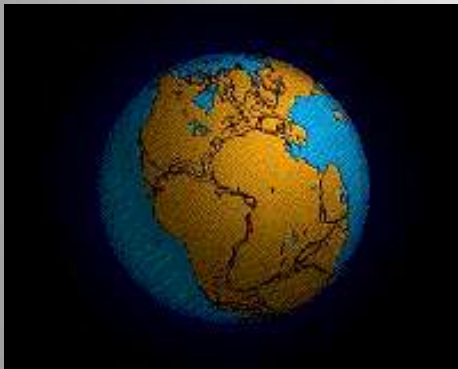


À LA DÉCOUVERTE DE L'HISTOIRE DE LA TERRE DANS LA HAUTE VALLÉE D'ASPE

Pierre Deransart

pierre@deransart.fr

12 août 2026



PNP

aux premières

% en Béarn

proximité de l'Es
de la zone de cen-
asque et Béarn re-
ent aux premières
profiter de cette
si, de ce côté des
ne sera considérée
Toutefois, dans le
as loin de voir une
mplète.

ôte que cette im-
a plus forte, avec,
rritz ou Bayonne,
squ'à 99,5 %. En
l sera masqué à
t jusqu'à 99,3 % à
Marie.

presque rasant, c'est pourquoi,
pour le voir, il faudra avoir une
vue dégagée ou se placer en hau-
teur.

À Pau, le début de l'éclipse est
prévu pour 19h31. Le phéno-
mène sera à son maximum à
20h27. Et la Lune aura fini son
rendez-vous avec le Soleil à
21h18, soit après l'heure du cou-
cher prévue à 21h07. Com-
prendre que le Soleil disparaîtra
encore en partie éclipsé.

Quelques dizaines de secondes

Q Sylvie Vartan chantait 2 mi-
nutes 35 de bonheur dans les an-
nées 60. Celui des observateurs
durera moins que ça. La totalité
d'éclipse la plus longue est esti-

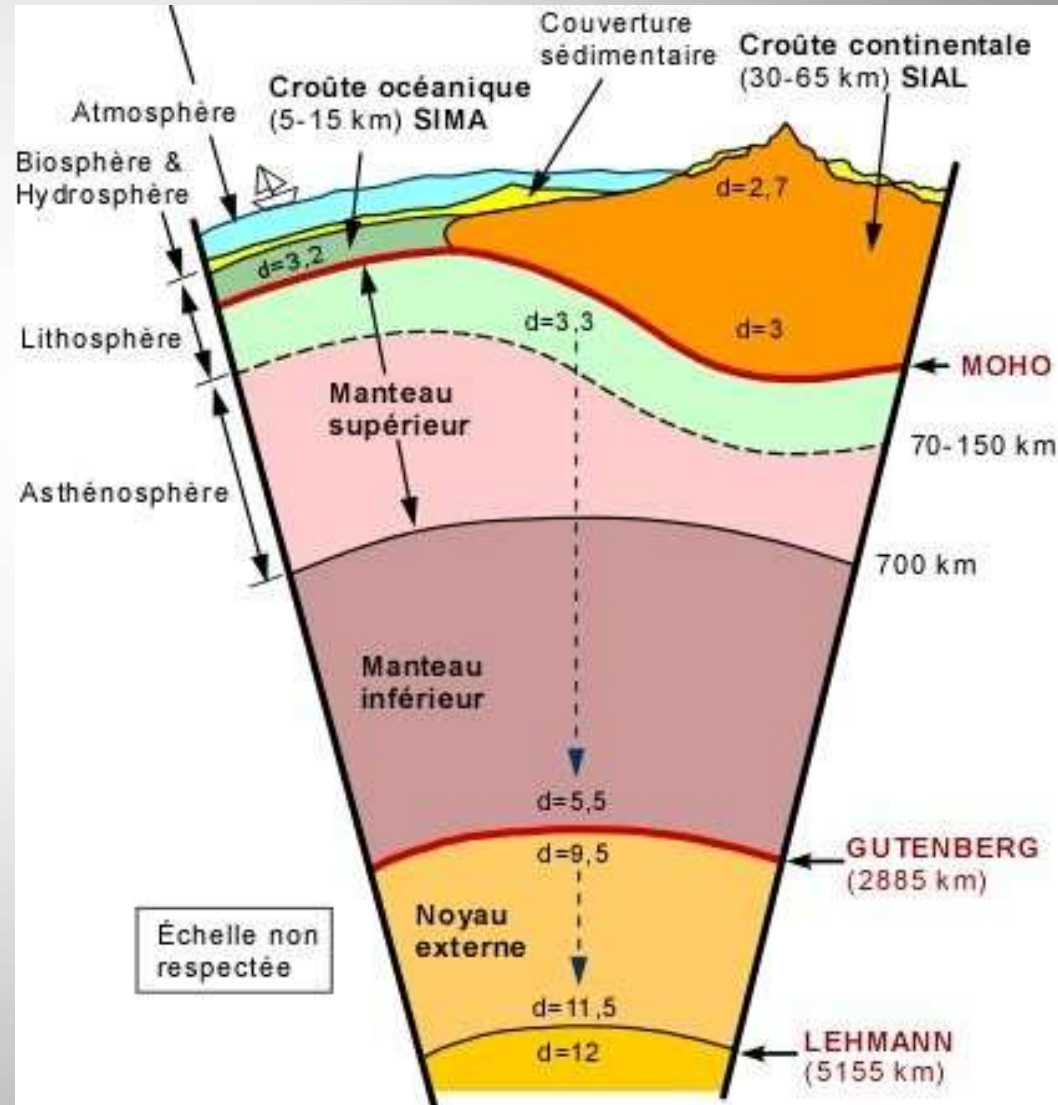
Mais po
faudra :

Les lu
et sa
Regard
l'œil m
avoir (i
quence
yeux (ir
retinop
mière v
baisser
rayons
très dan
faudra c
tant la
marqua
En Béa
conserv

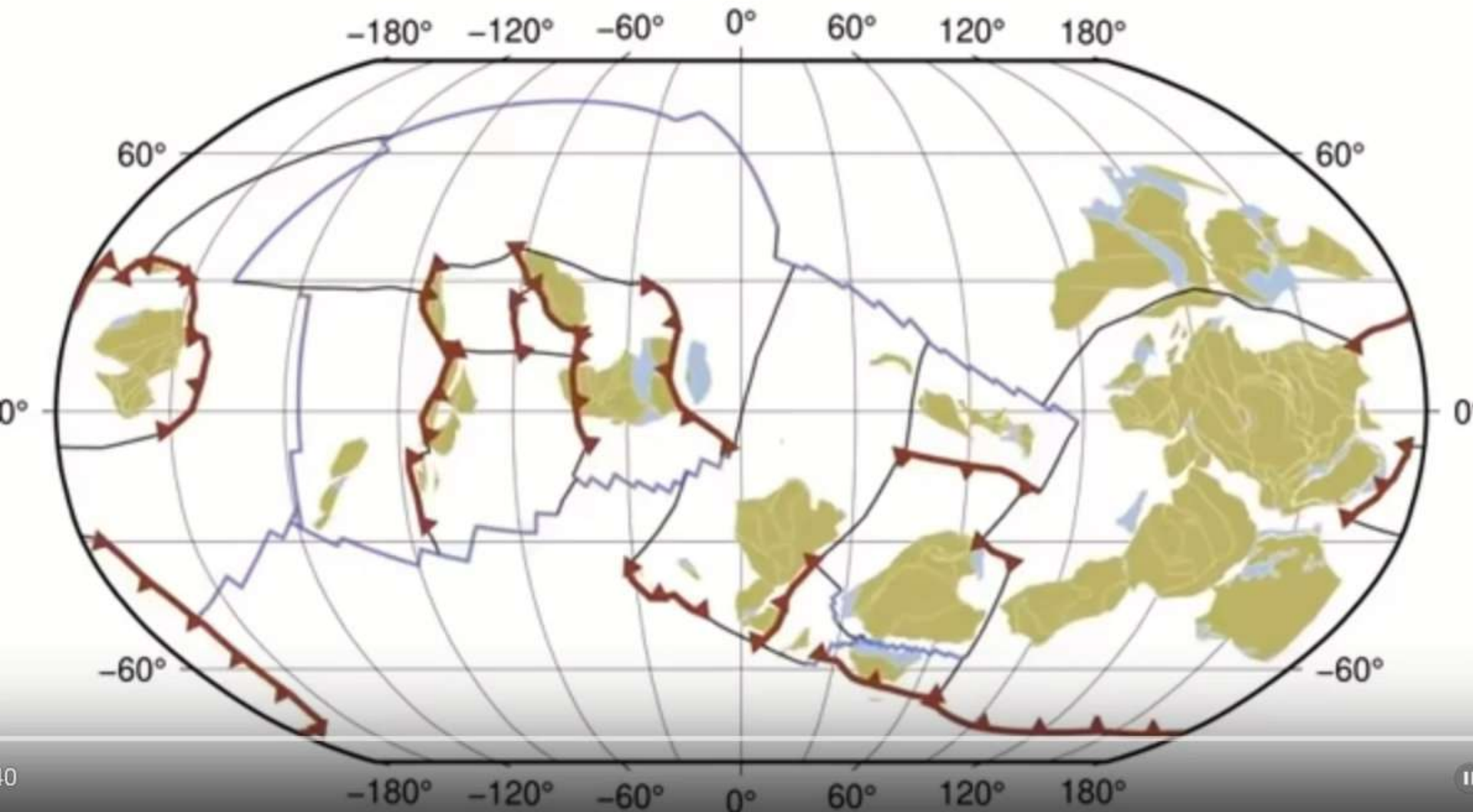
HISTOIRE (GLOBALE) DE LA TERRE



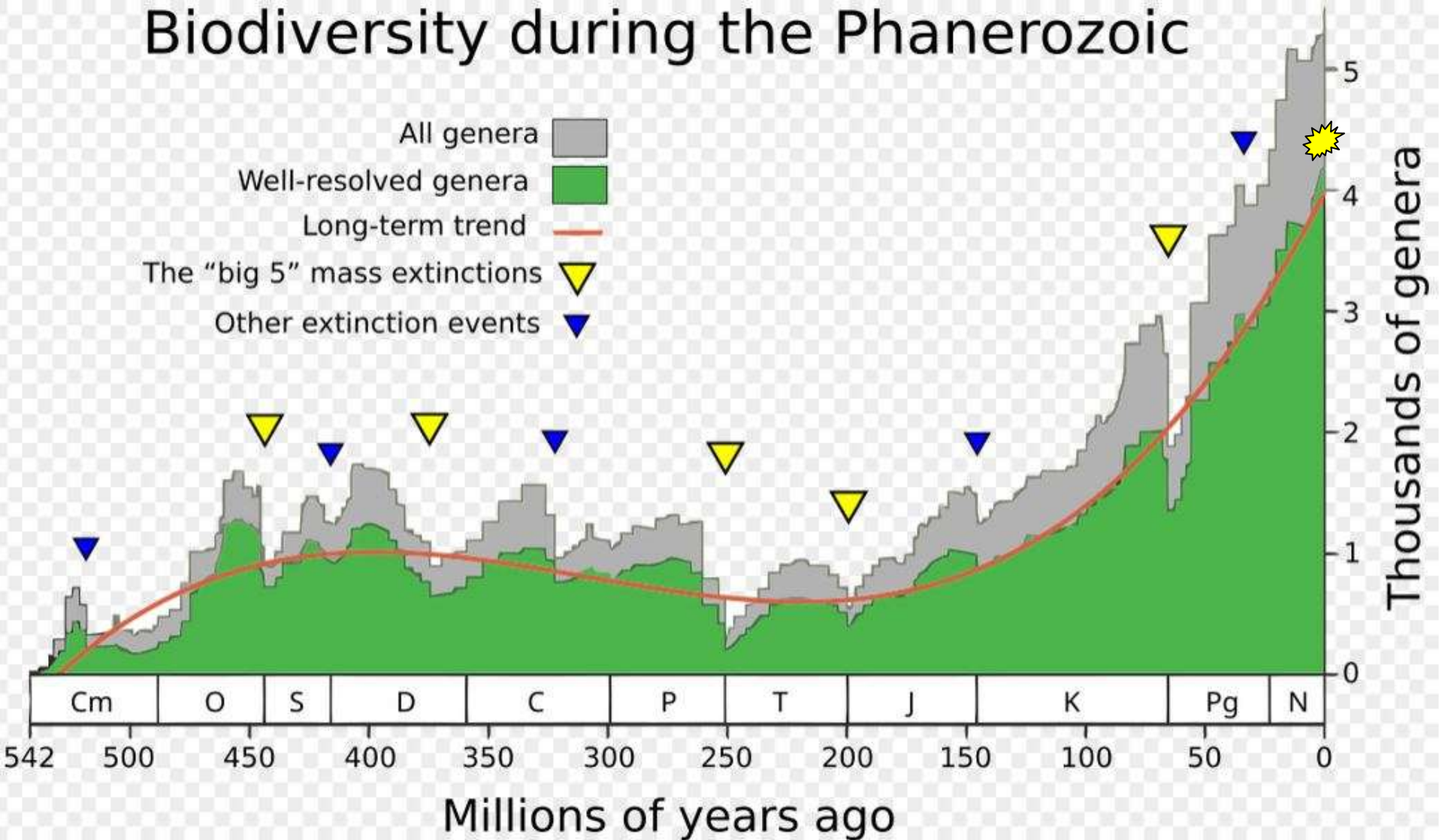
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9ia_\(impacteur\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9ia_(impacteur))



1000 Ma



Biodiversity during the Phanerozoic



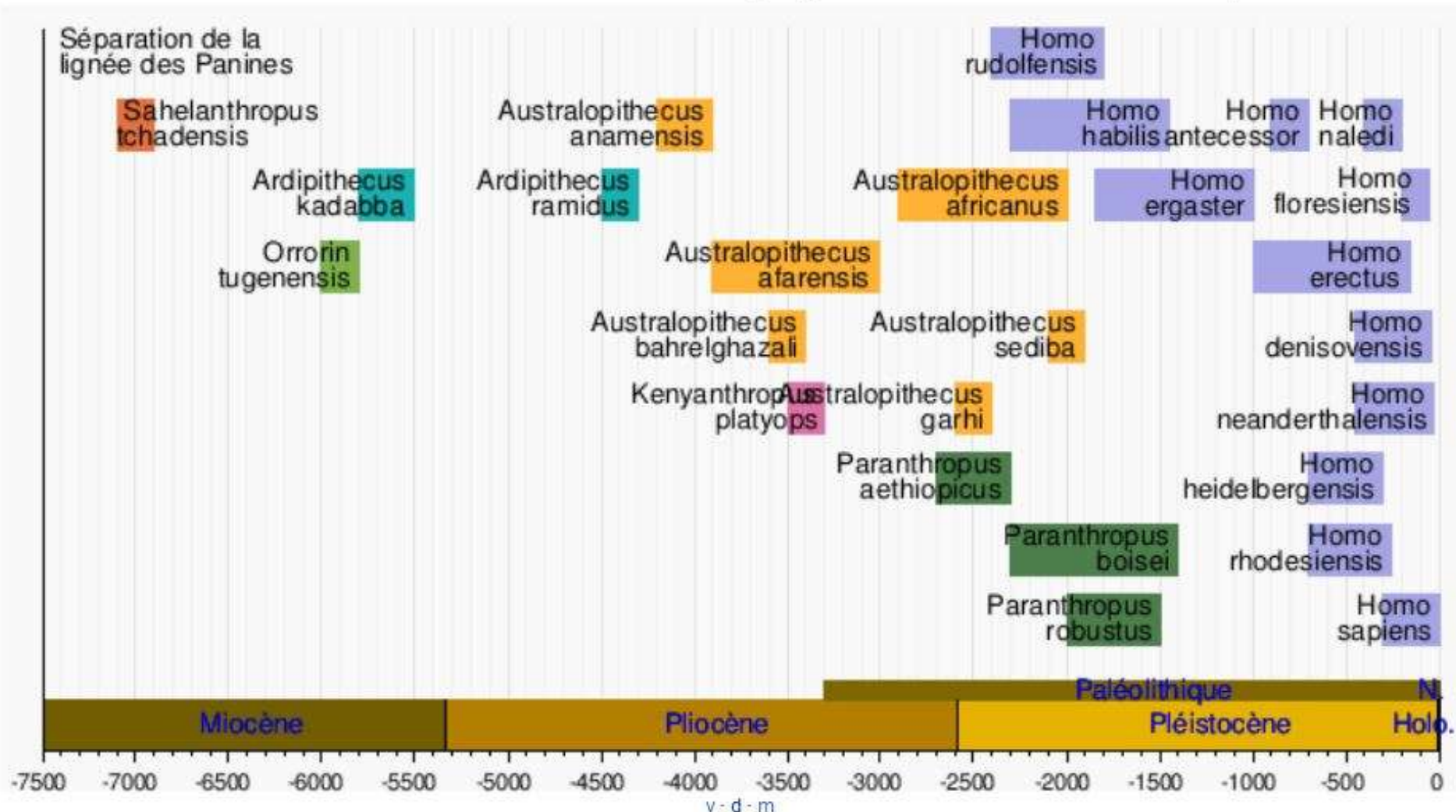
Évolution de la biodiversité durant le phanérozoïque (derniers 540 millions d'années)

En **gris** et **vert** le nombre de « genres » en centaines de milliers (un genre regroupe toutes les espèces qui en sont issues)

Le **triangles jaunes** marquent les 5 « grandes » extinctions

Selon Vincent Courtillot [Cou2011], la plupart des grandes extinctions seraient corrélées à de super éruptions volcaniques associées aux mouvements de convection du manteau terrestre (irruptions périodiques, tous les 50 à 150 millions d'années, de panaches magmatiques venus du fond du manteau terrestre).

Les Hominines au cours du temps (échelle : milliers d'années)



Arbre phylogénétique. L'arbre de descendance jusqu'aux espèces récentes n'étant pas fixé à ce jour parmi les spécialistes, il est d'usage de présenter les différentes espèces fossiles connues sous la forme d'un tableau chronologique sans lien entre les espèces. La couleur violette correspond au genre « Homo ». On note que seul Homo sapiens perdure au-delà des autres Homos.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_la_ligne_humaine

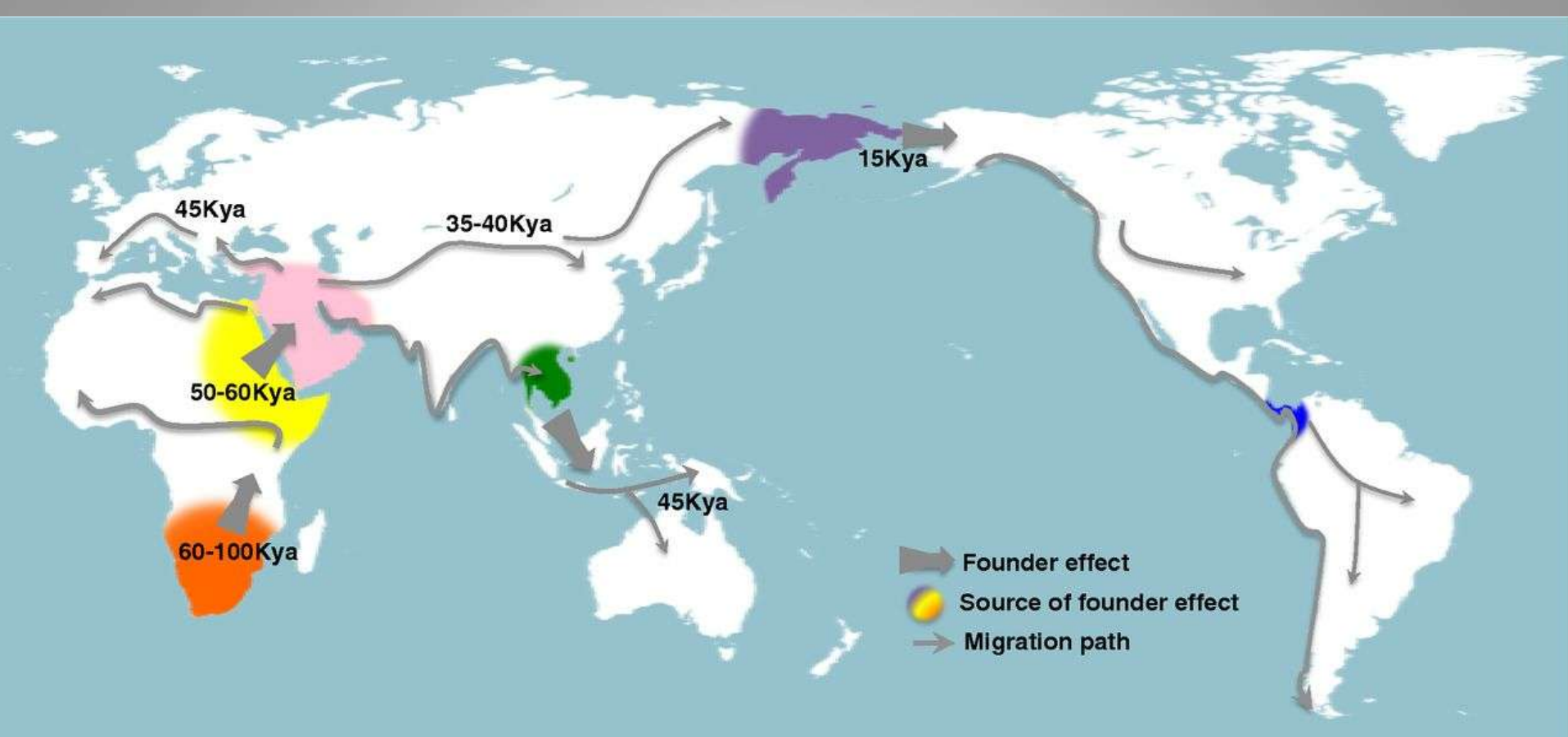


Schéma possible de la grande expansion (Kya=milliers d'années). Les données génétiques indiquent qu'il y a environ 45 à 60 000 ans, une expansion démographique très rapide d'*Homo sapiens* s'est produite en dehors de l'Afrique et s'est propagée dans toutes les directions à travers les continents eurasiens, pour finalement peupler le monde entier. Les larges flèches indiquent les événements fondateurs majeurs au cours de l'expansion démographique dans différentes régions continentales. De fines flèches indiquent les chemins de migration potentiels.

