Traqueurs de Vagues

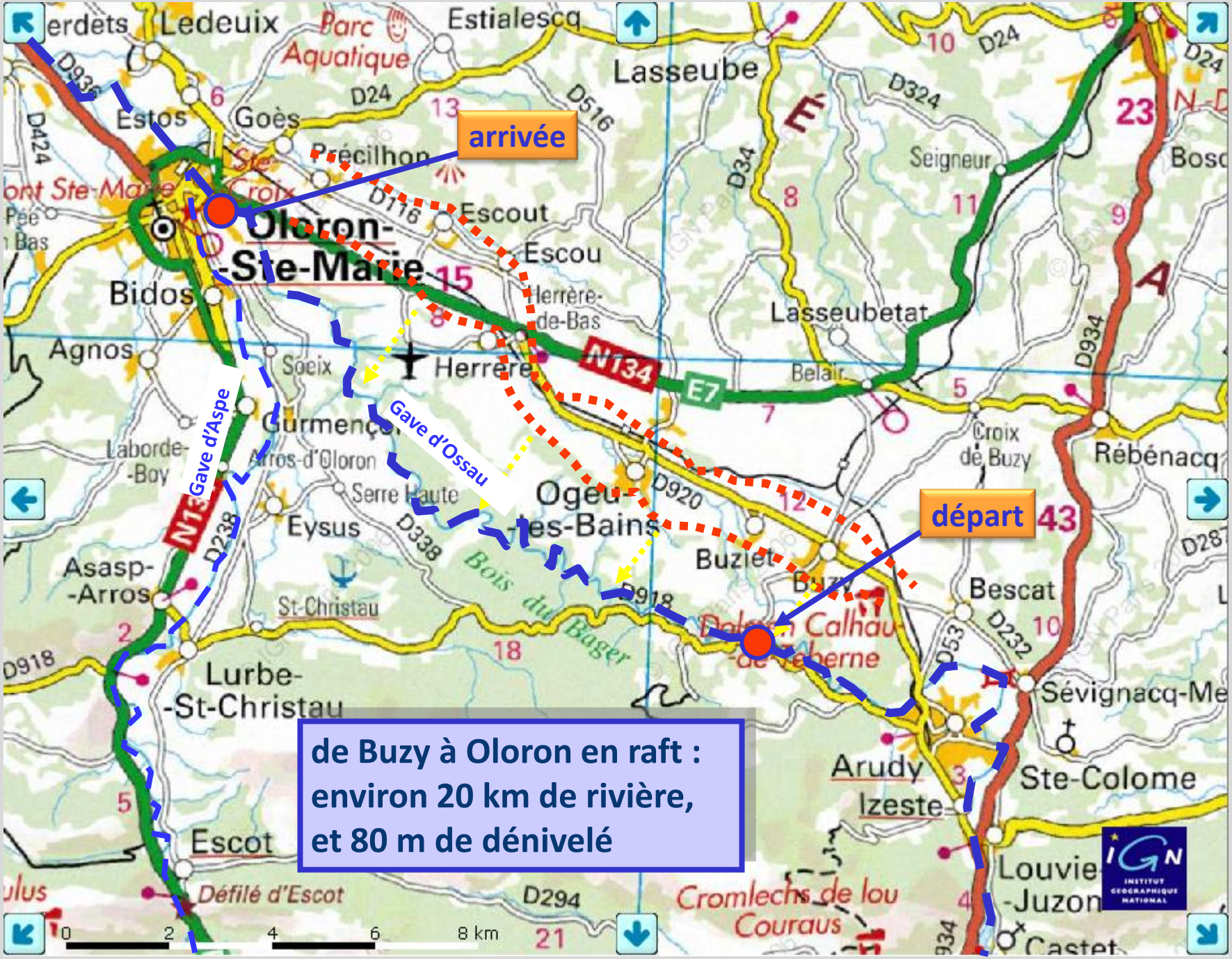
GéolVal

Excursion géologique en raft de Buzy à Oloron:

Gave d'Ossau, 20 km de rivière, et 80 m de dénivelé...

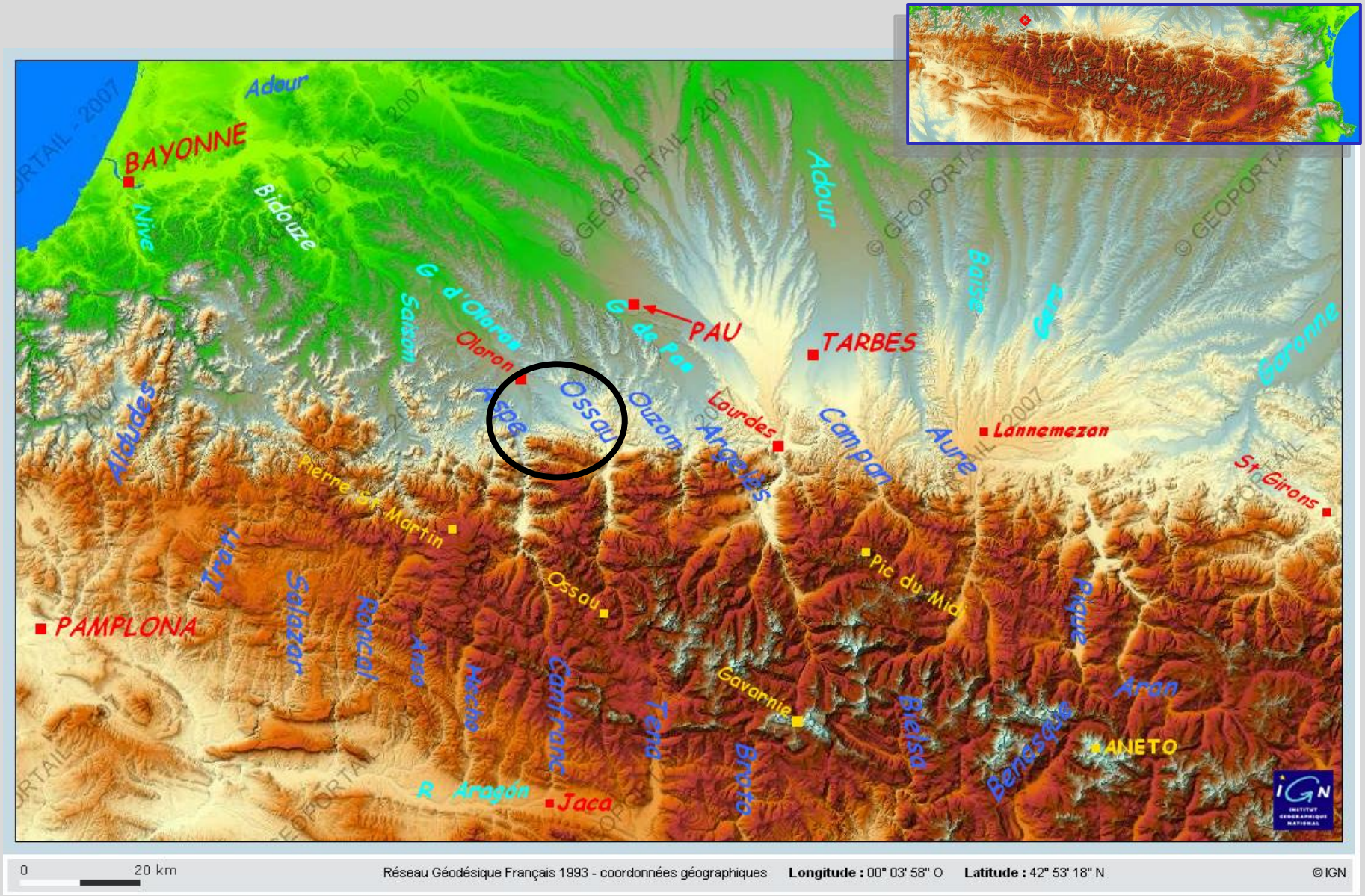
à descendre !

