

Le Pays d'Orthez, il y a 13 millions d'années et depuis? Épisode 2

En examinant quelques archives fossiles datant de -50 Ma à environ - 3 Ma, on soupçonne que, pendant cette très longue période, il faisait globalement nettement plus chaud qu'actuellement....

Et en observant quelques archives géologiques et archéologiques en Béarn, en plaine autour d'Orthez mais aussi en montagne, en Aspe, en Ossau, en Bigorre, on trouve des indices d'un climat glacial !

A l'échelle géologique, La Terre est actuellement dans période froide de son histoire climatique...

Mais quand et comment sommes nous entrés dans ces glaciations du Quaternaire ?

Parc national
des Pyrénées

Randonnée au coeur
du cirque de Lescun



A la recherche des traces de glaciers
LUNDI 21 JUILLET à 9H
avec l'association de géologie GEOLVAL

Sortie gratuite – Age minimum : 8 ans
Sur réservation : 05 59 34 88 30

Le Pays d'Orthez, il y a 13 millions d'années.... et depuis?

Patrimoine géologique en Pays d'Orthez:

Patrimoine naturel

Samedi 30 novembre 2024

à 15h, à la médiathèque (30, place du Foirail).

Les trésors cachés des roches calcaires autour d'Orthez

Exposition interactive commentée par Annie Lacazedieu

Une présentation commentée proposée par HP·PO et *GéolVal*, d'échantillons de roches calcaires accompagnés de panneaux et de vidéos qui permettront bien des découvertes !

On découvrira que ces roches calcaires contiennent des fossiles marins qui proviennent de sédiments déposés dans une mer tropicale, entre de -100 et - 60 millions d'années, bien avant la formation des Pyrénées et des reliefs autour d'Orthez.

On verra que ces roches calcaires structurent les paysages et ont pu « devenir monuments ». Enfin, on découvrira que les calcaires participent au cycle bio-géologique du carbone à l'échelle de la Planète.



Vue du « défilé d'Orthez »,
formation géologique.

Les rendez-vous de la médiathèque

*Le Pays d'Orthez
il y a 13 millions
d'années.... et depuis?*
AVEC ANNIE LACAZEDIEU

SAMEDI 26 AVRIL À 15 H
Médiathèque Jean-Louis-Curtis

Mini-conférence accompagnée
de quelques échantillons de
roches et de fossiles
Tout public à partir de 8 ans - 1 h
GRATUIT - ENTRÉE LIBRE

Proposé par Histoire et Patrimoine
en Pays d'Orthez et *GéolVal*

HP PO **GéolVal**

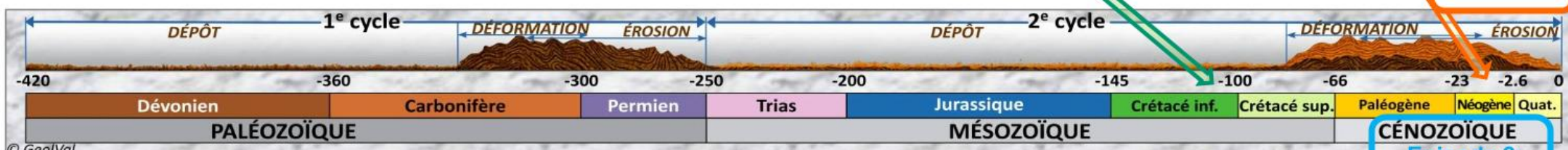
Partons à la découverte de l'histoire géologique des paysages entre Orthez, dans la vallée du Gave de Pau, et Sault-de-Navailles, dans la vallée du Luy.
En haut, des crêtes armées d'argiles ocres à galets, portant routes et bourg des villages (Bonnut, Sallespisse...); en bas, le Luy de Béarn et sa vallée, une large plaine qui fut une lande boisée, ses grandes parcelles de culture; entre les deux, des collines aux pentes douces avec prairies et cultures, parfois raides et boisées.

Nous verrons que cet « épiderme de la Terre » façonné à travers les âges explique la diversité des paysages et l'organisation des activités humaines.



**26
AVR.
15h**

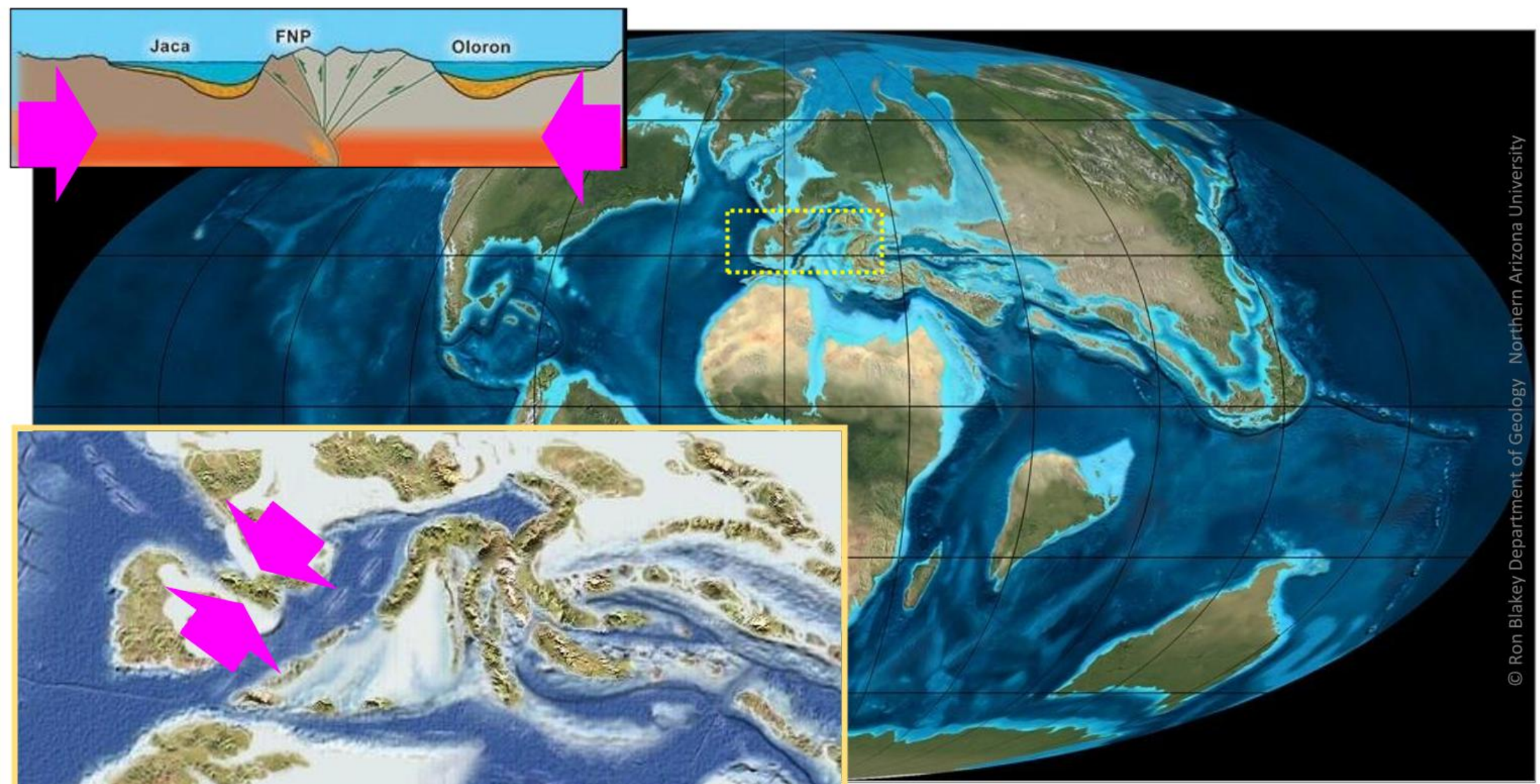
**Episode 1-
avril 2025**



**Episode 2
Nov.2025**

L'ambiance climatique en Aquitaine

La scène se place entre Europe et Ibérie, entre - 50 et -25 M.a. , lors de la formation des Pyrénées

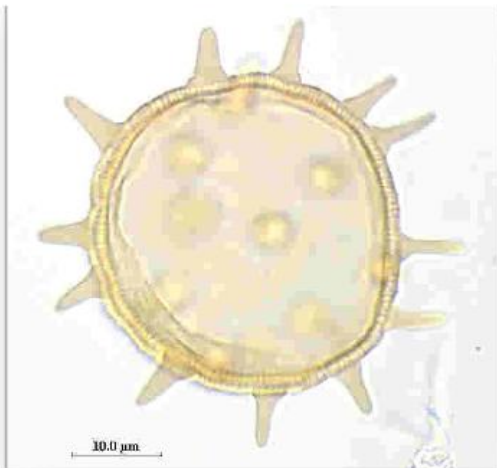


Poursuite de la collision, émergence et érosion de la chaîne, dépôt d'une quantité considérable de sédiments détritiques encore marins.

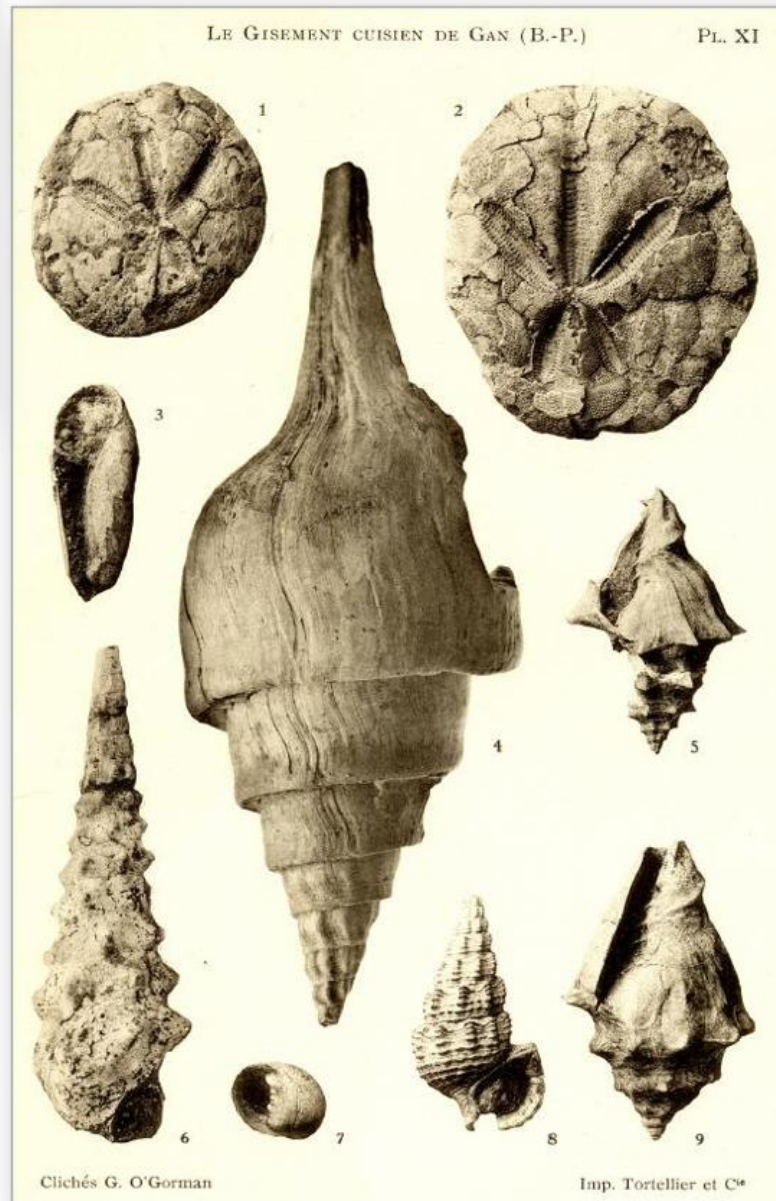
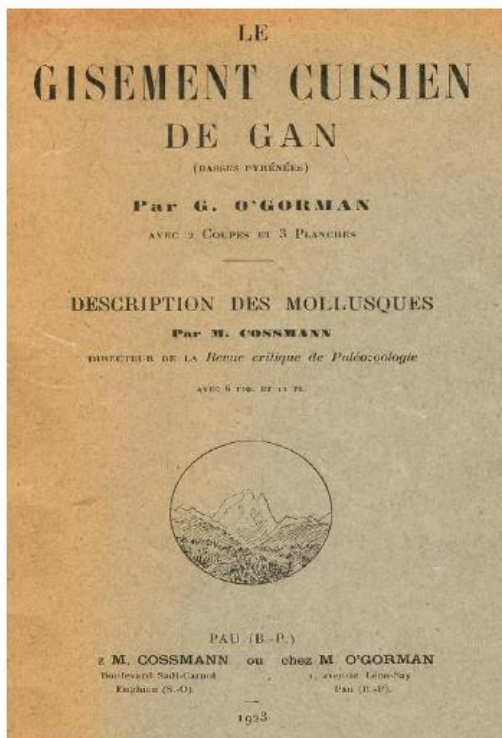