Henn BM, Cavalli-Sforza LL, Feldman MW. *The great human expansion*. Proc Natl Acad Sci USA 2012; 109: 17758-64
<https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1212380109>

L'HISTOIRE DE LA TERRE

Sur 4,5 milliards d'années d'histoire de la Terre en 24h

Primaire = 160' (2 heures ½ env.)	[500 millions d'années]
-----------------------------------	-------------------------

Genre Homo environ 1 minute ½	[5 millions d'années]
-------------------------------	-----------------------

Homo sapiens moins de 1 seconde	[50 000 ans]
---------------------------------	--------------

Mondes industriels 1 centième de secondes	[500 ans]
---	-----------

LA HAUTE VALLÉE D'ASPE

Introduction à l'AOPFC

Amphithéâtre Ouest Pyrénéen de Falaises Crétacé

A : **Amphithéâtre** : lieu d'apprentissage, d'éducation

OP : **Ouest Pyrénéen** : « terminaison ouest de l'axe central pyrénéen », juste pour dire aux gens de la plaine où ça se trouve plus ou moins (Pic d'Anie)

FC : **Falaises crétacé** : une manière de borner et caractériser l'amphithéâtre. Ces falaises ce sont les parties les plus raides et élevées, les plus visibles et les plus connues de la haute vallée d'Aspe

(AOPFC sud, vue depuis le Labigouet) Traits rouges: les lacunes

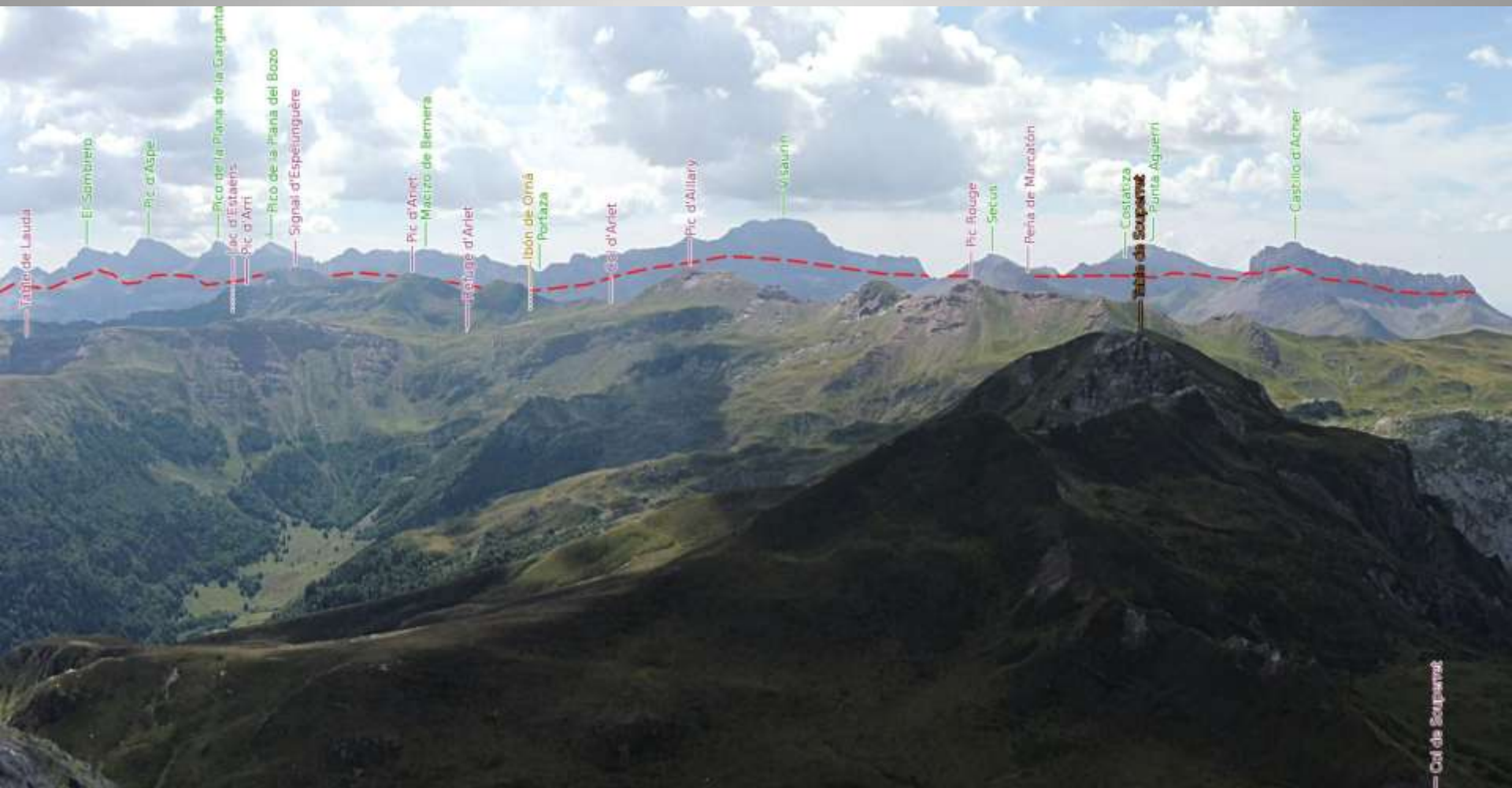


Photo et habillage, Louis Gandon

(AOPFC Nord) Le crétacé est partout en discordance

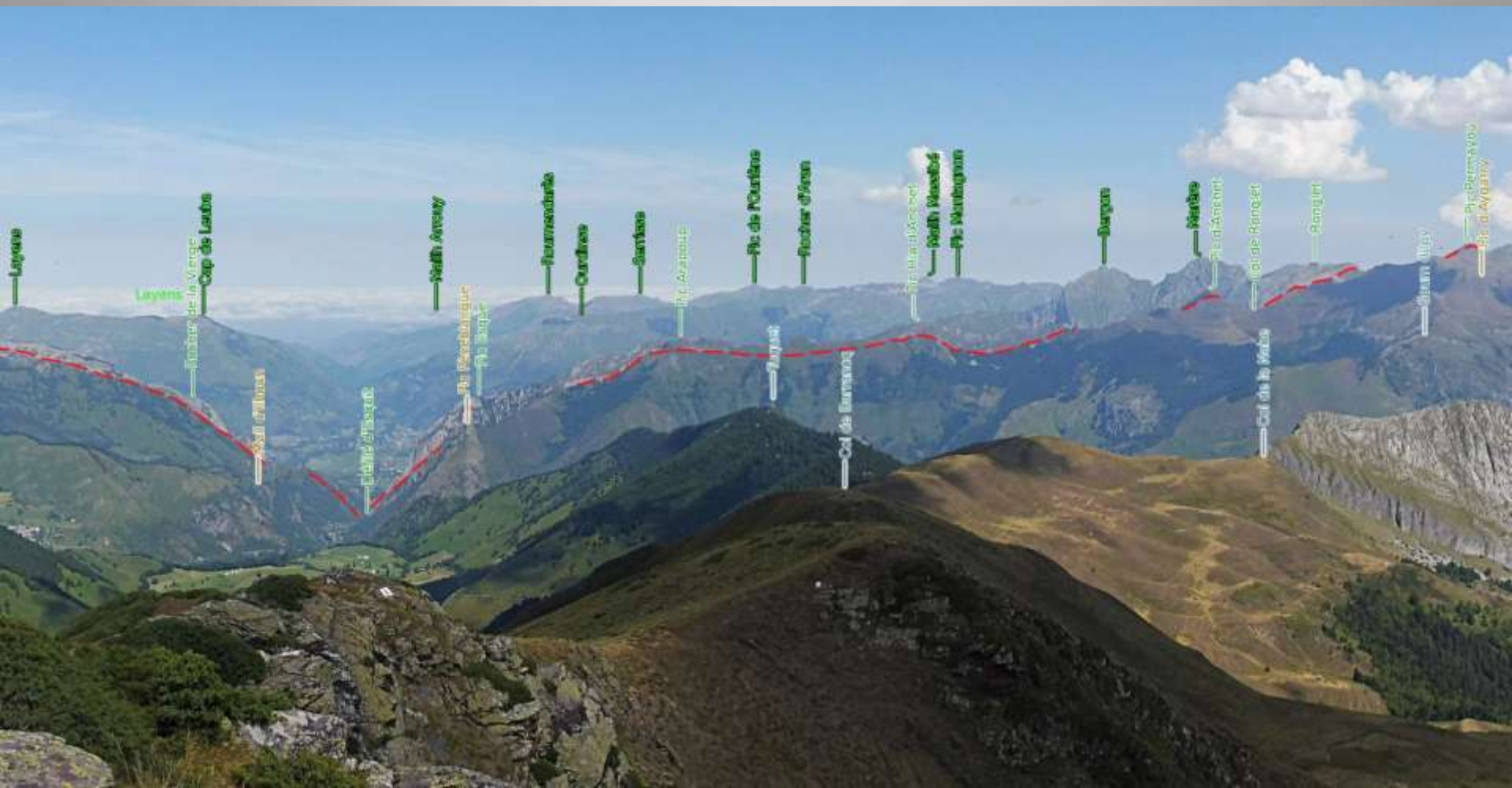


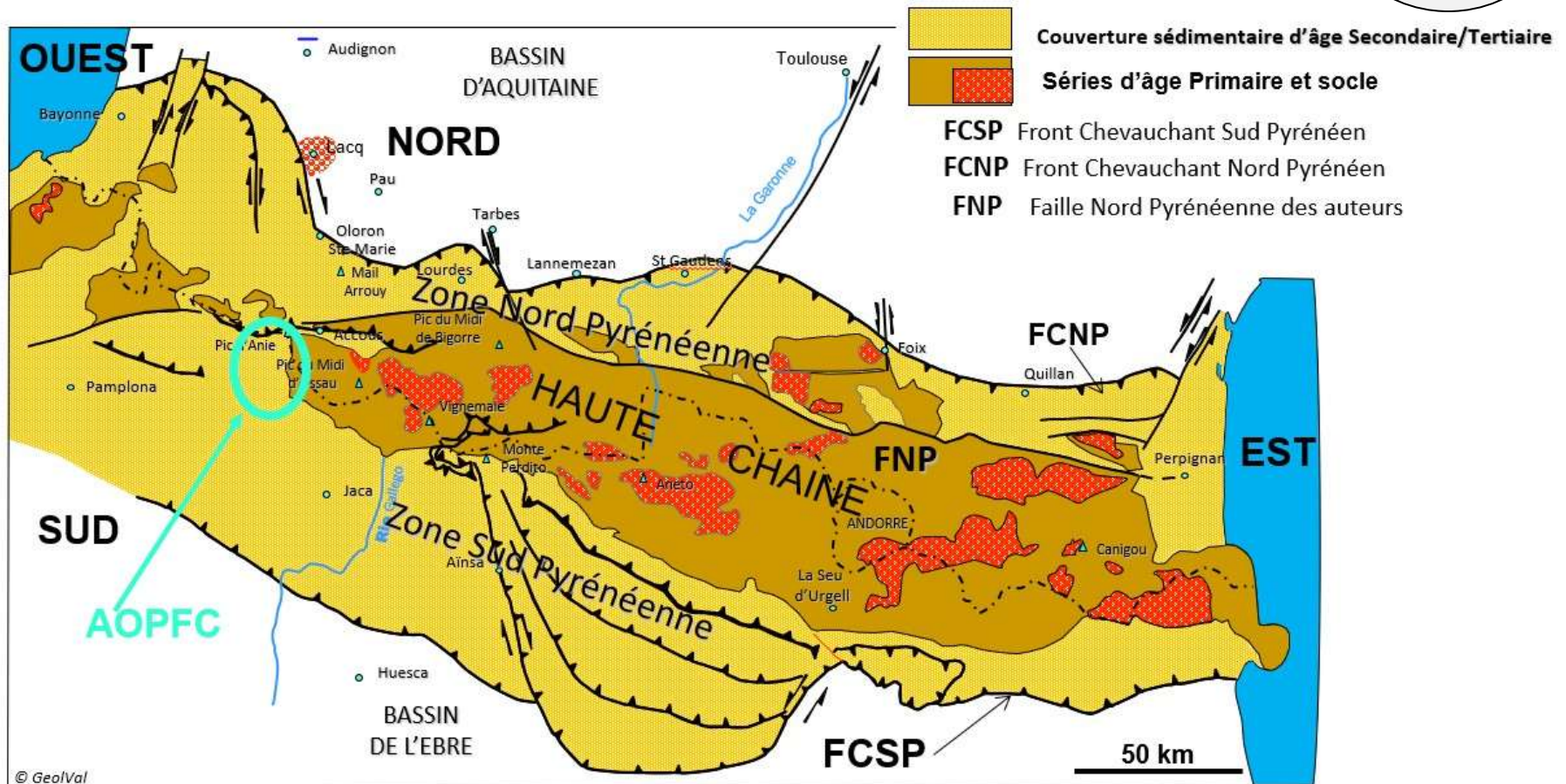
Photo et habillage, Louis Gandon

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

illustrée dans l'
Amphithéâtre Ouest Pyrénéen de Falaises Crétacé

SCHÉMA STRUCTURAL DES PYRÉNÉES

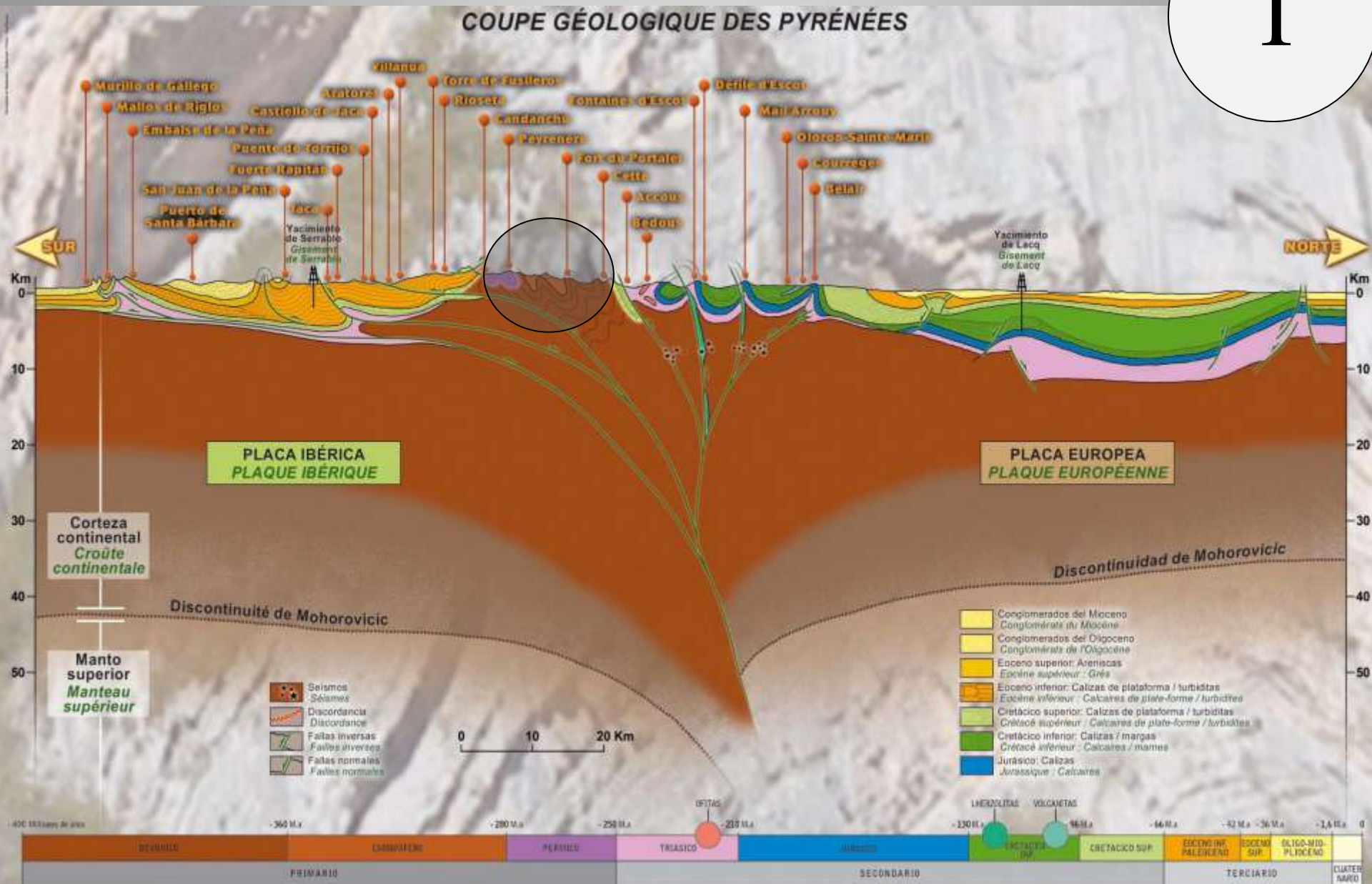
1



© GeolVal

Coupe géologique Sud-Nord –Huesca-Pau

1



1

Bedous

Urdos

Candanchú

Forn

Canfranc-Estación

Hecho

Ansó

saba

© 2018 Google

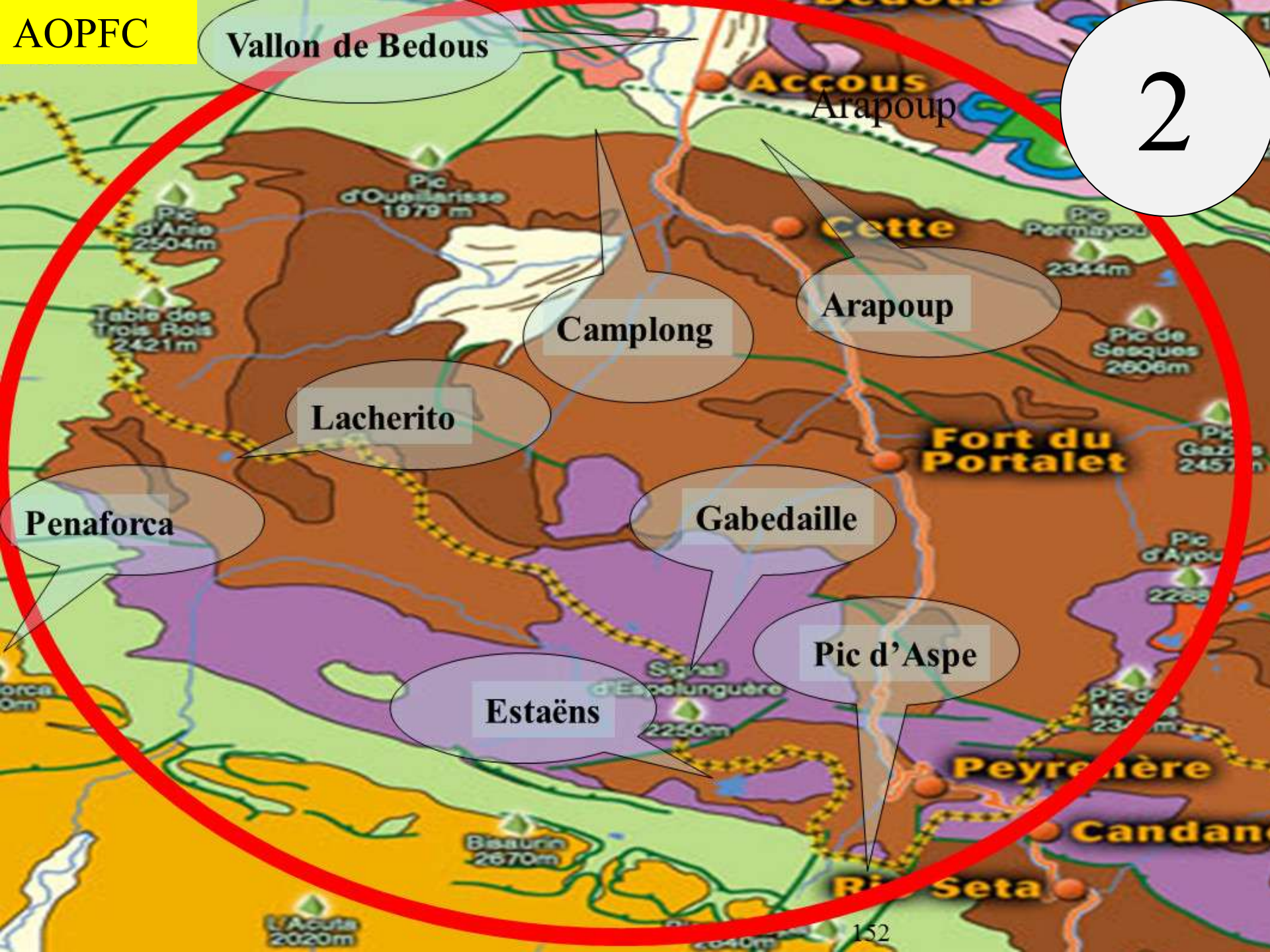
Image © 2019 DigitalGlobe

Google Earth

Date des images satellite : 10/7/2015

42°58'21.88"N 0°48'21.62"E élév. 1474 m

altitude 41.97 km



Vallon de Bedous

Accous

Arapoup

Arapoup

Camplong

Lacherito

Penaforca

Gabedaille

Pic d'Aspe

Estaëns

Peyrenère

Candan

R. Seta



2



Vue satellite de L'AOPFC

On distingue clairement

- Les trois faces de « l'amphithéâtre » (du haut en bas): Nord, Ouest et Sud,
- Le Pic de Labigouet (point de vue central à 2175m),
- Une chaîne dévonienne-permienne que suit en partie la frontière franco-espagnole