dimanche 19 juin 2016

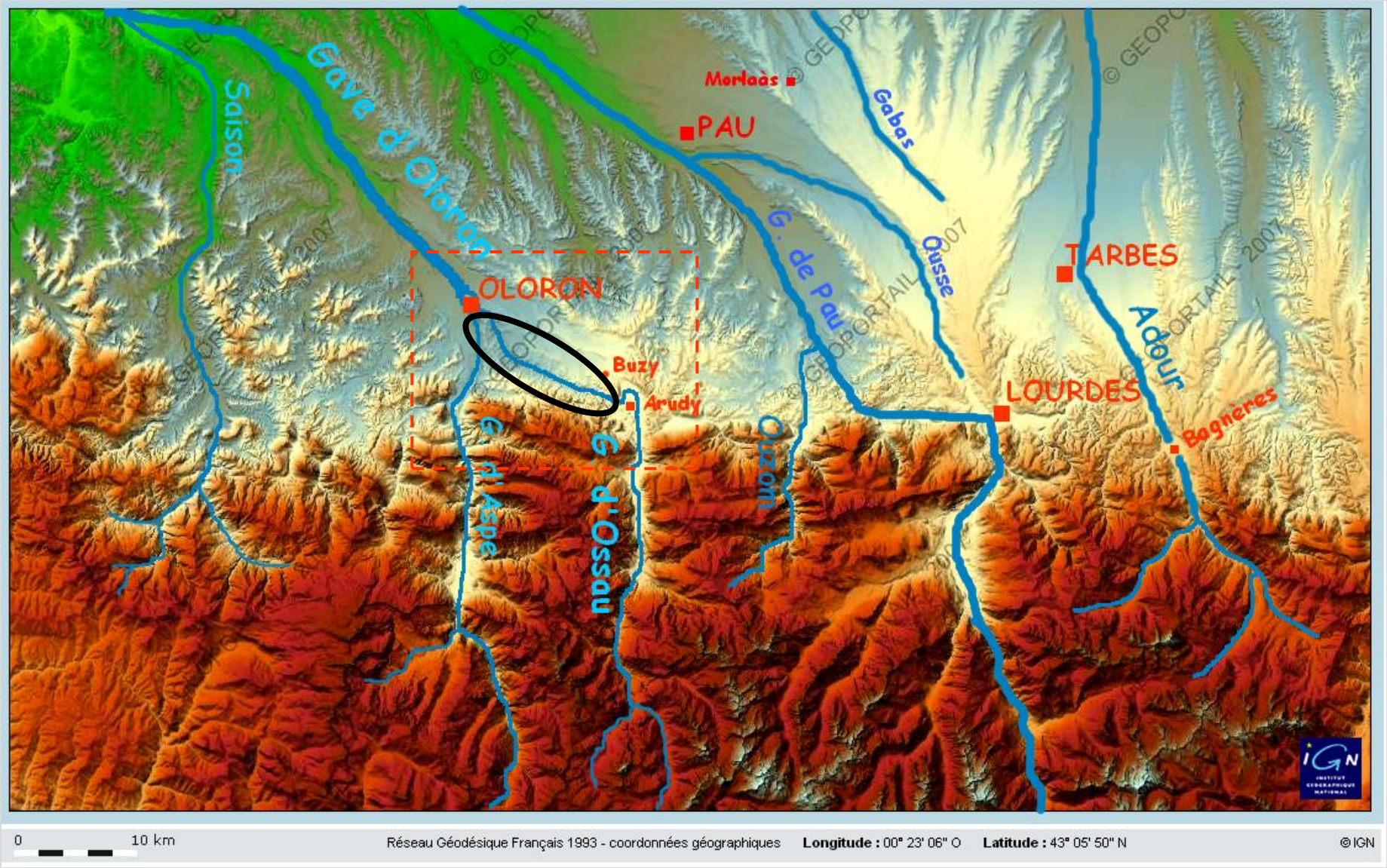


de Buzy à Oloron en raft :
environ 20 km de rivière,
et 80 m de dénivelé

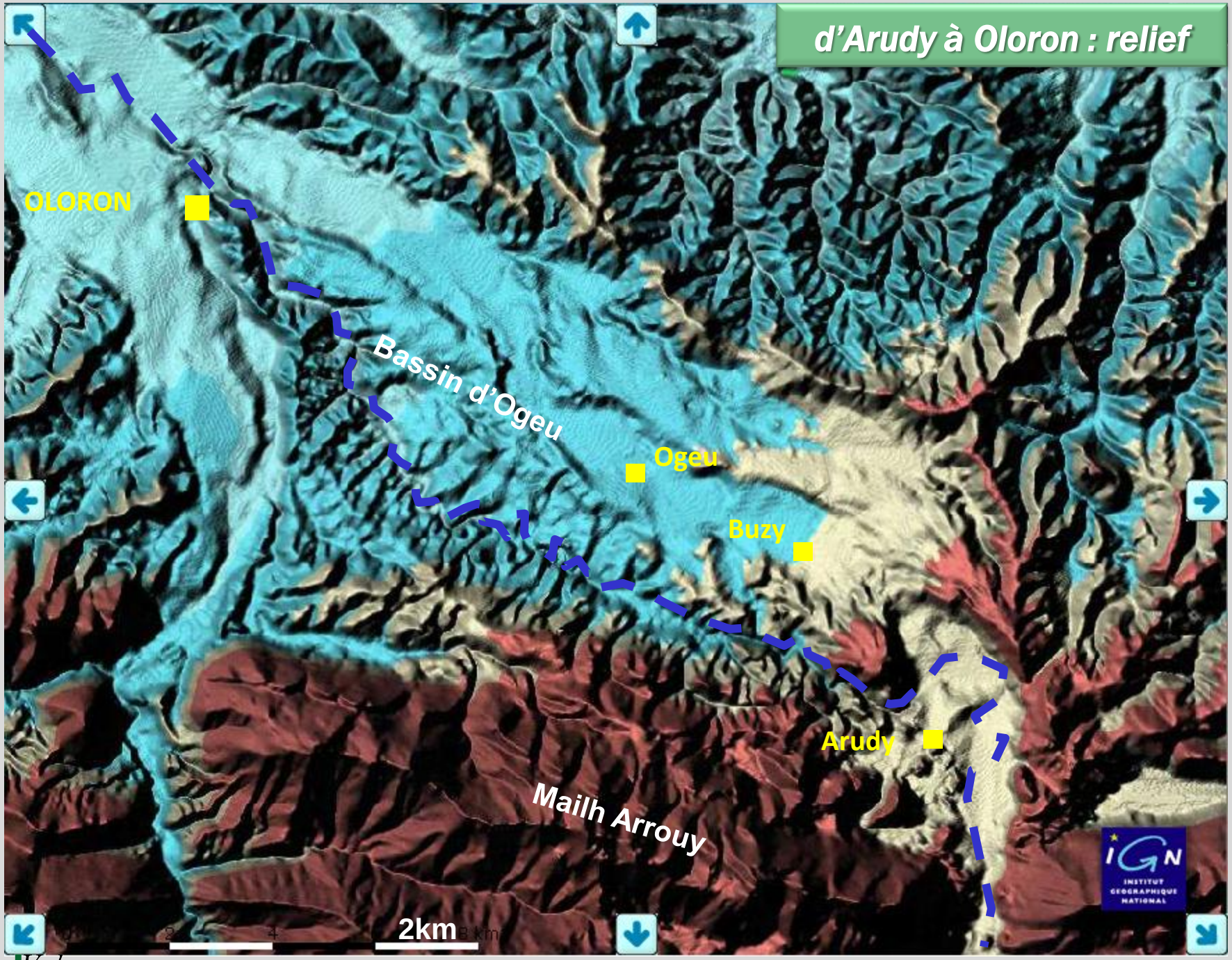
Les vallées des Pyrénées



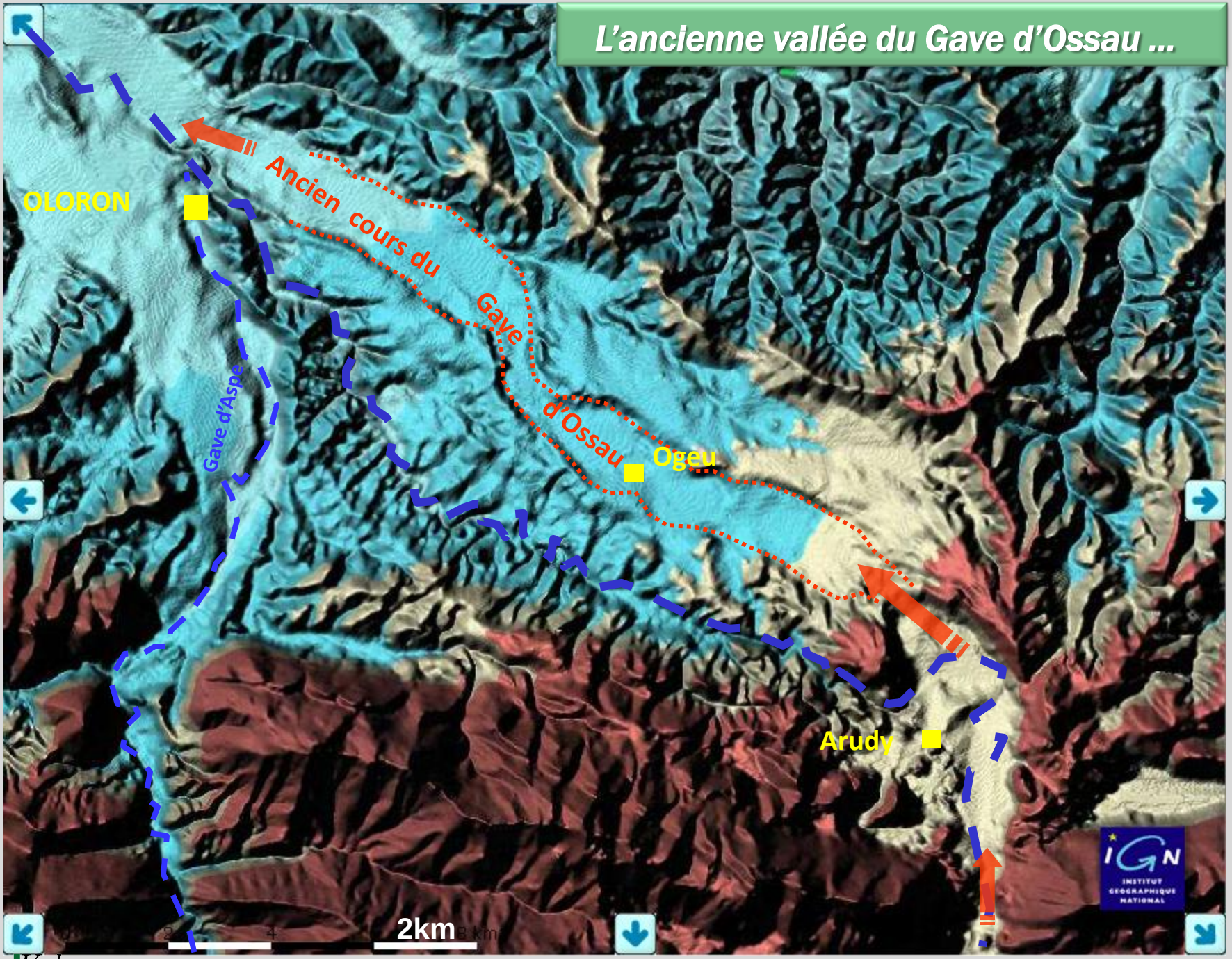
Les gaves et le piémont



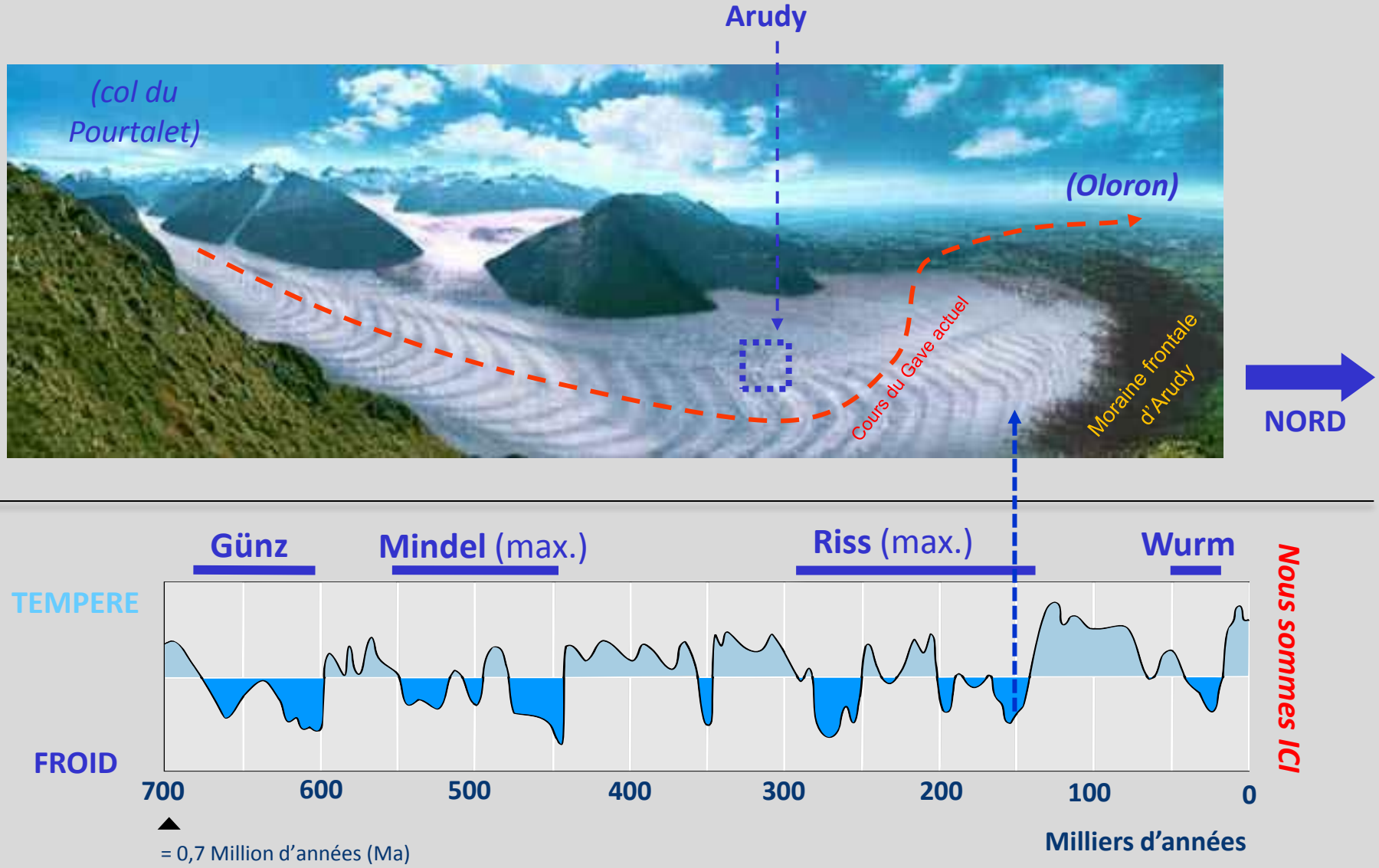
d'Arudy à Oloron : relief



L'ancienne vallée du Gave d'Ossau …



le glacier de la vallée d'Ossau, il y a +/- 150 000 ans (Riss)