L'ambiance climatique en Aquitaine

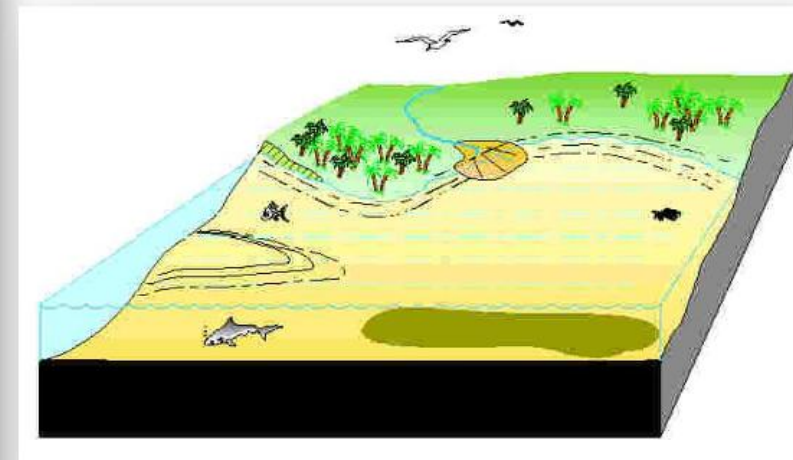
La scène se situe il y a ≈ 50 M.a. , au Nord des Pyrénées émergées



Pollen de palmier



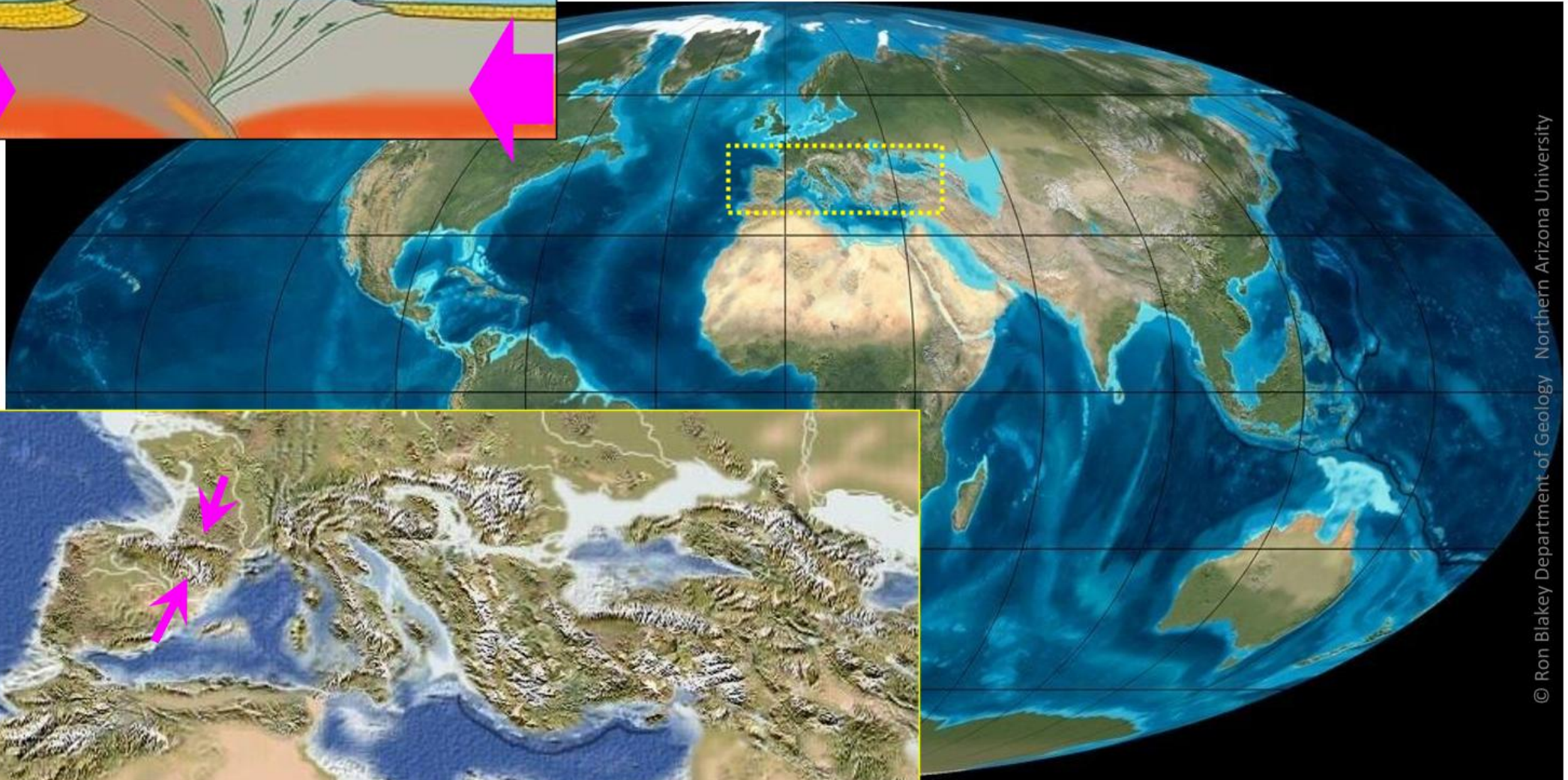
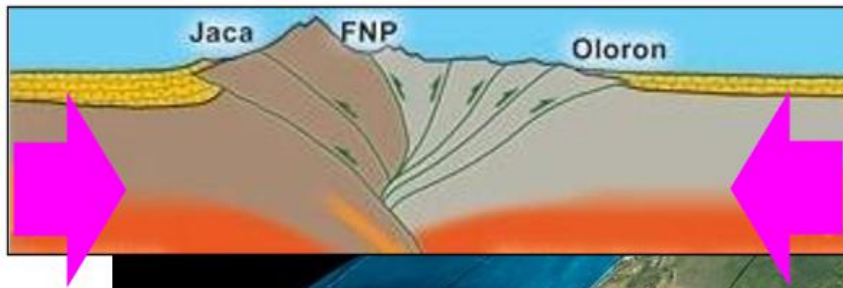
- espèces de grande taille
- polypiers de mers chaudes
- fruits de palmiers



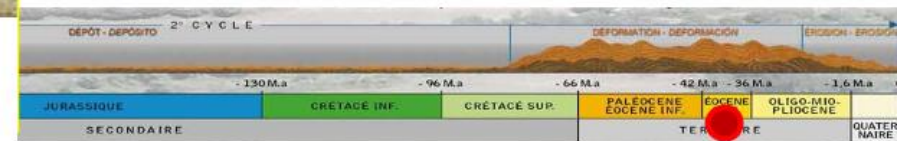
Paléo environnement: mangroves
AMBIANCE CLIMATIQUE TROPICALE

L'ambiance climatique en Aquitaine

La scène se poursuit il y a environ 25 M.a., sur les 2 versants des Pyrénées émergées



Poursuite de l'érosion de la chaîne, dépôt d'une quantité considérable de sédiments détritiques continentaux



L'ambiance climatique en Aquitaine

La scène se place il y a ≈ 25 M.a. sur le versant Nord des Pyrénées émergées, à **JURANCON**



Dépôts continentaux
fluviaux

Produits de la
destruction de la
chaîne

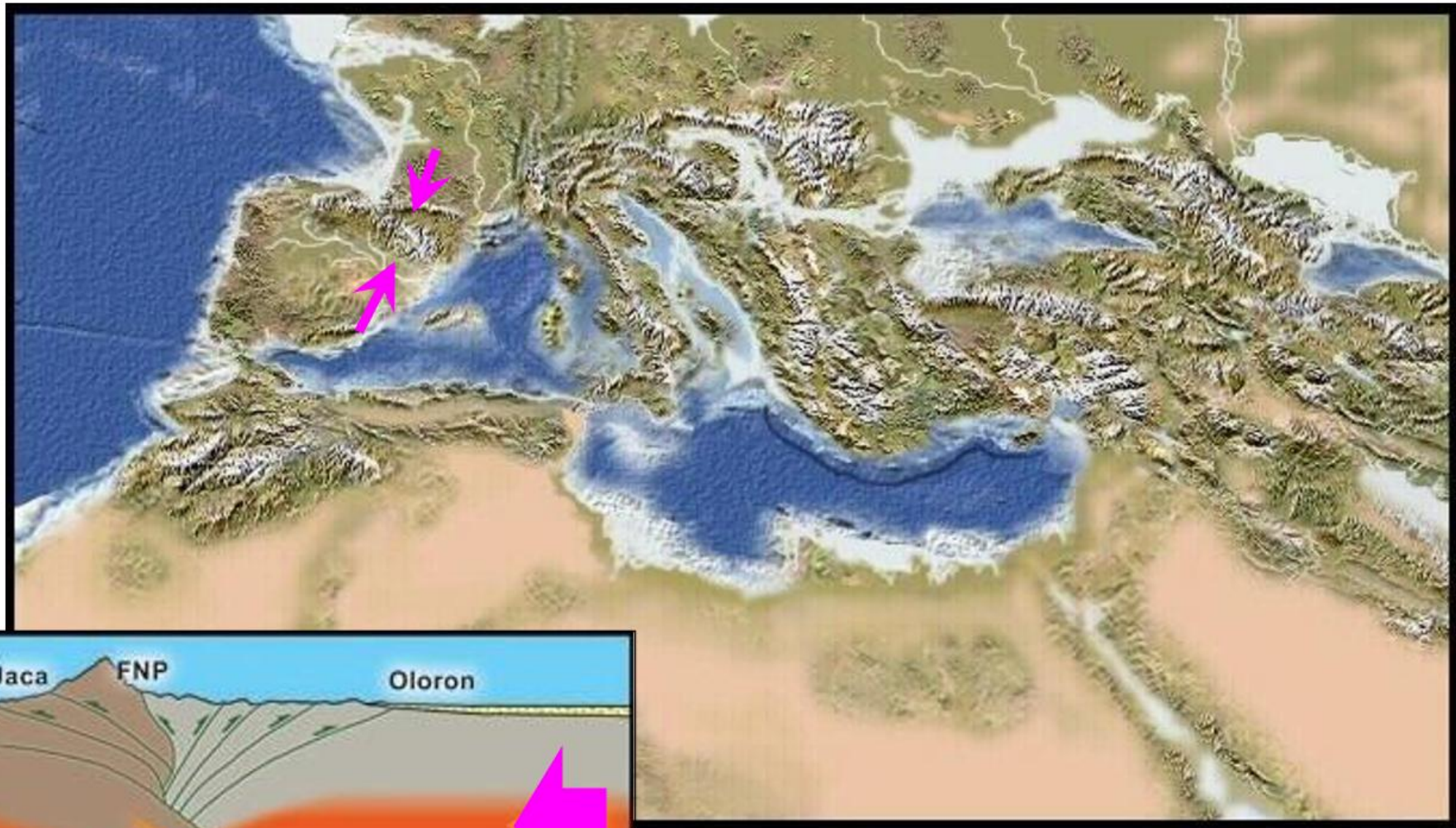
Paléo environnement:
oueds à crues violentes

**AMBIANCE CLIMATIQUE
TROPICALE**

Poudingues de Jurançon (déviation de Gan)

L'ambiance climatique en Aquitaine

La scène se poursuit sur les 2 versants des Pyrénées entre -20 et - 5 M.a..



Poursuite de la déformation et de l'érosion de la chaîne
Très importants dépôts fluviatiles.



L'ambiance climatique en Aquitaine

La scène se place il y a ≈ 15 M.a. sur le versant Sud des Pyrénées émergées, à **Riglos**



Les Mallos
de Riglos

Et actuellement, des traces de glaciers dans les Pyrénées...

Repérer des traces d'érosion et de sédimentation glaciaires



Le plateau du Benou, un remplissage glaciaire

En vallée d'Ossau : le Benou,
remplissage glaciaire et moraines



A Arudy, blocs erratiques d'andésite de l'Ossau



Moraine
au Benou

Des traces de glaciers dans les Pyrénées

Modèle présentant l'extension du glacier d'Ossau lors du dernier maximum glaciaire :

