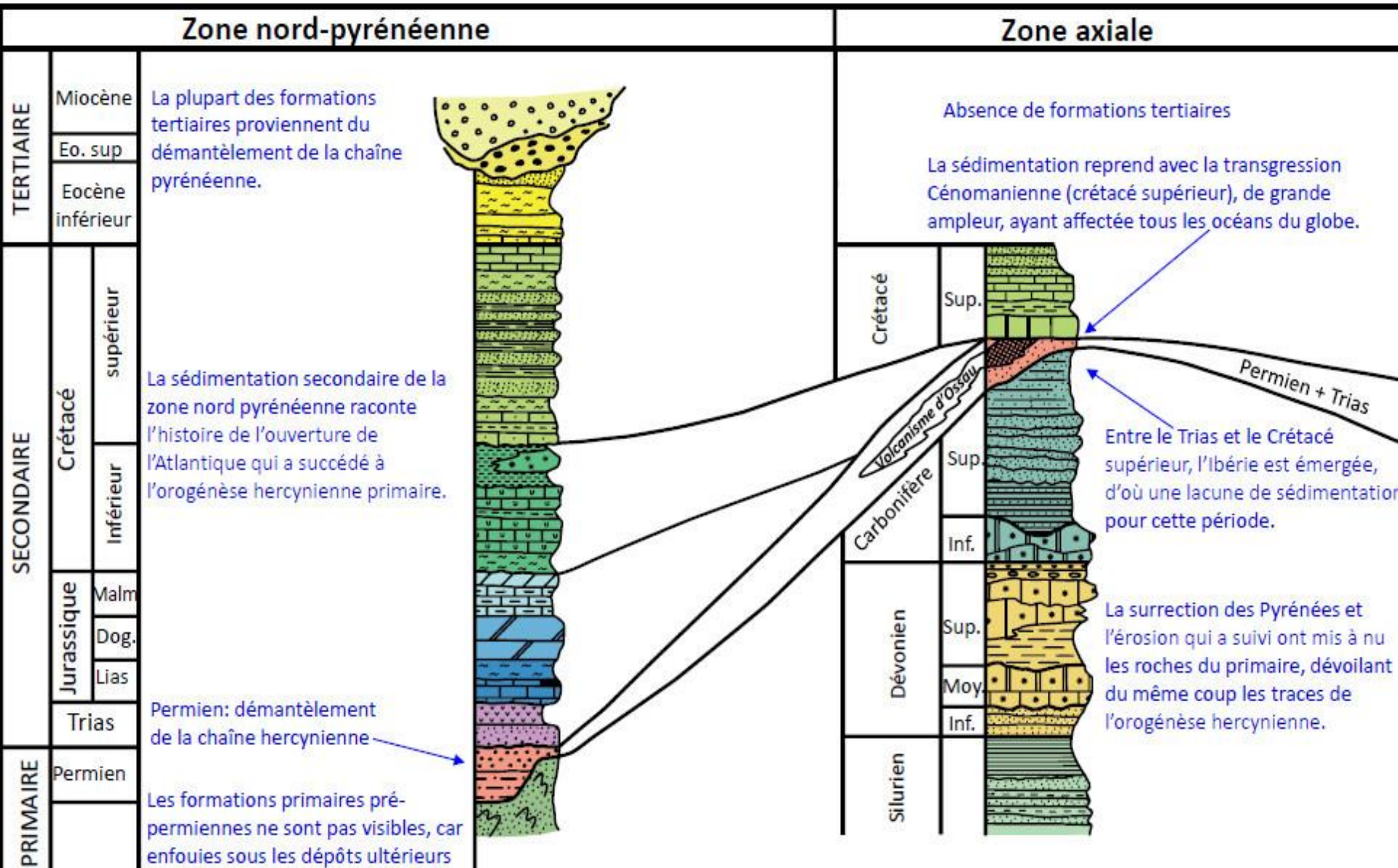
Riglos

- 15 Ma





# Charriage









# INTERMÈDE...

Projection du documentaire

« L'histoire géologique du site de Pyrénées-Mont Perdu.mov »

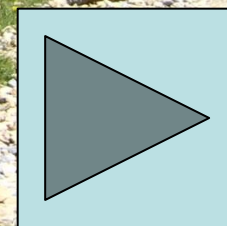
( <https://vimeo.com/132515203> )

Suivi d'un entracte et questions



# INTERMÈDE....

## L'histoire géologique du site de Pyrénées-Mont Perdu





# DEUXIÈME PARTIE: GÉOLOGIE DE LA VALLÉE

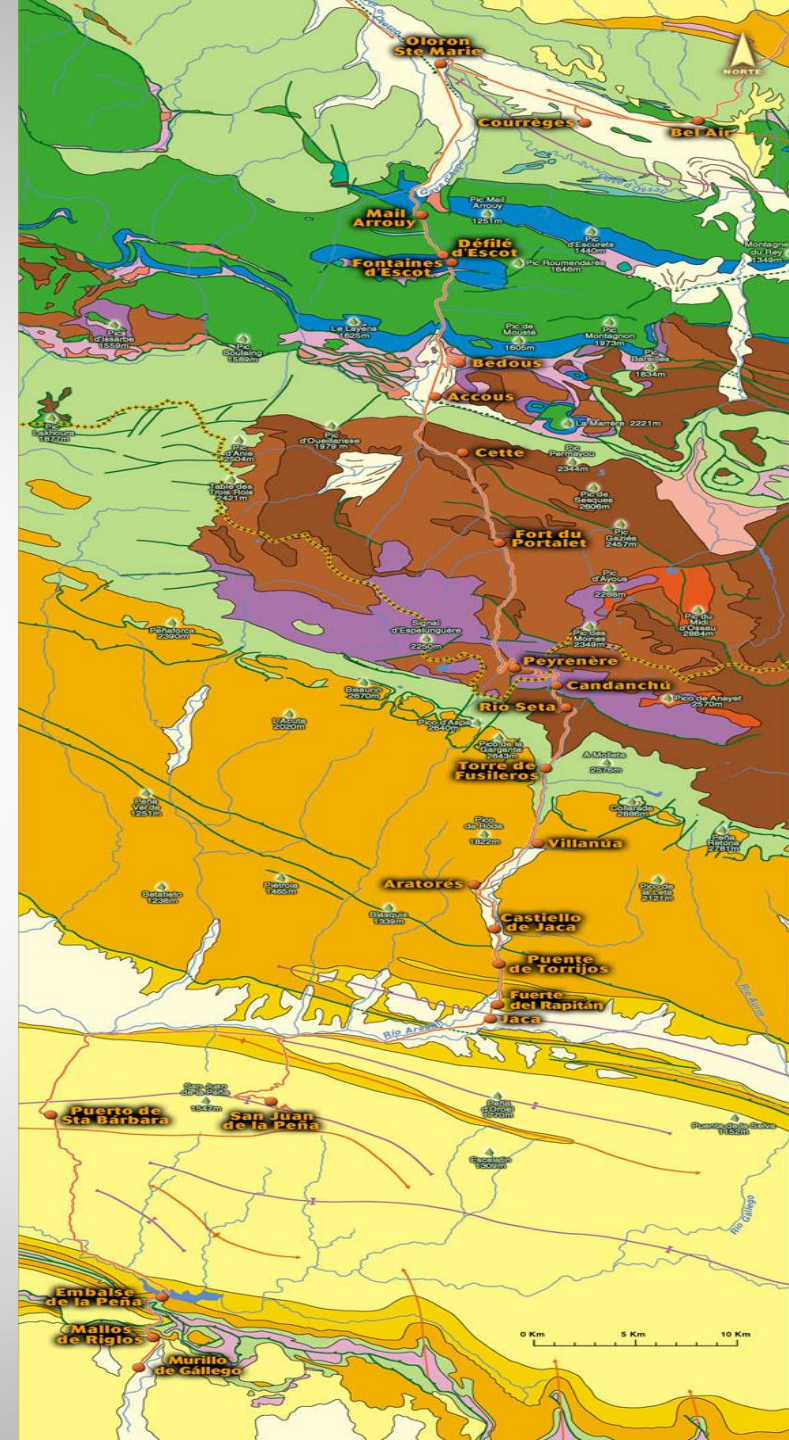
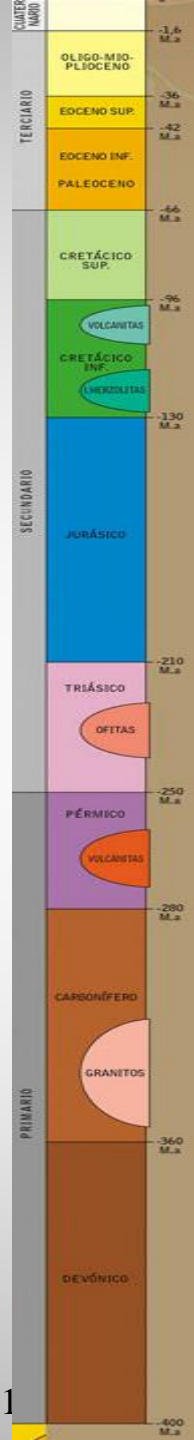
Projection de photos commentées prises à partir de sites de Géolval:

Ce que voit le randonneur

Ce que voit le géologue



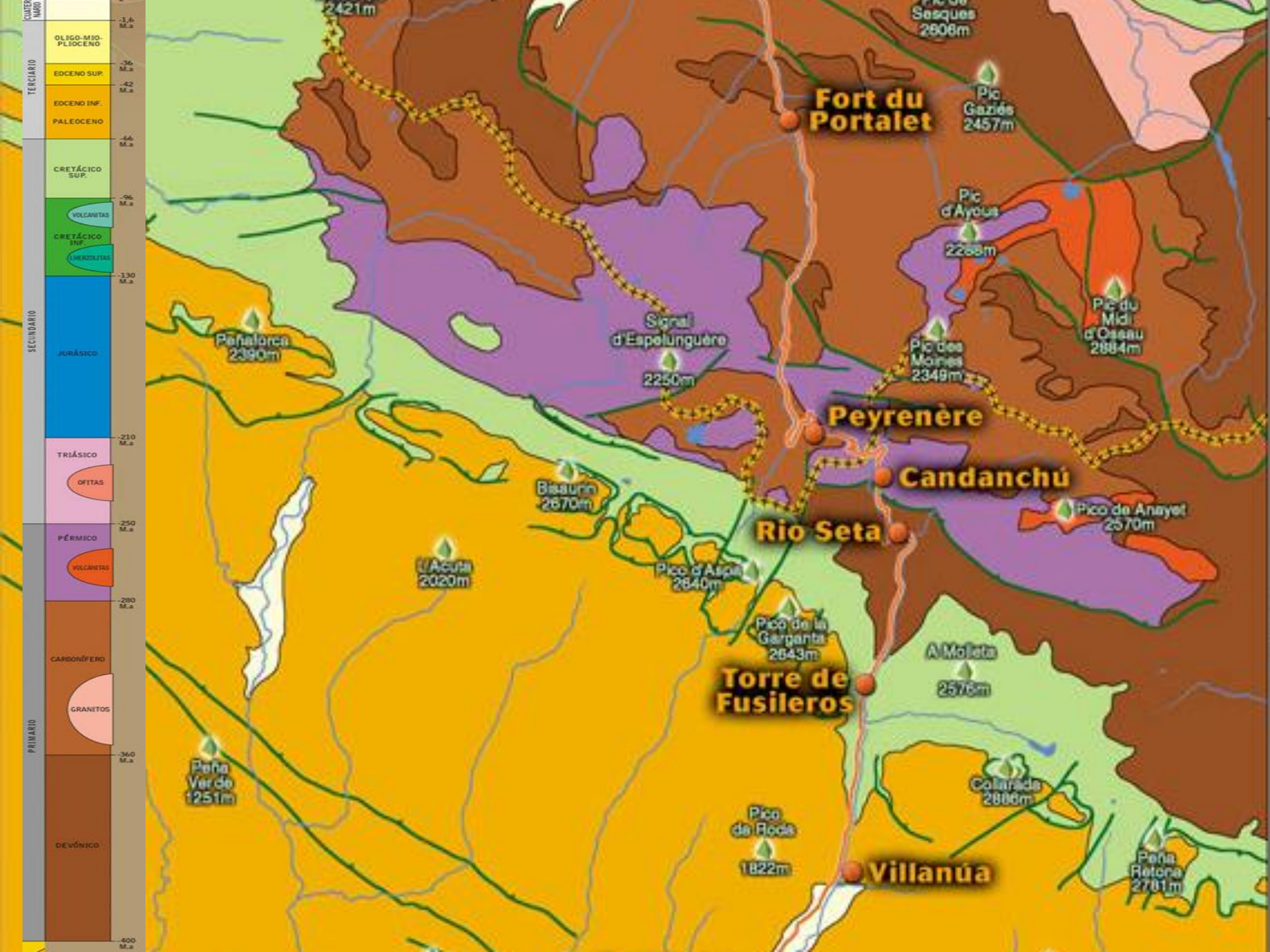
# Vallée d'Aspe



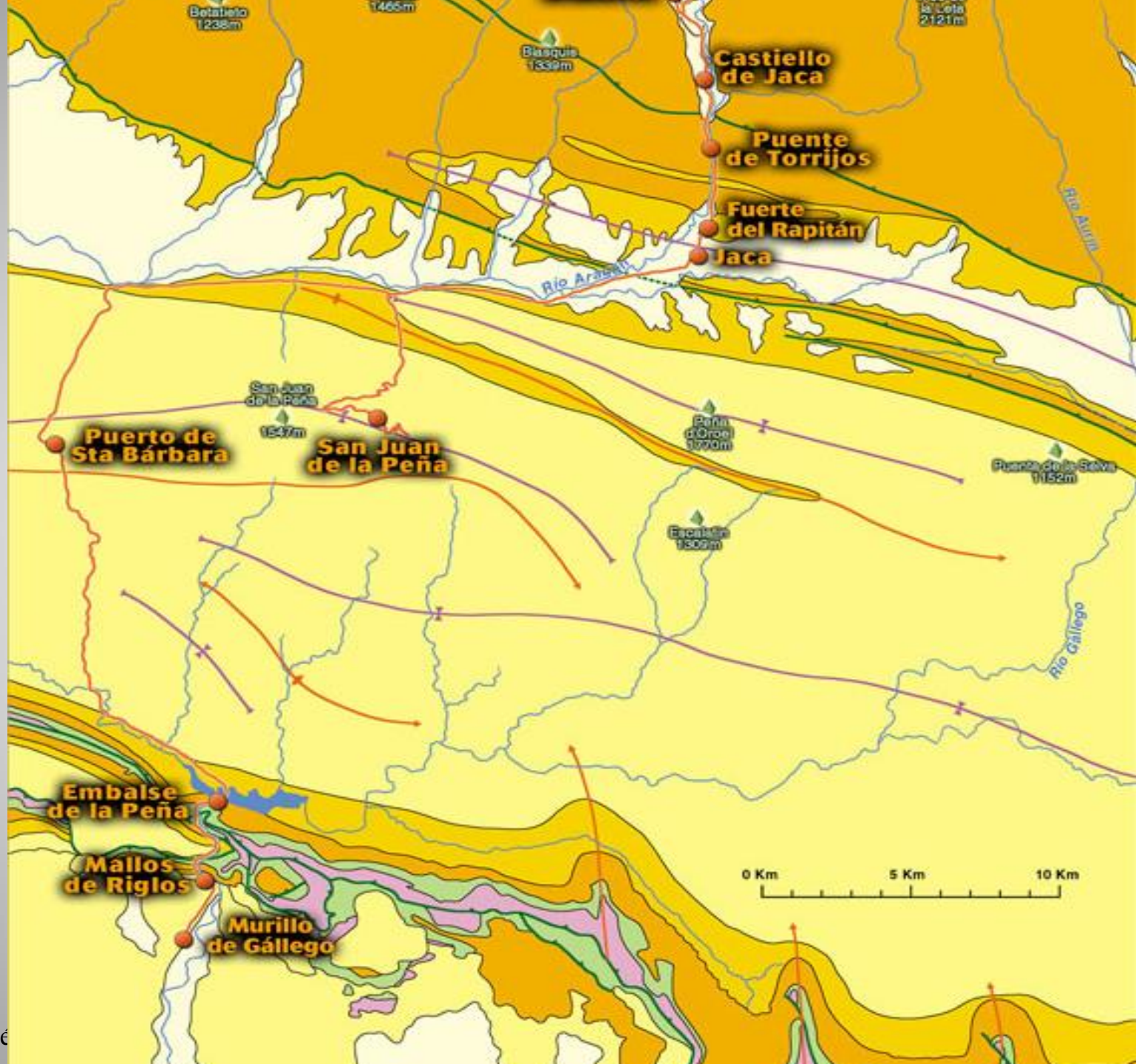
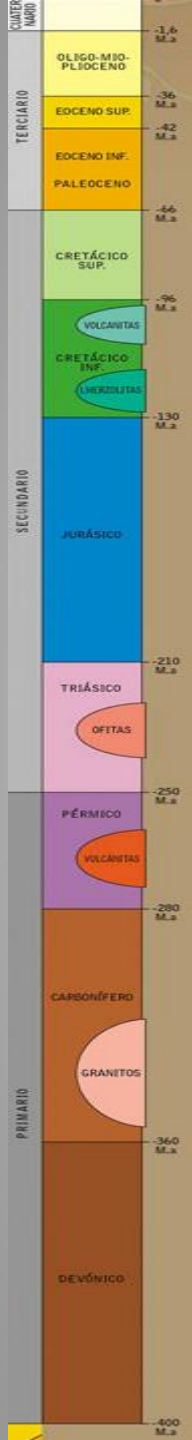














# La route géologique: de Bel Air à Jaca





# 1-Mail Arrouy





# 1-Mail Arrouy



Les roches que l'on voit dans les pentes du Mail Arrouy datent du Jurassique (ère secondaire). Représentées par une succession de calcaires, de dolomies et