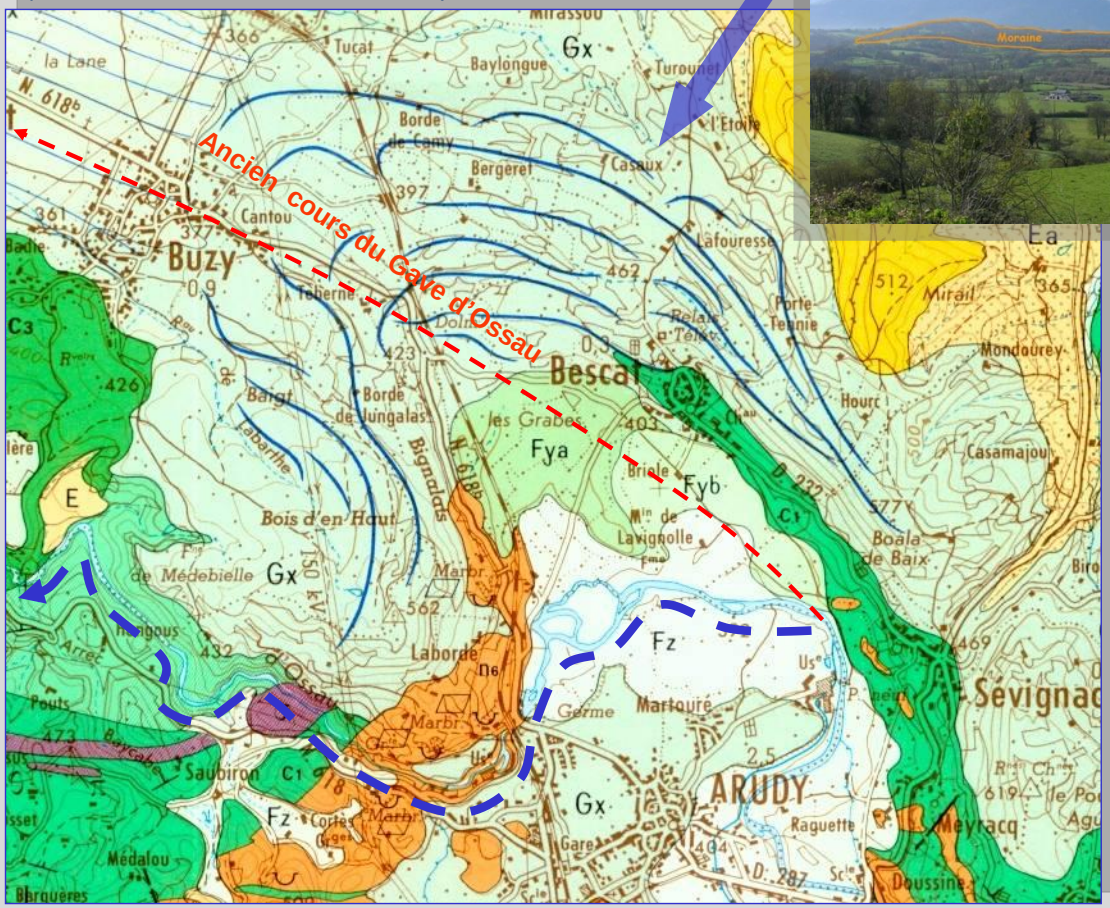


les glaciations récentes (Quaternaire)

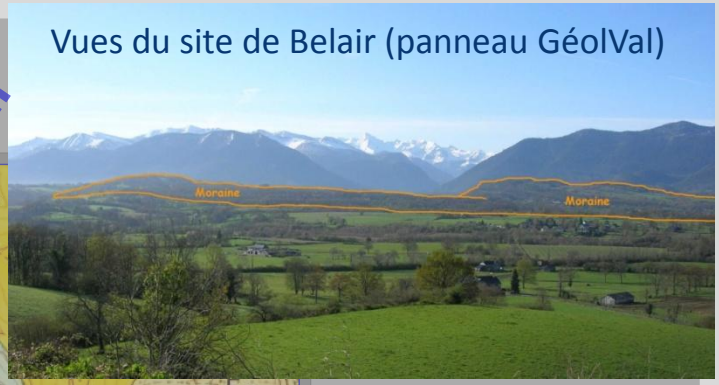
Moraines de la cuvette d'Arudy

Sur la carte géologique

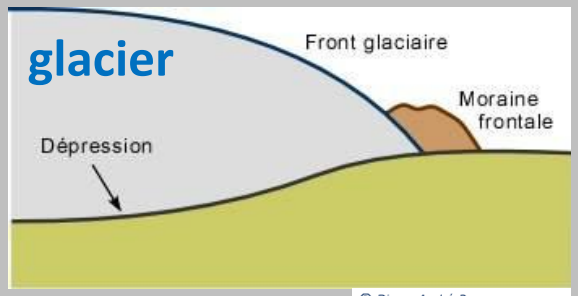
(BRGM, OLORON SAINTE MARIE)



Vues du site de Belair (panneau GéolVal)



Un glacier et sa moraine frontale …

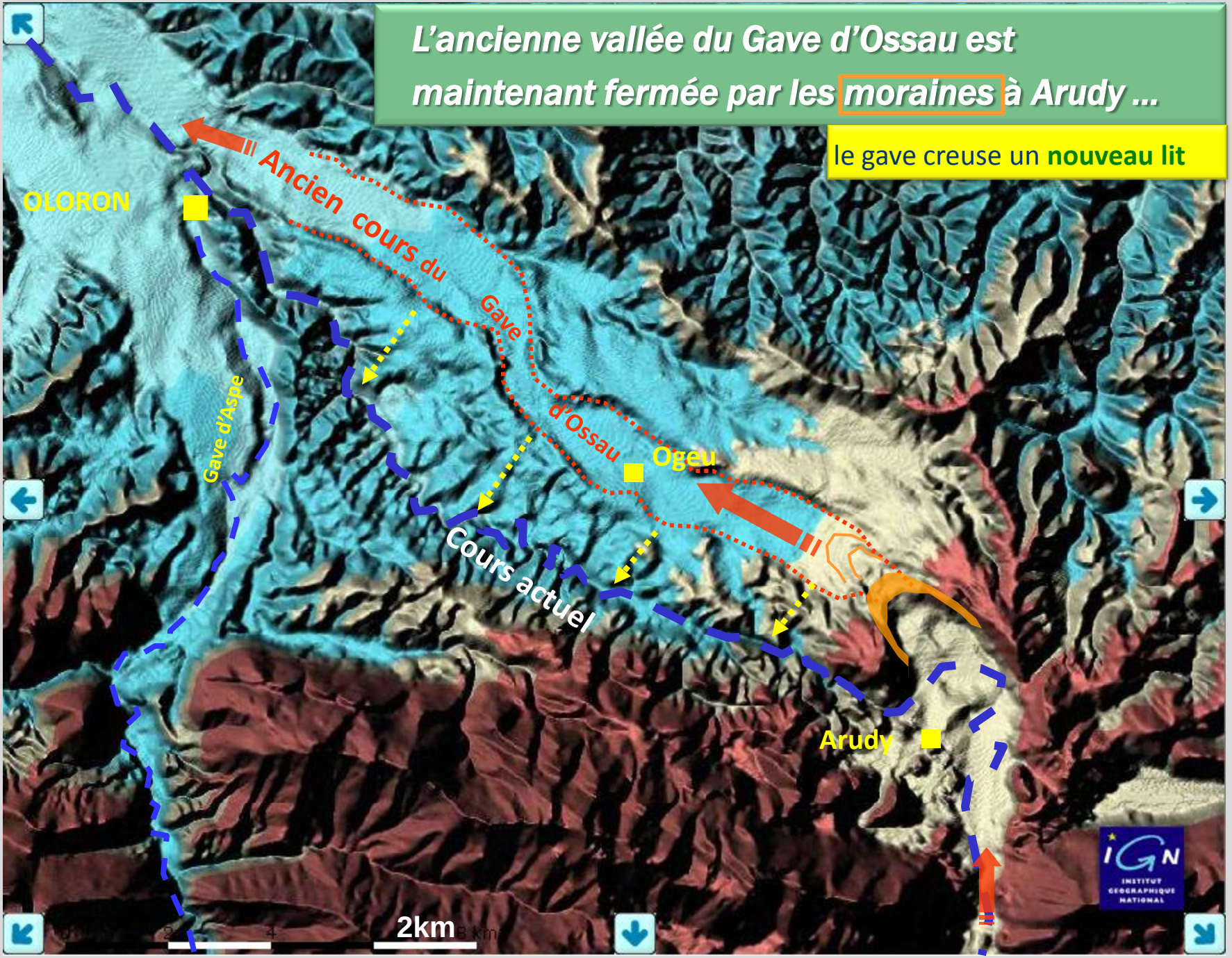


© Pierre-André Bourque et Université Laval, 1997-2004 Tous droits réservés

… et comment ça marche

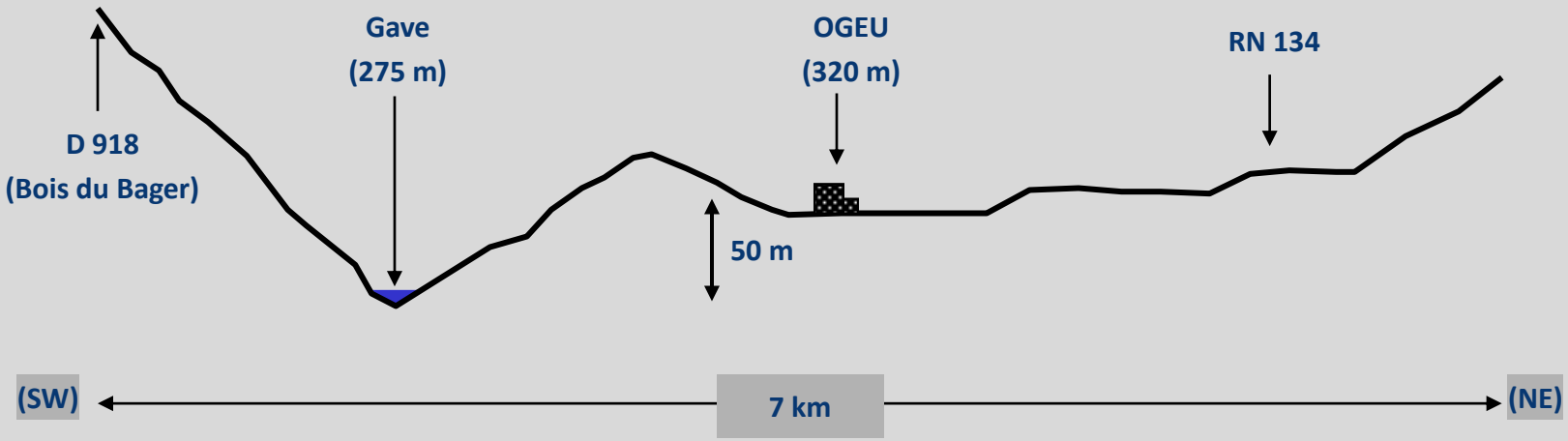
L'ancienne vallée du Gave d'Ossau est maintenant fermée par les moraines à Arudy …