GAFC

Labigouère



Burcq



Pic Rouge

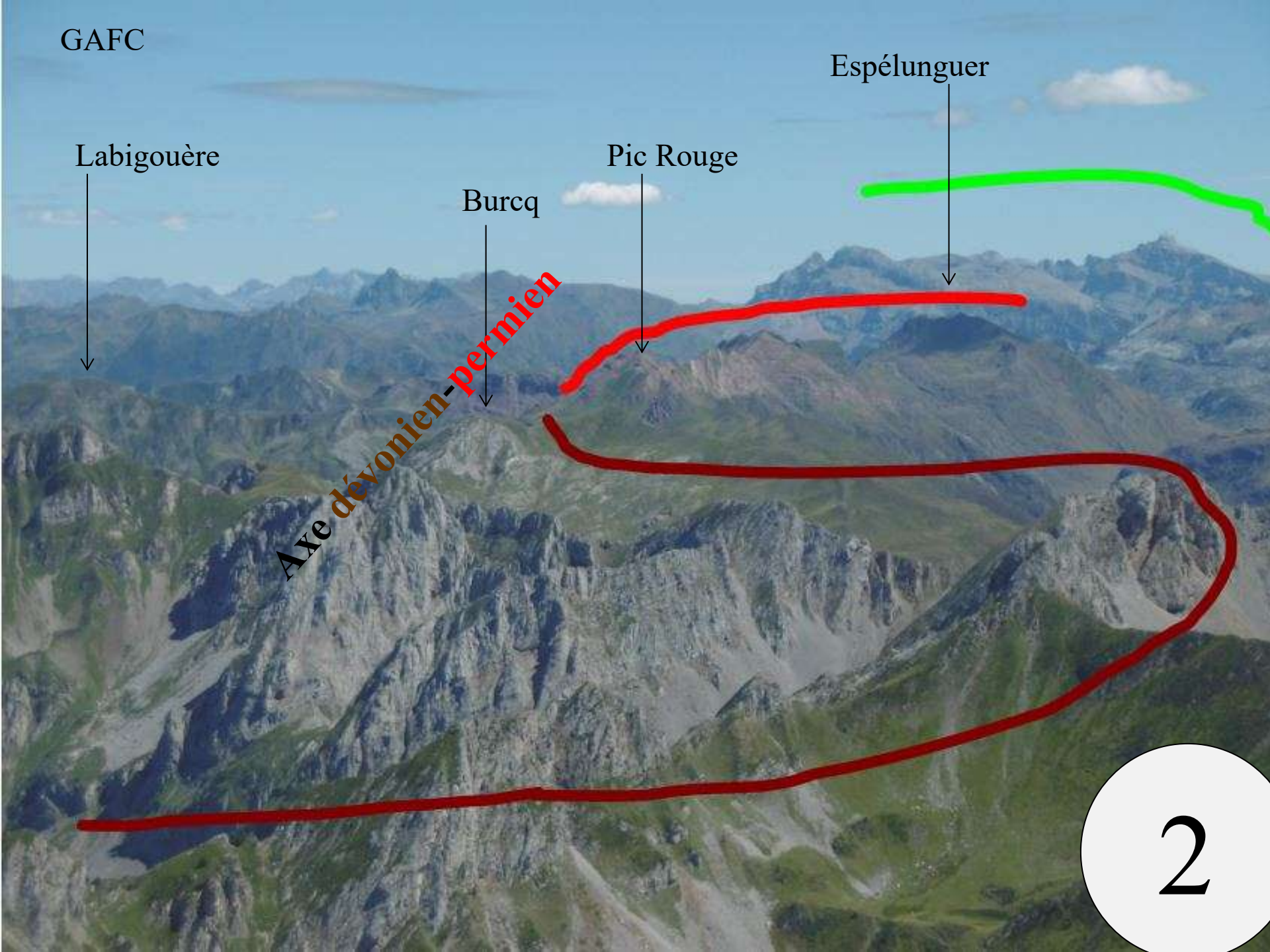


Espélunguer

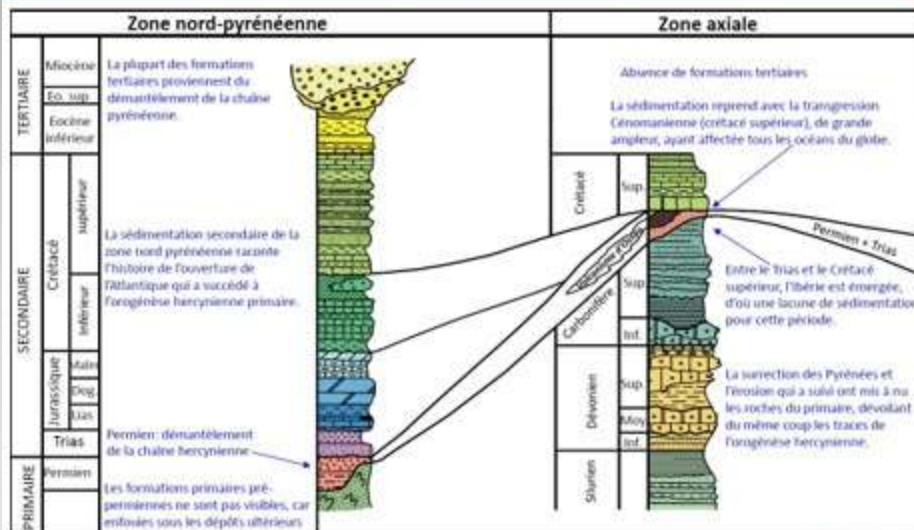


Axe dévonien-permien

2



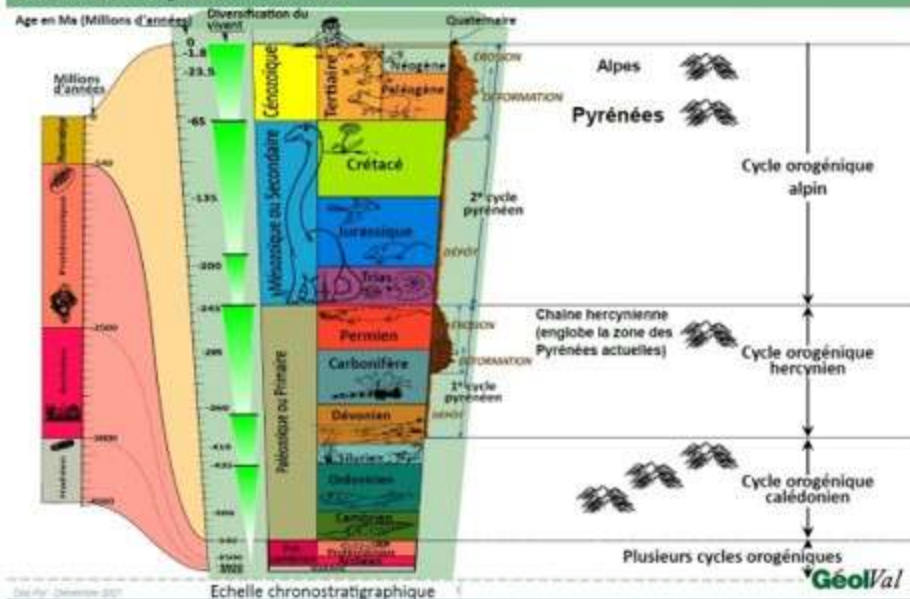
ZONES AXIALE ET NORD-PYRÉNÉENNE : DEUX HISTOIRES DIFFÉRENTES



Doc. Pyr - Mars 2008

Géol'al

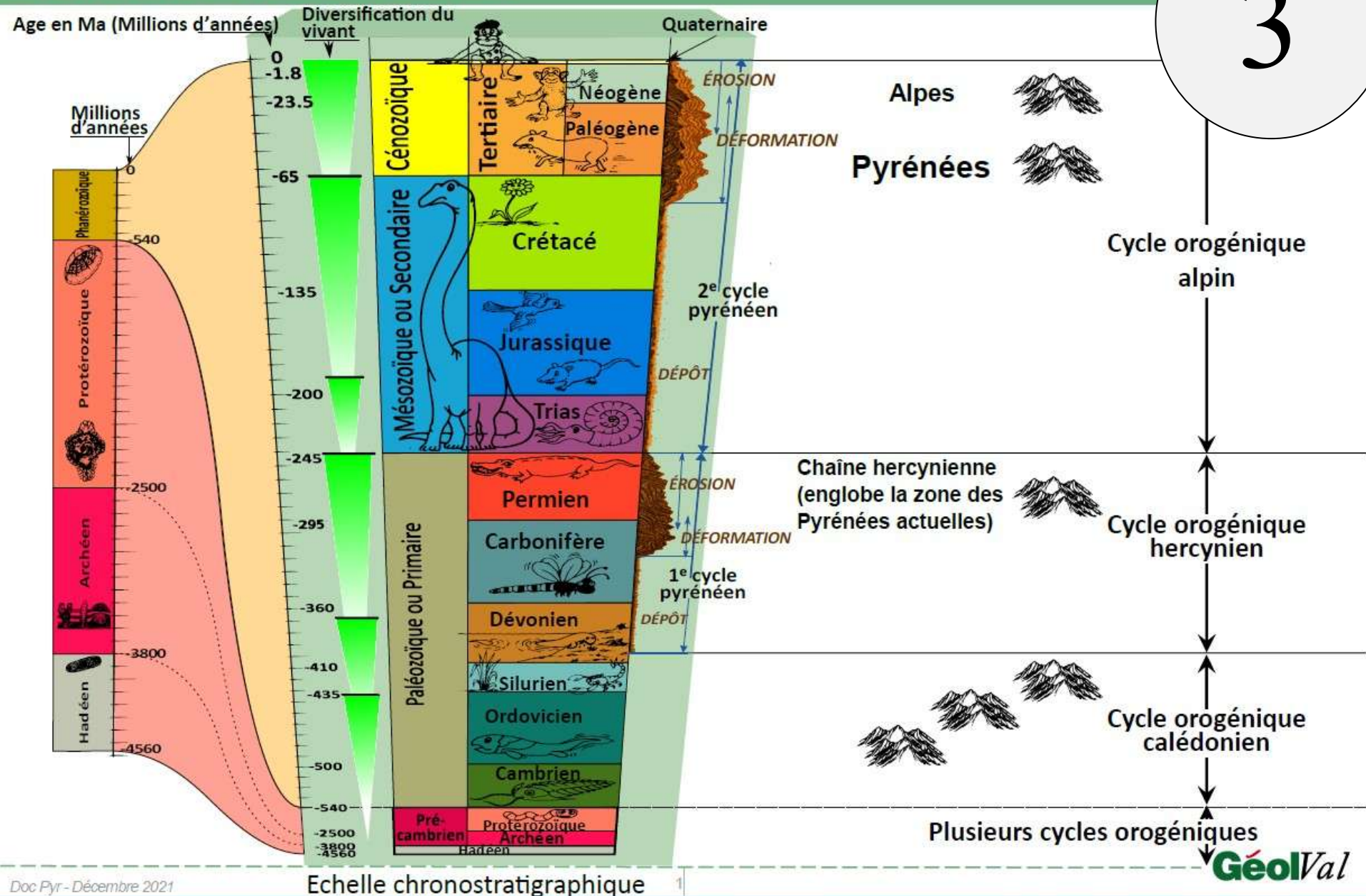
ÂGES GÉOLOGIQUES ET PYRÉNÉES



Doc. Pyr - Décembre 2007

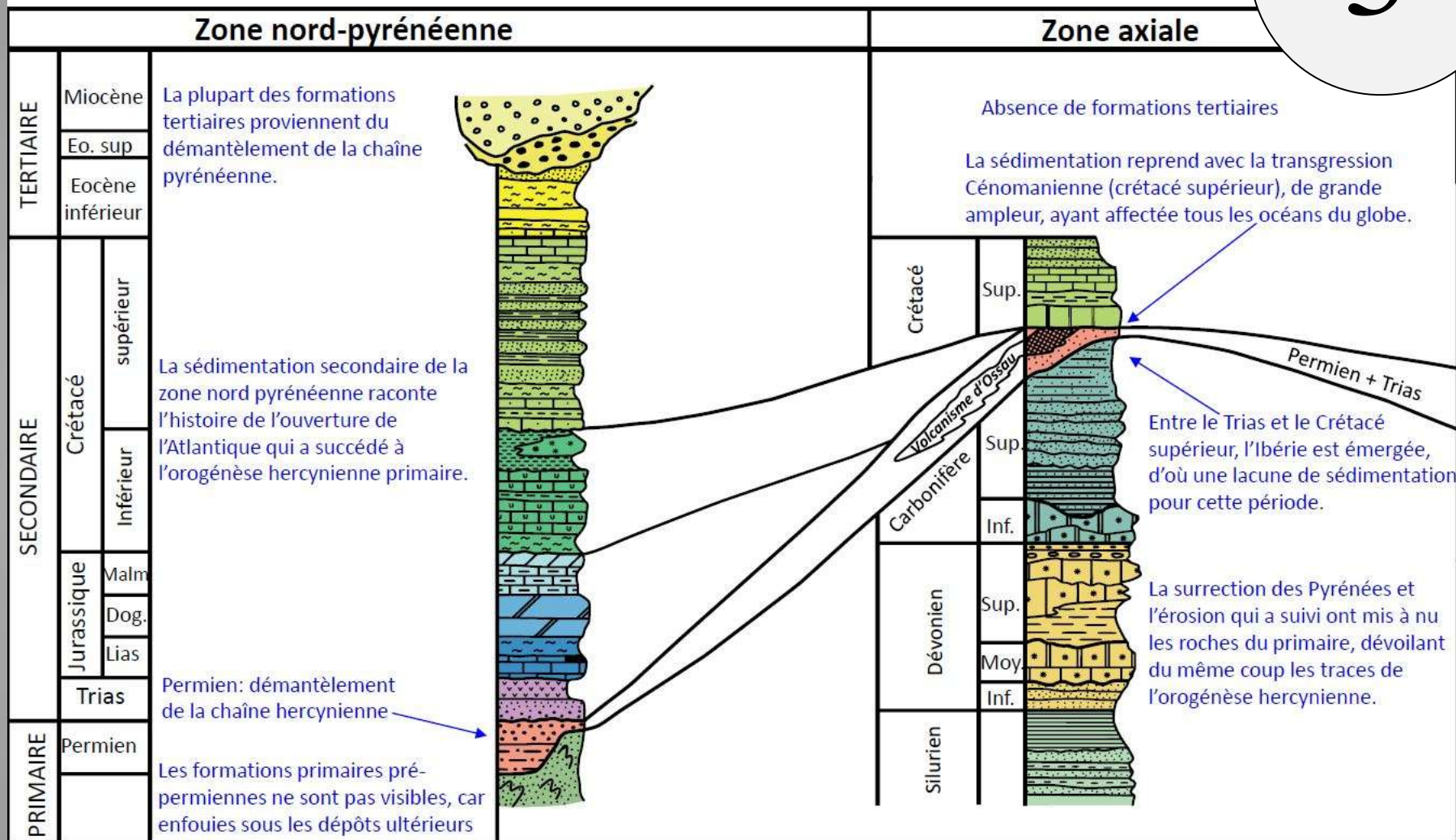
Géol'al

ÂGES GÉOLOGiques ET PYRÉNÉES

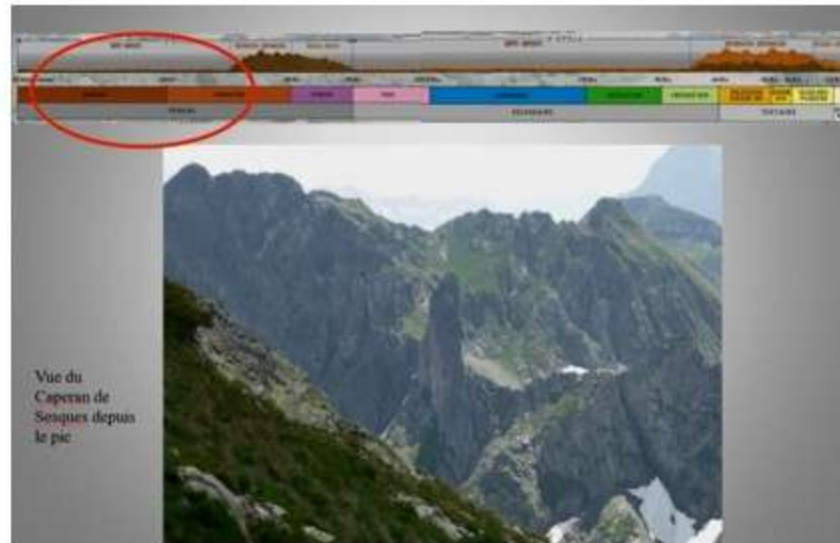


ZONES AXIALE ET NORD-PYRÉNÉENNE : DEUX HISTOIRES DIFFÉRENTES

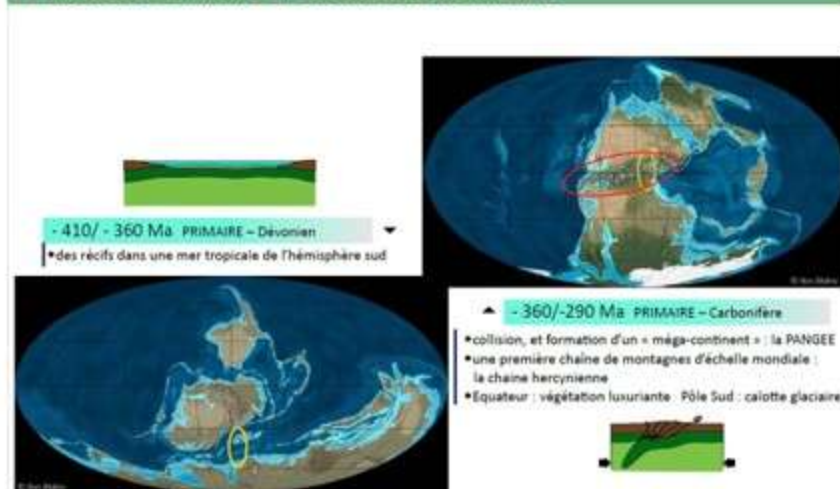
3



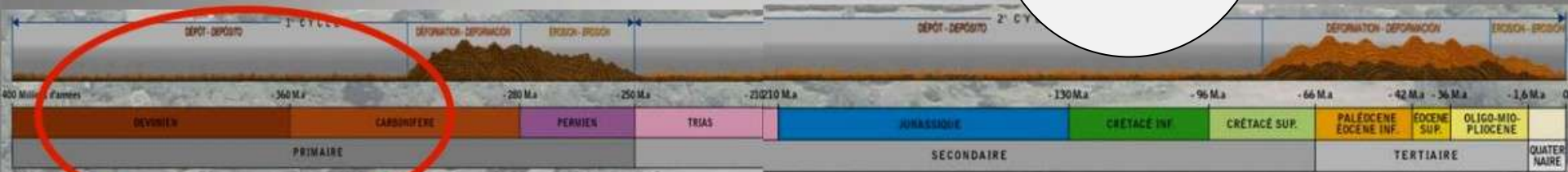
Dévonien (-400 Ma)-Carbonifère (-320 Ma)