il y a environ 20 000 ans +/- 2000 ans BP

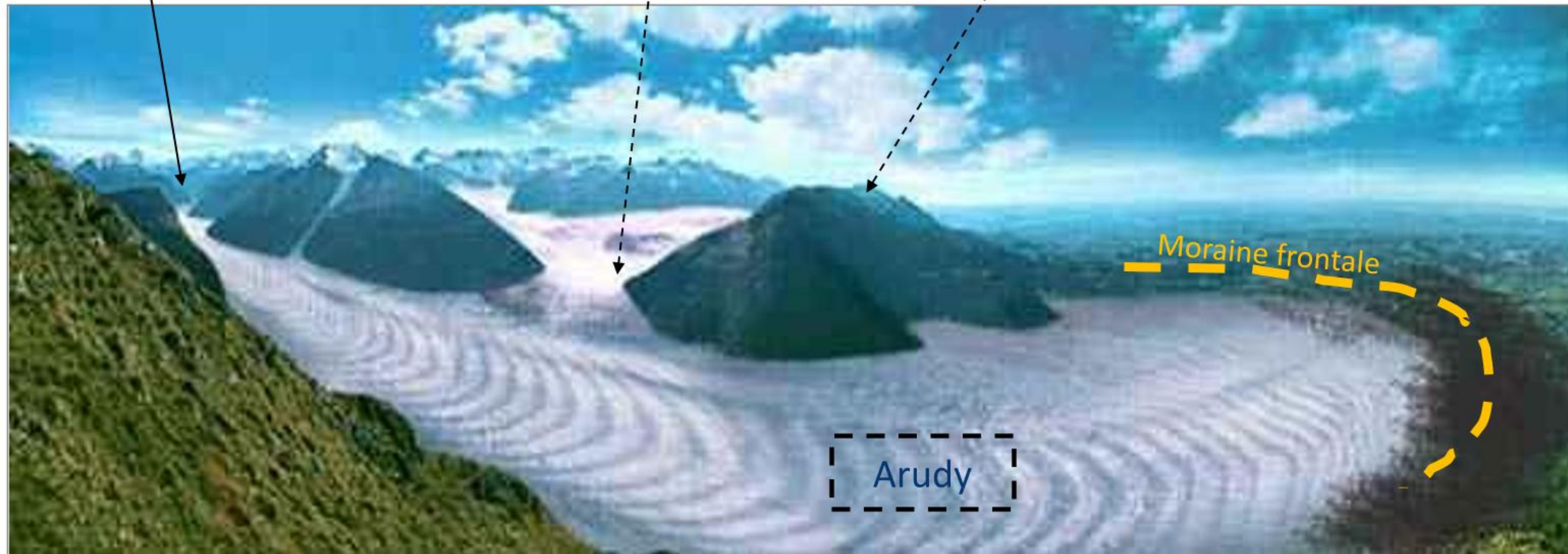
Les sommets n'ont jamais été englacés

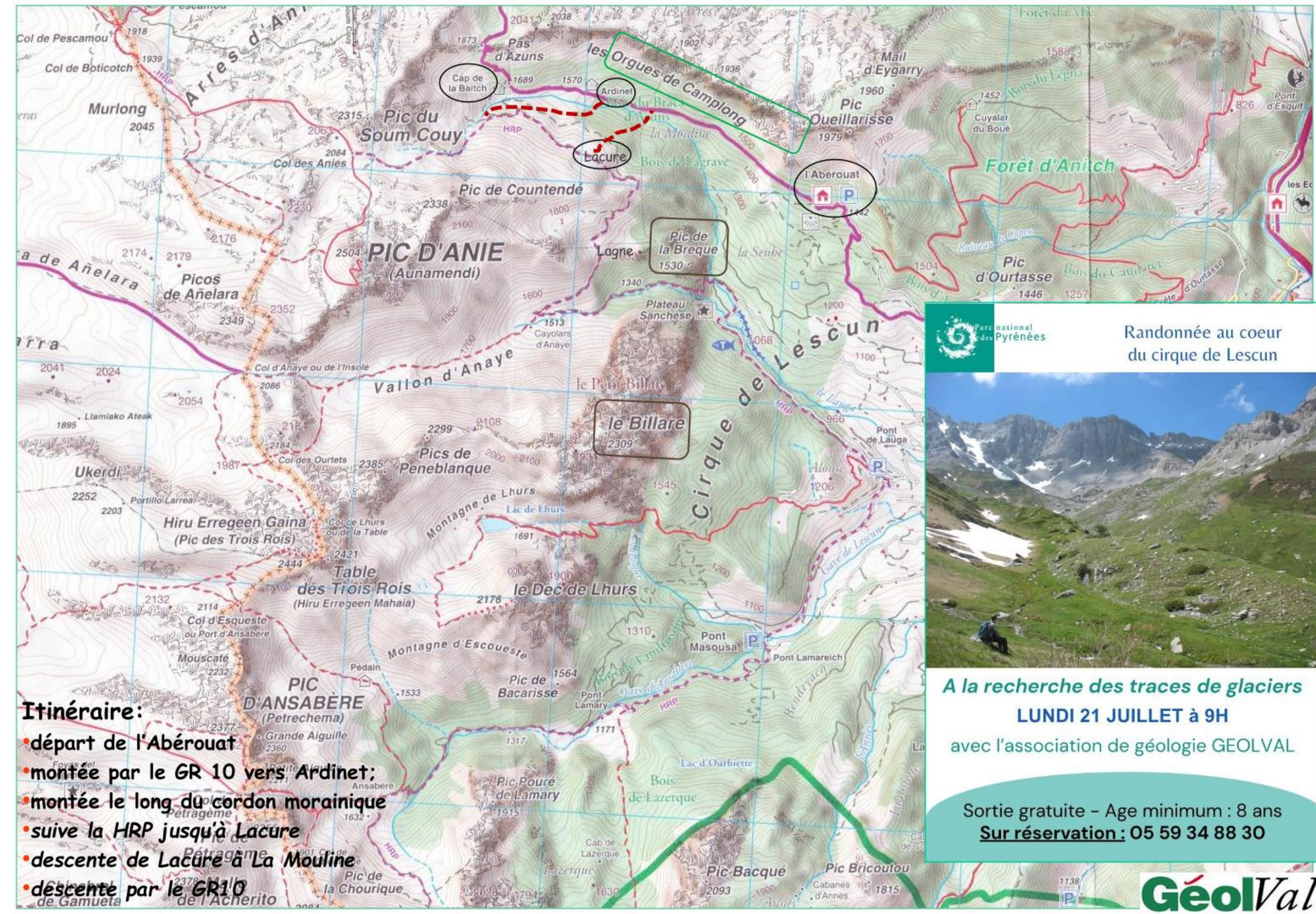
Laruns

Le Benou

Pic d'Escurets

épaisseur de glace : environ 400 m !





Randonnée au cœur
du cirque de Lescun



A la recherche des traces de glaciers

LUNDI 21 JUILLET à 9H

avec l'association de géologie GEOLVAL

Sortie gratuite - Age minimum : 8 ans

Sur réservation : 05 59 34 88 30

GeolVal

Itinéraire:

- départ de l'Abéroutat
- montée par le GR 10 vers Ardinet;
- montée le long du cordon morainique
- suivre la HRP jusqu'à Lacure
- descente de Lacure à La Mouline
- descente par le GR10

Le cirque glaciaire de LESCUN - 21 juillet 2025

Modalités de l'action géomorphologique d'un glacier dans le massif des Écrins

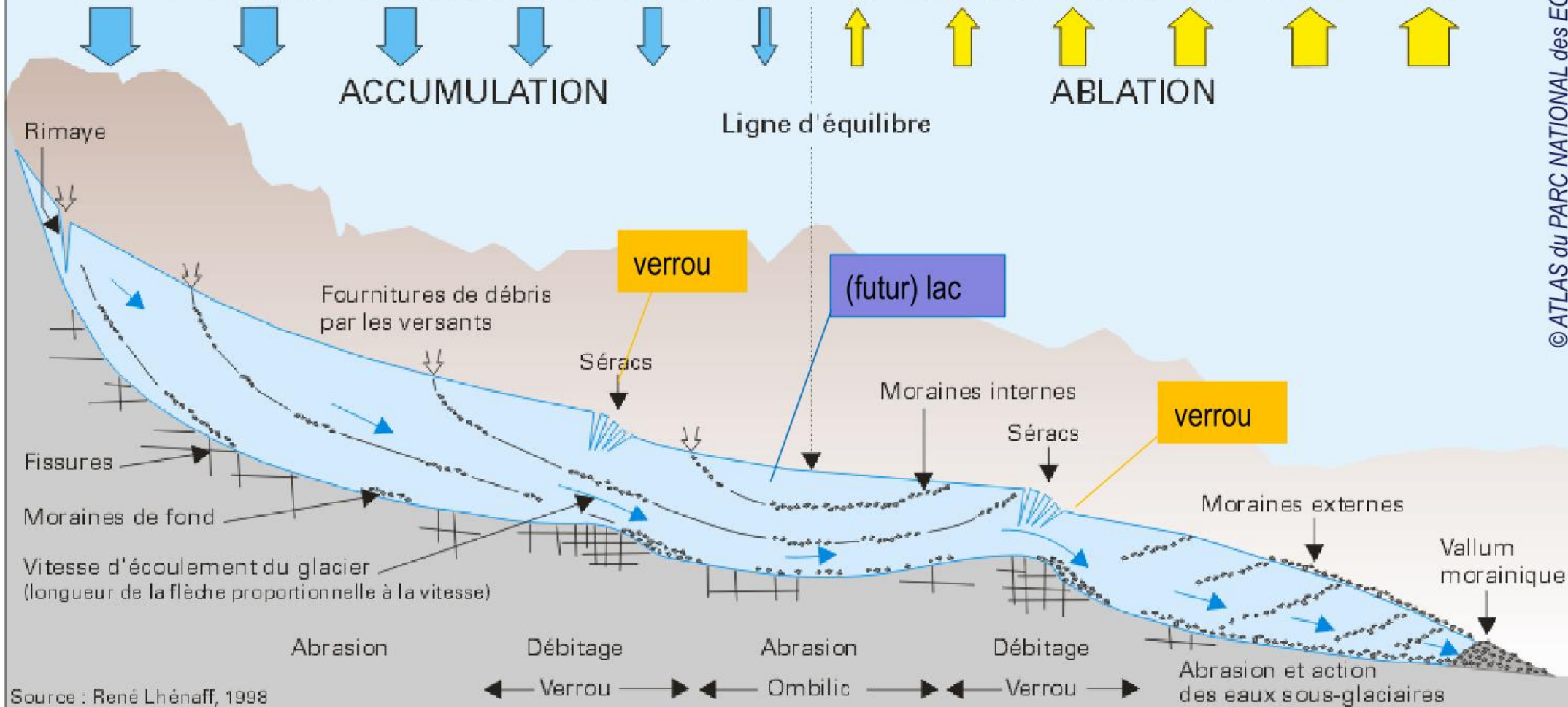
Bilan glaciaire positif (accumulation > ablation)

Bilan glaciaire négatif (ablation > accumulation)

ACCUMULATION

ABLATION

Ligne d'équilibre



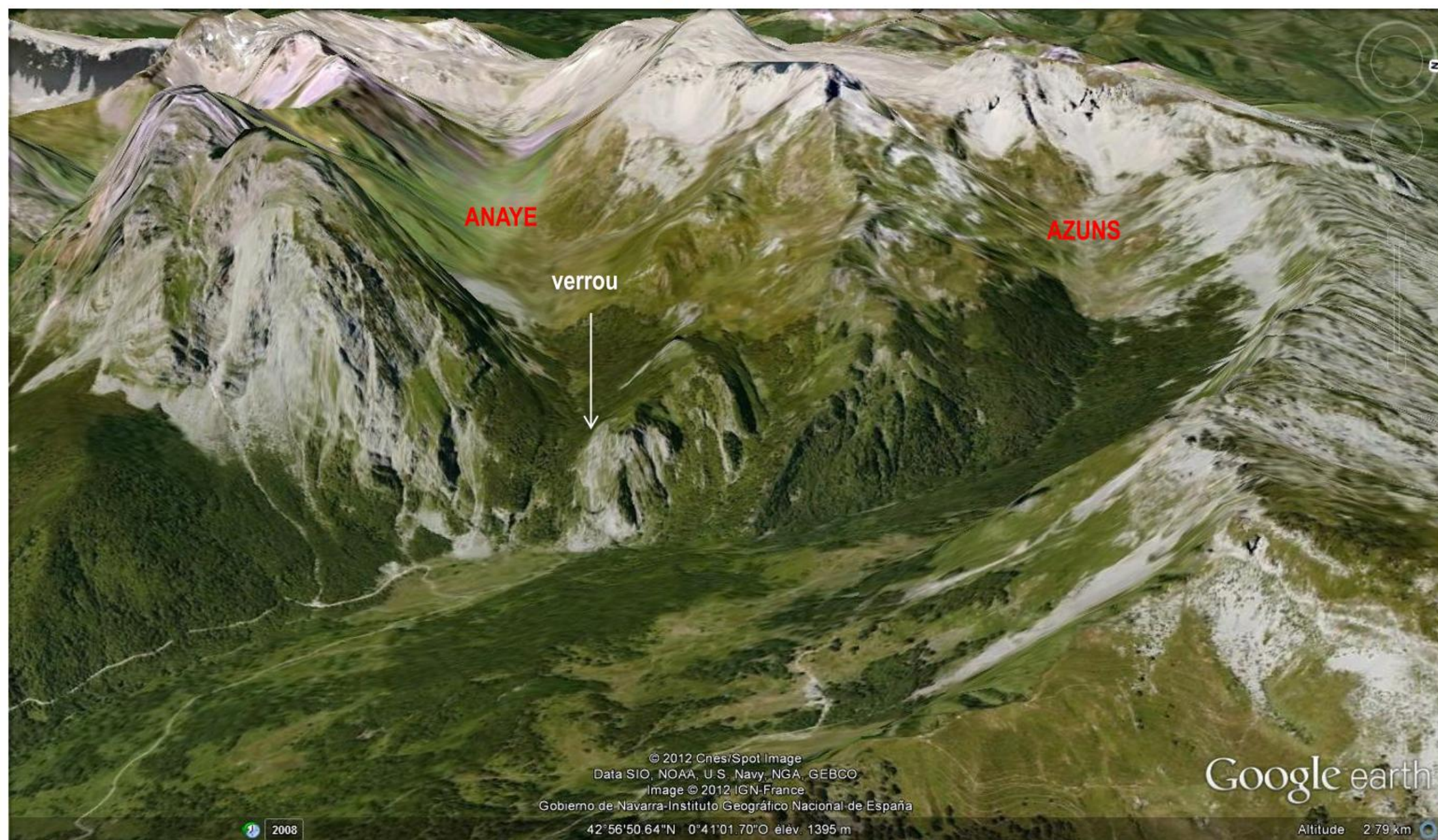
© ATLAS du PARC NATIONAL des ÉCRINS

La puissance des glaciers: l'érosion glaciaire modèle les paysages:

- 1 - déplace les matériaux de l'amont vers l'aval; construit des reliefs (moraines)
- 2 - accentue les contrastes morphologiques: succession zones sur-créusées et verrous

Le cirque glaciaire de LESCUN - 21 juillet 2025

Anaye, un verrou et un vallon glaciaires; Azuns, un vallon glaciaire



© 2012 Cnes/Spot Image
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2012 IGN-France
Gobierno de Navarra-Instituto Geográfico Nacional de España