le gave creuse un **nouveau lit**

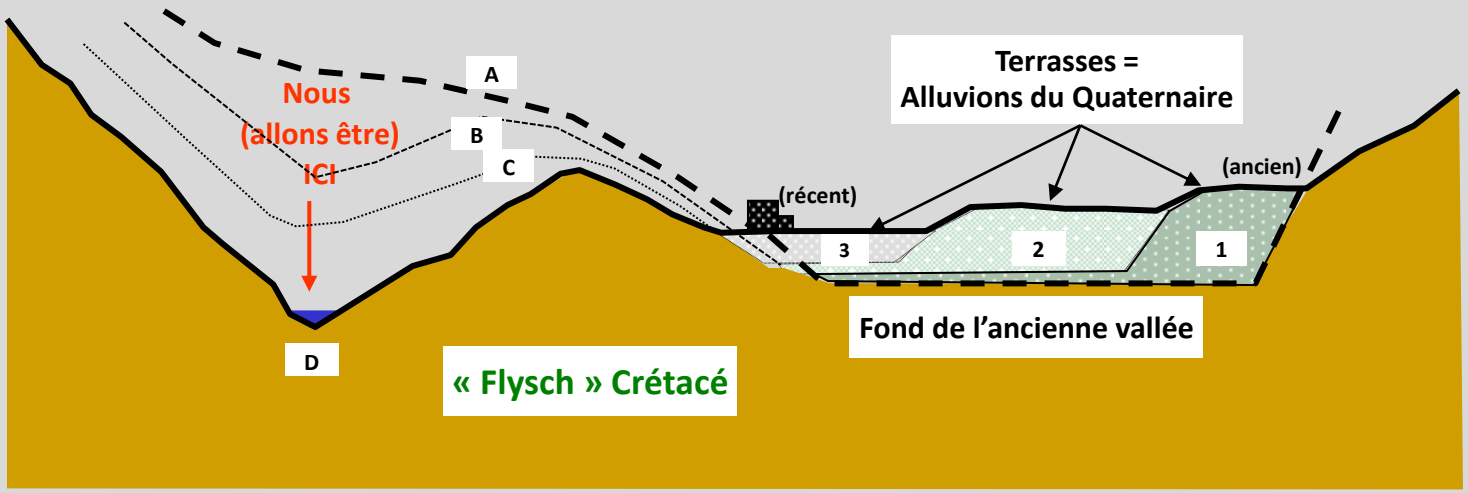


Coupe transversale 1 de la vallée

topographie



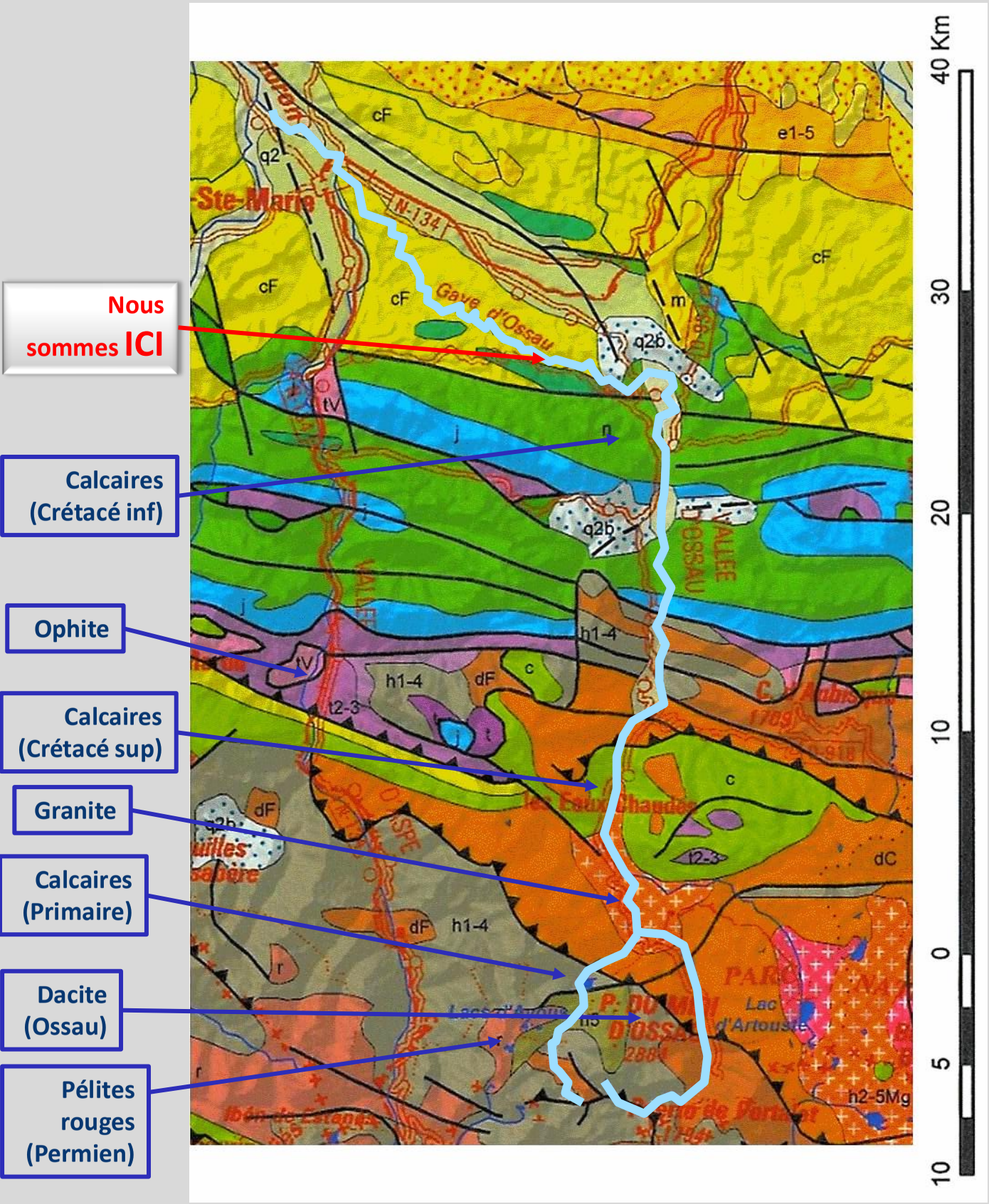
géologie



- *Période **froide** (glaciaire) : débâcles au printemps → dépôt **d'alluvions***
- *Période **tempérée** (interglaciaire): **érosion** durant les crues*

*→ Résultat : des **terrasses emboîtées***

Mais ils viennent d'où, ces galets du gave ?



GéolVal

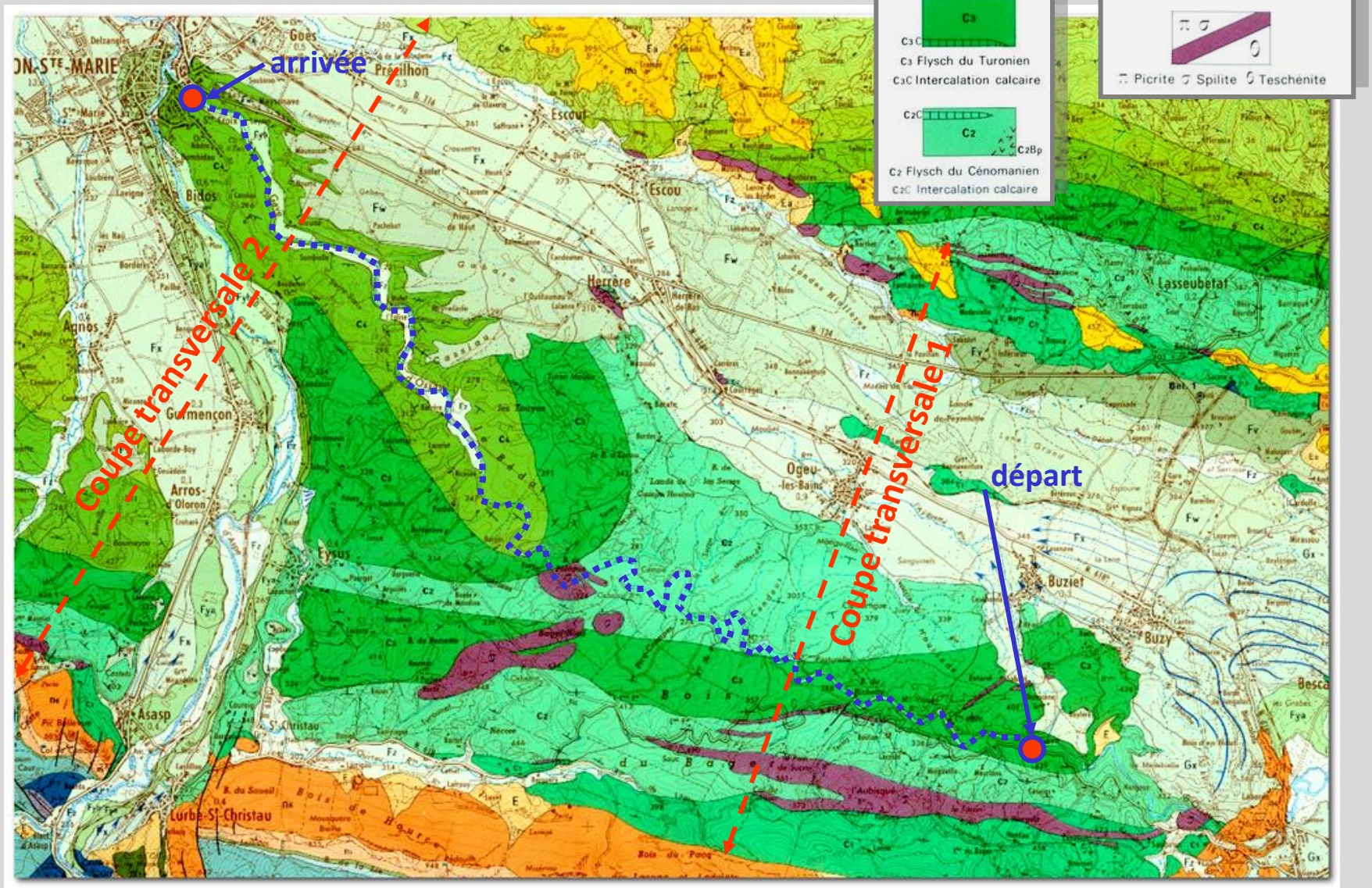
ECHELLE DES TEMPS GEOLOGIQUES (1995)

Nous sommes ICI

Géologie : les terrains traversés

« **Flyschs** » du Crétacé supérieur
(âge : de -100 à – 85 Ma)