de marbres, ces roches se sont déposées au fond de la mer, puis ont été soulevées à la surface lors de la formation de

**AUTEMEN**  
**EN LO**



# Calcaire à rudistes et à huîtres



de sus conchas vi  
la roca. Son resto  
poc  
d



lé "n  
gris  
"ru  
de  
s

Rudistas  
Rudistes



el  
tion  
de chemin





CRÉTACE INF.  
 JURASSIQUE  
 TRIAS  
 CRÉTACE INF.



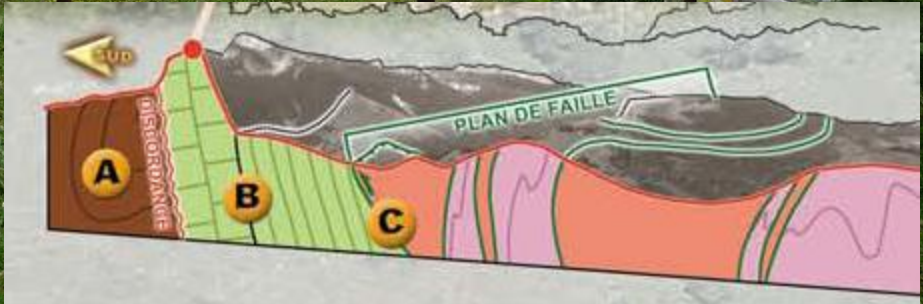
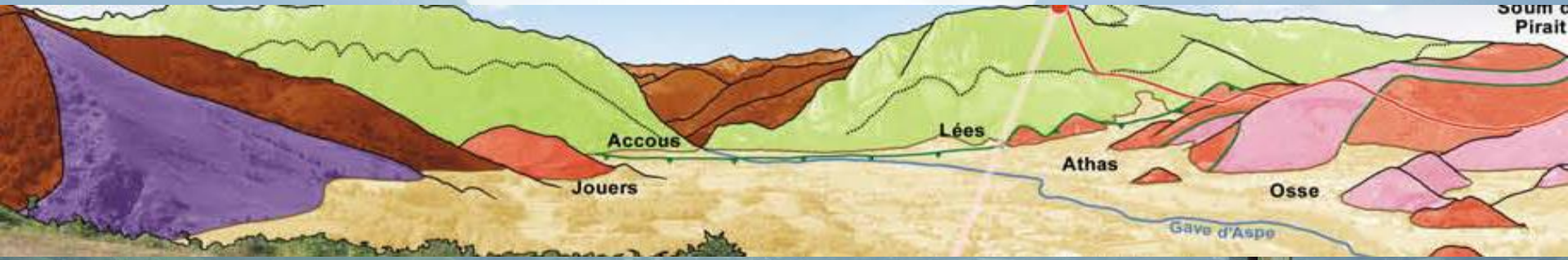