LE MONDE AU PRIMAIRE ET LA CHAÎNE HERCYNienne



4



Vue du
Caperan de
Sesques depuis
le pic

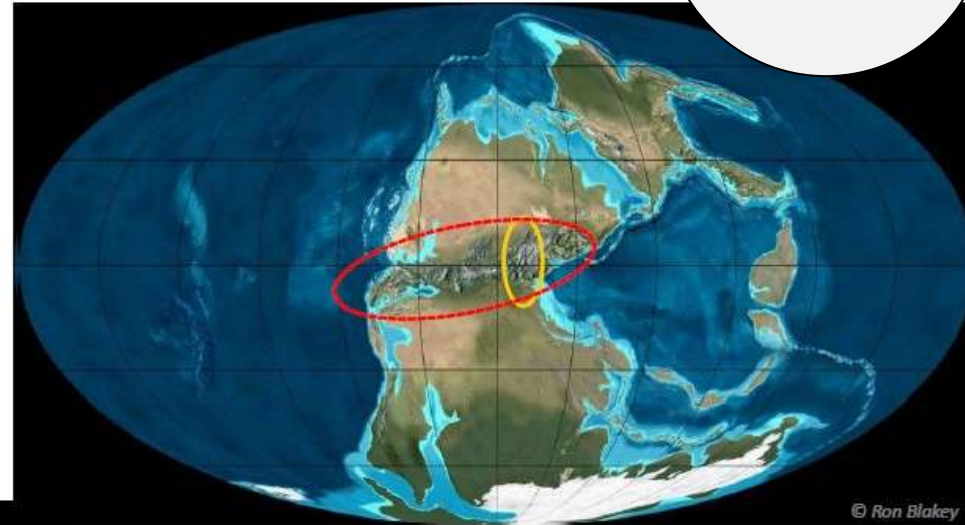


LE MONDE AU PRIMAIRE ET LA CHAÎNE HERCYNIENNE



- 410/ - 360 Ma PRIMAIRE – Dévonien

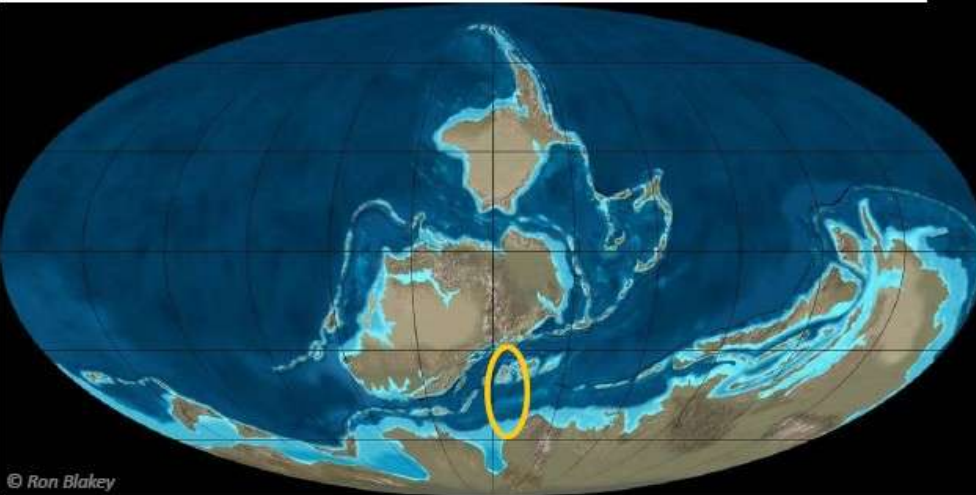
- des récifs dans une mer tropicale de l'hémisphère sud



© Ron Blakey

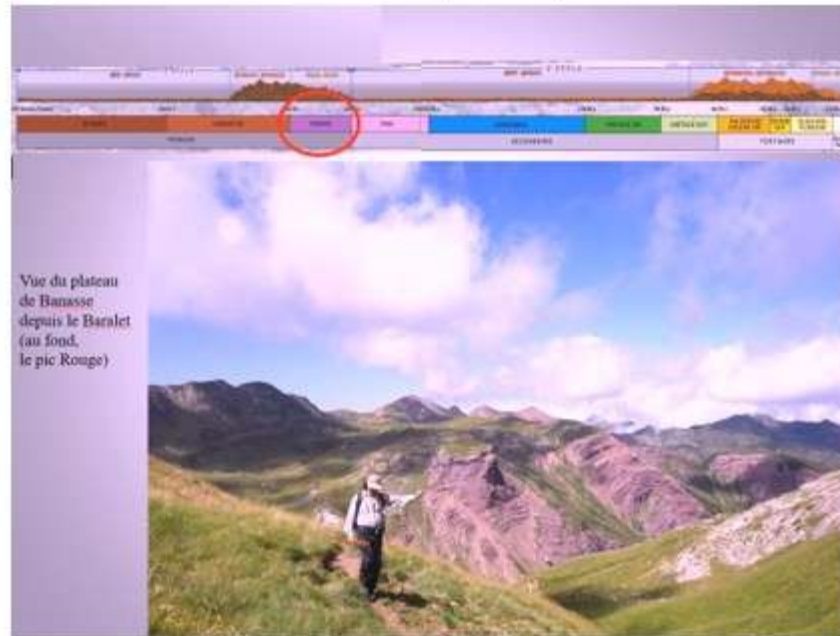
▲ - 360/-290 Ma PRIMAIRE – Carbonifère

- collision, et formation d'un « méga-continent » : la PANGÉE
- une première chaîne de montagnes d'échelle mondiale : la chaîne hercynienne
- Equateur : végétation luxuriante Pôle Sud : calotte glaciaire

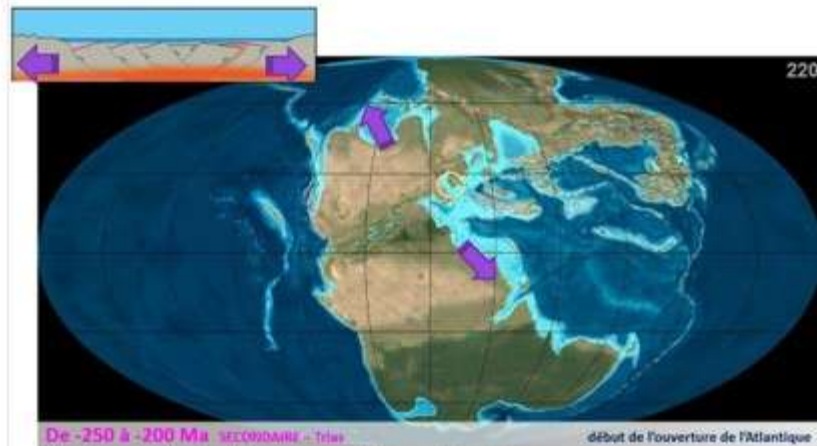


© Ron Blakey

Permien (-270 Ma)

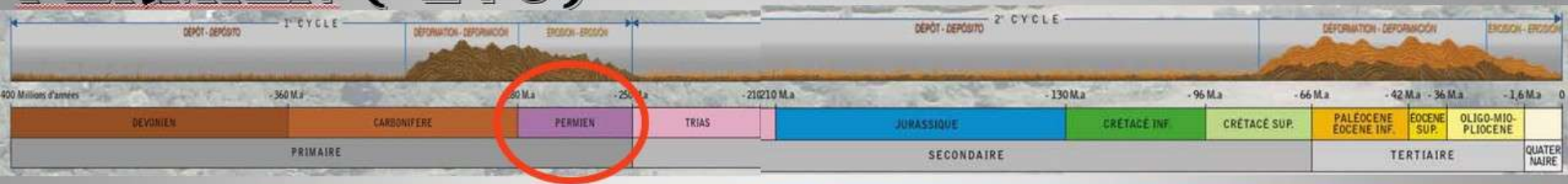


ACTE 2 - SCÈNE 1: L'EXTENSION : SYNTHÈSE EN CARTES



- Emplacement futur des Pyrénées : mer peu profonde gagne la « Pangée »
- Au fond, dépôts massifs de sel, de calcaires et argiles
- Roches magmatiques au niveau de zones en extension
- Pôle Sud : la calotte glaciaire a disparu

PERMIEN (-270)



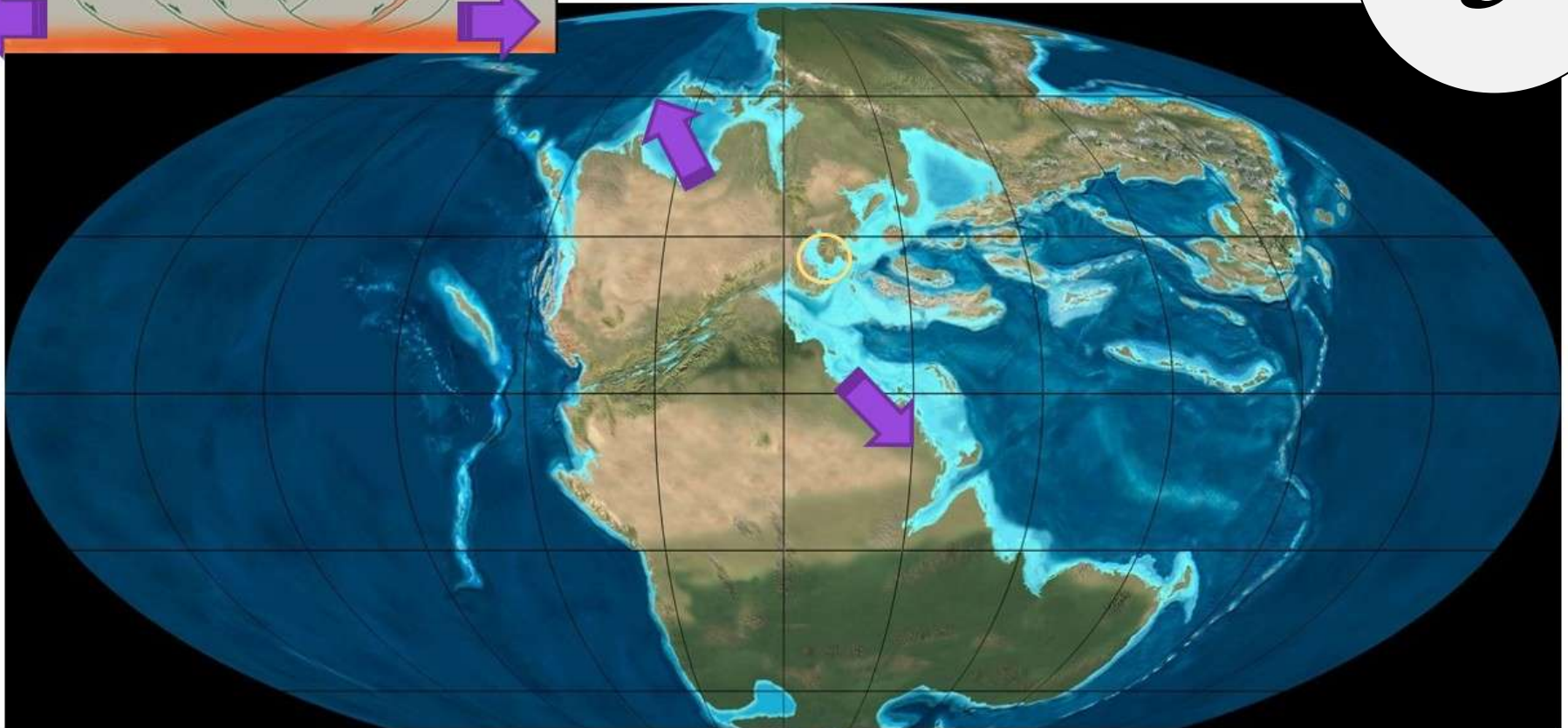
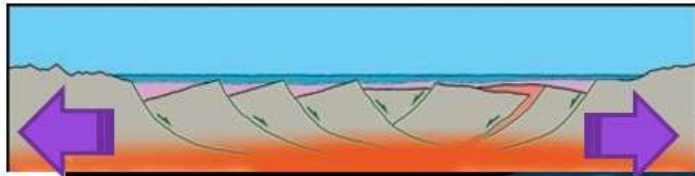
Vue du plateau
de Banasse
depuis le Baralet
(au fond,
le pic Rouge)



5

ACTE 2 - SCÈNE 1: L'EXTENSION : SYNTHÈSE EN CARTES

5



De -250 à -200 Ma SECONDAIRE – Trias

début de l'ouverture de l'Atlantique

- Emplacement futur des Pyrénées : mer peu profonde gagne la « Pangée »
- Au fond, dépôts massifs de sel, de calcaires et argiles
- Roches magmatiques au niveau de zones en extension
- Pôle Sud : la calotte glaciaire a disparu

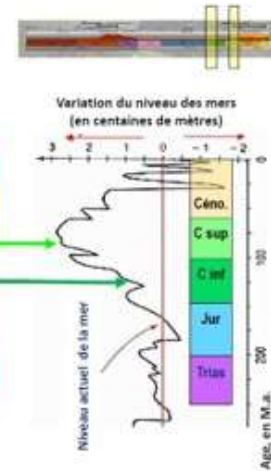
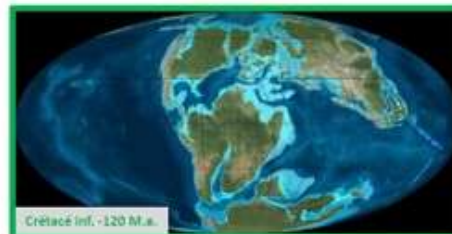
Crétacé supérieur (-80 Ma)

6



LA TRANSGRESSION CENOMANIENNE : sur la planète

- > 100 Ma, début du Crétacé supérieur : débordement généralisé des océans sur les continents
- le niveau est remonté de +/- 300 m depuis le Jurassique



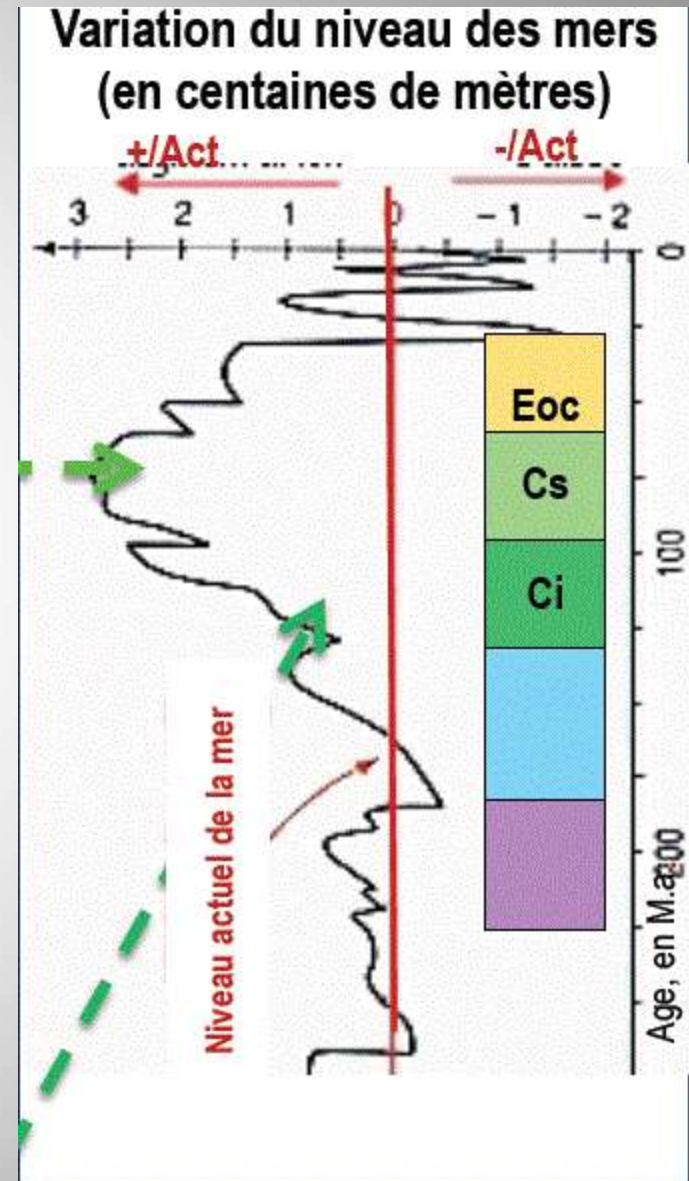
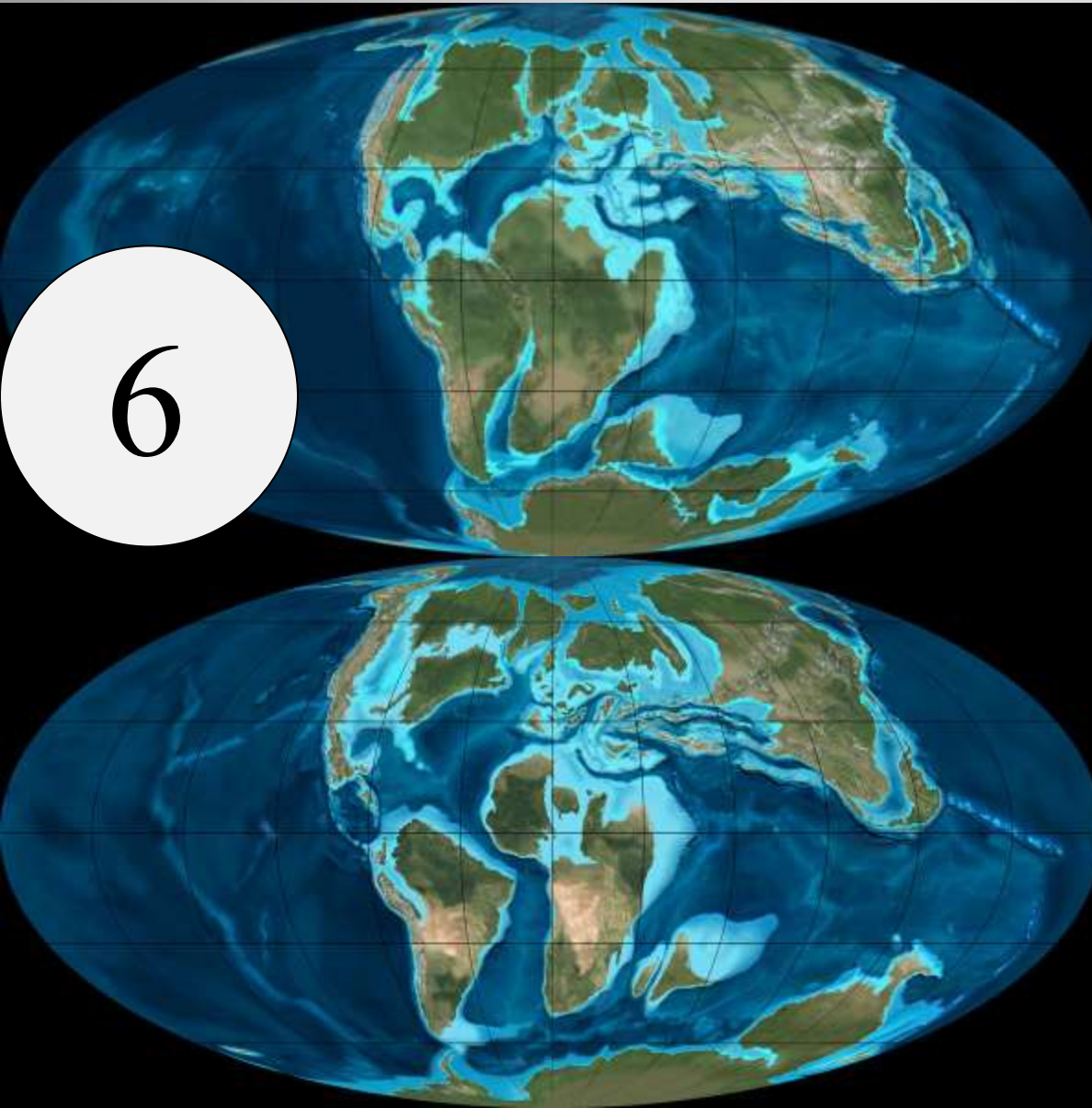
6