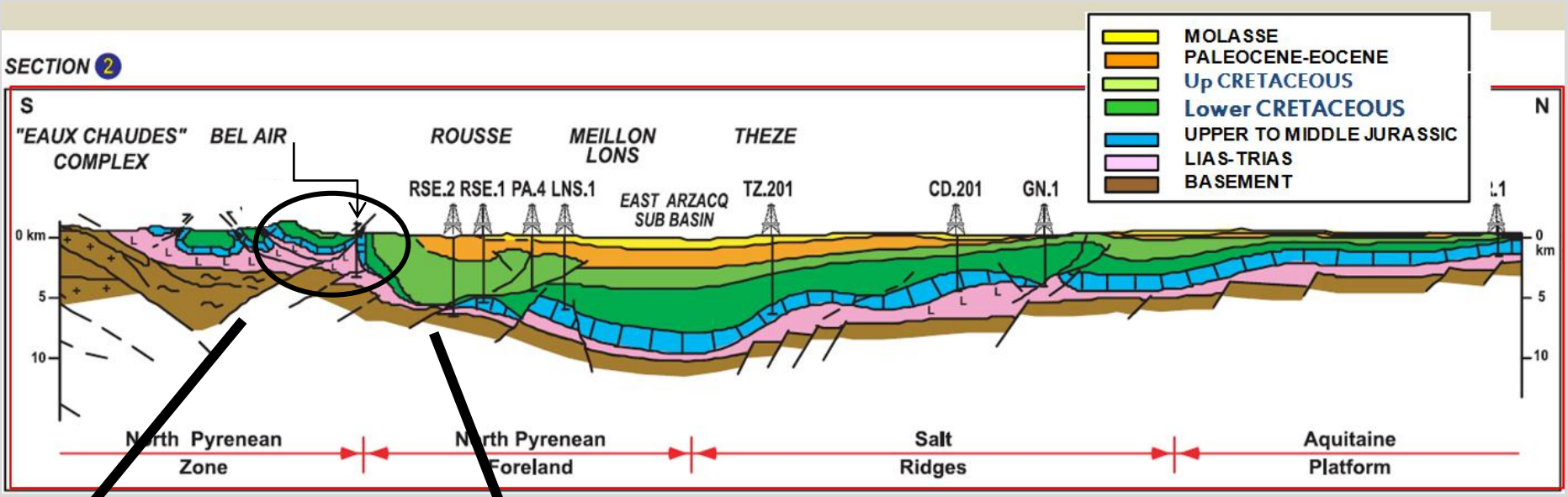
Basaltes

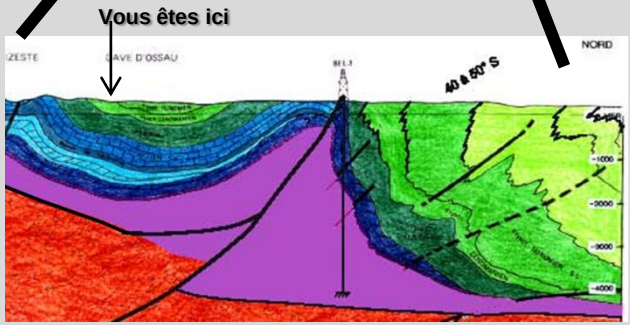


0 5 km

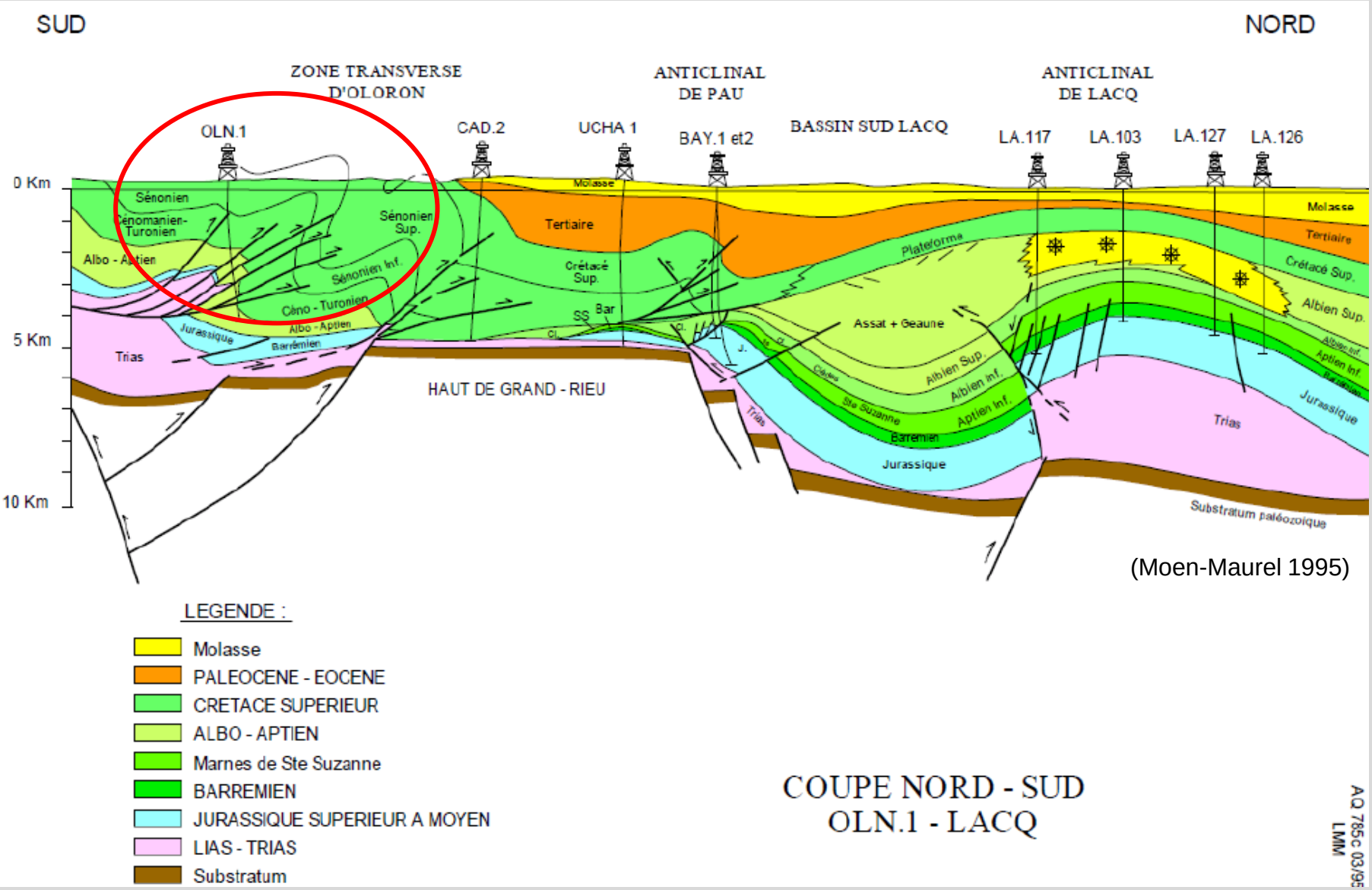
(carte géologique BRGM, OLORON SAINTE MARIE)

Coupe transversale 1 avec zoom sur la zone d'intérêt (départ de l'expédition)

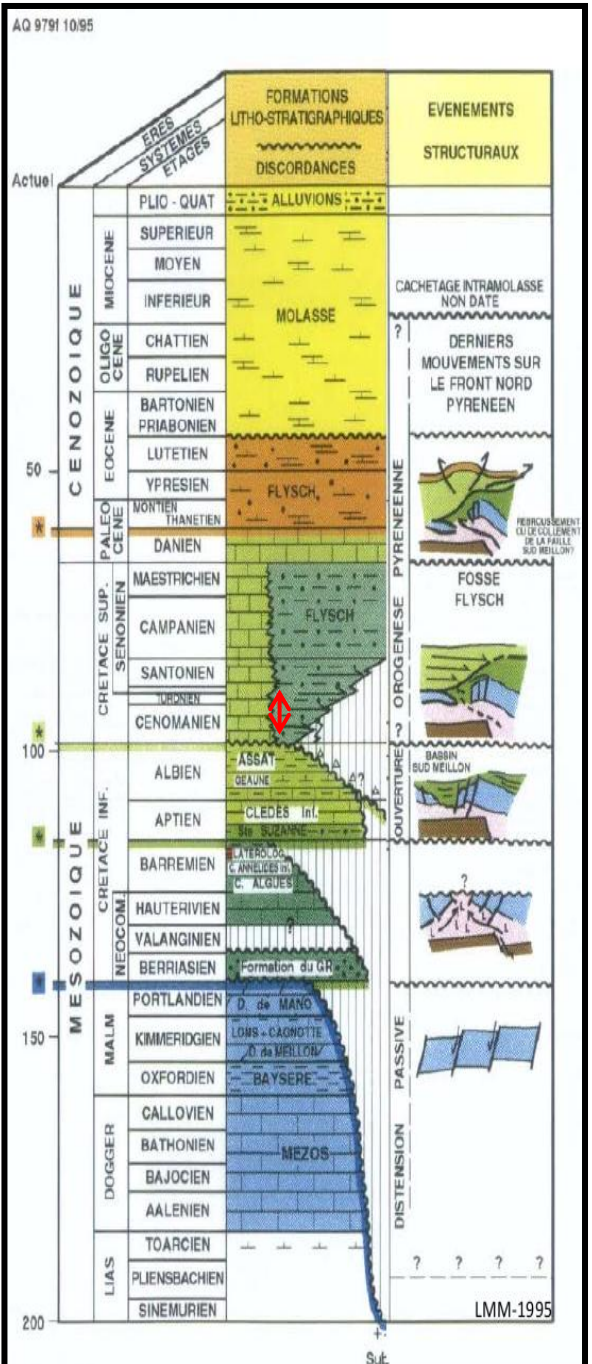


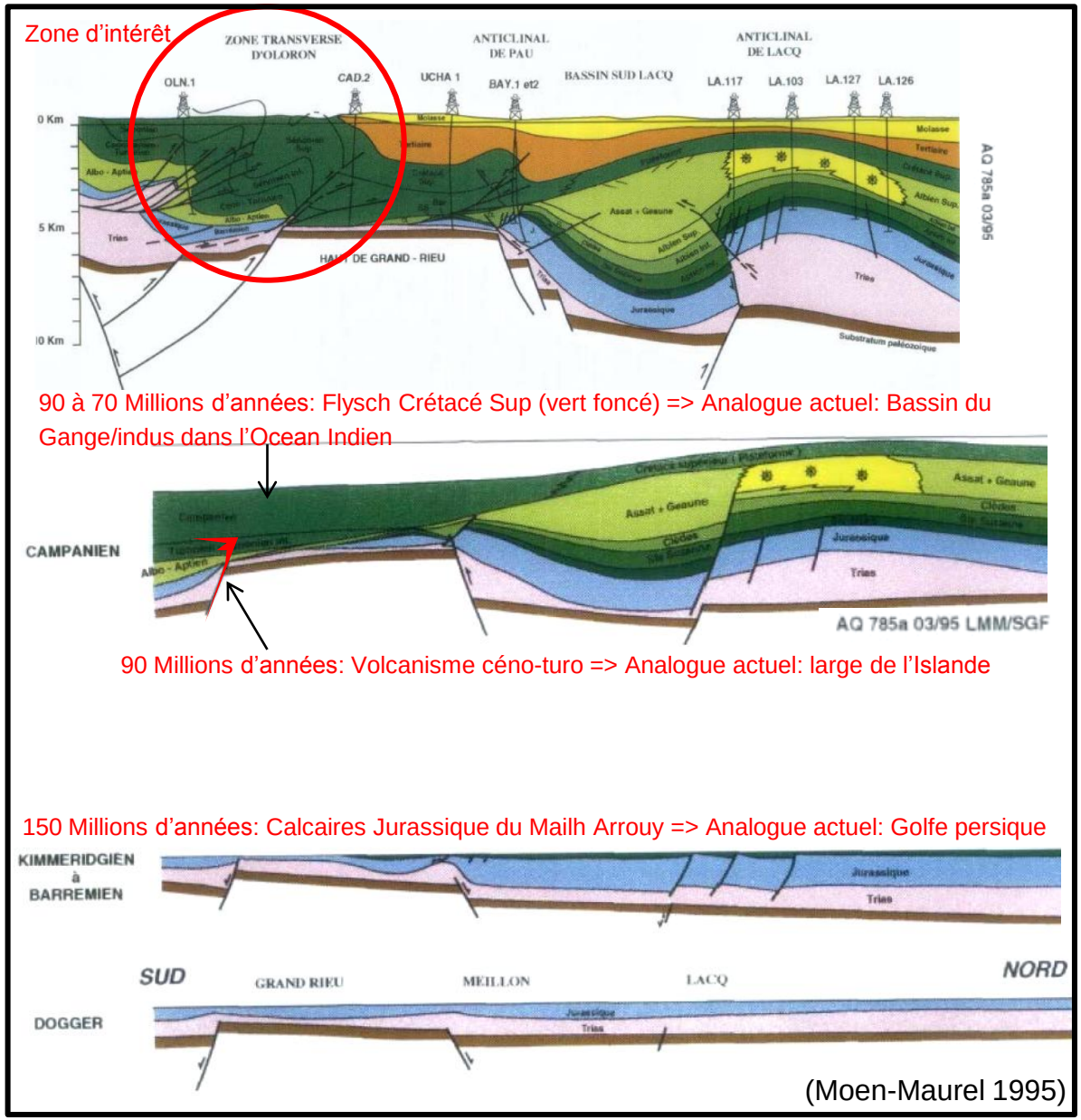


Coupe transversale 2 avec zoom sur la zone d'intérêt (arrivée de l'expédition)