# 4-Bedous





# 4-Bedous: le temps des roches



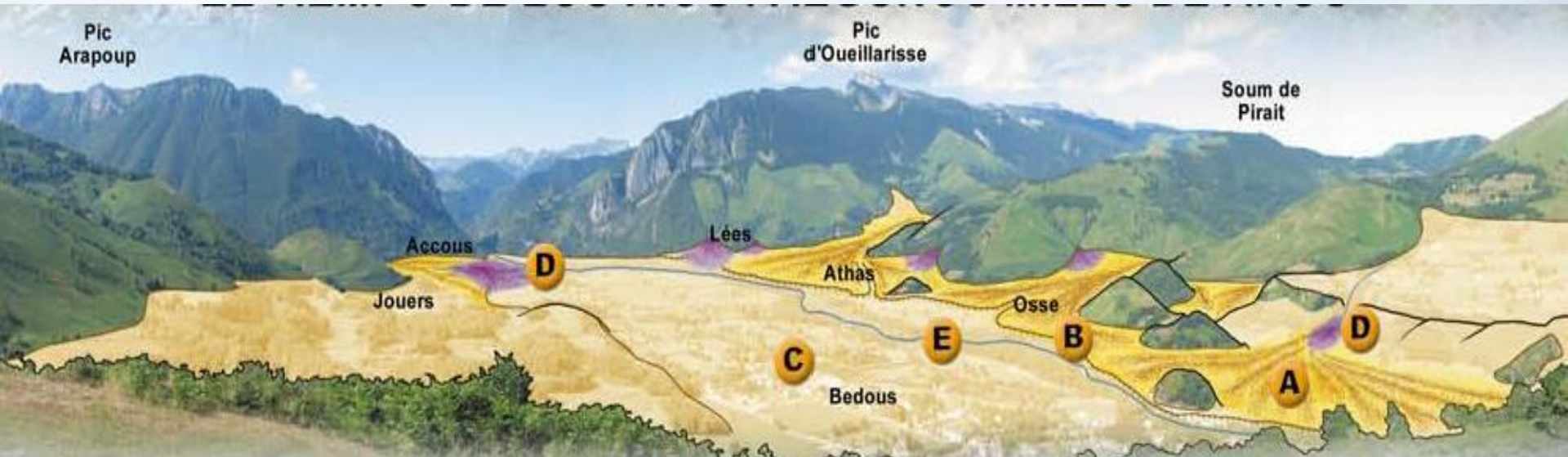


# 4-Bedous: le temps des glaciers





# 4-Bedous: le temps des gaves



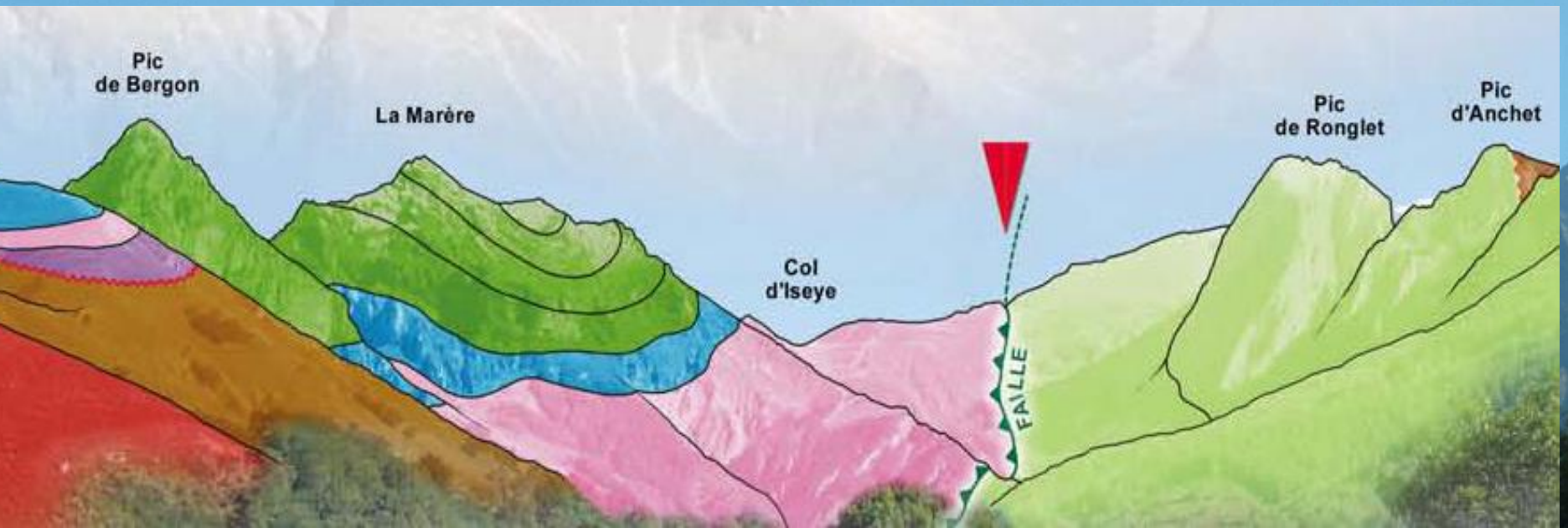


# 5-Accous



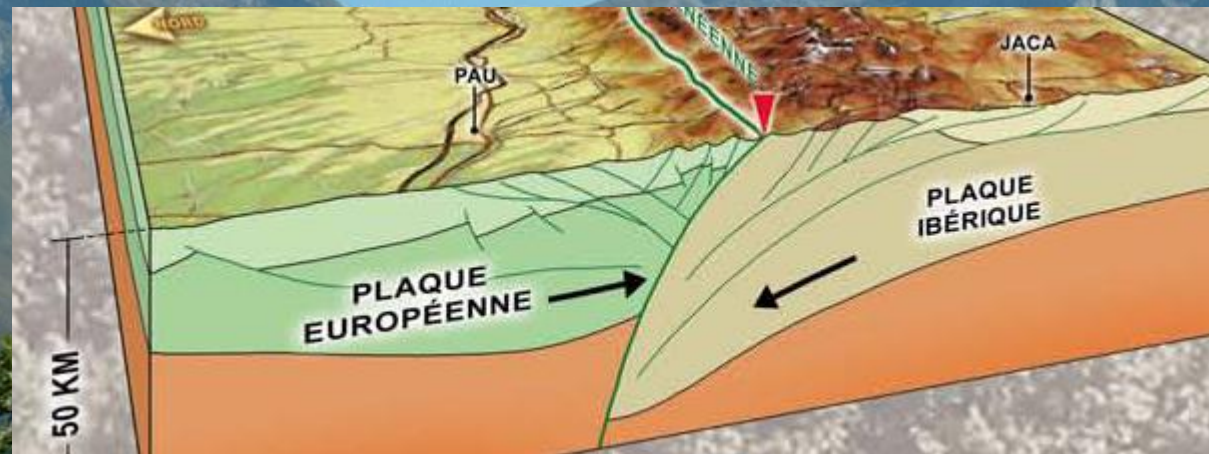


# 5-Accous





# 5-Accous



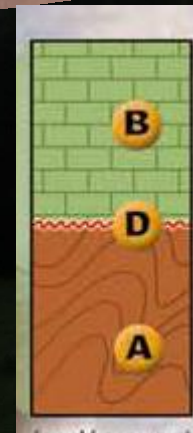
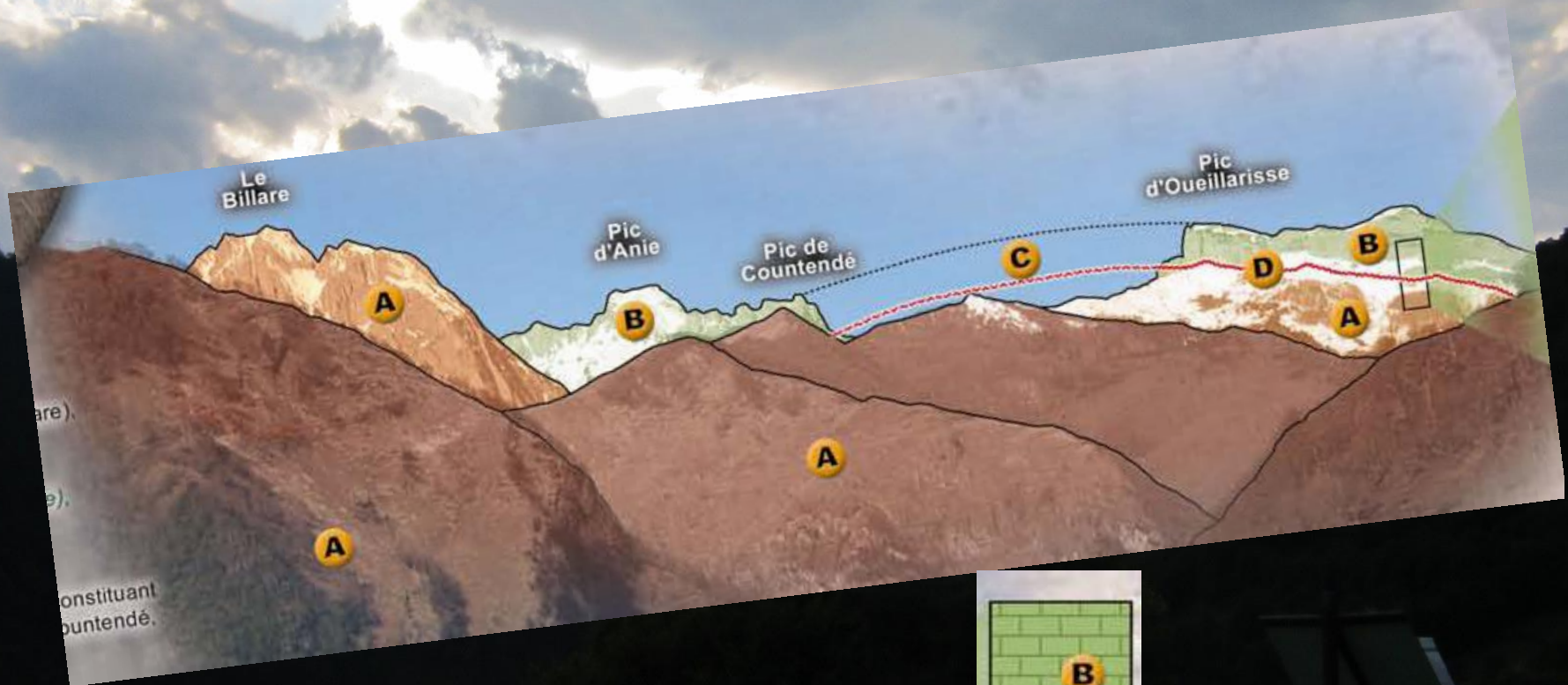