42°56'50.64"N 0°41'01.70"E élév. 1395 m

Google earth

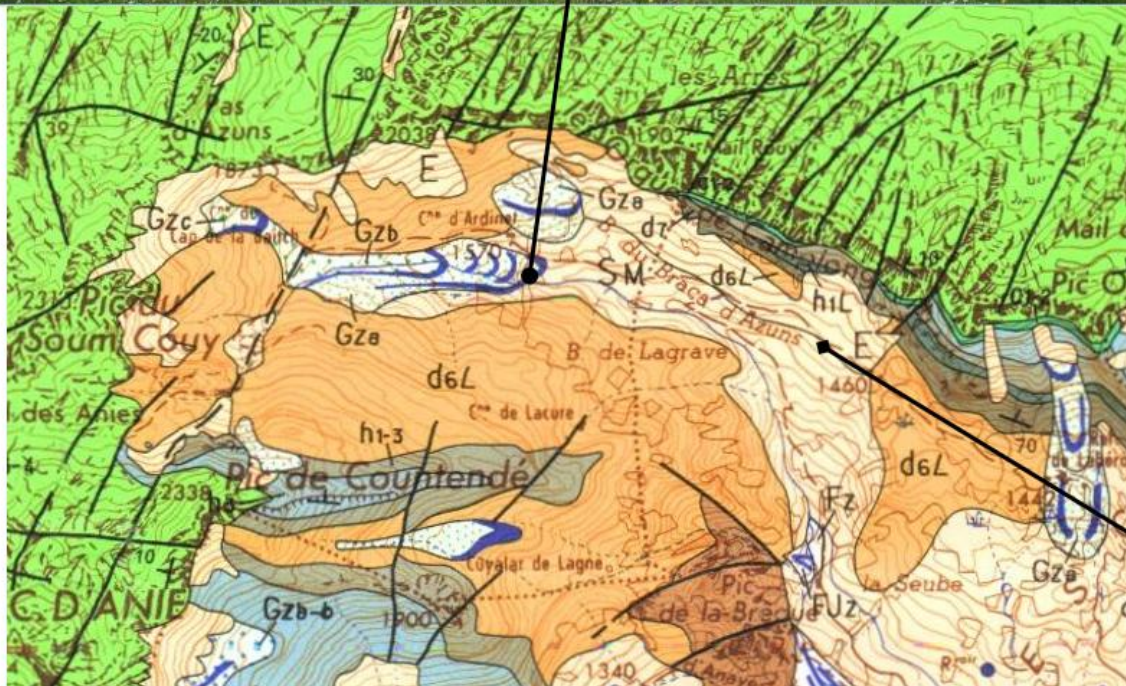
Altitude 2.79 km

2008

Dépôts morainiques et blocs erratiques



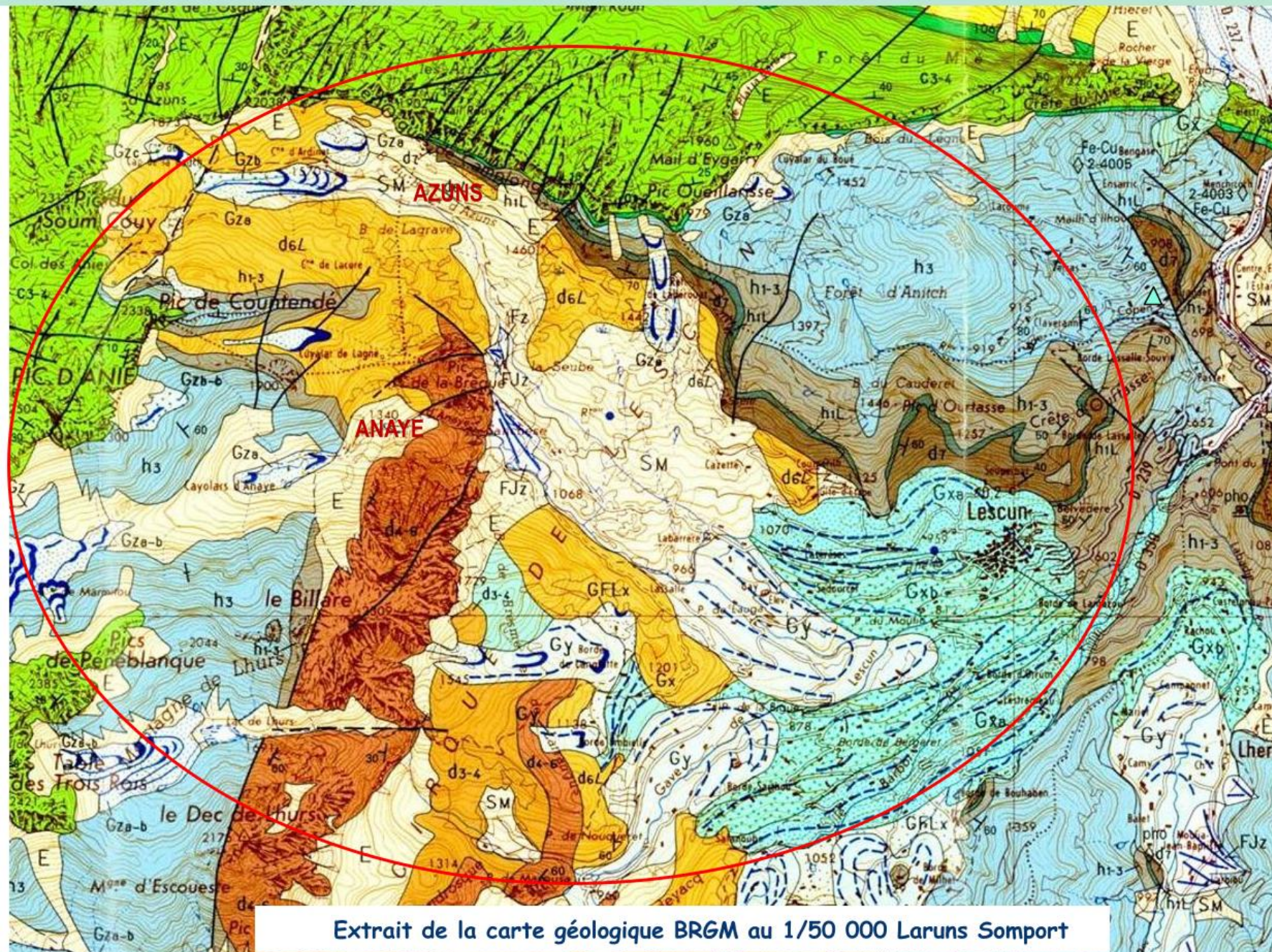
Bloc erratique sur frontale (Gza) au sud de la cabane d'Ardinet



Bloc anguleux de grès rose (Permien) en placage morainique sur le GR10, entre L'Abéroutat et Ardinet

Dans le cirque, plusieurs type de moraines glaciaires

Dans la vallon d'Azuns, uniquement des moraines d'altitude « tardiglaciaire »



Temps

PAG : 1500 1800?

Gz c	post glaciaire altitude 2000m
Gz b	} tardiglaciaire altitude 1700 m
Gz a	
Moraines d'altitude	

Disparition des grands glaciers
Maintien de petites langues en altitude dans vallons protégés

Brusque diminution d'intensité de la glaciation

Gy	stade de retrait altitude 850m
Moraines anciennes en position intermédiaire	

Disjonction des différentes langues glaciaires

Début de l'interglaciaire
Holocène ≈ 10 000 ans

≈ 10 000 ans BP

Gxb	Φ de stationnement altitude 800m
Gxa	Φ d'expansion max altitude 400m

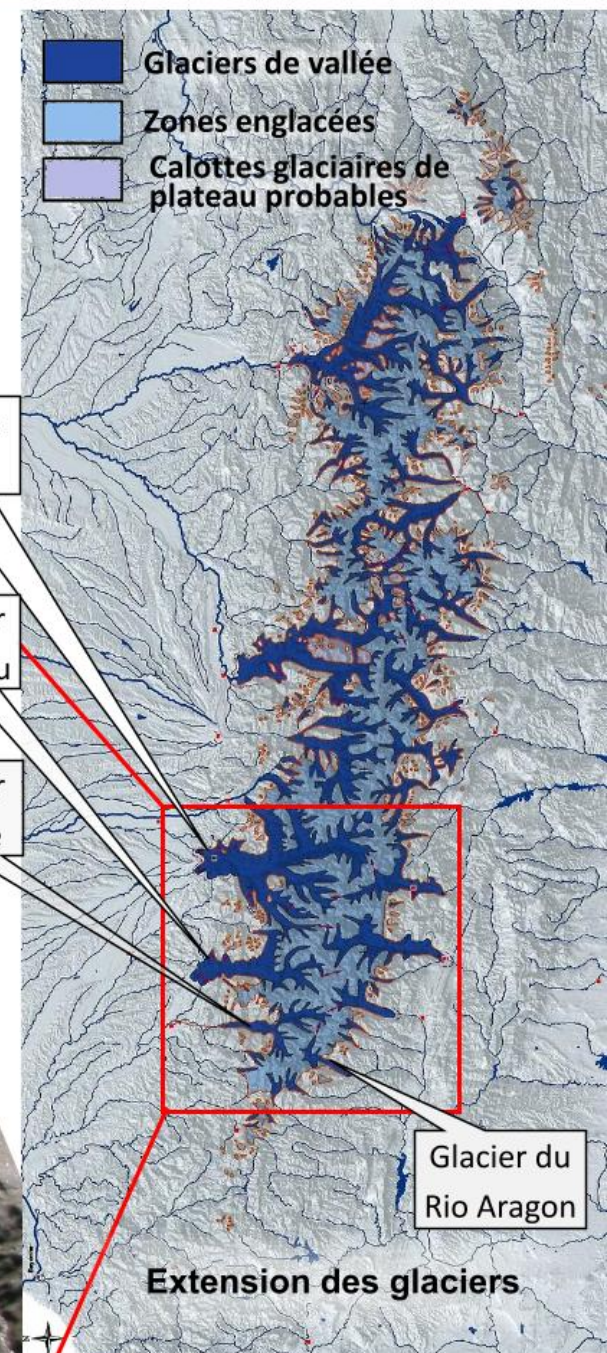
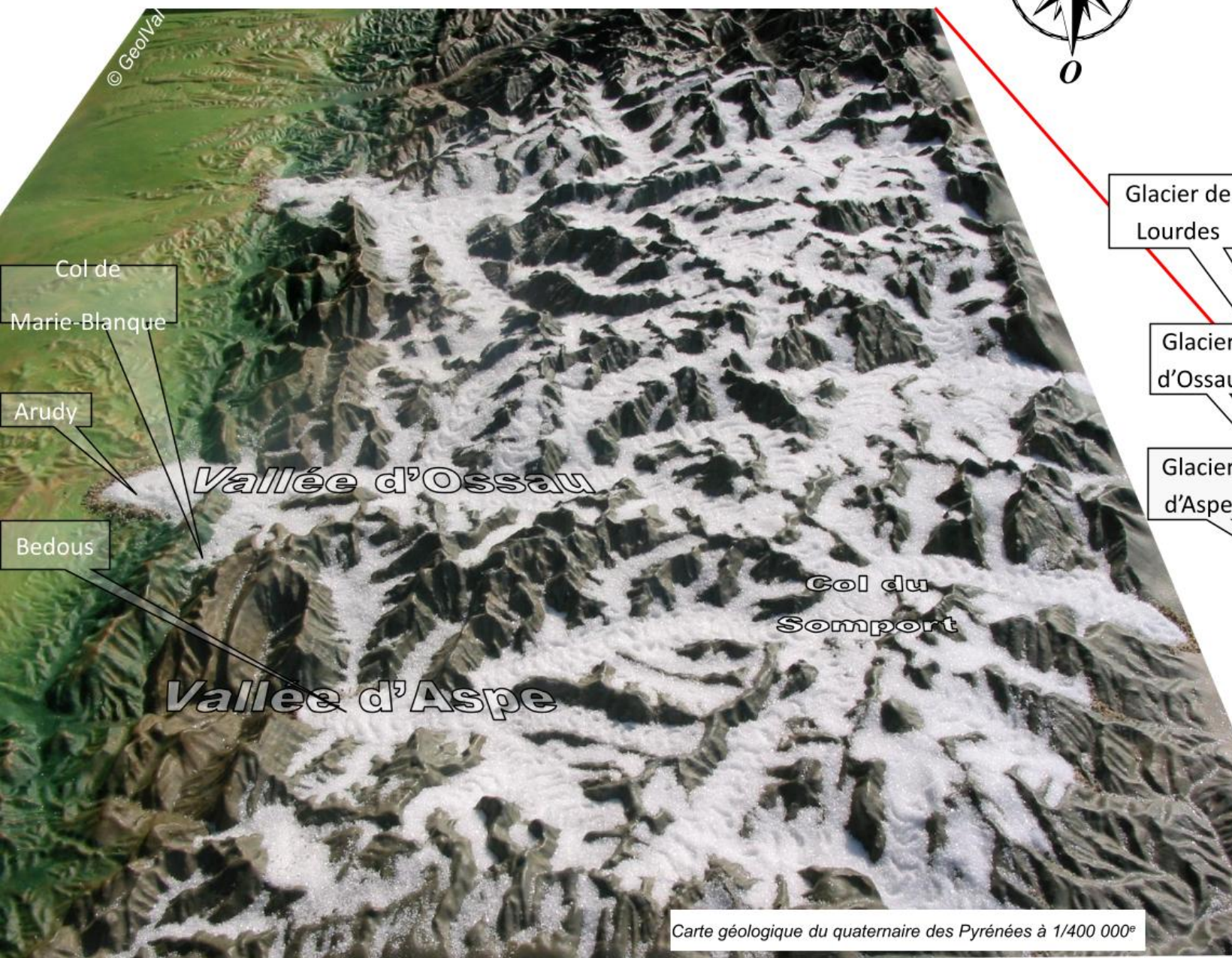
Moraines très anciennes en position basse (jusqu'à Bedous)