Coupe transversale 2 : évolution au cours des temps géologiques





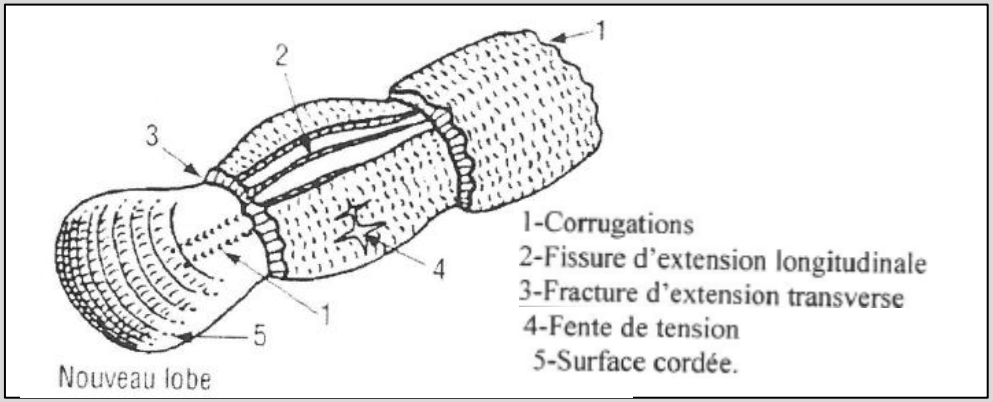
(Moen-Maurel 1995)

Volcanisme sous-marin : les résultats (Bois de Pélégria)

Pillow lava = lave en coussin
(refroidissement brutal de la lave au contact de l'eau de mer)

Porcelanite = *marnes « cuites » au contact de la lave*

Croûte externe *d'un « pillow » et fentes d'expulsion*



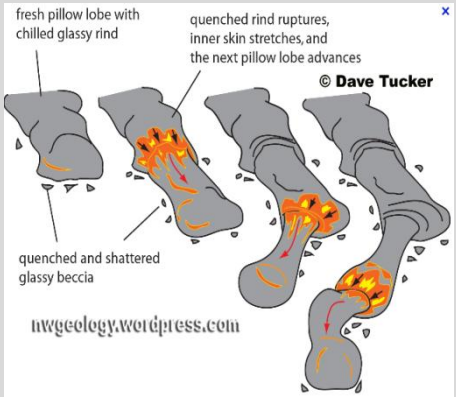
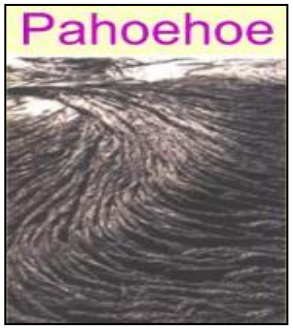
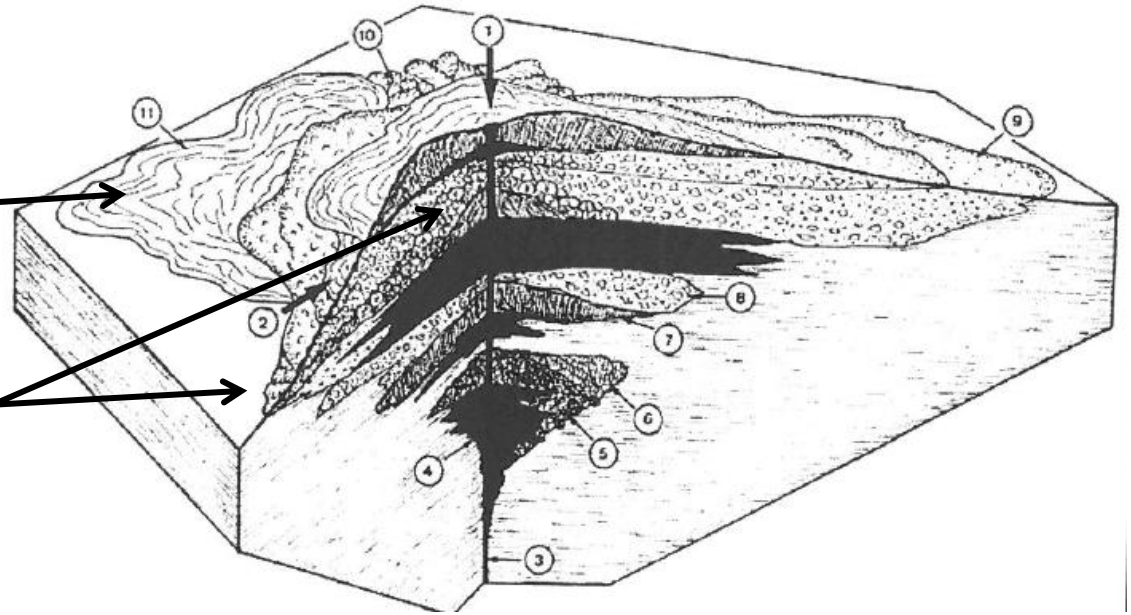


Schéma montrant l'évolution du pillow tubulaire vers sa terminaison cordée et montrant les structures de surface au contact du fond de la mer (Yamagishi 1985).

Volcan sous-marin: structure





Observations de terrain.	Laves cordées	Pillow-lavas (*sensu stricto*)	Laves en tubes	Coulées autoclastiques
Type de lave.	Pahoehoe	Pahoehoe	Pahoehoe	aa
Paléomorphologie.	Pente faible à nulle.	Pente moyenne à forte.	Pente faible à moyenne.	Pente moyenne à forte.
Déplacement.	Peuvent s'épancher doucement sur de longues distance si le flux reste soutenu.	Roulent le long de la pente sur une distance relativement faible.	Descendent la pente calmement. La distance dépend du flux. Ne peuvent pas être remaniées.	Peuvent facilement dévaler les pentes sur des distance importantes et sont très facilement remaniées.
Environnement sédimentaire.	Sous-aquatique (par interprétation).	Sous-aquatique (n'existe pas en domaine aérien).	Sous-aquatique (typique).	Supposées sous-aquatiques de par leur environnement sédimentaire.
Indications sur la profondeur.	Peu profondes si la vésicularité est forte.	Idem.	Idem.	Aucune.
Localités où l'on peut les observer (ne sont cités que les lieux où leur nature ne fait aucun doute.), voir annexe.	- La ferme de Courrèges, - la ferme de Miégaville - la ferme de Soubirou.	- Le pain de sucre, - la ferme de Courrèges, - à Arudy, - le bois de Pélégria, - la ferme de Miégaville - la ferme de Soubirou.	- La ferme de Courrèges.	- Le bois de Pélégria, - la ferme de Soubirou.

Fig. 41 : Tableau récapitulatif des observations de terrain, des apports bibliographiques et des conclusions qui en découlent (Chemin, 1996, modifié).

1 - Cheminée d'éruption principale.
2 - Bouche d'éruption secondaire.
3 - Neck (cheminée volcanique).
4 - Sills volcaniques.
5 - Pillow-lavas représentant la première éruption volcanique du massif. Ils sont ensuite fossilisés par les dépôts sédimentaires.
6 - Laves en tubes accompagnant les premiers pillow-lavas.
7 - Coulée prismée marquant la reprise de l'activité volcanique de la zone.
8 - Premières coulées autoclastiques sur le fond sous-marin.
9 - Extension d'une coulée autoclastique, premier évènement qui forme le volcan visible de l'extérieur.
10 - Laves en tubes épanchées en bordure du massif (alimentation par une bouche d'éruption secondaire.
11 - Coulée cordée à grand rayon d'épanchement (lave plus fluide).

Age du volcanisme sous-marin?

Aucun vertébré n'a été retrouvé dans les marnes (les dinosaures étaient en Espagne sur terre ou près des côtes).

Au-dessus des pillows-lavas on trouve au microscope électronique (1/1000 mm) des nanofossiles de plancton marin.

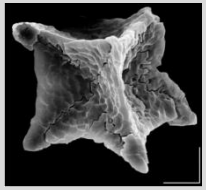
Connaissant les périodes d'existence (d'après les biostratigraphes) de Martha, Litha et Watz :

quel est l'âge du recouvrement sédimentaire du volcan sous-marin?