# 6-Cette





# 6-Cette



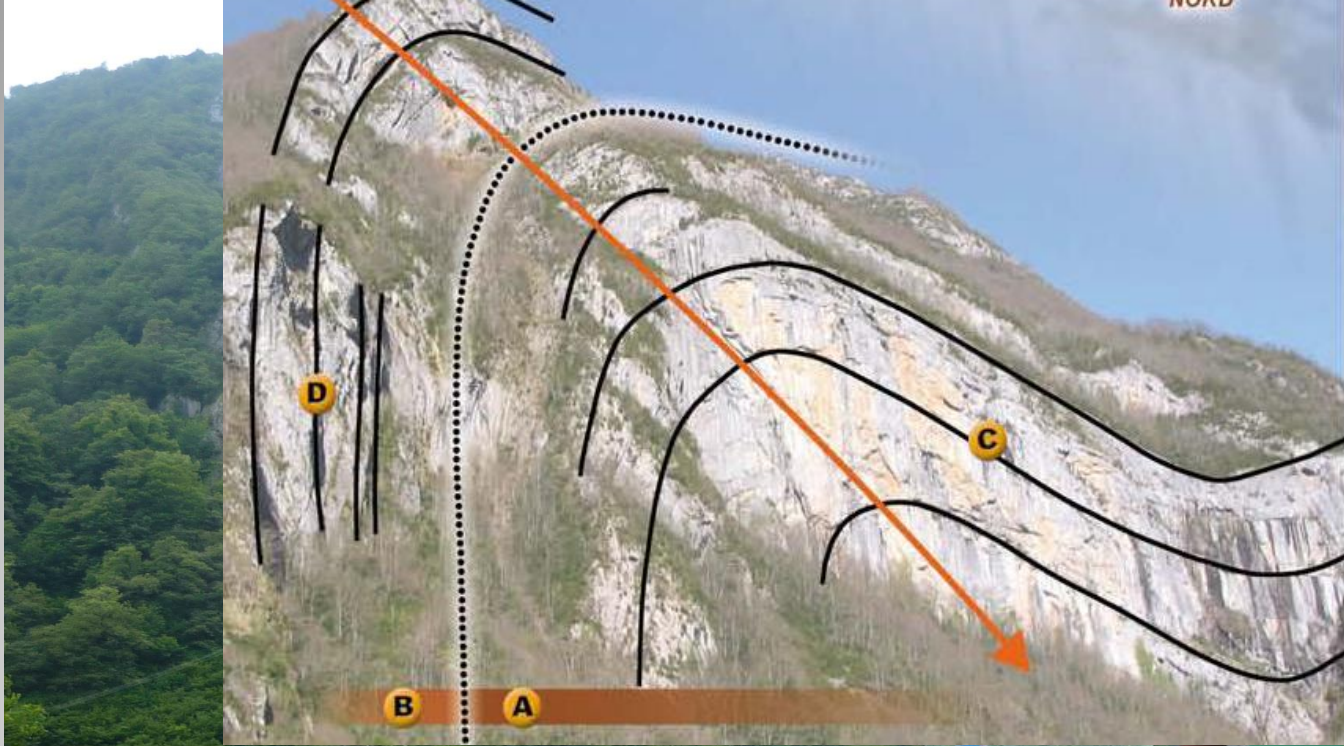


# 7-Urdos





# 7-Urdos





7-Urdos: espoir....





# 8-Peyrenère





# 8-Peyrenère



La coloration rouge des roches de l'époque du Permien, il y a 260 millions d'années, est due à l'oxydation des minéraux de fer.

La coloración roja de las rocas de la época del Pérmico, hace 260 millones de años, se debe a la oxidación de los minerales del hierro en su ambiente.