Karstes des
arres d'Anie

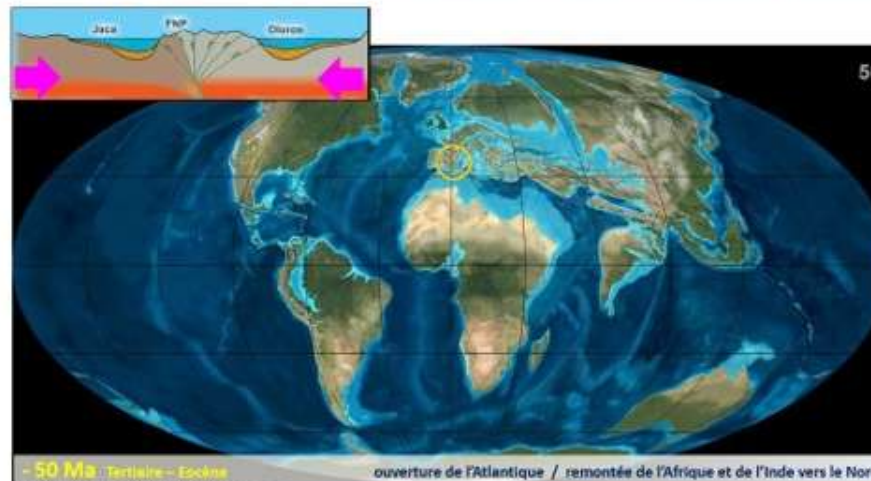
Mers céénomaniennes (crétacé supérieur -86 Ma)

Il y a ≈ 100 Ma, s'est produit un « débordement généralisé » de l'océan sur les continents



Naissance des Pyrénées (-80 Ma)

ACTE 2 - SCÈNE 2- LA COMPRESSION : SYNTHÈSE EN CARTES



- 50 Ma : Tertiaire - Éocène

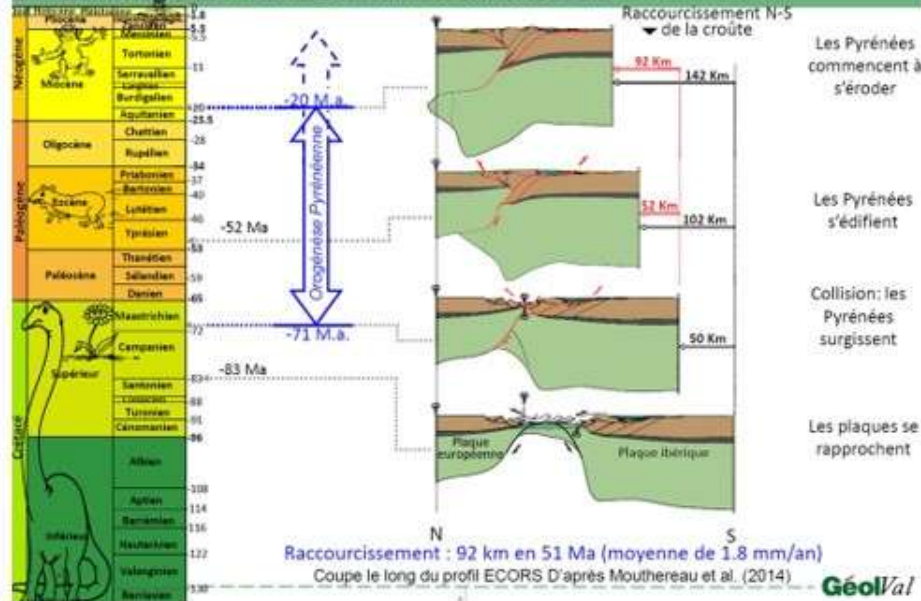
ouverture de l'Atlantique / remontée de l'Afrique et de l'Inde vers le Nord

► Emplacement futur des Pyrénées :

- Poursuite de la compression entre Ibérie et Europe
- Remplissages de bassins à turbidites au Sud comme au Nord
- Émergence d'une zone centrale et début d'érosion

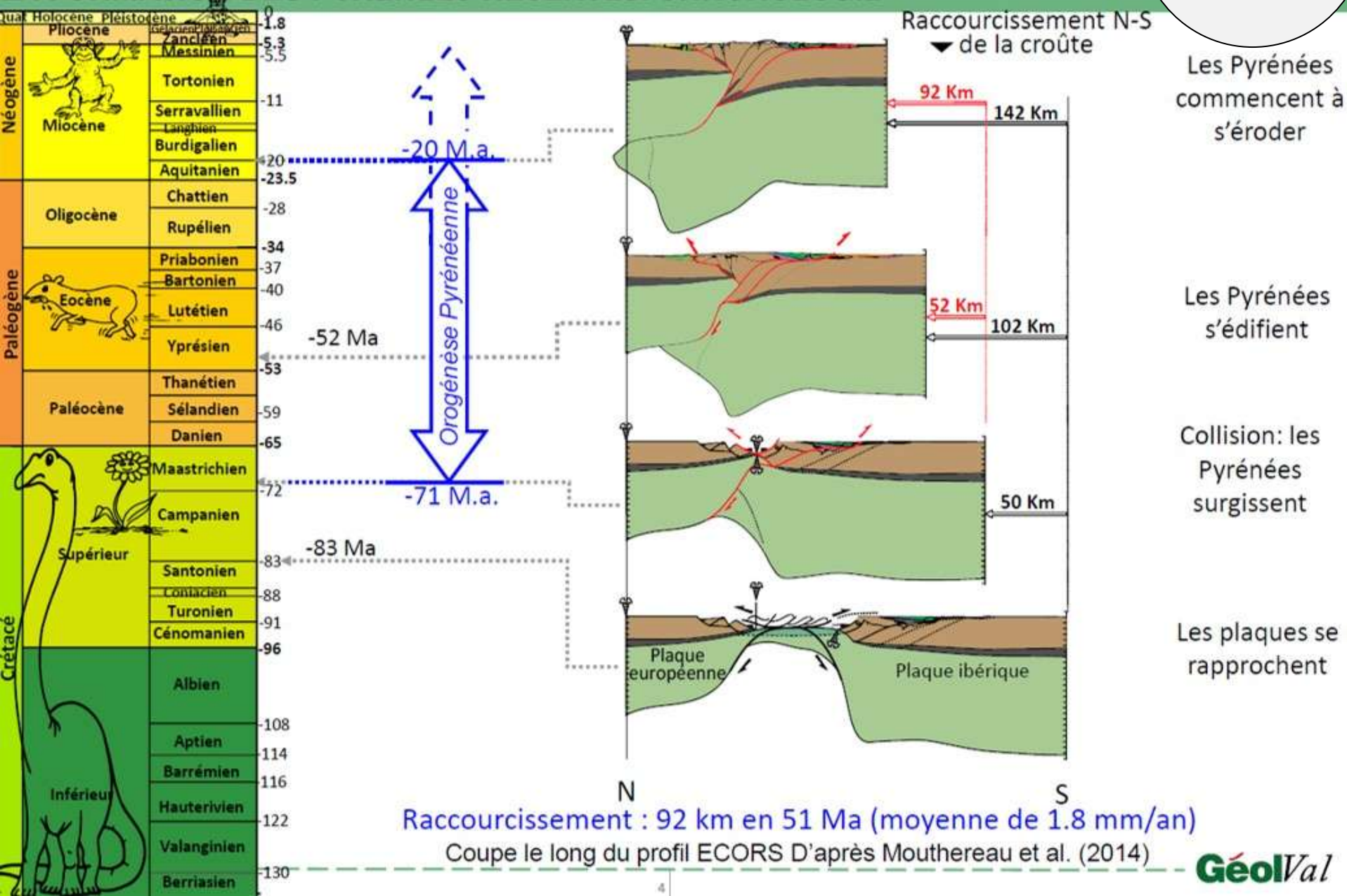
GéolVal

LA FORMATION DES PYRÉNÉES RÉCENTES: CHRONOLOGIE



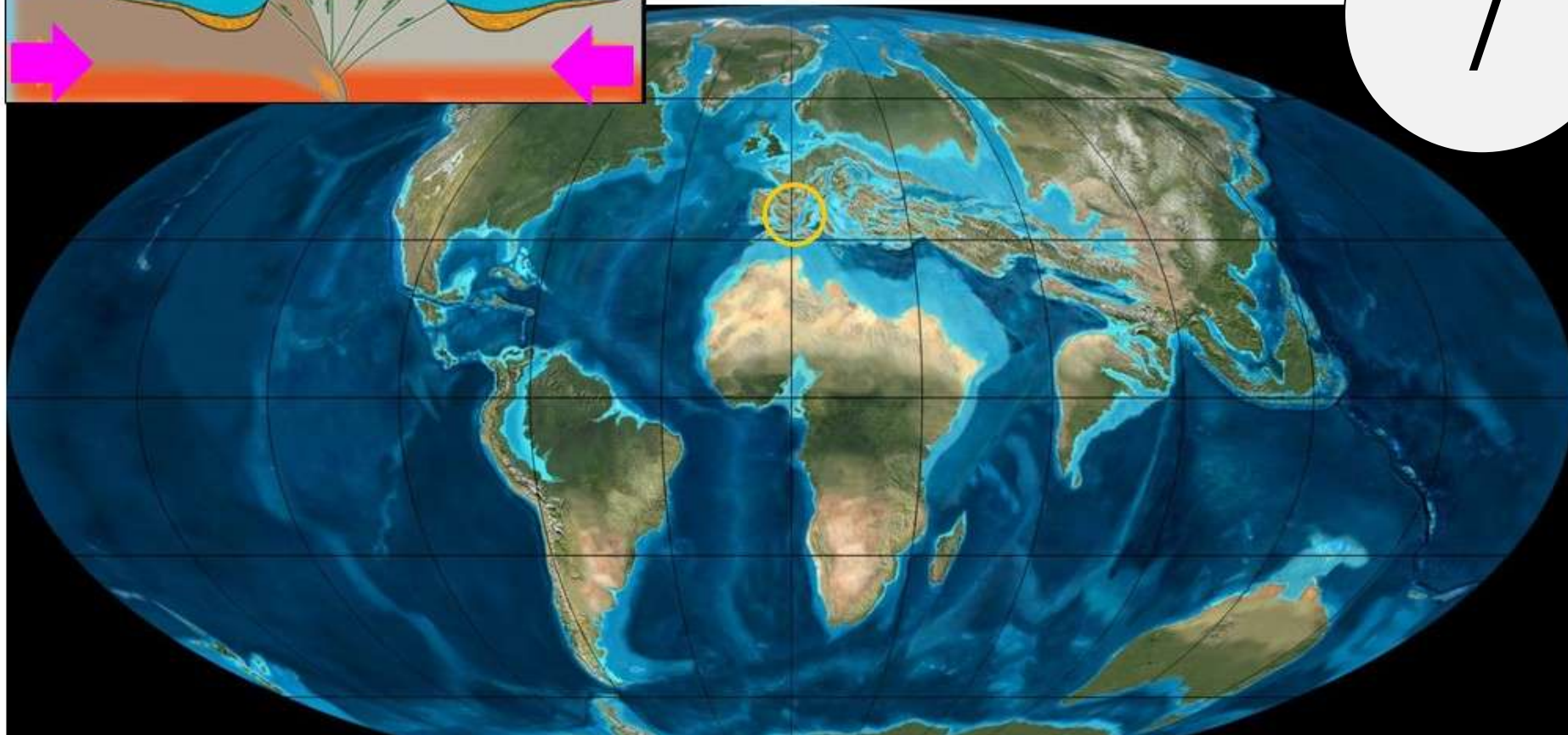
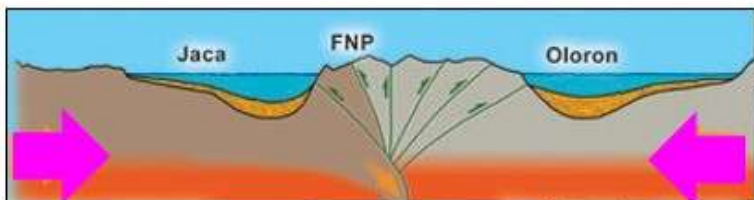
7

LA FORMATION DES PYRÉNÉES RÉCENTES: CHRONOLOGIE



ACTE 2 - SCÈNE 2- LA COMPRESSION : SYNTHÈSE EN CARTES

7

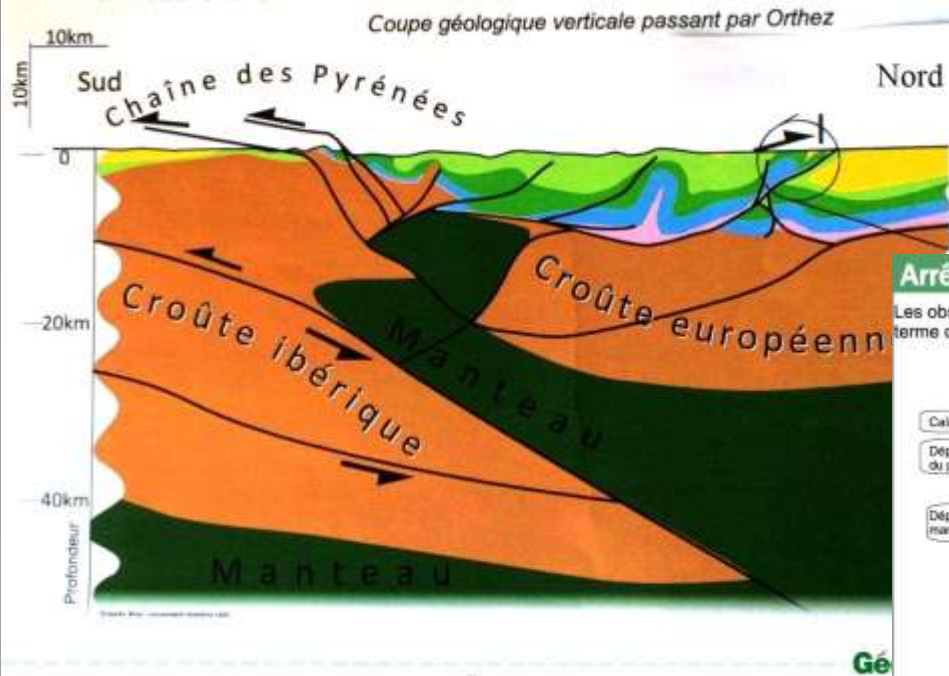


- 50 Ma Tertiaire – Eocène

ouverture de l'Atlantique / remontée de l'Afrique et de l'Inde vers le Nord

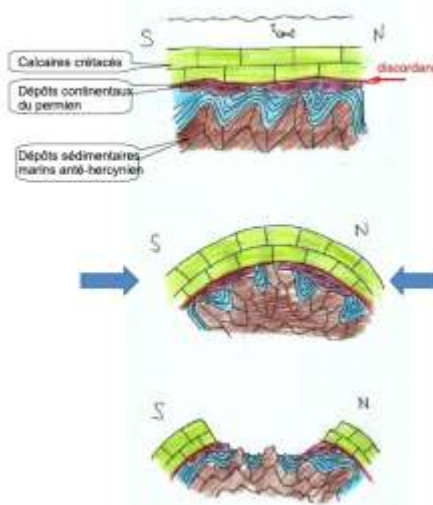
► Emplacement futur des Pyrénées :

- Poursuite de la compression entre Ibérie et Europe
- Remplissages de bassins à turbidites au Sud comme au Nord
- Émergence d'une zone centrale et début d'érosion



Arrêt 6 : contextualisation des observations dans l'histoire générale

Les observations réalisées permettent de reconstituer sommairement quelques événements 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.

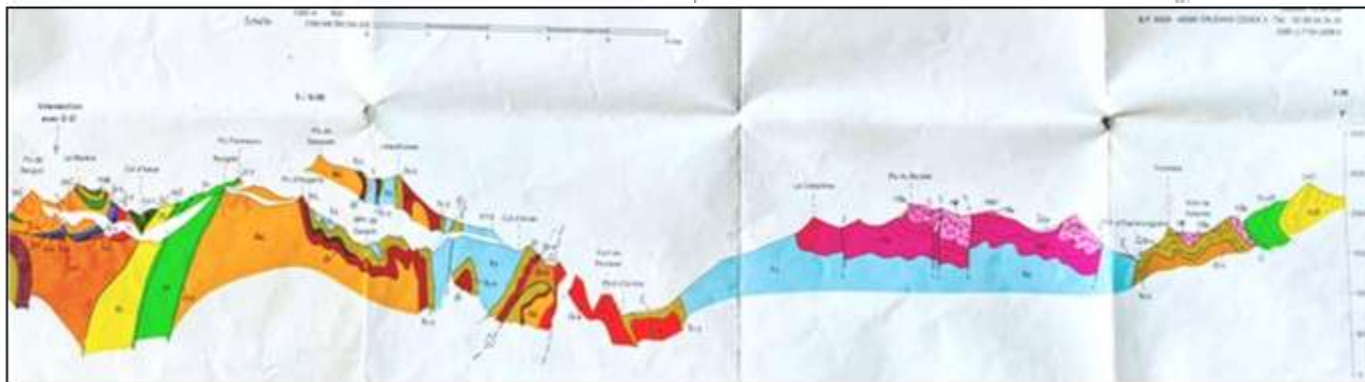
Vers 70 Ma, la collision Pyrénéenne commence, l'ensemble précédent est déformé (schéma extrêmement simplifié) par les contraintes de compression associées aux mouvements relatifs de la plaque Eurasiatique et de l'Ibérie.