≈ 20 000 ans BP

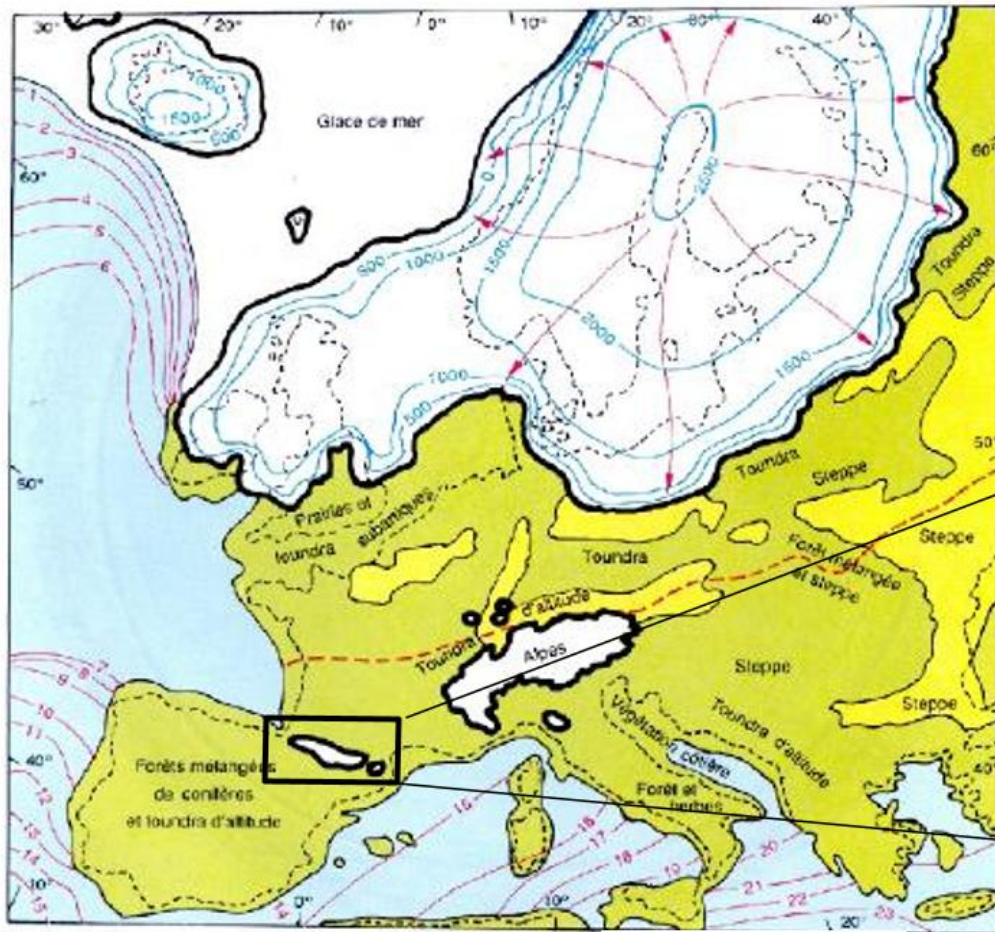
Période glaciaire WURM

Les Pyrénées sous les glaces (≈ 20 000 ans BP)

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

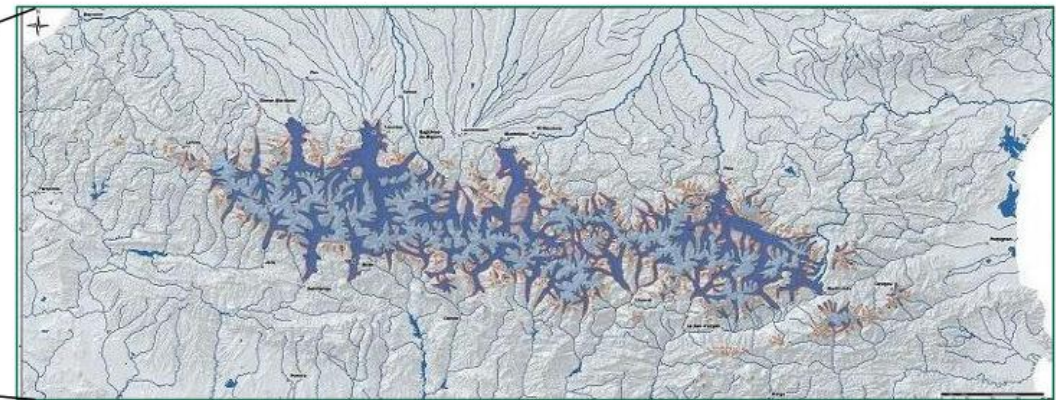


L'europe, il y a 20 000 ans



Berger & Morel, 1992

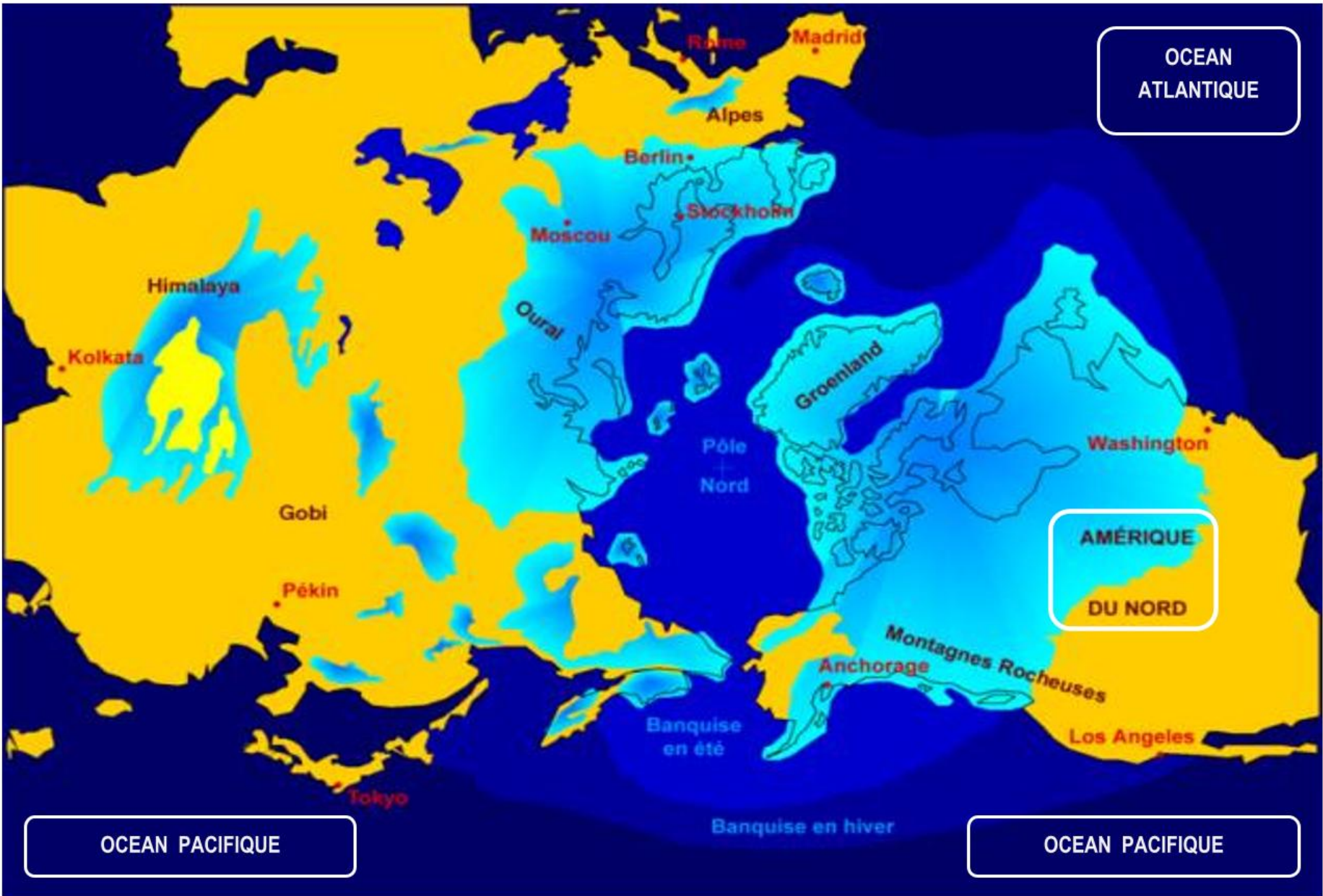
L'Europe du Nord, sous les glaces...



Carte géologique du quaternaire des Pyrénées à 1/400 000°

Extension des glaciers pyrénéens au Quaternaire

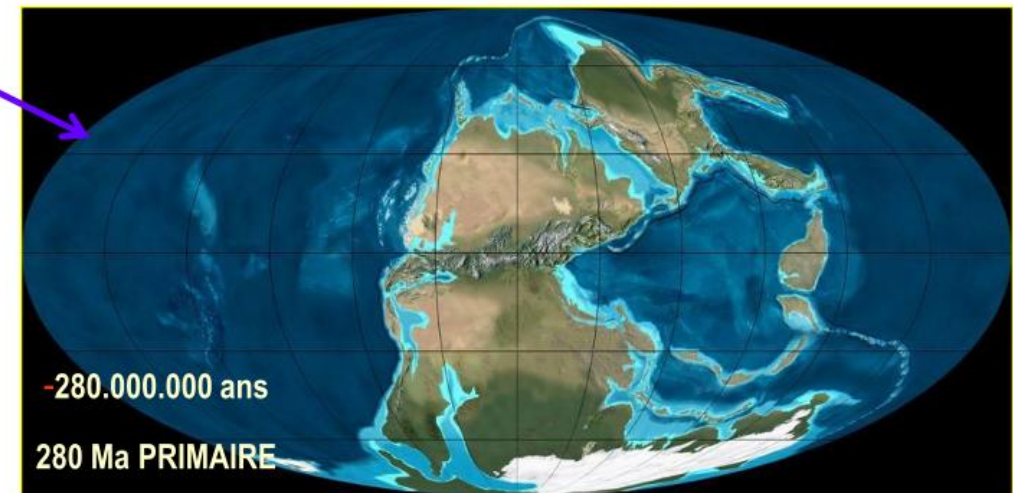
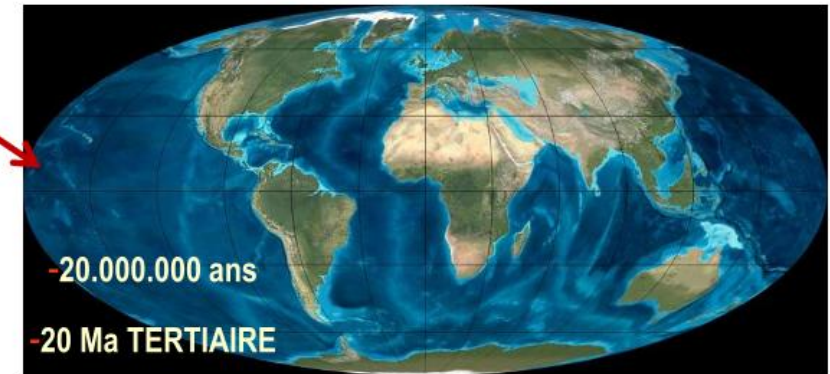
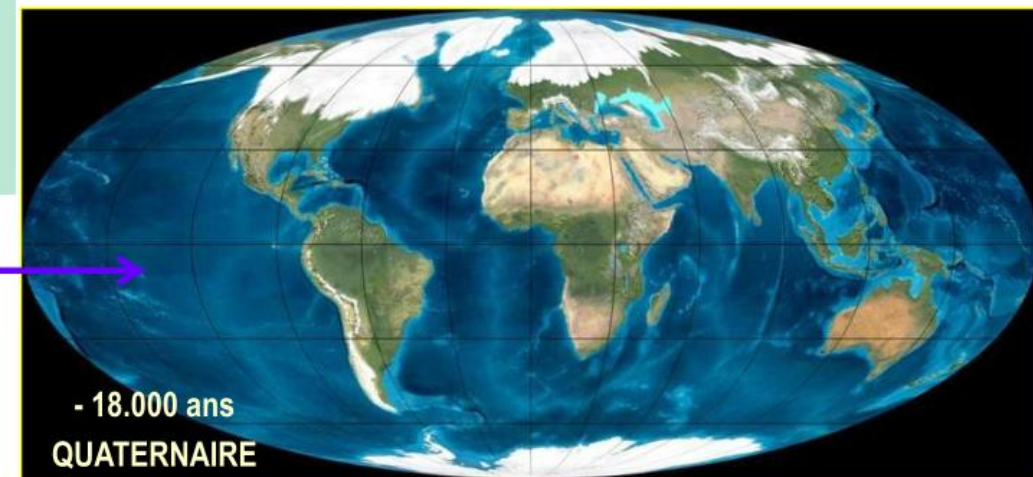
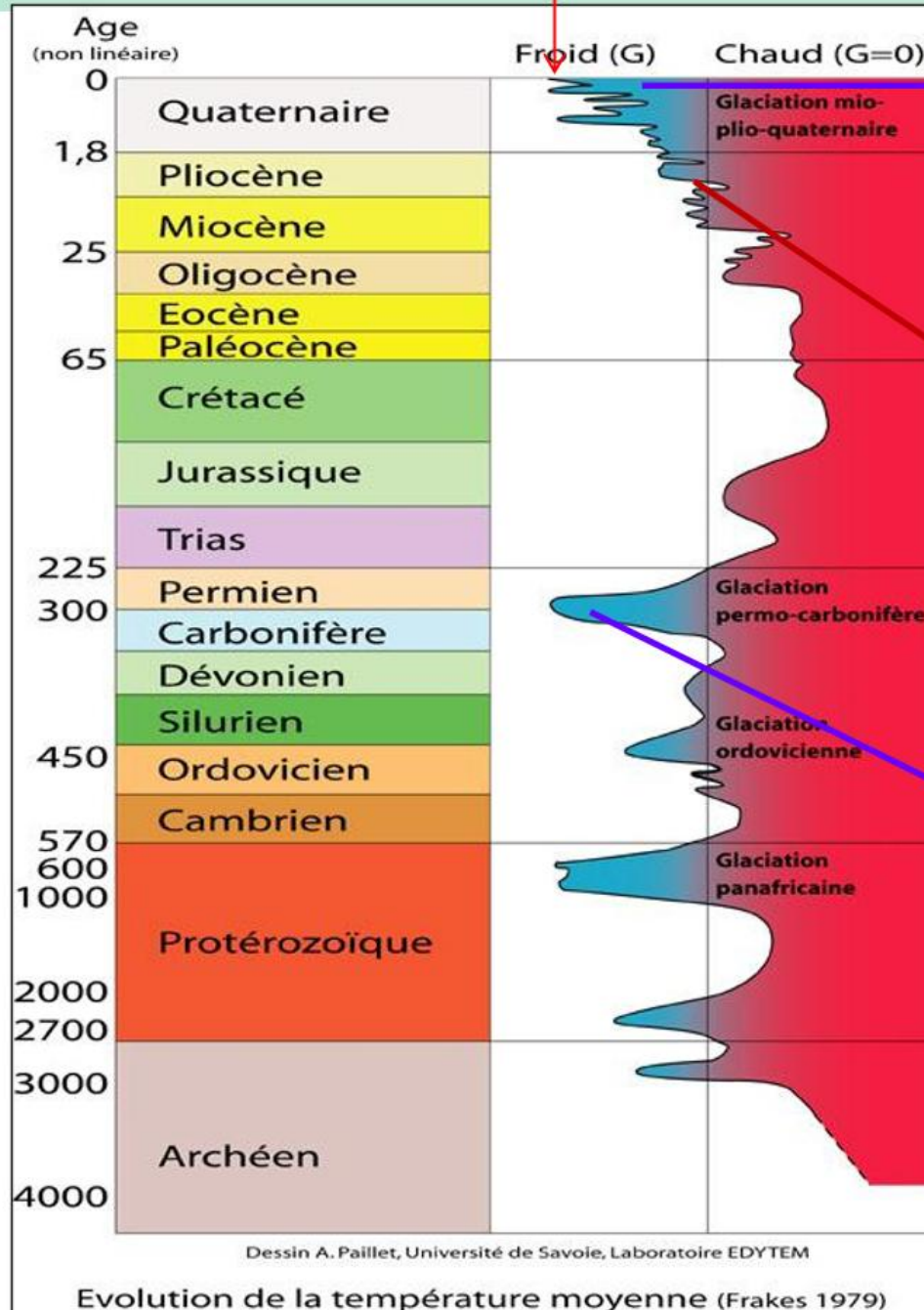
Étendue des calottes et inlandsis de l'hémisphère nord lors du dernier maximum glaciaire (≈ 20 000 ans BP)