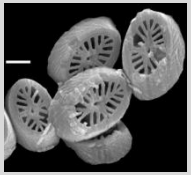
Watznaueria barnesse

Watznaueria biporta

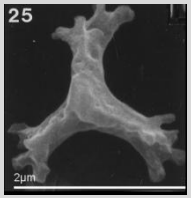
Lithastrinus grillii



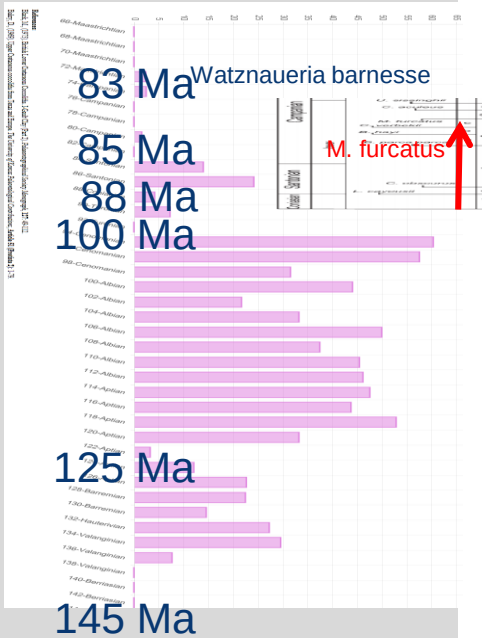
Micula staurophora

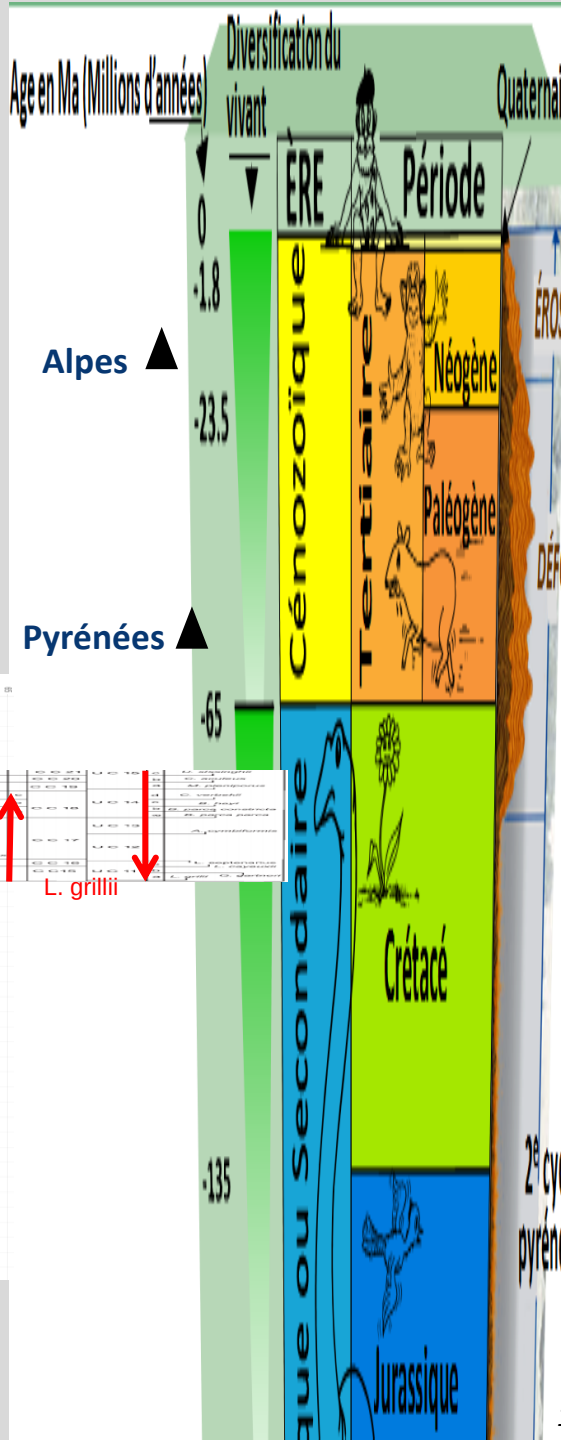


Tranolithus orionatus



Marthasterites furcatus





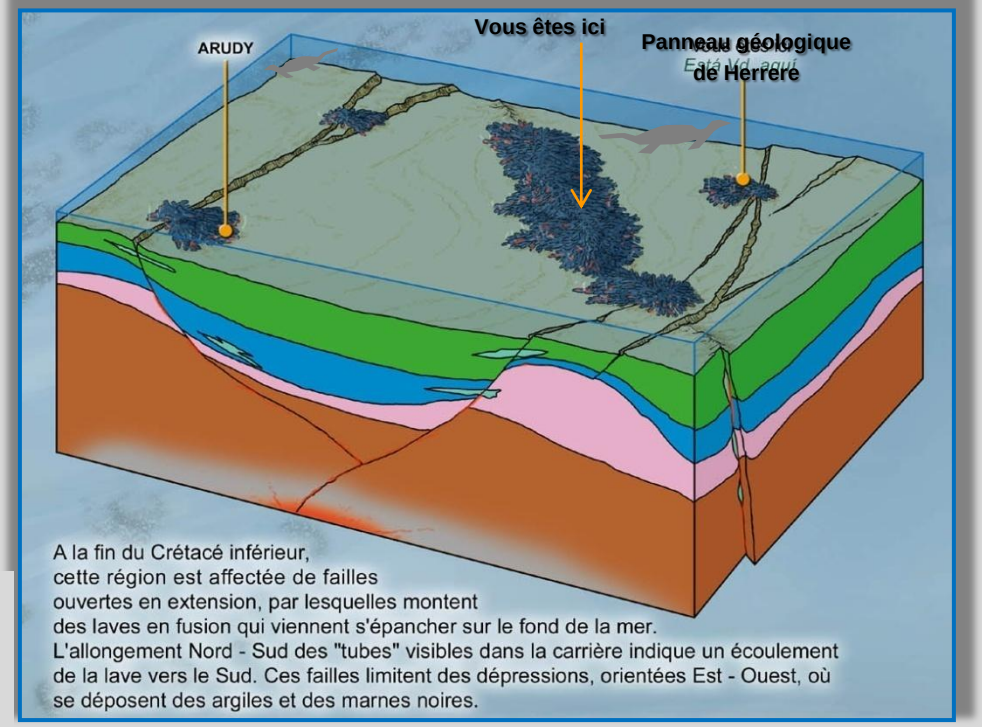
GéolVal

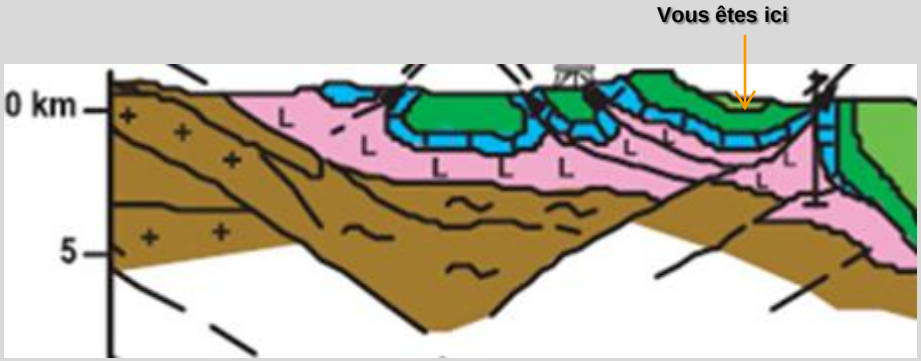
SITUATION DU BASSIN D'OGEU

Le Bassin d'Ogeu, où s'écoulent ces basaltes, est dans un bras de mer profonde s'ouvrant entre l'Europe et l'Ibérie. Cette configuration est associée à l'ouverture de l'Océan Atlantique.

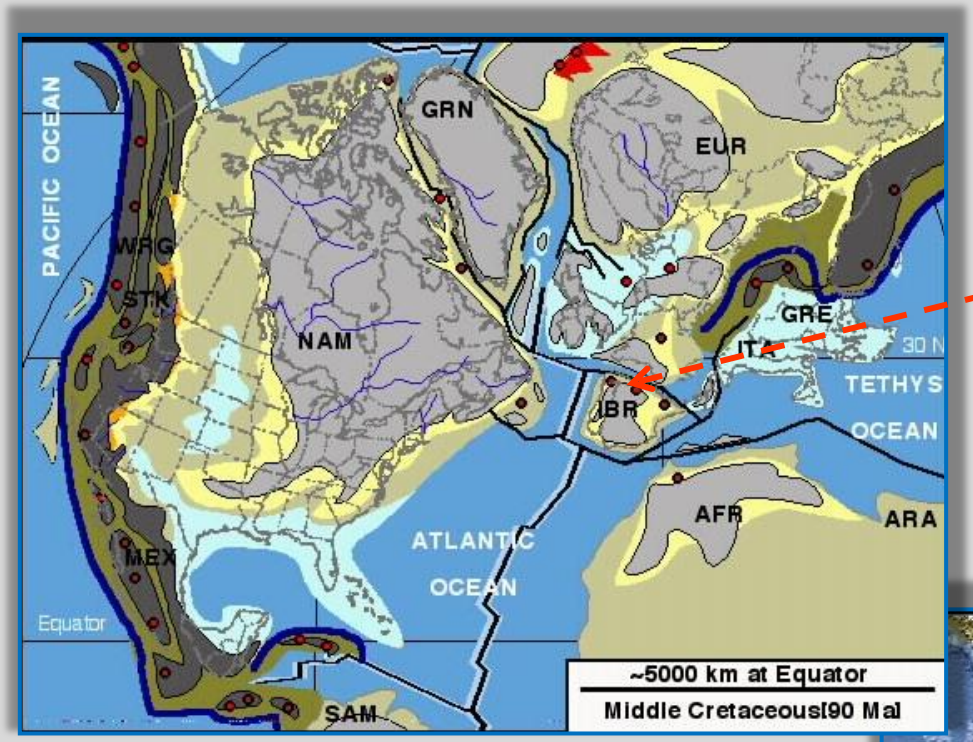
Spilite : *roche analogue aux basaltes, mais où le feldspath est de l'albite, et veinée de calcite.*
Elle résulte de l'altération du basalte par l'eau de mer.

Reconstruction du bassin d'Ogeu, au Cénomanien (- 96 Ma)





Géographie au Turonien (- 90 Ma)



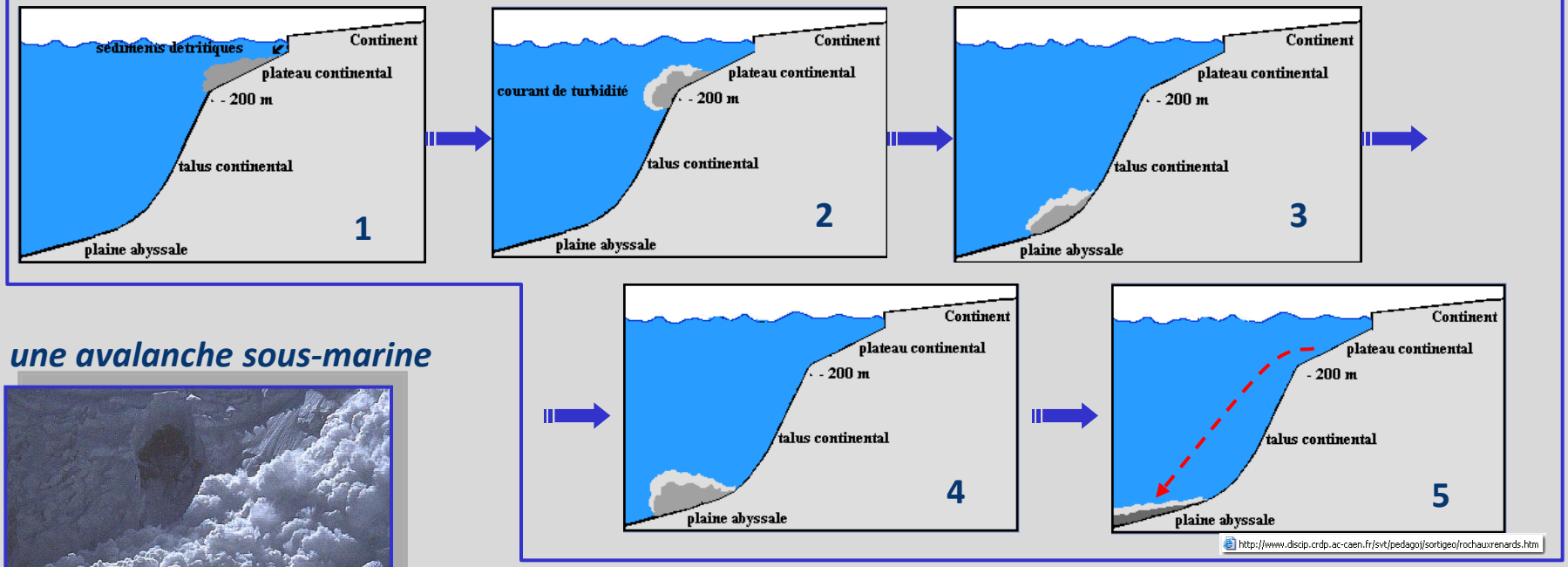
Nous sommes ICI
Y'a 90 millions d'années

Tectonique et volcanisme

Relief

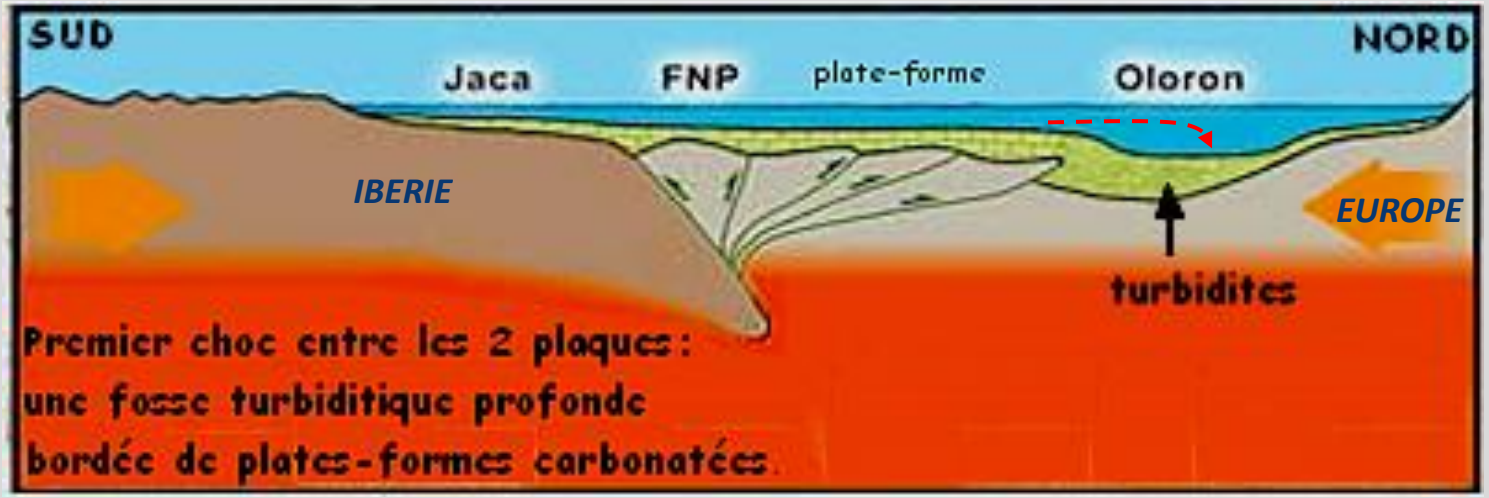
La formation des turbidites (= « flysch »)