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

	Calcaires (Cretacés à Santoniens)
	Calcaires gréseux, calcaires microporeux, calcaires carbonifères, Tassien - Carbonifère
	Calcaires gréseux, calcaires microporeux (Carbonifères - Tassien)

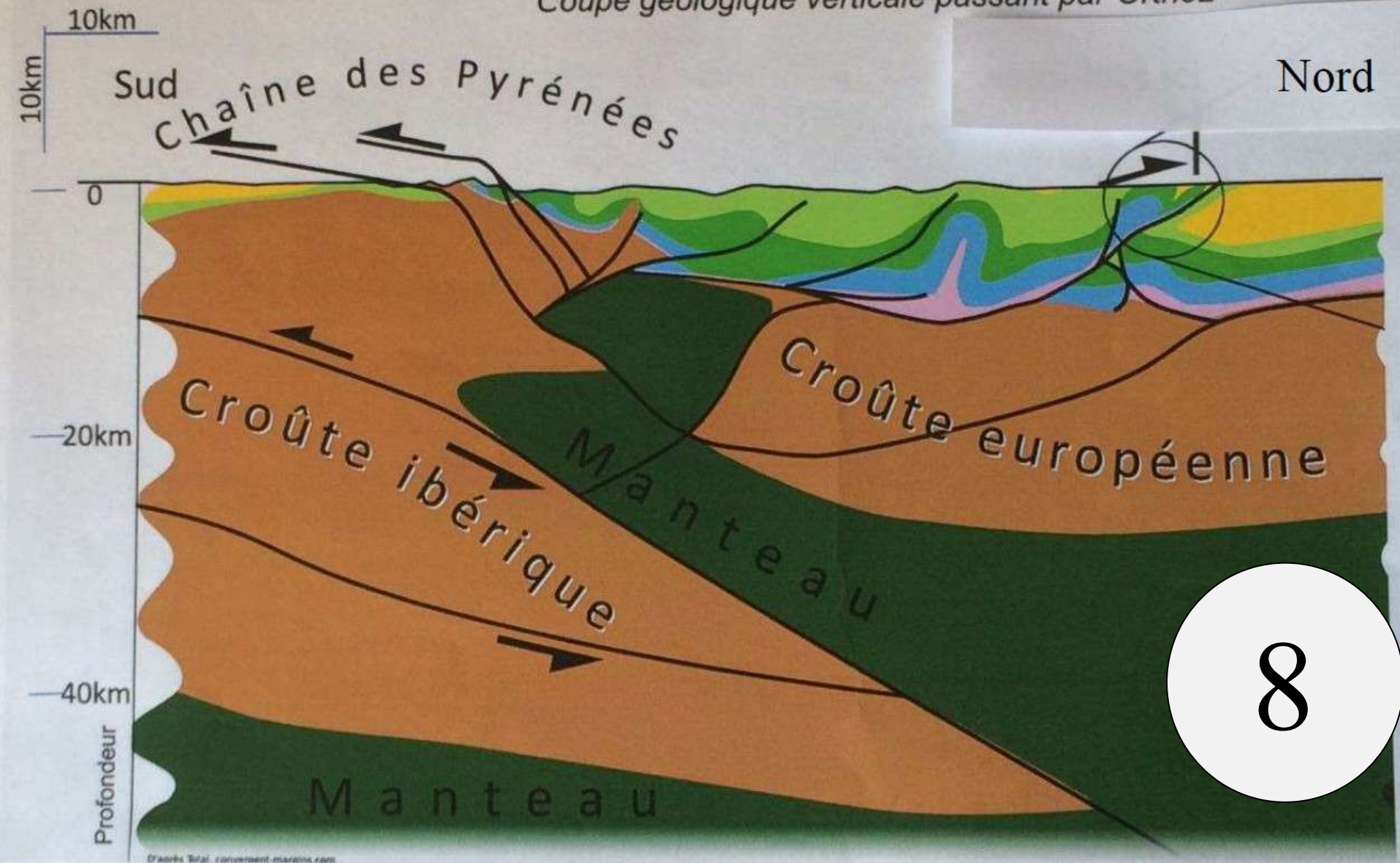
Ensemble volcanique de l'Ansoy - épisode "Ansoy"	
	Andalites acides : 1 - intrusives ; 2 - coulées
	Andalites basiques du Somport (Pyrénées)

Coupe Nord-Sud d'Acc



Panneau Orthez

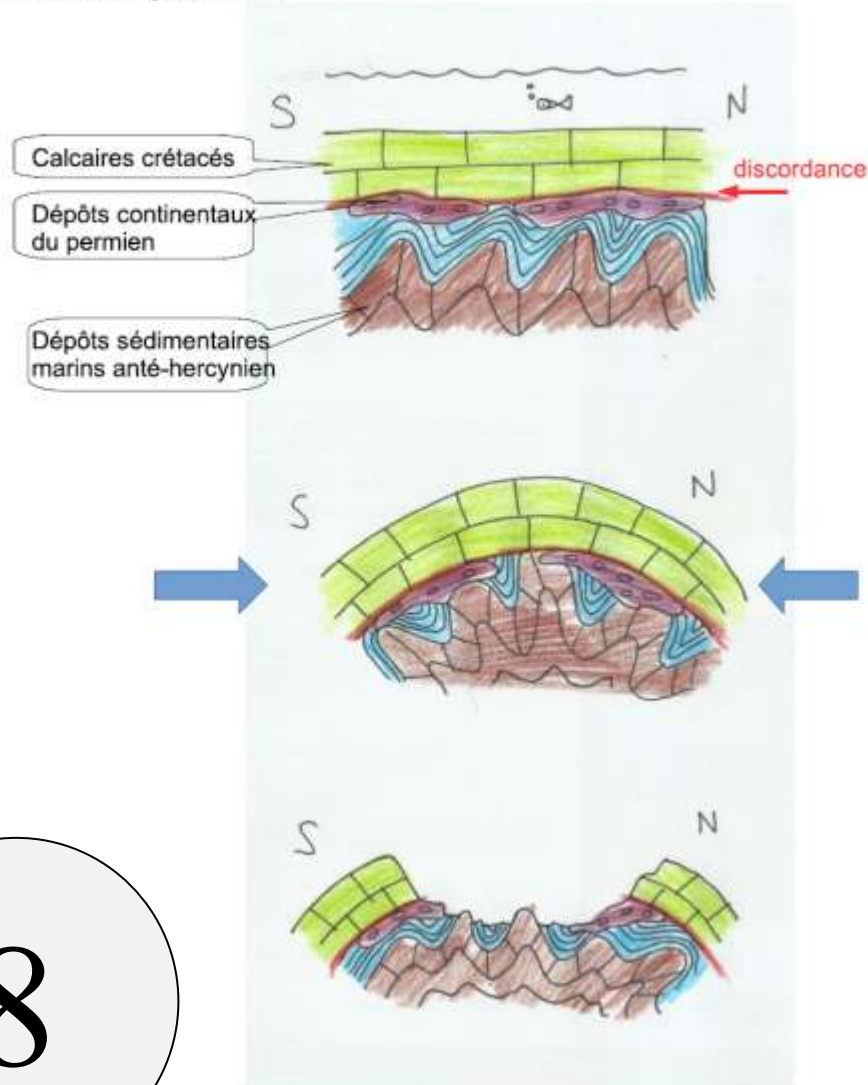
Coupe géologique verticale passant par Orthez



D'après Total - convergent-mareins.com

Arrêt 6 : contextualisation des observations dans l'histoire générale

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

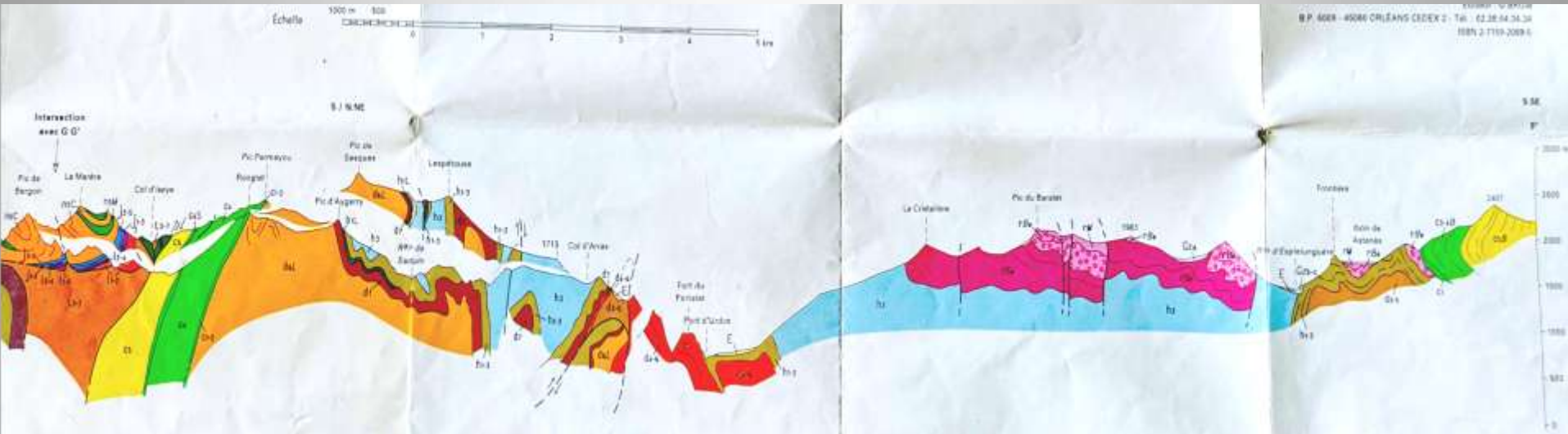


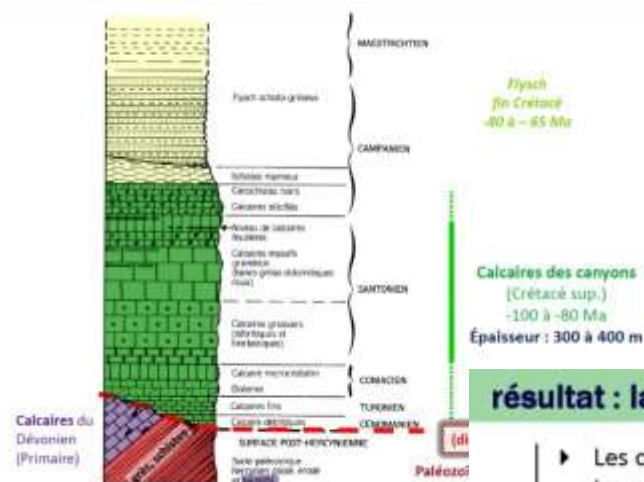
Durant le Crétacé supérieur (85 Ma), les formations Hercyniennes (plis des roches Dévonienne et carbonifères et dépôts des roches détritiques du Permien), sont immergées depuis peu et les calcaires dits « des Canyons » se déposent en discordance sur elles.

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 émergées et soumises à l'érosion. Les phénomènes érosifs rabotent le calcaire crétacé et une partie des roches Carbonifères, donnant naissance au paysage actuel.

8

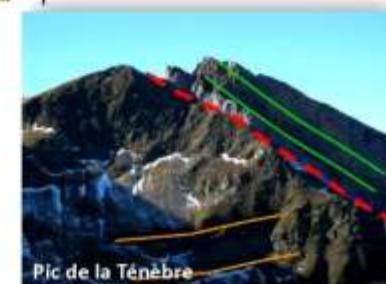


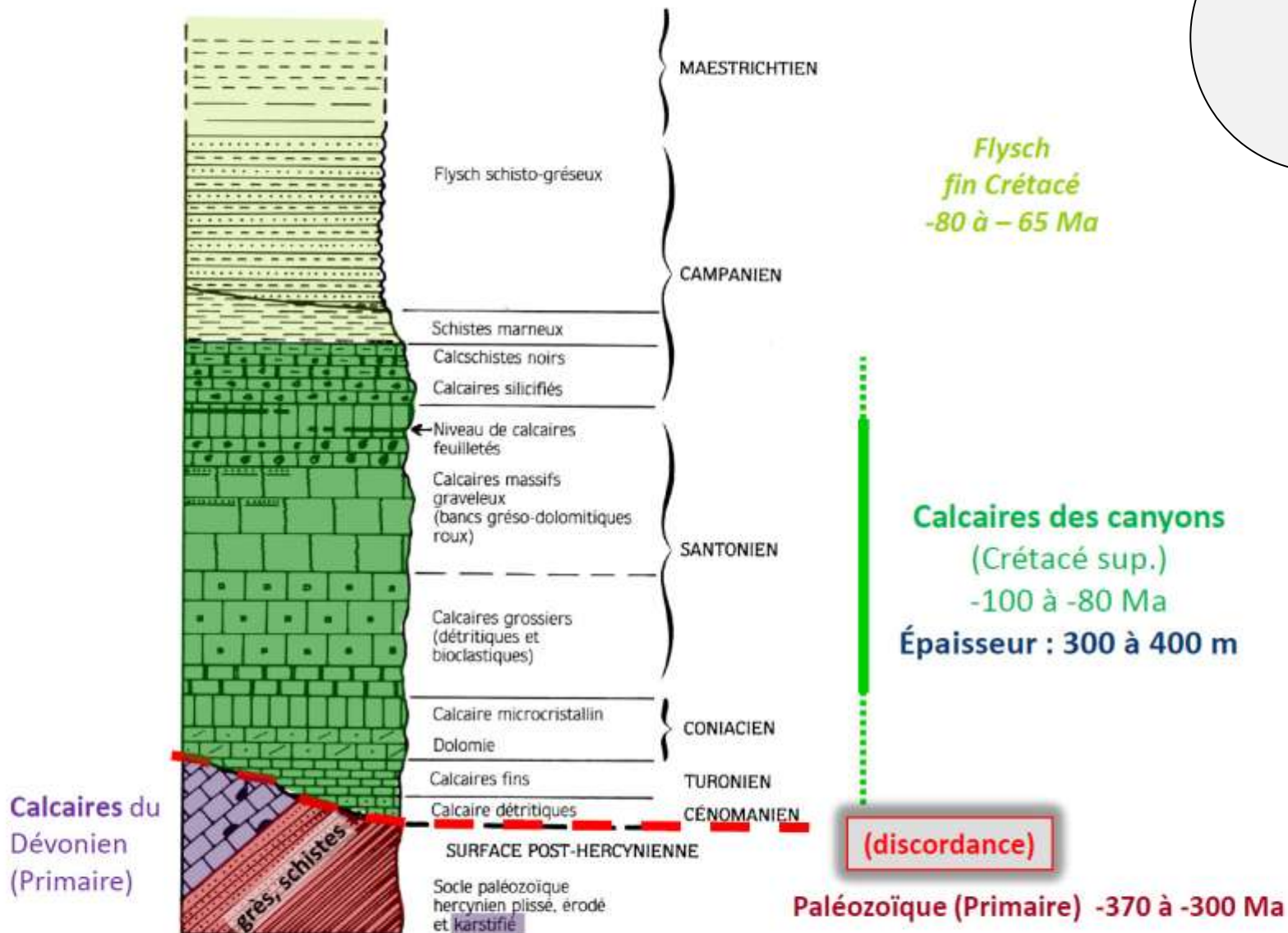


9

résultat : la DISCORDANCE HERCYNIE (DH) dans le paysage

- Les calcaires du **Crétacé supérieur** (dont les « calcaires des canyons ») reposent en **discordance** sur le **Primaire** (Paléozoïque).
- On peut voir cette discordance à différents endroits : en montagne ... et sous terre







Pas d'Azun

9





LEGENDE

-  Position des personnages (80m entre les deux)
- ① ouverture de la galerie Aranzadi
-  Contact par faille
-  Plan de faille strié
-  Eboulis
Quaternaire (Holocène)
(issus de l'effondrement du plafond de la salle)
-  "Calcaires des cañons"
Crétacé Supérieur (Santonien)
-  Discordance hercynienne
-  Socle hercynien
Calcaires du Devonien ;
grès et pélites du Carbonifère
(Namurien - Wesphalien)

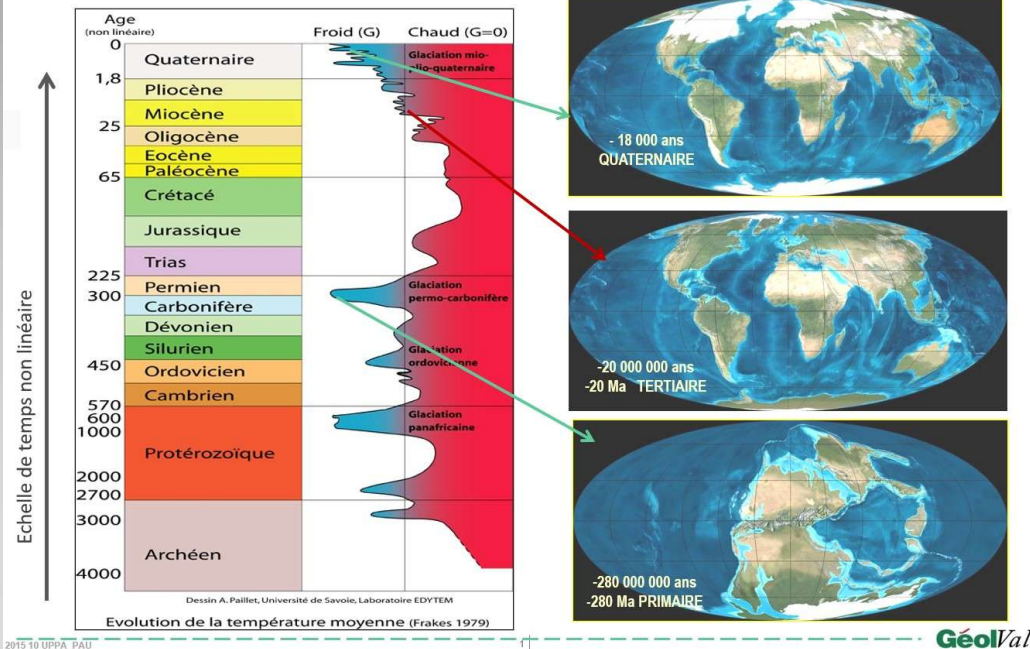


http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/img_sem/XML/db/planetterre/metadata/LOM-Img251-2008-11

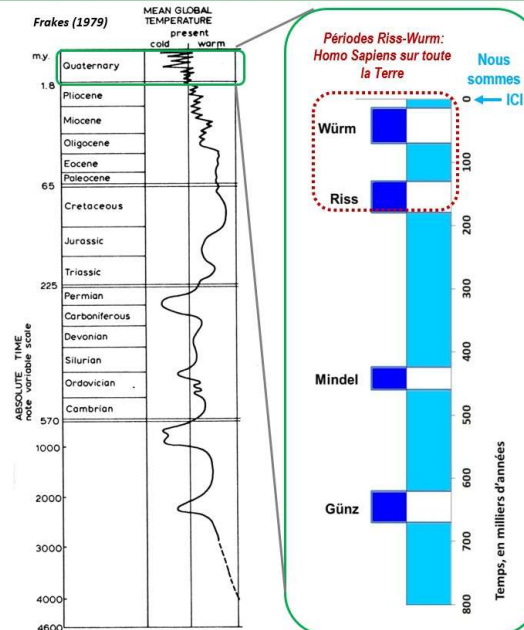


Aranzadi

Le Quaternaire, notre Ère glaciaire!



Le Quaternaire, notre Ère glaciaire!



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, tempérées (ou interglaciaires).

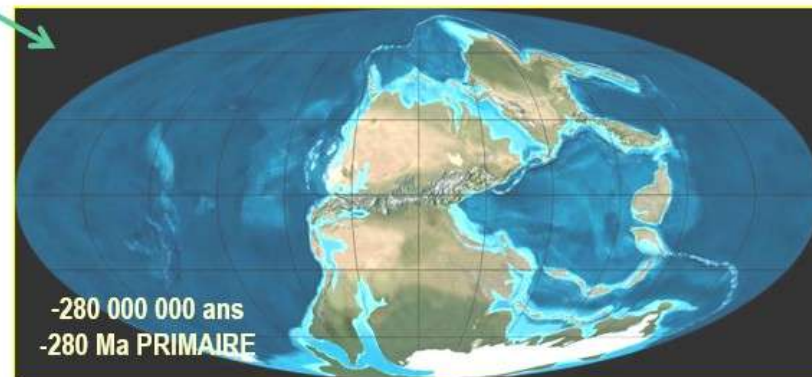
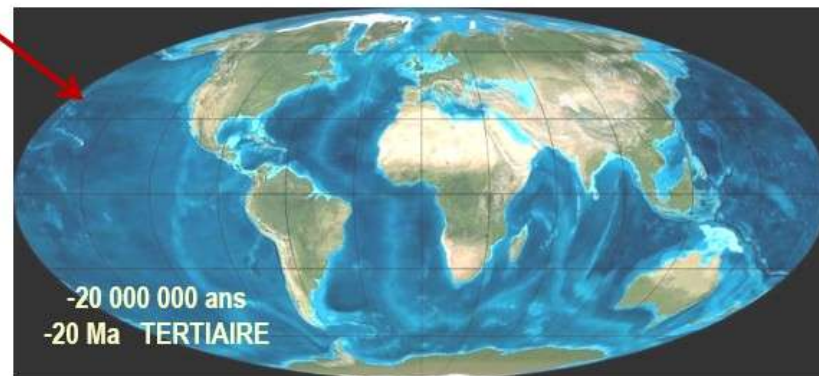
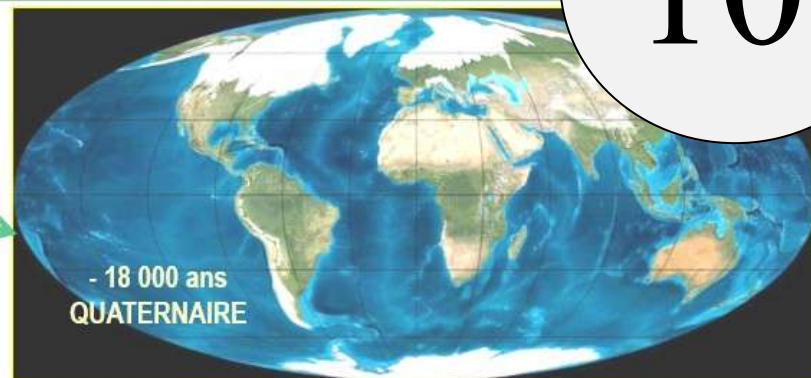
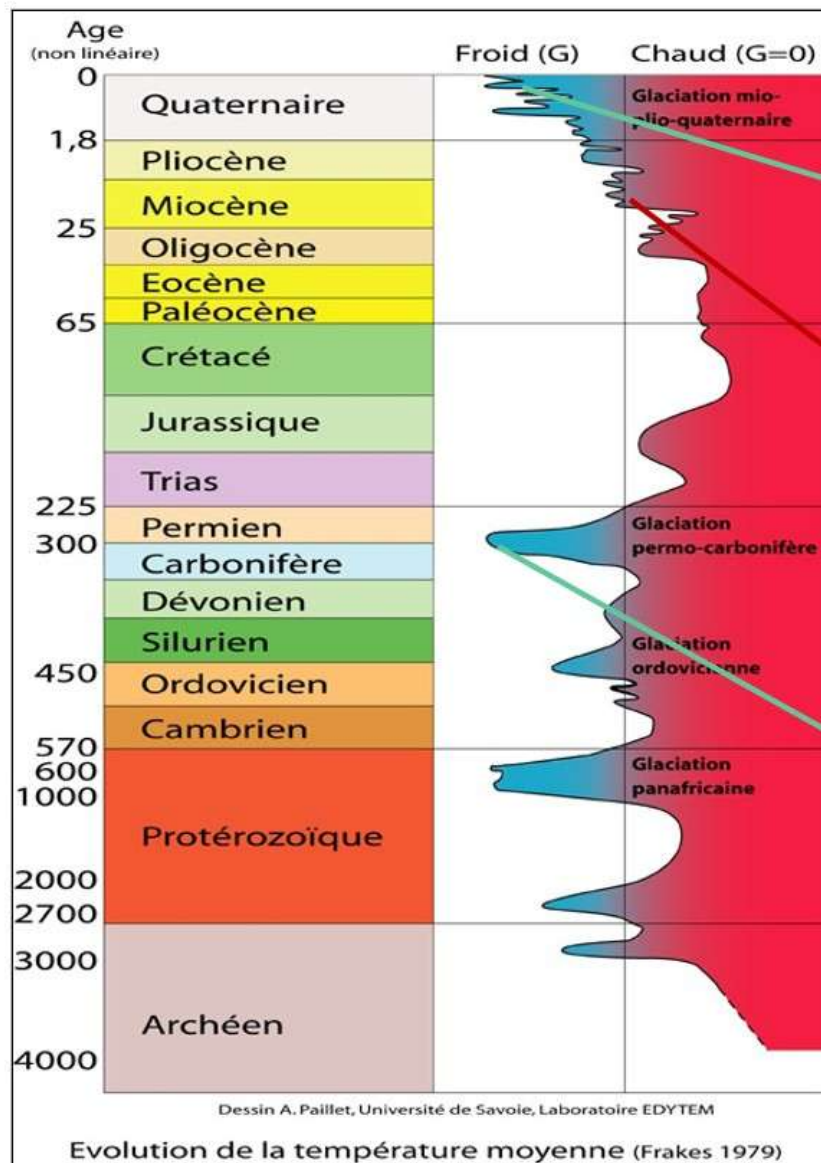
Ecart ligne de rivage $\approx$ 120 m
Glaciaire = Bas niveau marin
Ecart de température: 5°C

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

Le Quaternaire, notre Ère glaciaire!