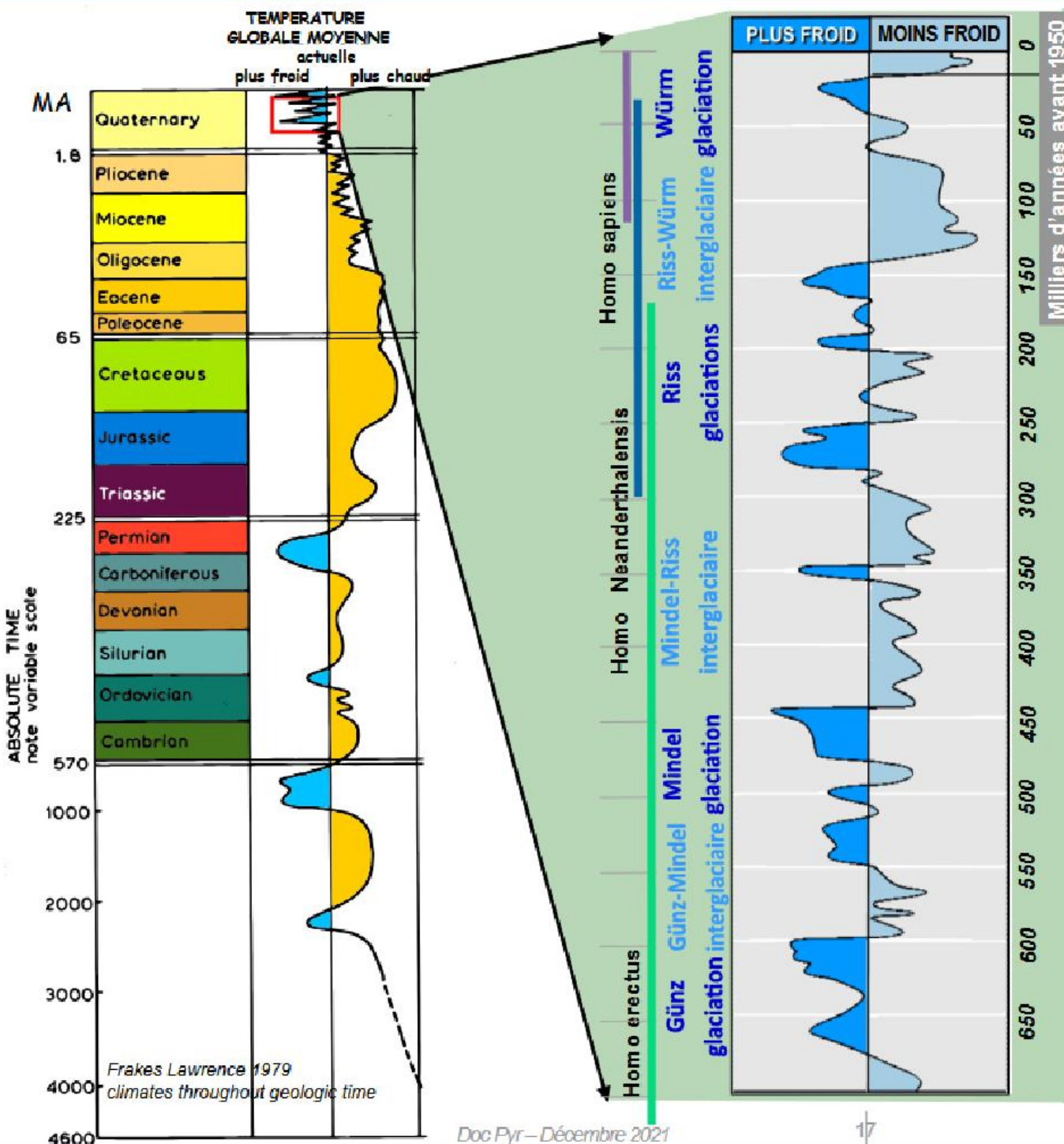
Les glaciations sur la Terre?

une rareté!

Nous sommes ici!



LES GLACIATIONS DU QUATERNAIRE, LE BASCULEMENT DU CLIMAT



Il y a environ 10 000 ans, a débuté l'interglaciaire dans lequel nous sommes actuellement : l'Holocène

Le début de l'ère Quaternaire est marqué par l'entrée en **PÉRIODE GLACIAIRE**.

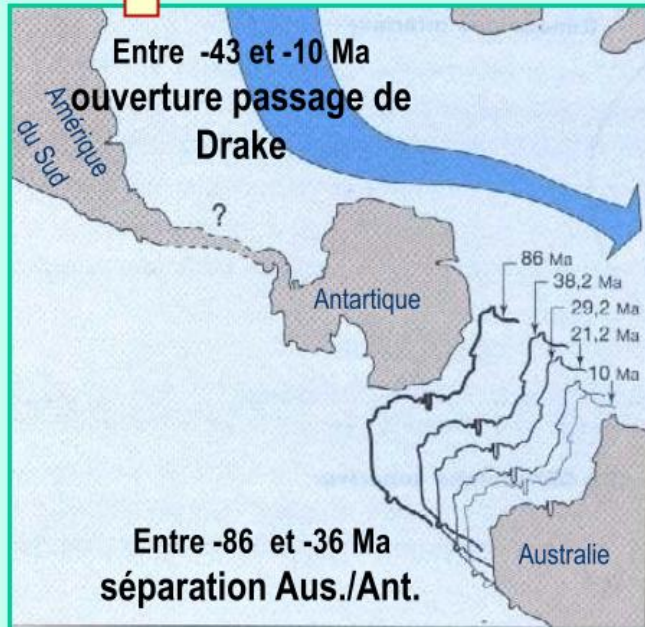
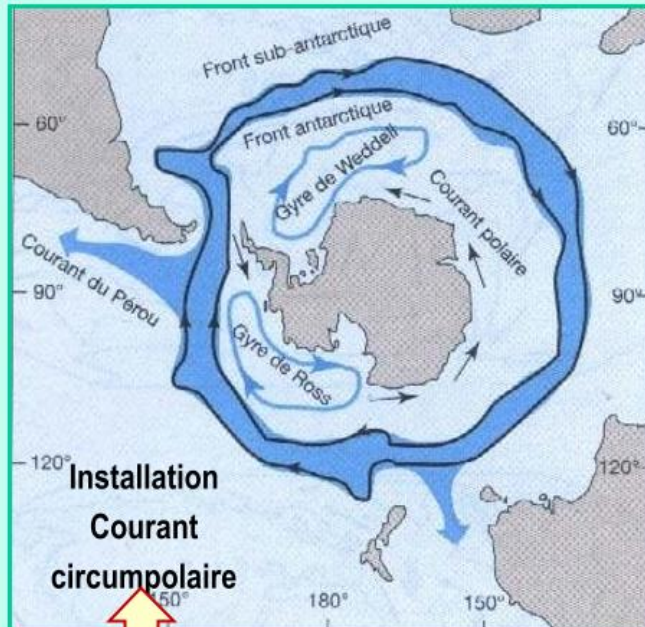
Les glaciations quaternaires correspondent à la mise en place d'un climat froid et à l'alternance cyclique de **périodes très froides (ou glaciaires)** et de **périodes moins froides, tempérées (ou interglaciaires)**.

Entre les périodes glaciaires et interglaciaires :

- Variation du niveau marin ≈ 120 m (Bas en périodes glaciaires)
- Ecart de température $\approx 5^{\circ}\text{C}$

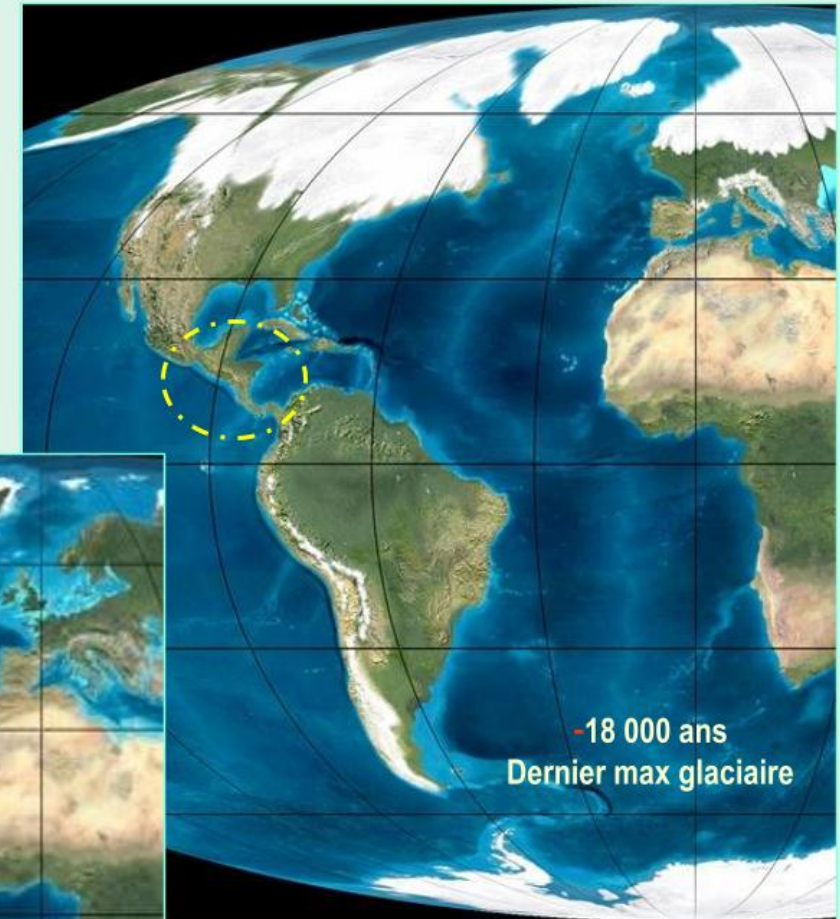
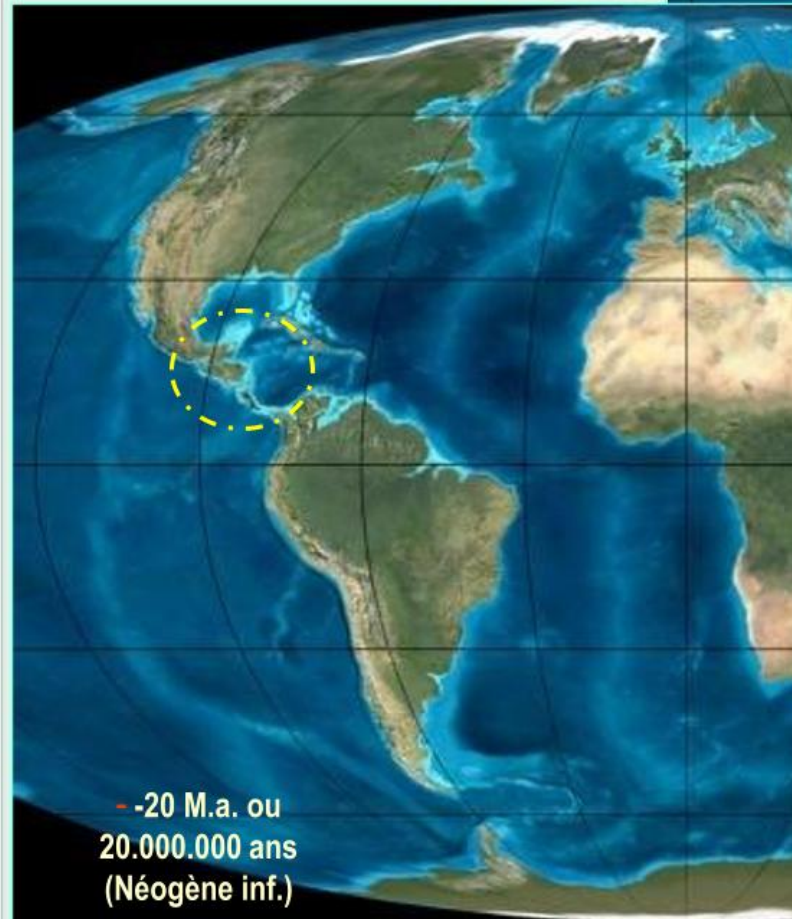
L'englacement, un long phénomène complexe