Couches rouges permianes plissées au Tertiaire

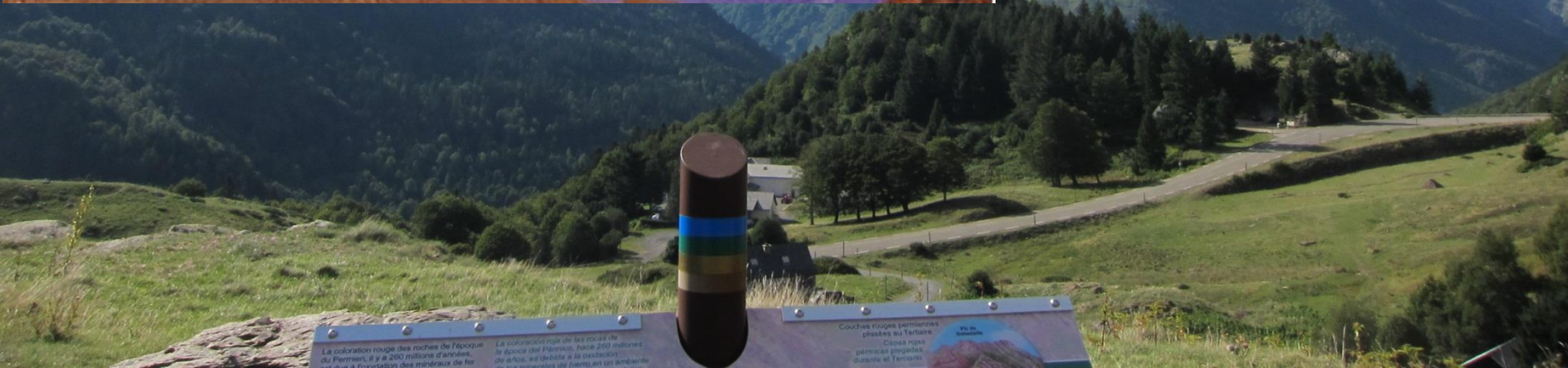
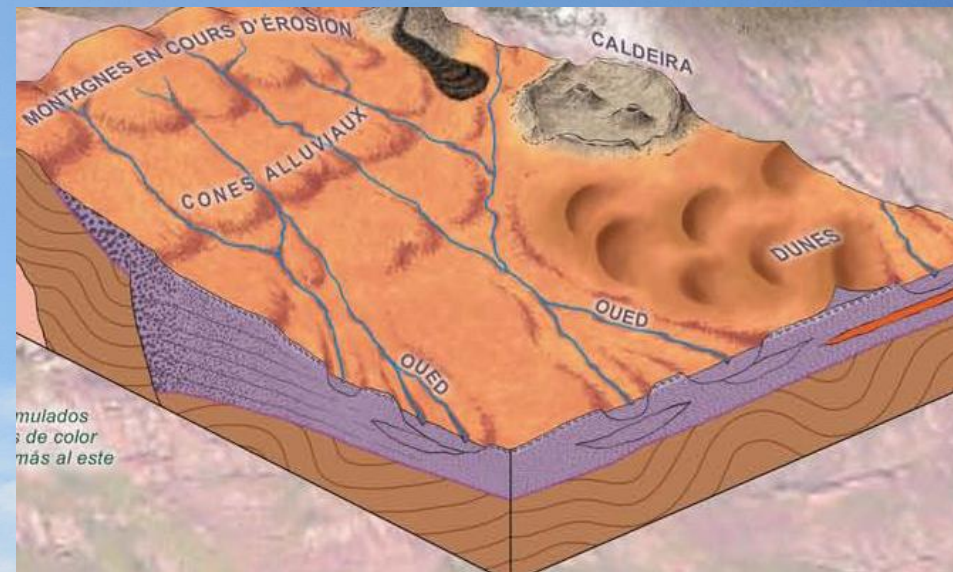
Capas rojas pérmicas plegadas durante el Terciario