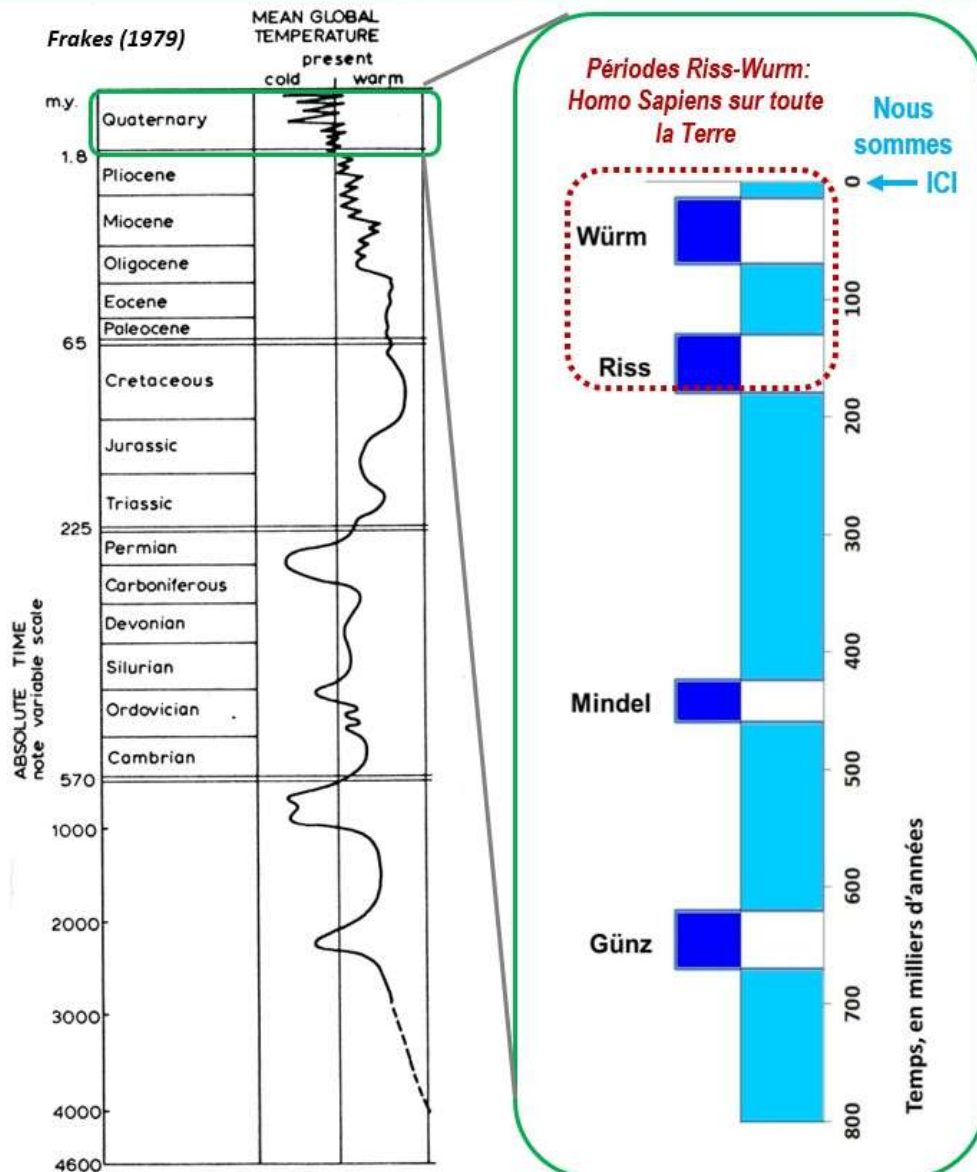
10

Echelle de temps non linéaire



Le Quaternaire, notre Ere glaciaire!

10



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)**.

Ecart ligne de rivage ≈ 120 m
Glaciaire = Bas niveau marin
Ecart de température: 5°C

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

10

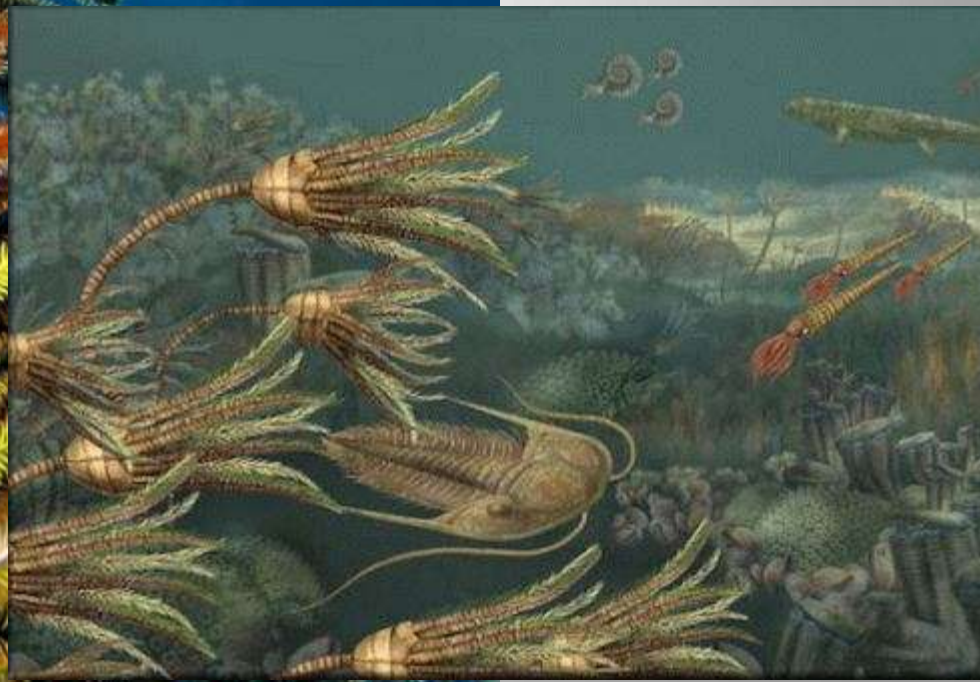
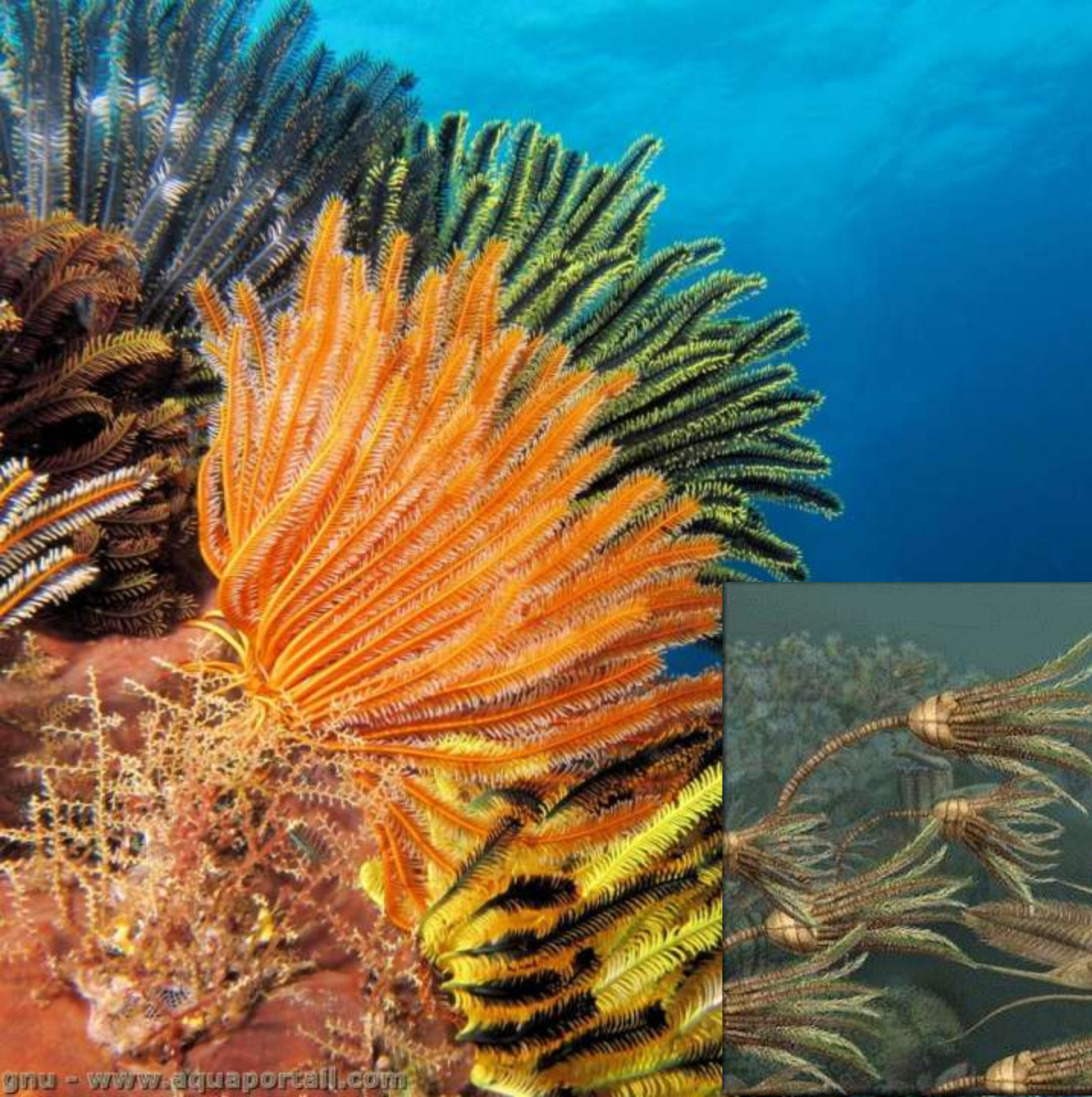


Fossiles



Dévonien (~ 410 Ma)

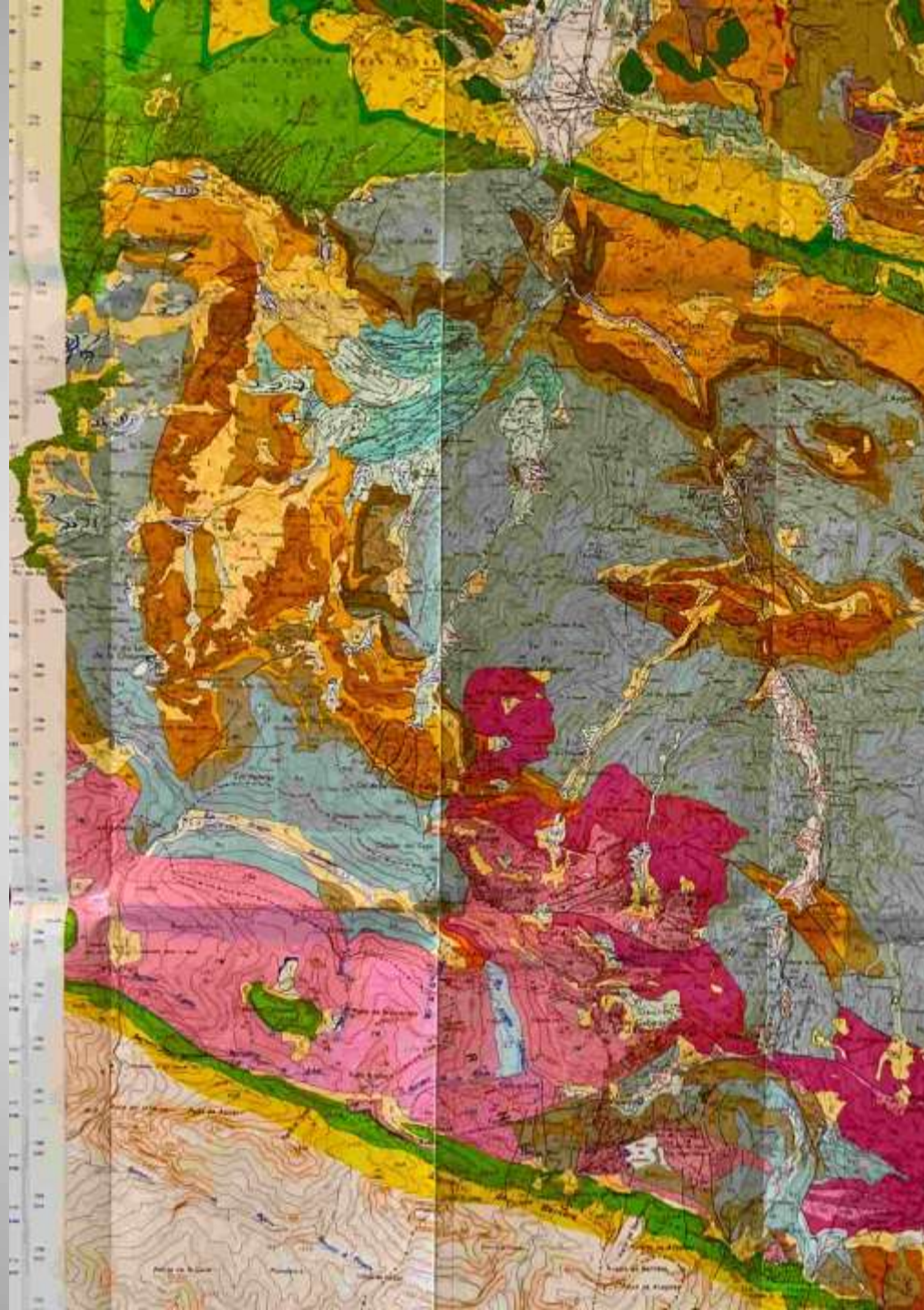






Tige de crinoïde ?





2

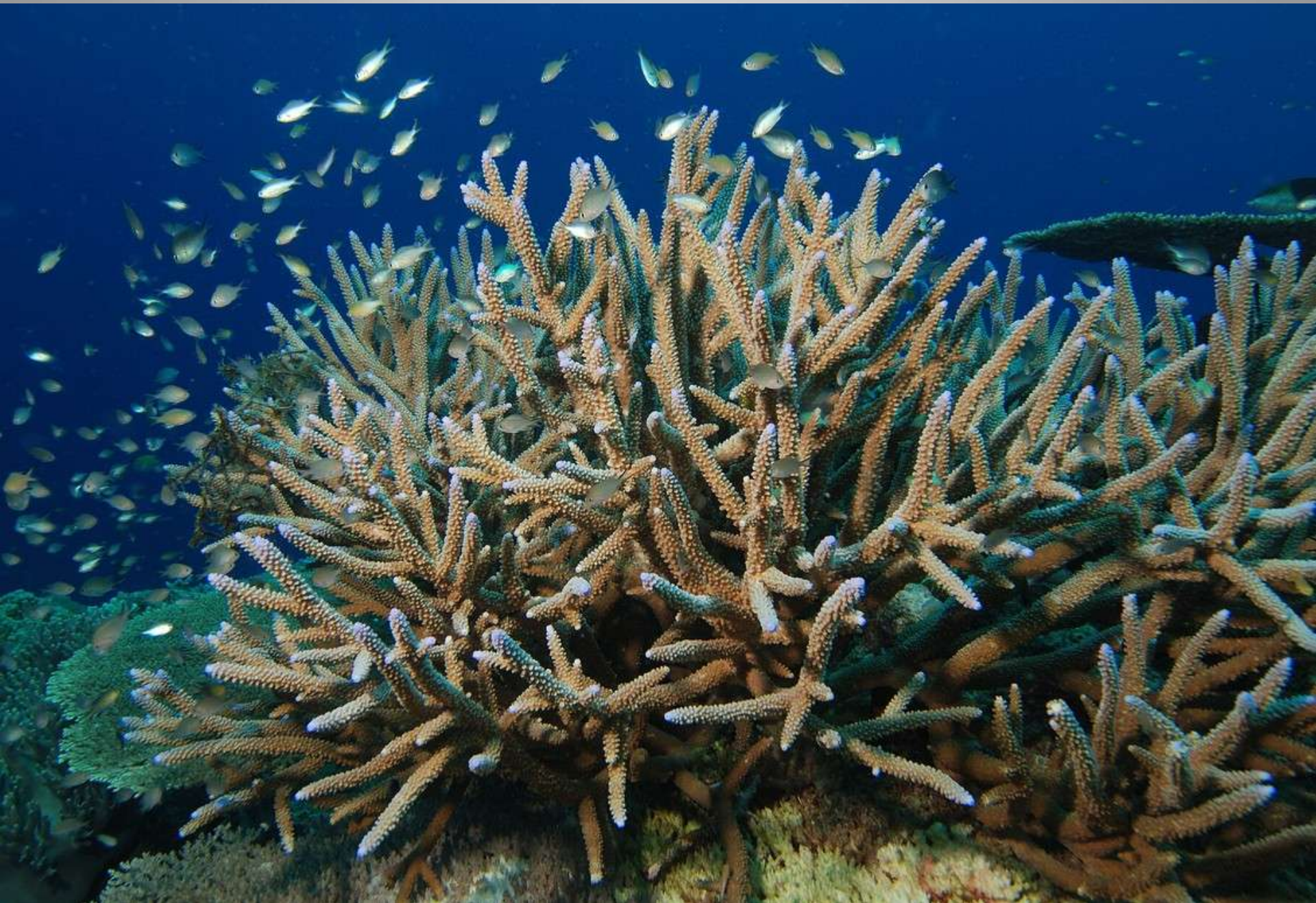




Traces d'oursins

(chemin de la mâtüre)

Carbonifère (~ 350 Ma)













Vers l'Anayet



Fossile cambrien (Aspe)



Crétacé (~ 86 Ma)