1 - Isolement de l'Antarctique



2 - Fermeture du détroit de Panama vers -2,7 M.a. (Néogène sup.)

- Modification des courants et des vents
- Précipitations neigeuses intenses sur l'Amérique du Nord et le Groenland
- Calotte et banquise Arctiques

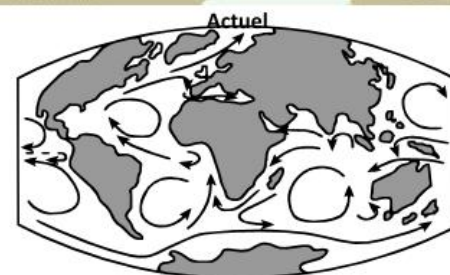
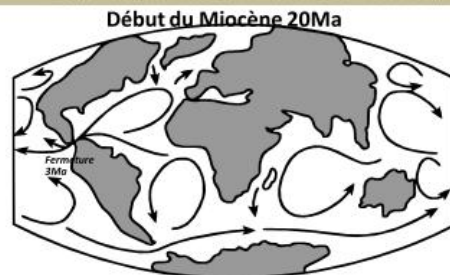
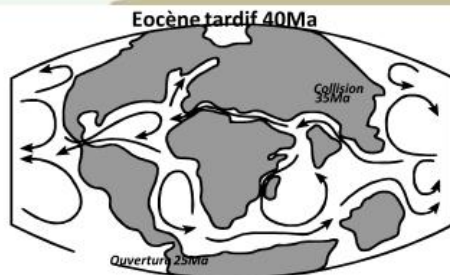
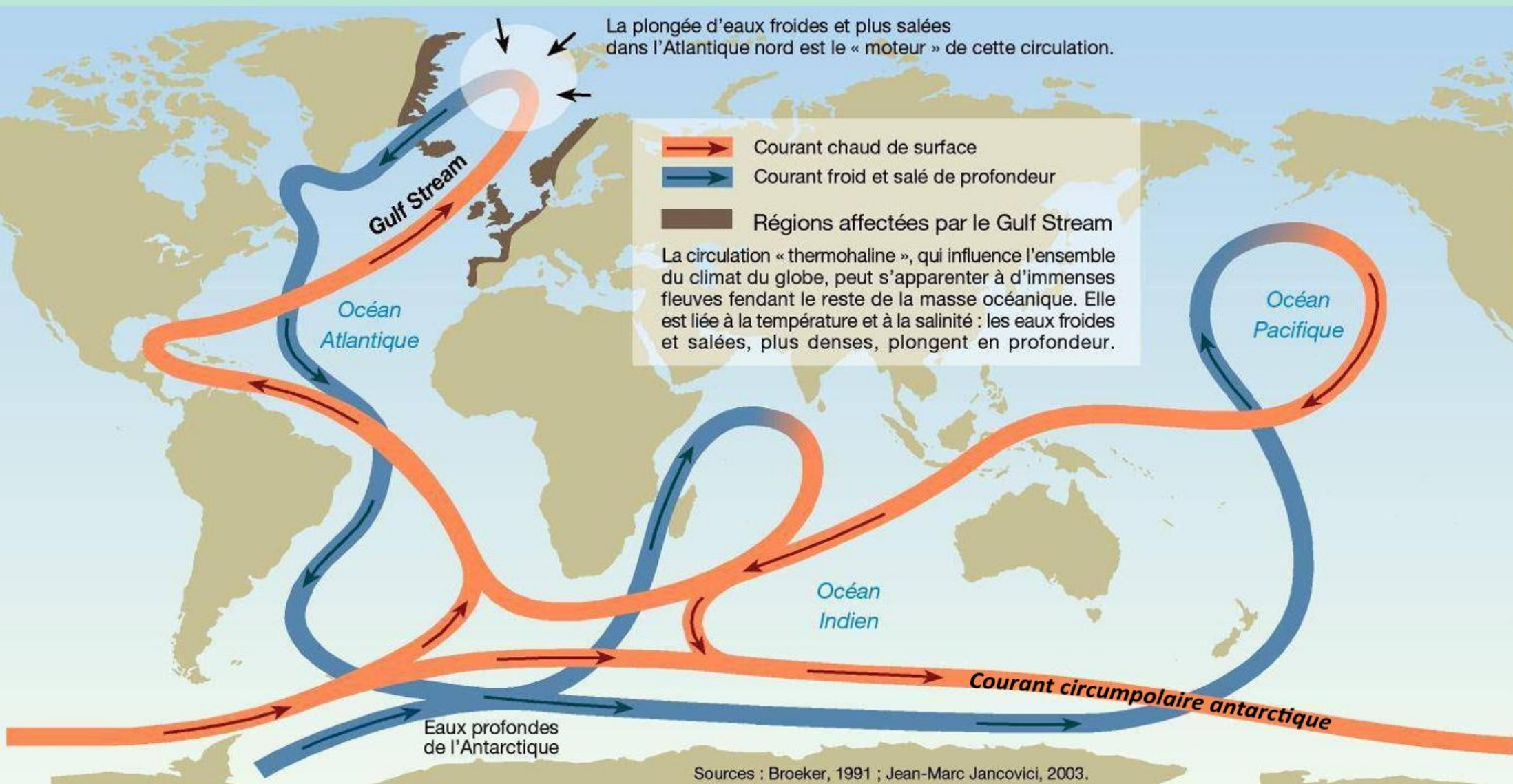


«À partir du Néogène, la Terre passe d'un régime d'englaciation unipolaire à un régime bipolaire, d'une circulation océanique zonale à la circulation thermo haline que nous connaissons aujourd'hui. »

Le prélude au Quaternaire : les modalités d'entrée en glaciation (65 Ma - 2,2 Ma)

Brigitte van Vliet-Lanoë 2007

La circulation thermohaline actuelle



Source : Le prélude au Quaternaire : les modalités d'entrée en glaciation (65 Ma - 2,2 Ma) Brigitte van Vliet-Lanoë

Les glaciations du Quaternaire, le basculement du climat

L'origine possible des glaciations

Mécanismes astronomiques

- Cycles Milankovitch ????
- Activité solaire

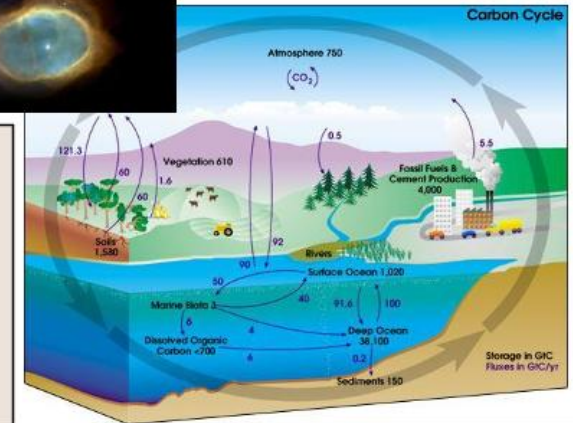


Phénomènes géochimique impliquant la biosphère

- Cycle de carbone - Photosynthèse

-Phénomènes géochimique impliquant la géosphère

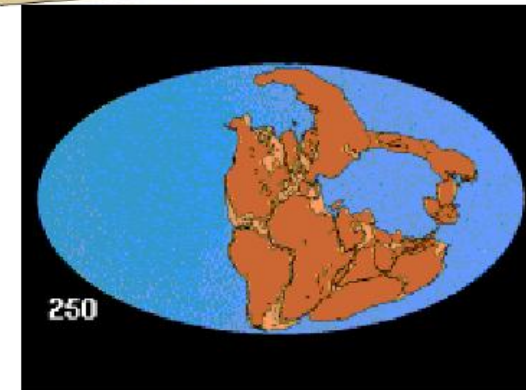
- Altération des roches
- Précipitation / Dissolution des calcaires conf1



*Quelques
mécanismes,
phénomènes
et évènements
impliqués dans
les variations
du climat global*

Phénomènes liés à la dynamique terrestre

- La dérive des continents
 - position des continents et cycle de l'eau
- La géométrie des océans
 - courants océaniques
- Le volcanisme de grande ampleur



Evènements extraterrestres

- Météorites



Phénomènes et évènements anthropiques



Et les Hommes dans cette épopée???

Ecart
de T°
 $\approx 5^{\circ}\text{C}$



Urbanisation
Défrichements
Agriculteurs
Sédentarisation
Elevage
Agriculture

○ Optimum climatique ≈ 8.000 a

Comblement des vallées

Terrasses et limons

Remontée de la ligne de rivage

Débâcle

Fonte de la calotte arctique

Période interglaciaire:

Réchauffement rapide

Il y a ≈ 10.000 a BP Domestication des céréales

Isturitz
Chasseurs
cueilleurs



Dame de
Brassempouy
Ivoire de
mammoth
25.000 ans



Pointes de sagaie
et gravures
Isturitz



Ecart ligne de rivage ≈ 120 m

○ Dernier max glaciaire ≈ 20.000 a

4. Creusement de vallées étroites

3. Forte érosion

2. Abaissement ligne de rivage

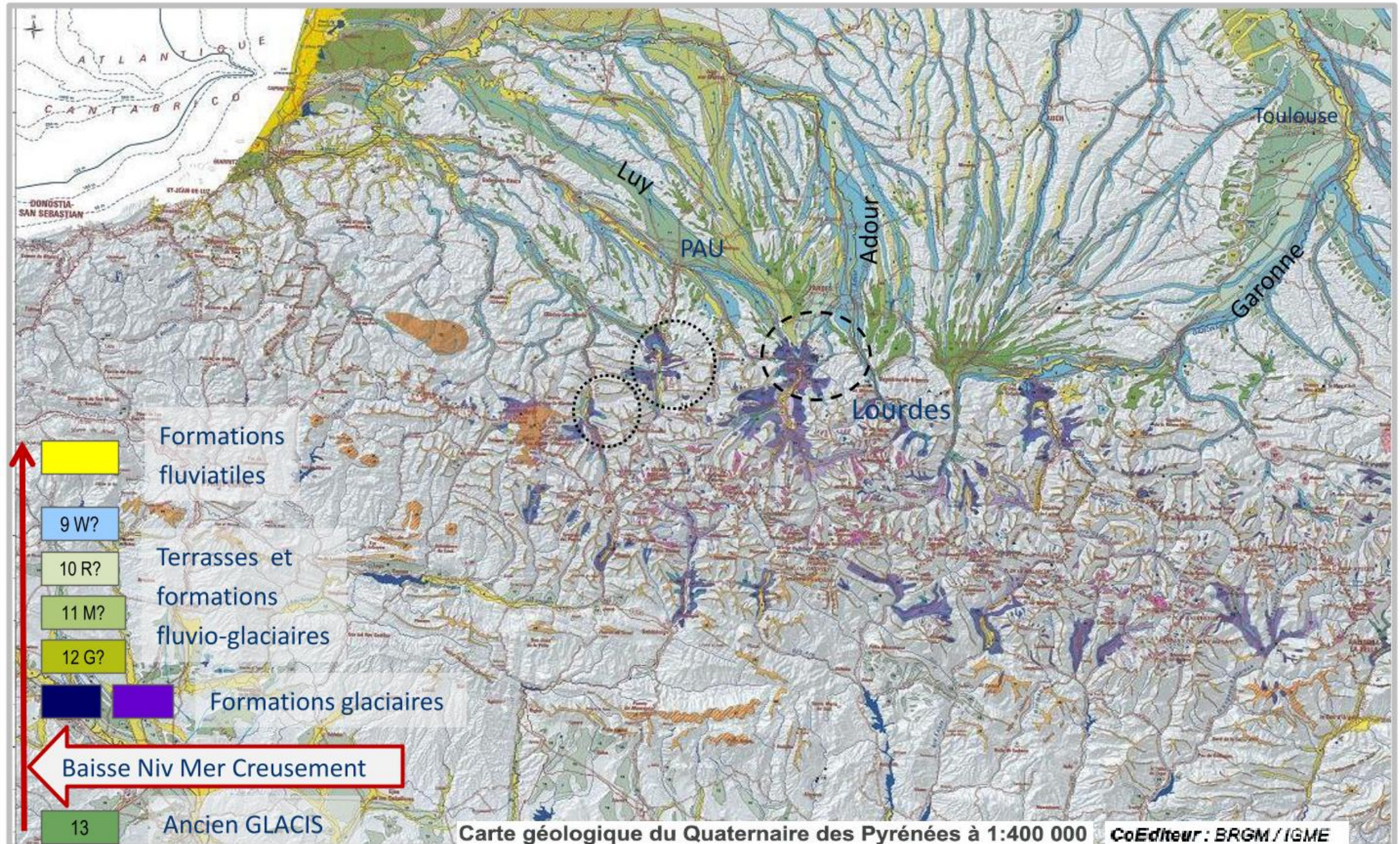
1. Extension calottes glaciaires

Période glaciaire:

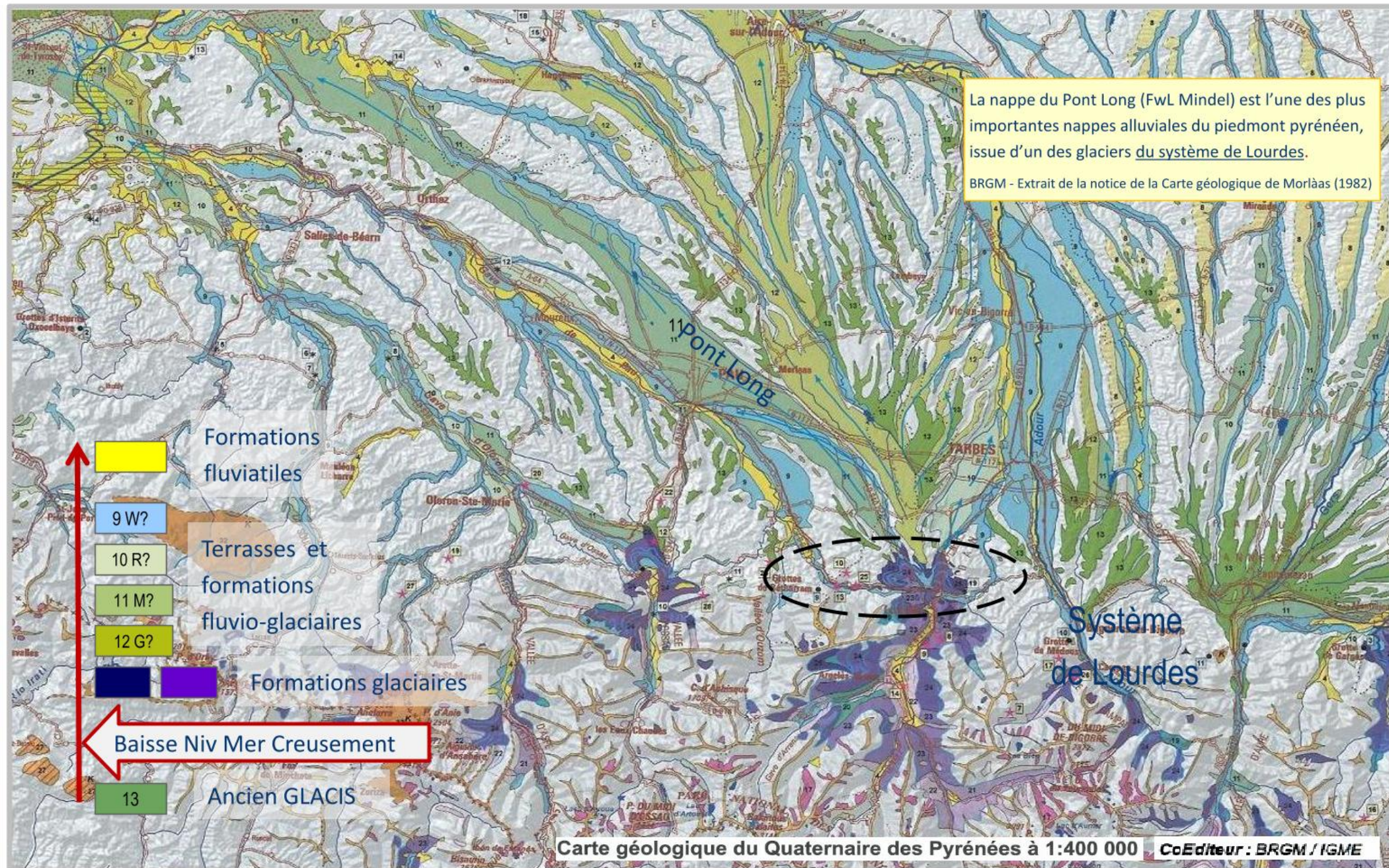
Refroidissement lent, par étapes

Et les Hommes dans cette épopée???

Ils s'installent dans les vallées fertiles du Bassin d'Aquitaine (terrasses et formations fluvioglaciaires)

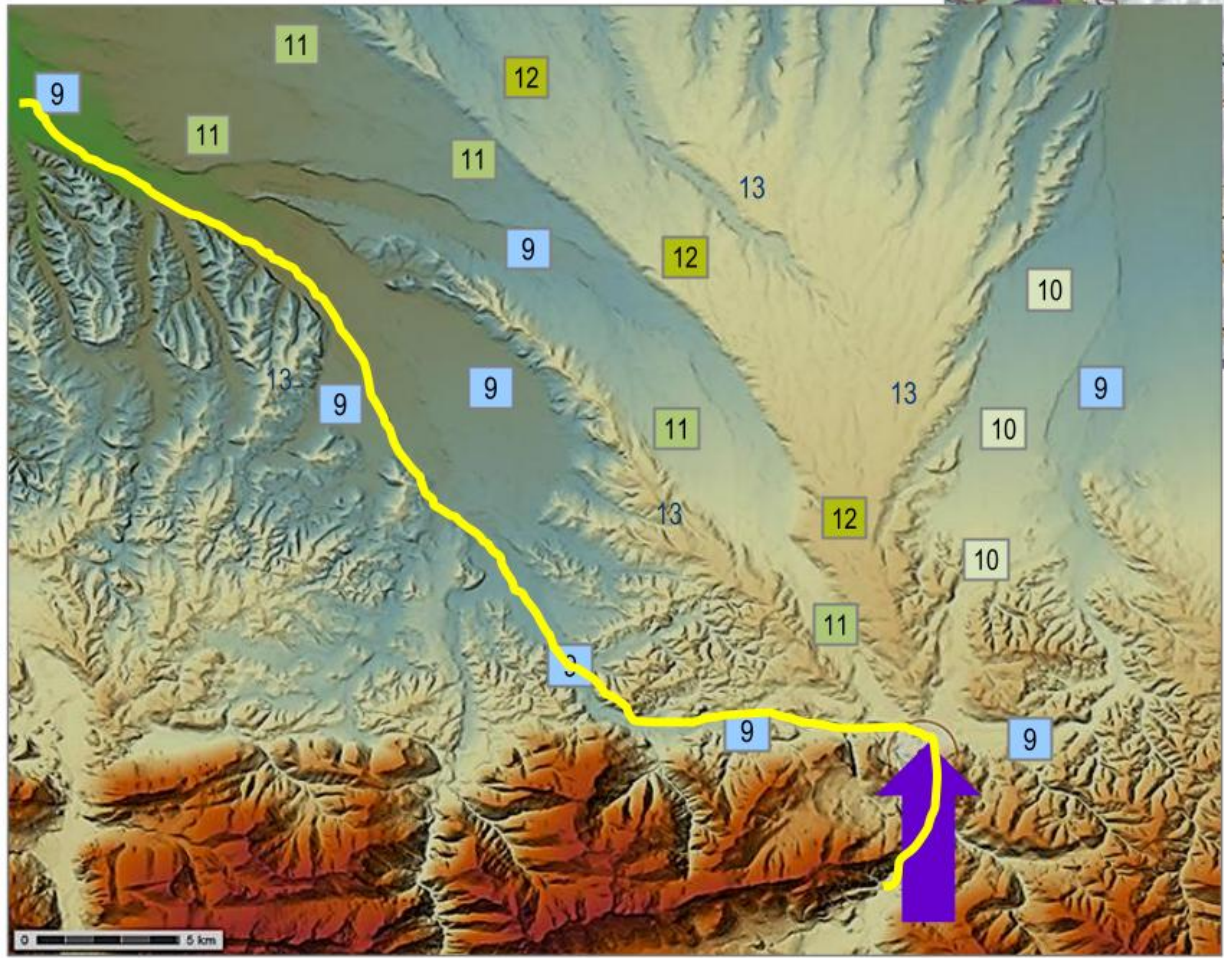
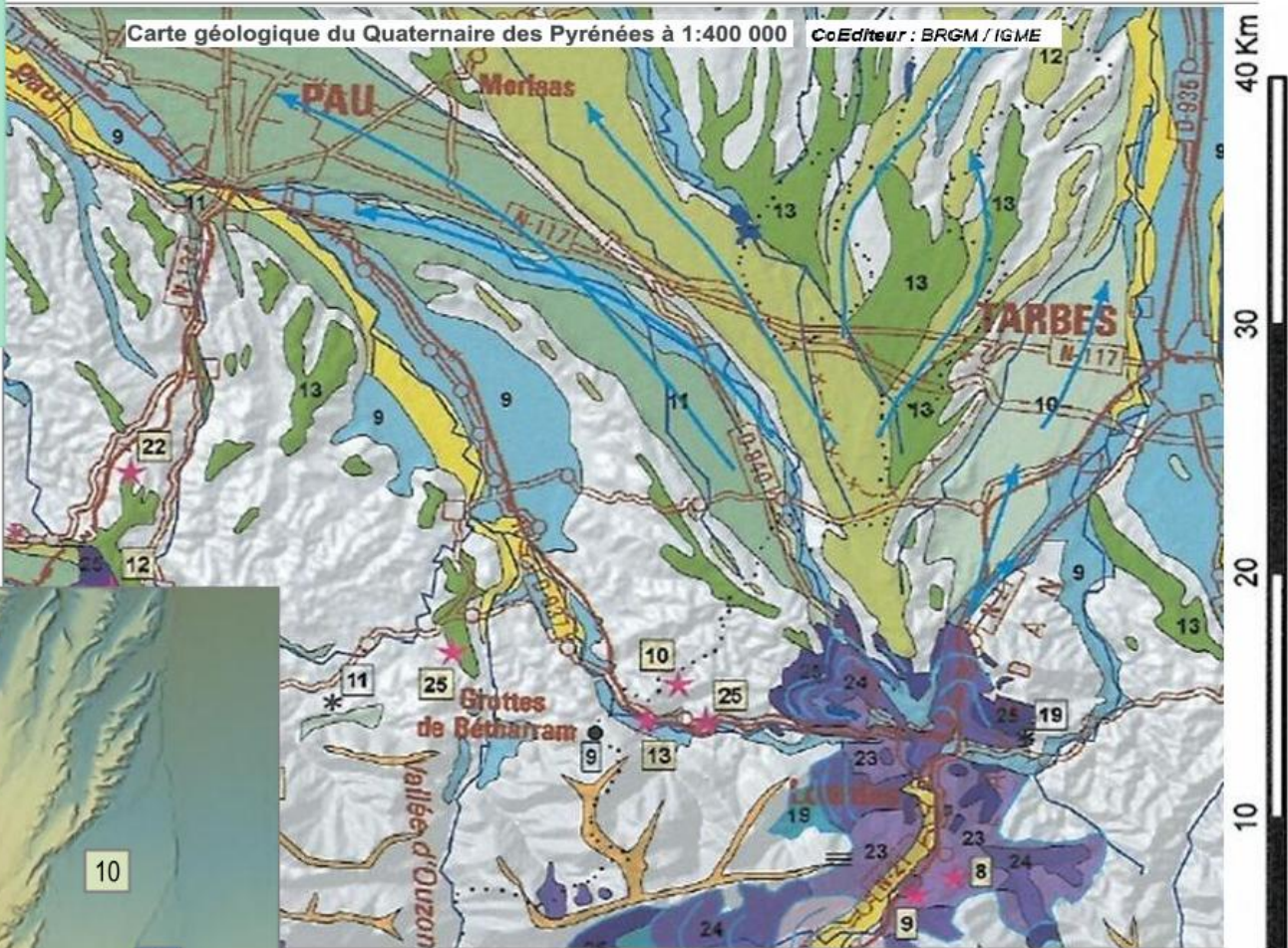


Le système de Lourdes et les dépôts fluvioglaciaires



Les Hommes dans cette épopée? Ils s'installent dans les vallées fertiles du Bassin d'Aquitaine

Les vallées fossiles du Gave de Pau



- Formations fluviales
- 9 W?
- 10 R?
- 11 M?
- 12 G?
- Formations glaciaires
- Baisse Niv. Mer Creusement
- 13 Ancien GLACIS



Le Pas d'Azun