Py le Pyrénées



# 8-Peyrenère



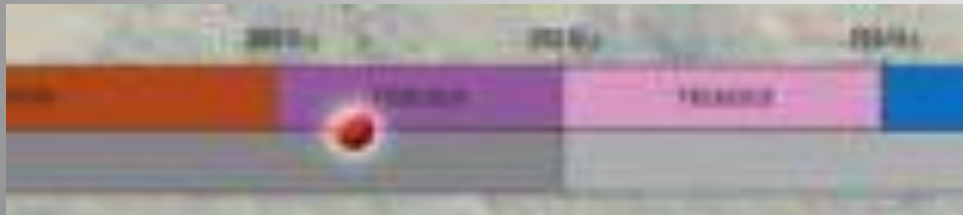








## Conglomérats et schistes rouges





## Lapiazes des tables d'Aspe (relief karstique, et ses habitants)





# 9-Candanchu





*Le karst le plus haut d'Europe*

Pala de Ip

La Moleta





# 10-Rioseta



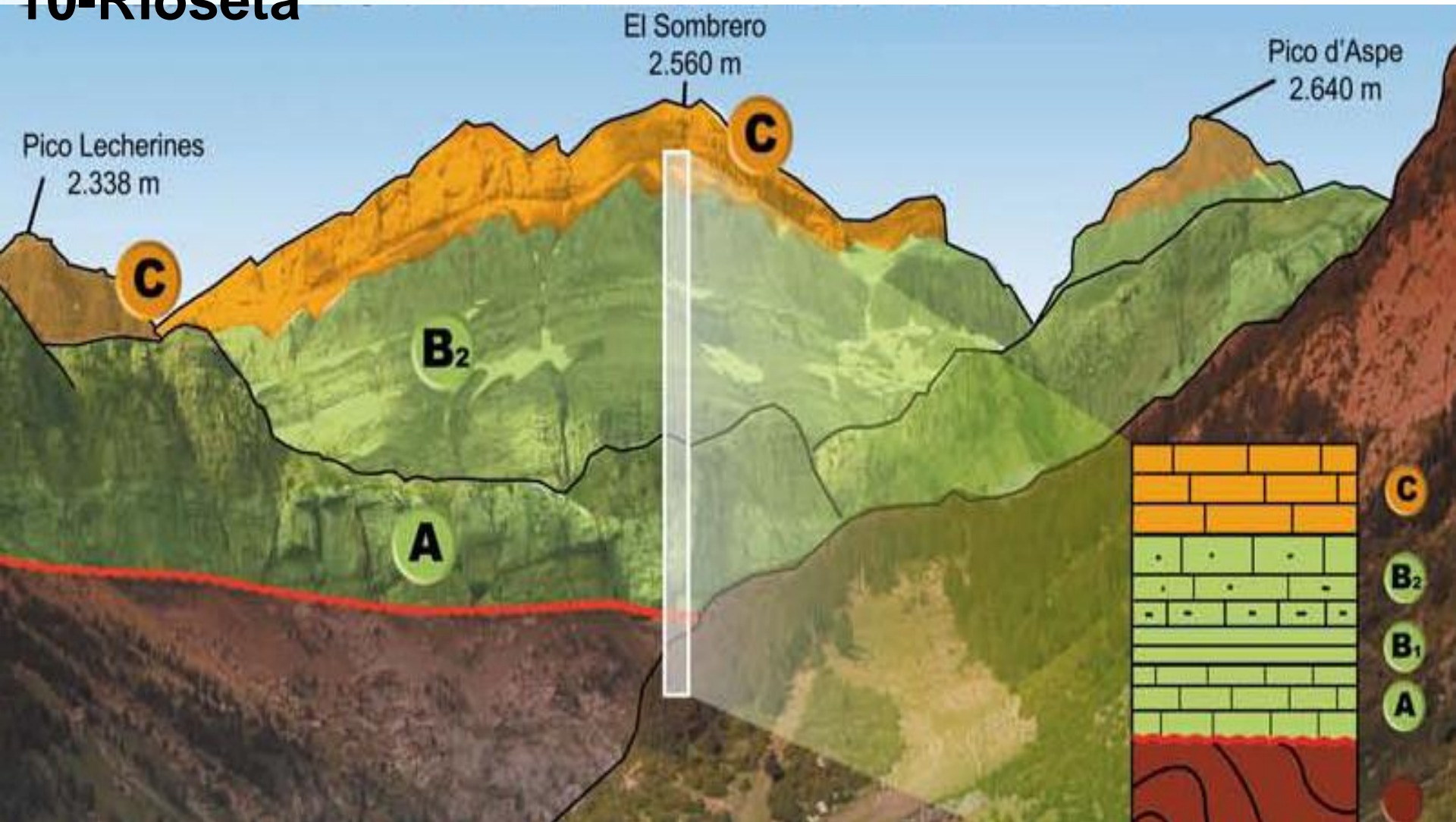


# 10-Rioseta





# 10-Rioseta





# 11-Torre de Fusileros





# 11-Torre de Fusileros





En esta zona se sedimentaron materiales marinos durante el Cretácico (B1, B2) y el Paleoceno (C).

*A cet endroit, des sédiments marins se déposèrent au Crétacé (B1, B2) puis au Paléocène (C).*

Con la orogenia alpina comienza la compresión manifestándose en fallas inversas en los materiales duros (B2 y C) y esquistosidad en los blandos (B1).

*Au moment de la formation des Pyrénées, la compression se manifeste par des failles inverses dans les roches dures (B2 et C), et sous la forme de schistosité dans les roches tendres (B1).*

El progreso de este acortamiento horizontal conlleva un gran desplazamiento a lo largo de estas fallas, "cabalgando" unos materiales sobre otros. Los materiales blandos (B1) aumentan de espesor por el desarrollo de la esquistosidad.

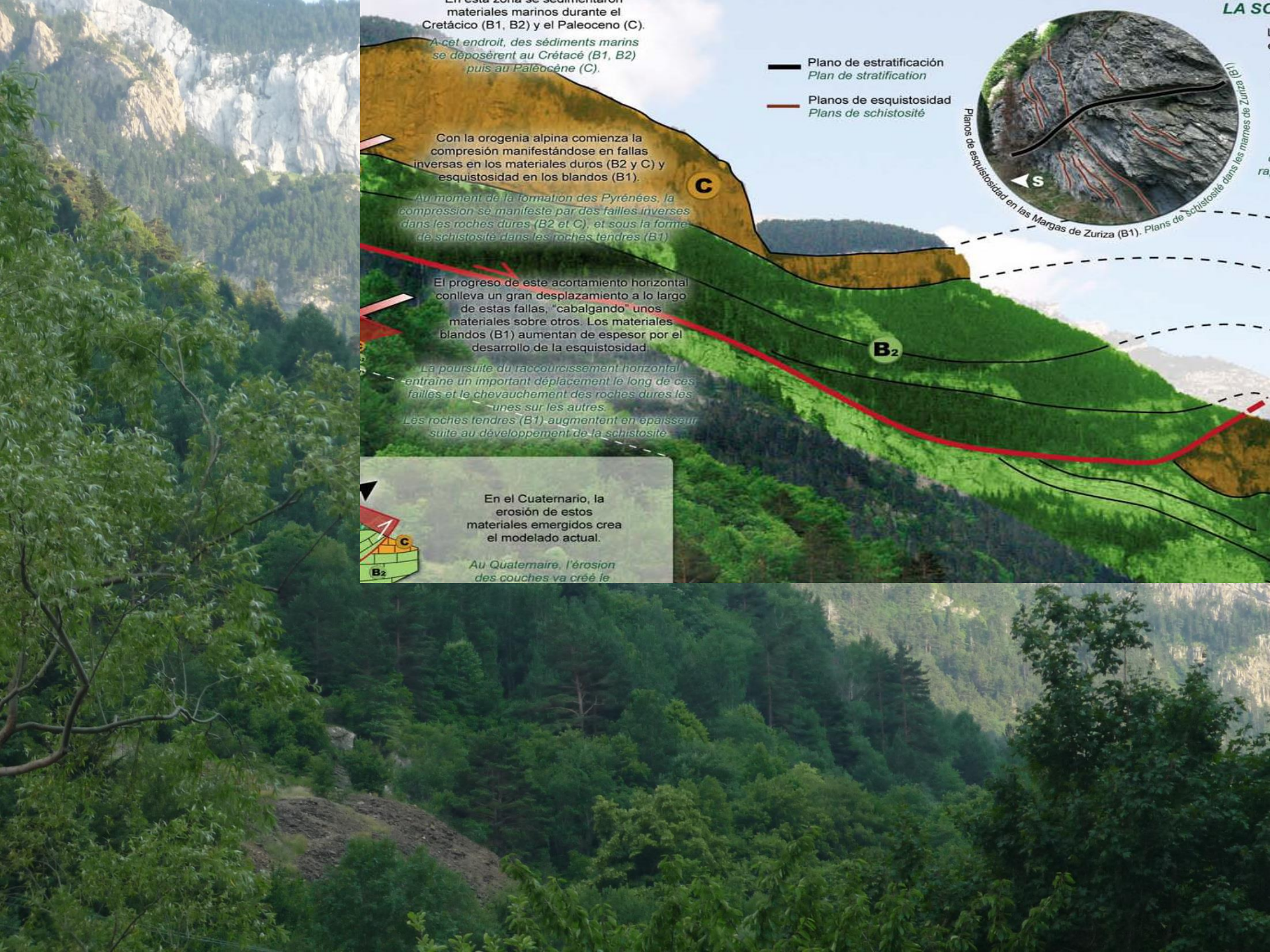
*La poursuite du raccourcissement horizontal entraîne un important déplacement le long de ces failles et le chevauchement des roches dures les unes sur les autres. Les roches tendres (B1) augmentent en épaisseur suite au développement de la schistosité.*

En el Cuaternario, la erosión de estos materiales emergidos crea el modelado actual.