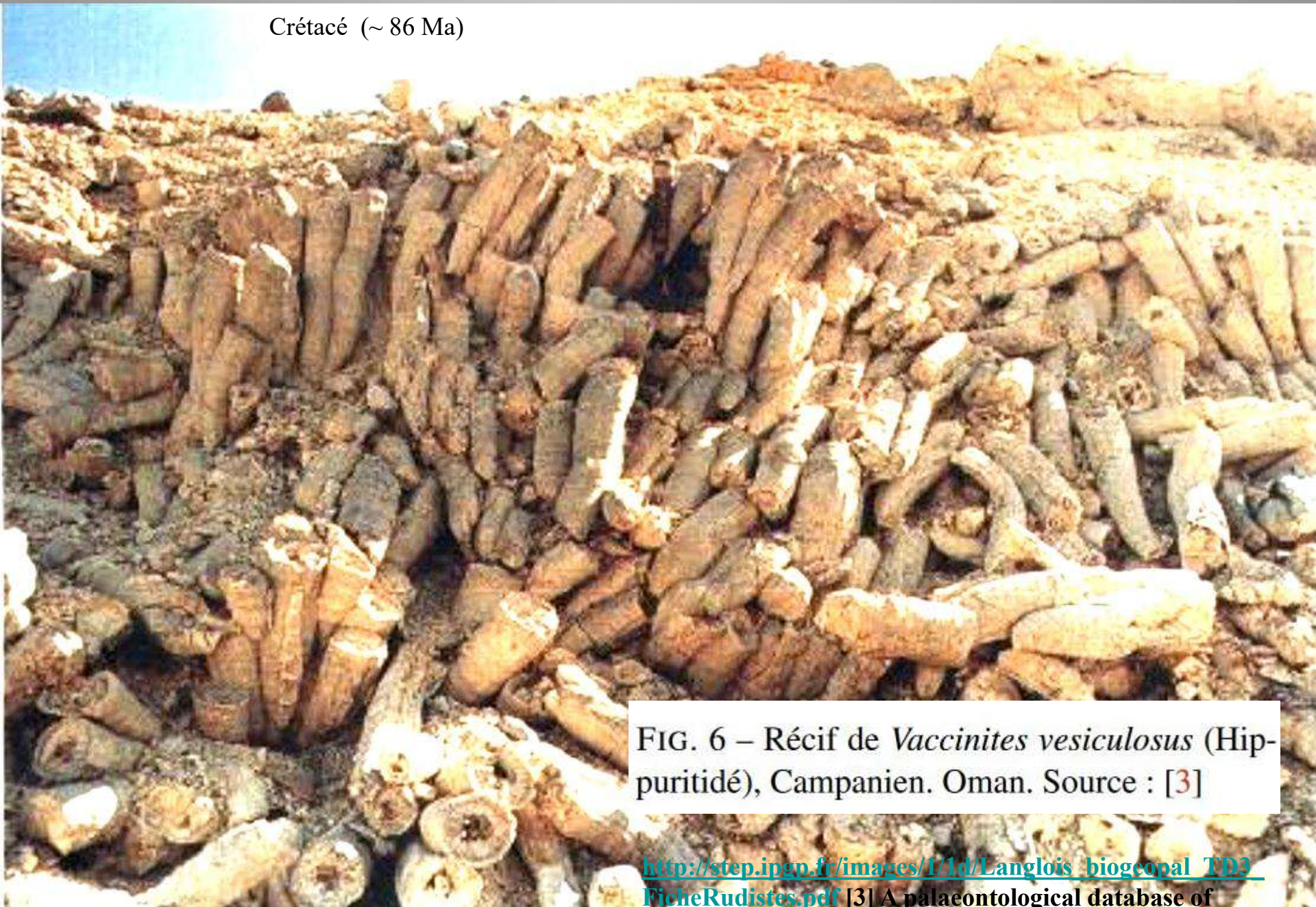
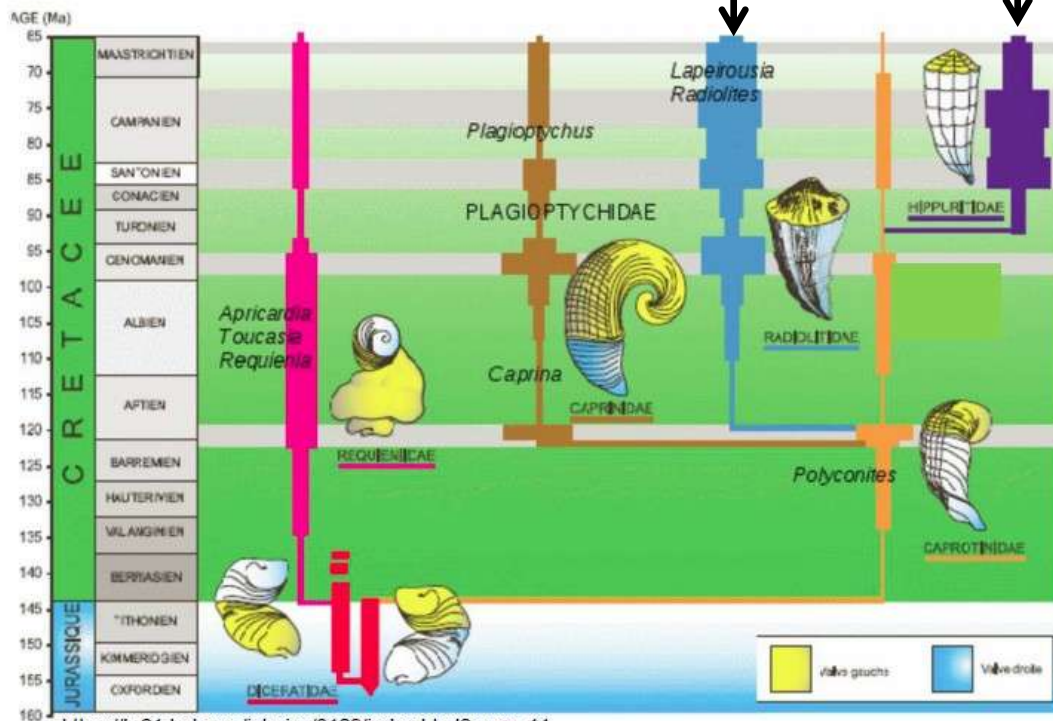


FIG. 6 – Récif de *Vaccinites vesiculosus* (Hippuritidé), Campanien. Oman. Source : [3]

http://step.ipgp.fr/images/1/1d/Langlois_biogeoal_TD3_FicheRudistes.pdf [3] A palaeontological database of Rudist Bivalves (Mollusca : Hippuritoidea, Gray 1848)



<https://b.21-bal.com/istoriya/3129/index.html?page=11>

Dans nos vallées pyrénéennes, les Rudistes sont rarement trouvés « dégagés » du sédiment. On les reconnaît en sections diverses dans des calcaires très indurés.

Pour les identifier il faut se représenter les deux valves dans l'espace pour en déduire l'allure des sections : orthogonales, obliques ou axiales.

Avec un peu d'habitude et une connaissance des principaux Rudistes on reconnaît aisément plusieurs formes.

Les Rudistes sont des mollusques bivalves d'âge jurassique supérieur à Crétacé supérieur.

Milieus de vie : ils sont trouvés dans les sédiments déposés sur les bordures peu profondes des mers chaudes.

Milieus de dépôt : Ils peuvent être fossilisés en position de vie (en bancs ou isolés), ou être fragmentés et dispersés.

Intérêt stratigraphique : la charte ci-contre montre la répartition stratigraphique des familles de Rudistes. La résolution stratigraphique des espèces est assez précise (étage/sous-étage).

Dans les Pyrénées-atlantiques et les Hautes-Pyrénées, les calcaires d'âge crétacé inférieur montrent des Rudistes variés.

D'autres rudistes (*Caprina*, *Hippuritidae*, etc.) sont présents dans les calcaires du Crétacé supérieur depuis la vallée d'Ossau et jusqu'au Pays basque.

Dans les Calcaires des Canyons : Hippuritidae (Crétacé supérieur)



Les Hippuritidae peuvent former des bancs d'individus coalescents. Les piliers blancs formés par la couche calcitique sont caractéristiques.

Les Hippuritidae sont facilement reconnus : les sections orthogonales montrent des coquilles à paroi assez épaisses. La partie calcitique à piliers est souvent préservée (pas de recristallisation en calcite secondaire).

Ces calcaires à Hippuritidae sont fréquents dans le Crétacé supérieur des Calcaires de Canyons, ils sont bien visibles en Haute Vallée d'Aspe, et dans le massif des Eaux-bonnes.

<https://www.virtual-geology.info/regional-geol/images-Pyrenees/loc07-2.JPG>

Aspe

Visaurin



Photo Louis Gandon

Vue depuis le pic d'Arlet (AOPFC Sud)

Calcaire des canyons



Tables d'Aspe

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





Calcaire des canyons







Calcaires à rudistes: encadrement portes et fenêtres
lintheaux, appuis, jambages...



Balades

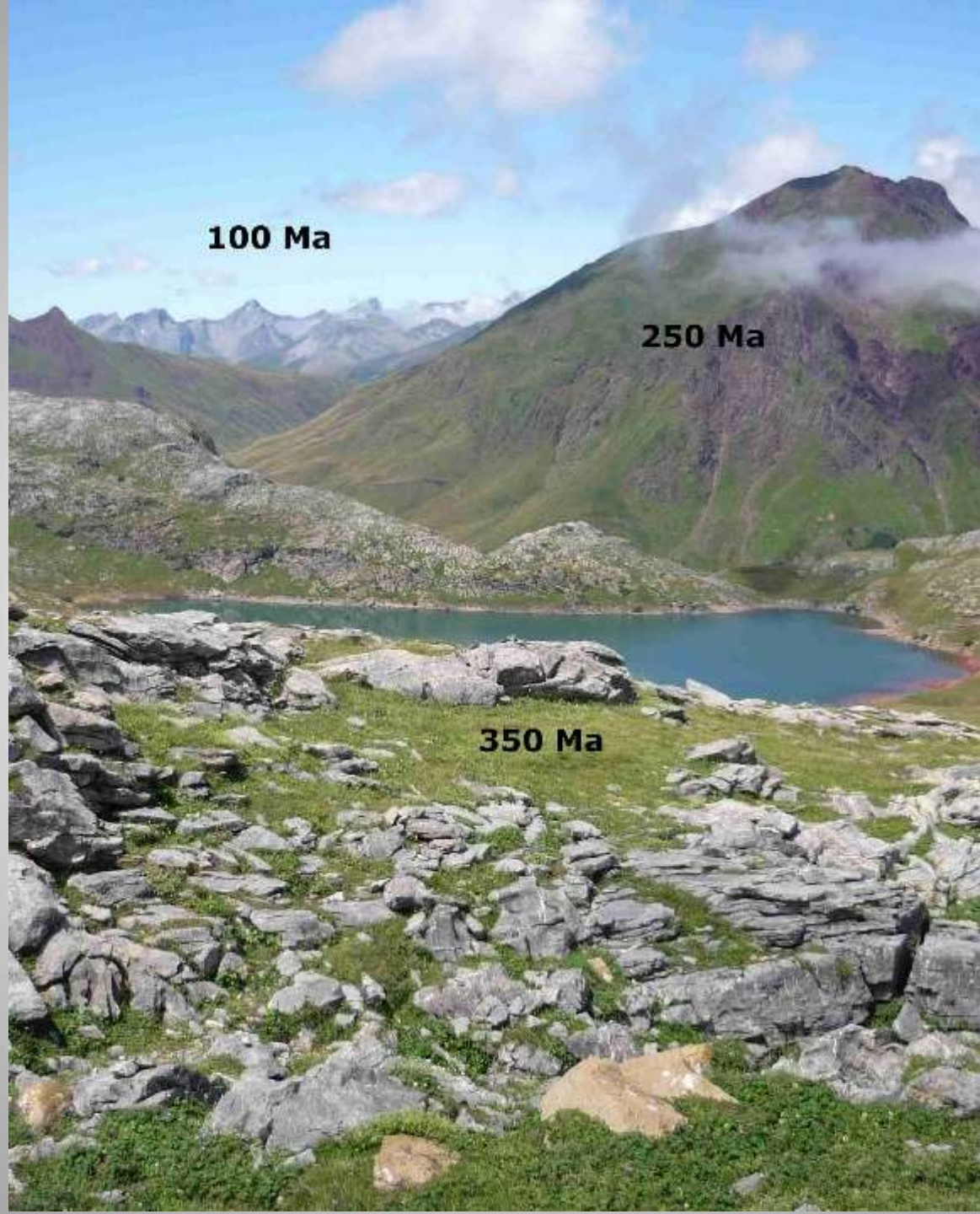


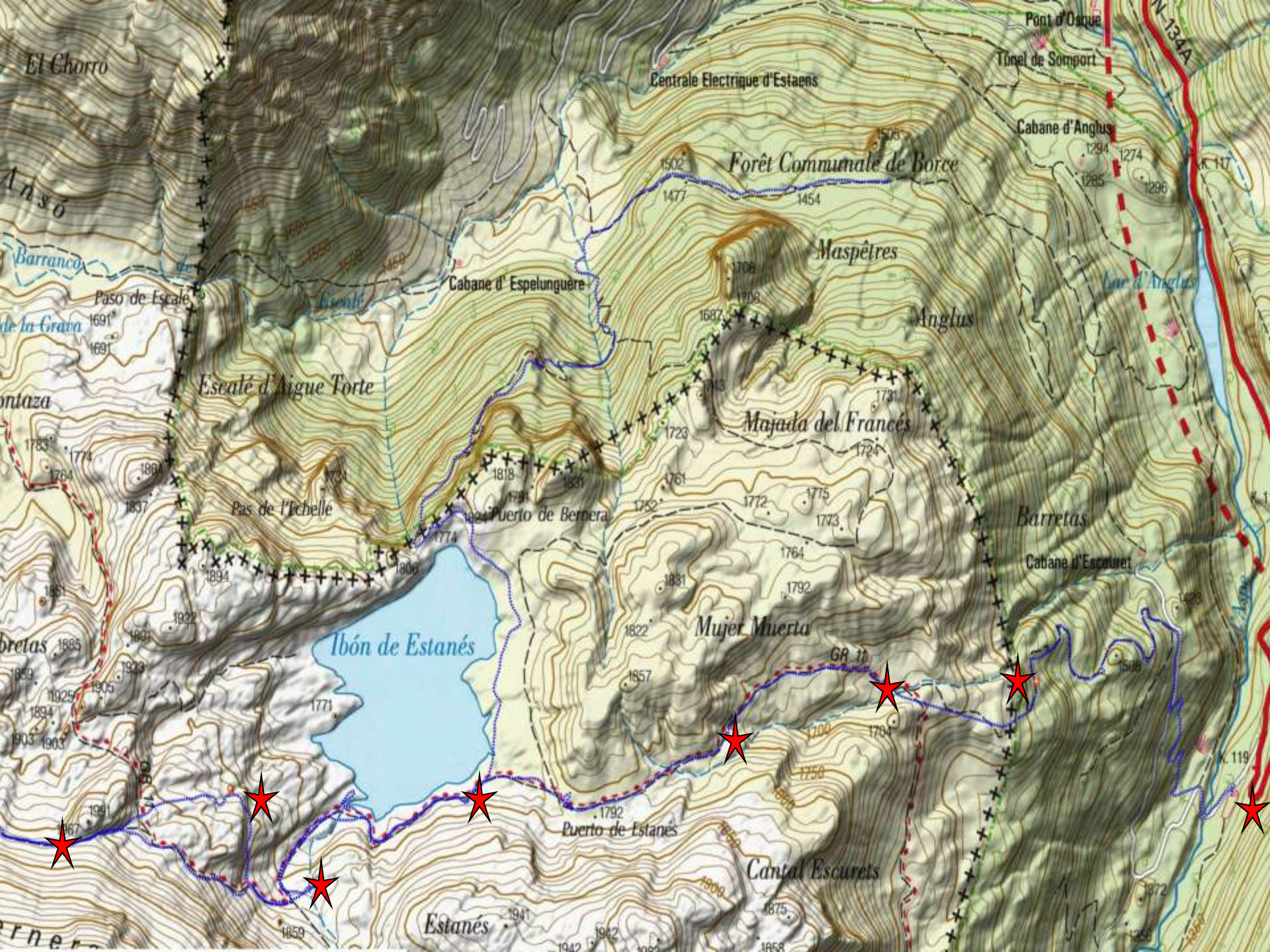
Estaëns

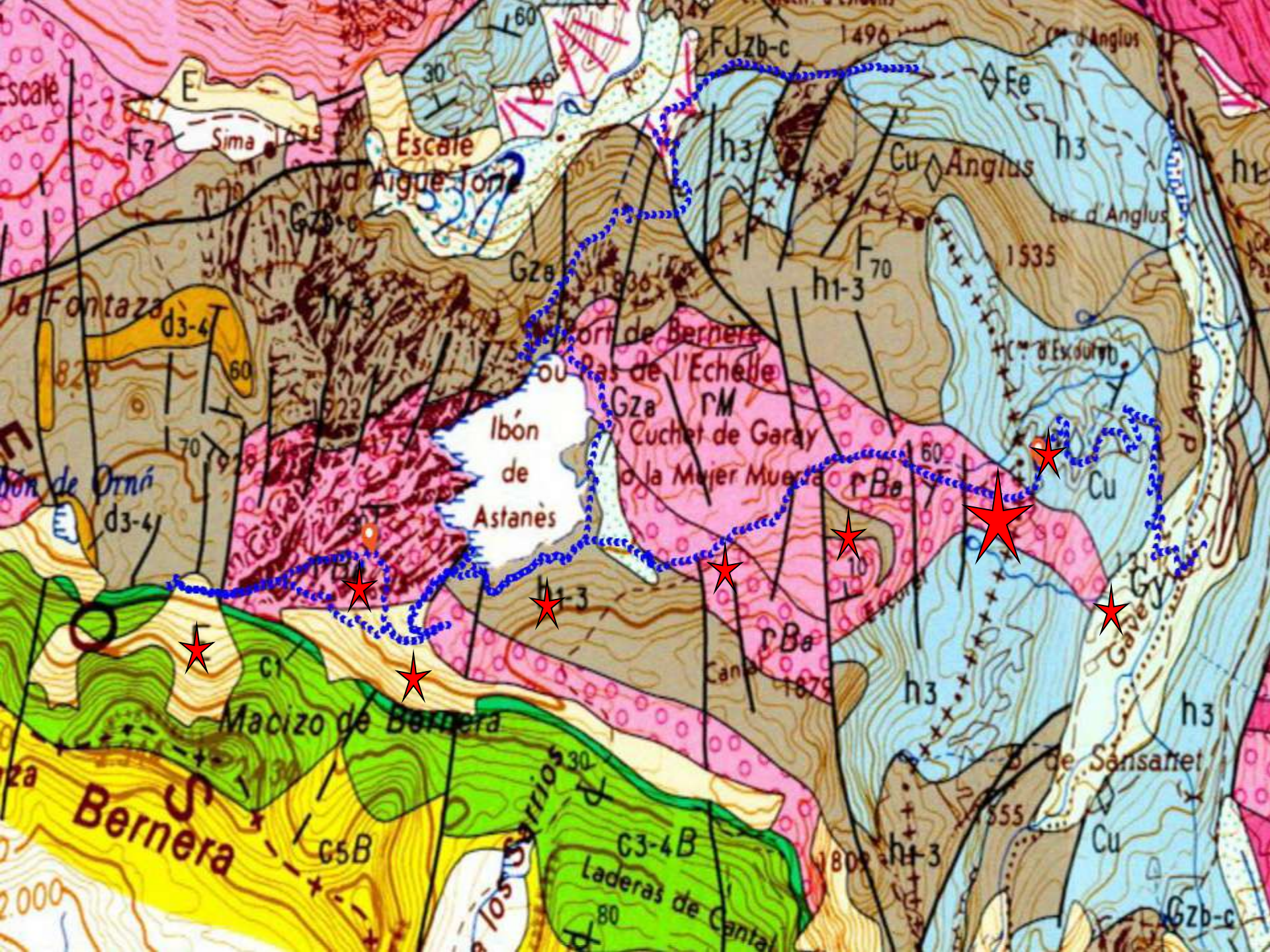


Boué-Estaüst

Balades Estaëns









Remplissage de paléo-karst



Trace d'animaux fouisseurs







Visaurin vu d'Olibon...



De l'autre côté... (Aïsa)



Un peu plus loin... (Lac d'Orna)











Discordance..

Crête d'Ourtasse



















Quelle émotion ! Plus
de 200 millions
d'années entre ma
main droite et ma
main gauche !!!!

Calcite





Tableaux



Mature



AOPFC

Sanchez



Sanchez



Chemin de la Mâtüre





Au Nord : « plongée » de la couverture crétacé



Au Sud : AOPFC vu d'Espagne



Pierre@Deransart.fr





Merci de votre attention!

pierre@deransart.fr

<http://www.deransart.fr/geolval/geolval.html>