*Au Quaternaire, l'érosion des couches va créer le*

Plano de estratificación  
*Plan de stratification*

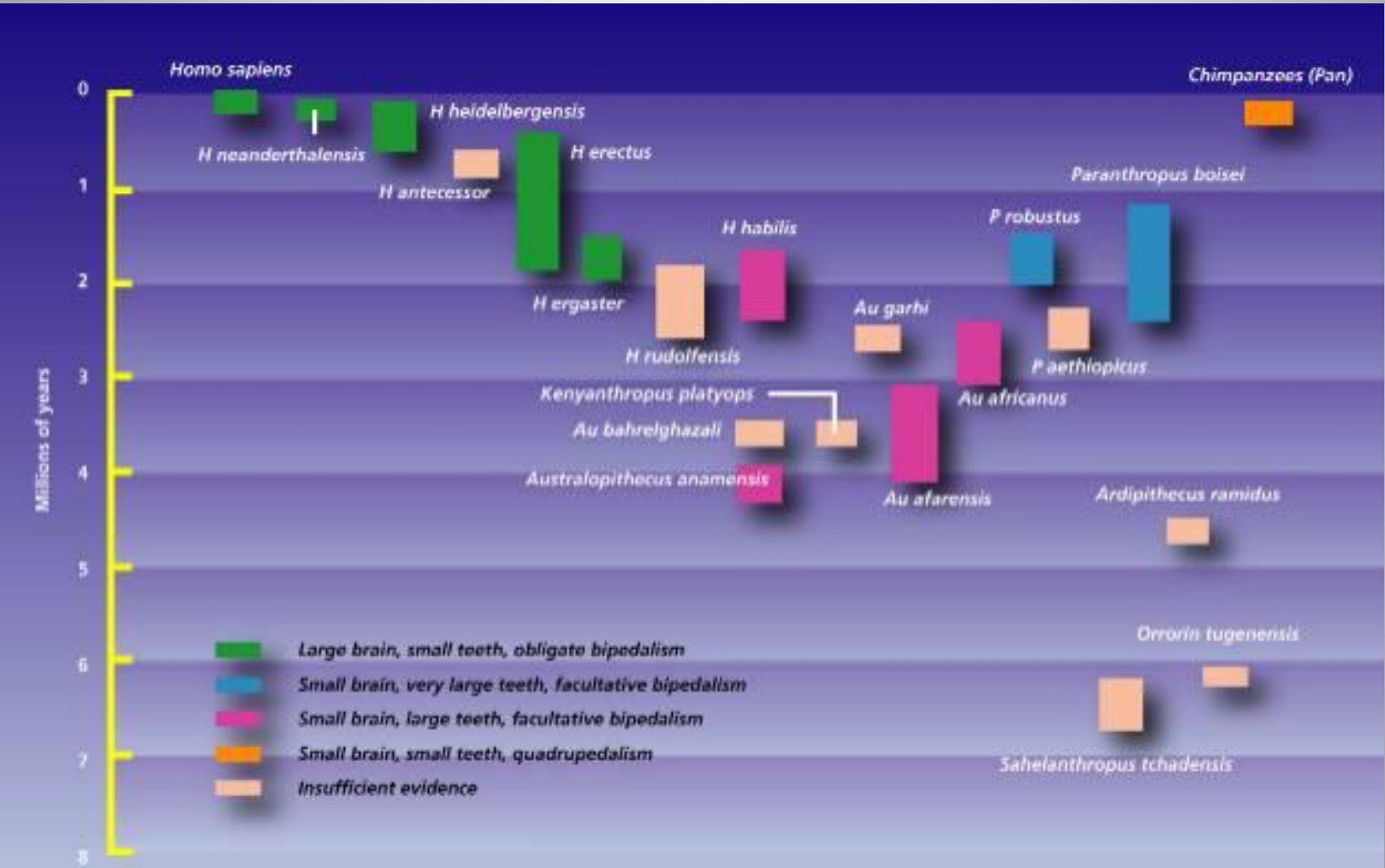
Planos de esquistosidad  
*Plans de schistosité*





# Et les humains dans tout ça!

Périodes géologiques	Unité: 100Ma		Unité Ma
Vie	Date début	Durée	
Quaternaire	-0,016	0,016	1,6
humain	-0,07		-7





# Peuplement de la vallée

Périodes géologiques	Unité: 100Ma		Unité Ma
	Date début	Durée	
<b>Quaternaire</b>	-0,016	<b>0,016</b>	<b>1,6</b>
<b>humain</b>	-0,07		-7

Peuplement	Unité ans	
<b>Occupation des Pyrénées</b>	-4.000	
<b>Prédominance Cro-Magnon</b>	-25.000	néolithique
<b>Quaternaire (durée)</b>	<b>1.600.000</b>	
<b>Rivages aquitains actuels</b>	-2.500.000	pliocène
<b>Hominidé (Afrique)</b>	-4.000.000	



# Humains d'aujourd'hui





# Ballade étude du milieu

L'exposé a été suivi le lendemain d'une visite itinérante de 7 sites de Géolval du sud au nord:

- Tore de Fusileiros
- Rio Seta
- Somport-Peyrenère
- Gare d'Urdo
- Cete
- Accous
- Bedous

L'excursion a duré 4h (départ et retour d'Osse en Aspe) .





Exposé présenté à Osse en Aspe  
le 14 juillet 2016

A l'occasion de la réunion des  
descendants des 5 frères Cadier,  
pyrénéistes reconnus:

George (1874-1952)

Henri (1877-1965)

Albert (1879-1929)

Edouard (1881-1968)

Charles (1882-1965),

et sœurs ...

*« Ce sont ... des montagnards modèles qui ont la bonne fortune  
d'appartenir aux deux écoles, l'ancienne et la nouvelle. Ils ont tout  
combiné, la marche et l'émotion, non pas factice, mais réelle et  
palpable. » Henry Russel, préface de « Au pays des Isards », 1903.*



# *Remerciements à Annie Lacazieux, présidente de Géolval*



*En 1997, Jean Paul Richert, expert géologue structuraliste chez Elf à Pau, fonde l'association loi de 1901 « GéolVal » avec un groupe d'amis géologues et non géologues . L'objectif principal de l'association est de faire découvrir et comprendre aux jeunes et aux moins jeunes les beautés de l'histoire de la Terre en s'appuyant sur le très riche patrimoine géologique des Pyrénées...*



La Route est réalisée en partenariat avec:  
La Ruta está realizada con el patrocinio de:



Plus d'informations sur la page web de  
la Route Géologique Transpyrénéenne :  
[www.routetranspyreneenne.com](http://www.routetranspyreneenne.com)

Más información en la página web de  
la Ruta Geológica Transpirenaica:  
[www.rutatranspirenaica.com](http://www.rutatranspirenaica.com)



# Route Géologique Transpyrénéenne Aspe - Haut Aragon

# Ruta Geológica Transpirenaica Aspe - Alto Aragón

Edition 2008

Livret guide - Libro guía

La Route est réalisée par :



4 rue des Ajoncs  
64 160 MORLAAS - FRANCE  
[www.geolval.com](http://www.geolval.com)  
jean-paul.richert@wanadoo.fr  
Tél.: 00 33 (0)5 59 84 70 33

La Ruta está realizada por:



C / Miraflores 21, 2º 3A  
50007 ZARAGOZA - ESPAÑA  
[geoambiente\\_asociacion@yahoo.es](mailto:geoambiente_asociacion@yahoo.es)  
Tel.: 617 77 52 88 - 976 45 33 06

## Merci de votre attention!