Processus



une avalanche sous-marine

ICI, au Crétacé



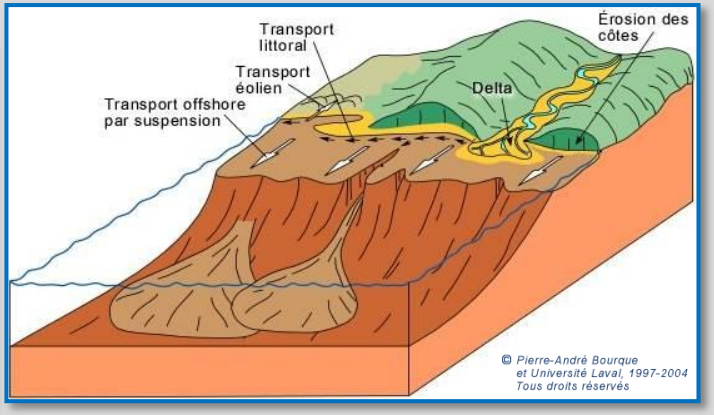
Le dépôt d'une turbidite …

- *est un événement « catastrophique » (à l'échelle humaine : ~ tous les 100 ans)*

- *analogues à l'air libre: avalanches, nuées ardentes*

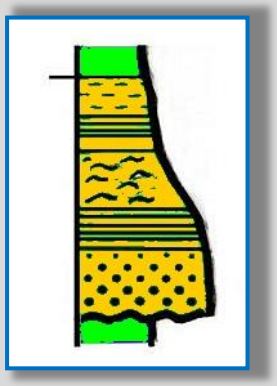
avalanche

nuée ardente



Sédimentation : résumé

- *est un phénomène cyclique (à l'échelle géologique: millions d'années - Ma)*

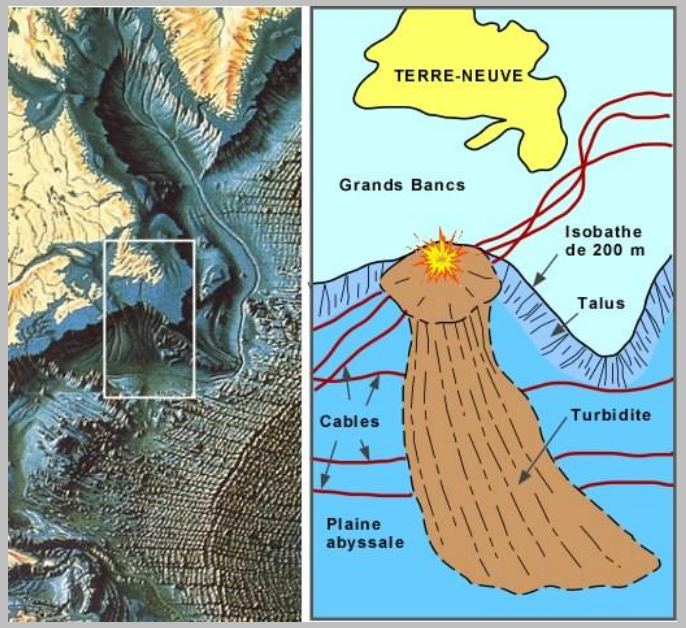


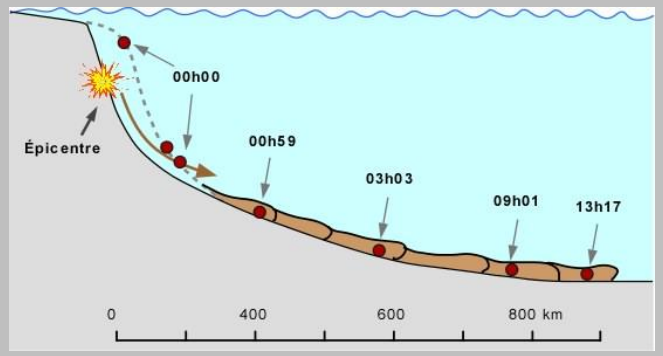
→ résultat:
1 avalanche, séquence typique

En supposant une seule avalanche par siècle, on en comptera 10 000 sur 1 Ma → suffisant pour accumuler des milliers de mètres de sédiments.

→ résultat, des avalanches empilées: le « flysch » de la Côte Basque

Quelques avalanches sous-marines et turbidites récentes





*18 novembre **1929, Sud de Terre Neuve**:*

le courant de turbidité parcourt plus de 800 km en 13 heures, rompt les câbles sous-marins, et recouvre une surface estimée entre 100 000 et 250 000 km2.

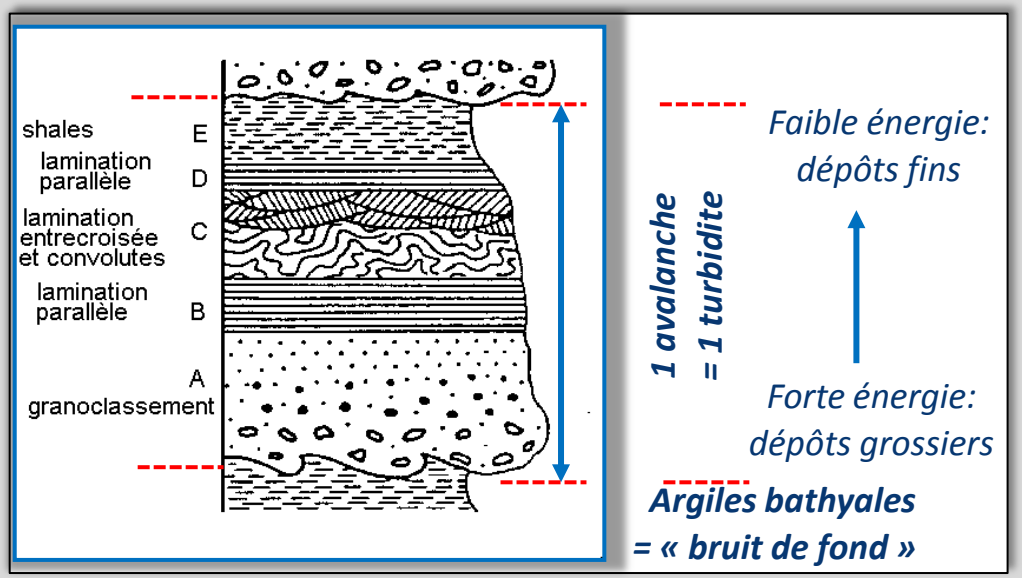
http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/turbidite.html

Cette photo prise à 2 300 m de profondeur d'eau montre une succession de dépôts de sable laissés par les avalanches successives.
Chaque couche correspond à une avalanche. © Ifremer

*La catastrophe de **l'aéroport de Nice en 1979 :***

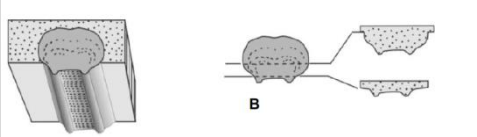
l'avalanche sectionne deux câbles sous-marins, à 80 et 110 km du point de départ, et provoque un tsunami local.

Turbidites : la séquence de Bouma



séquence « typique » complète

… et entre deux avalanches, la vie continue au fond: Ici la trace Taphrhelminthopsis Scolicia strozzi (vu de dessous) d'un fouisseur horizontal qui est passé par là à quelques cm du fond de mer

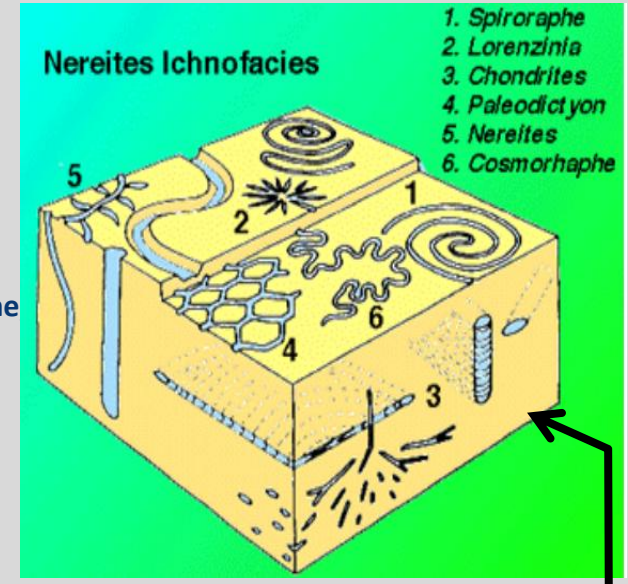


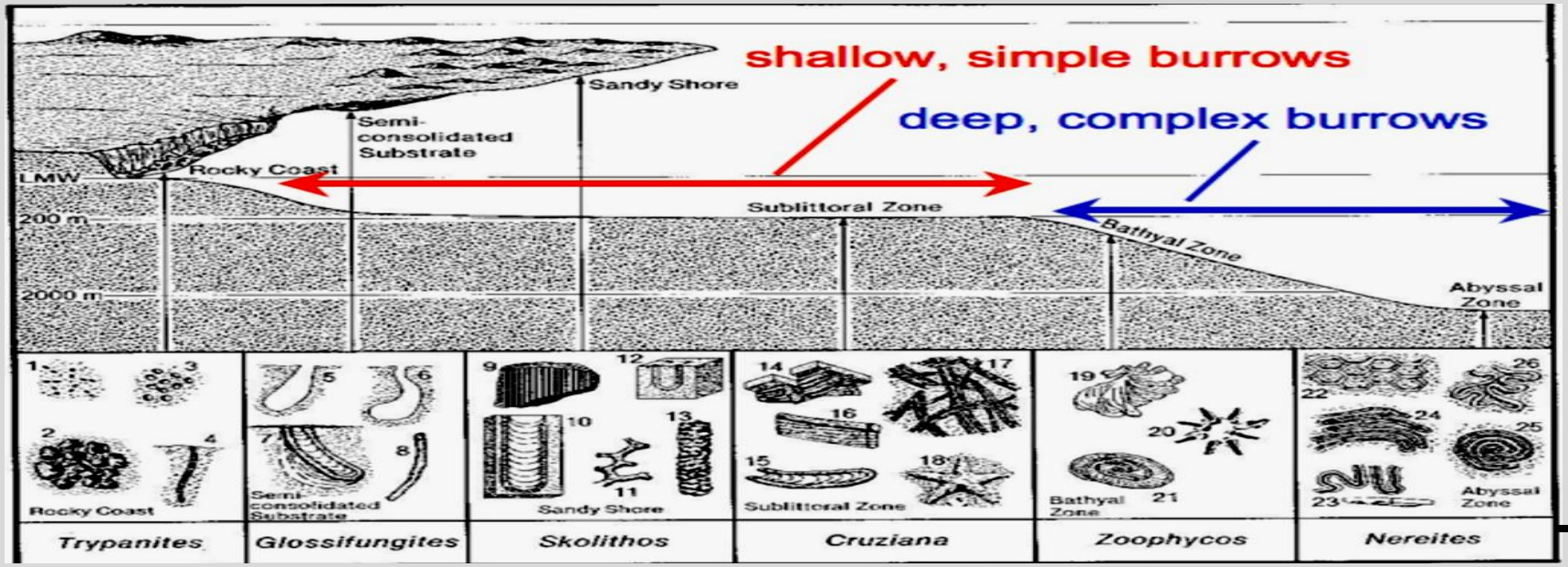
Gave d'Ossau: termes A, B

Gave d'Ossau: termes B, C

Types de traces fossiles (bioturbations) ou ichnofossiles (empreintes fossiles) => Ichnologie

- Traces d'activité organique dans ou sur un sédiment:
  - Traces de déplacement horizontal
  - Terriers avec entrée et sortie en surface du sédiment
- Indicateur d'environnement
  - Juxtaposition de types de traces indiquant un ecosystème d'organismes cohabitant ensemble (même conditions de profondeur, température, luminosité, taux d'oxygène courants, climat…)
- Indicateur d'activité biologique
  - Brouteur, fouisseur, dormeur, chasseur, crotteur, coureur (ex dinosaures)…
- Peu ou pas corrélable avec certitude à des organismes et espèces de fossiles
- Indicateur chronostratigraphique pour le début de la vie sur Terre (ex: limite Précambrien-Cambrien: explosion des organismes non squelettiques (vers, méduses, anémones…) et bilatérisés (traces symétriques ex: Trilobites)



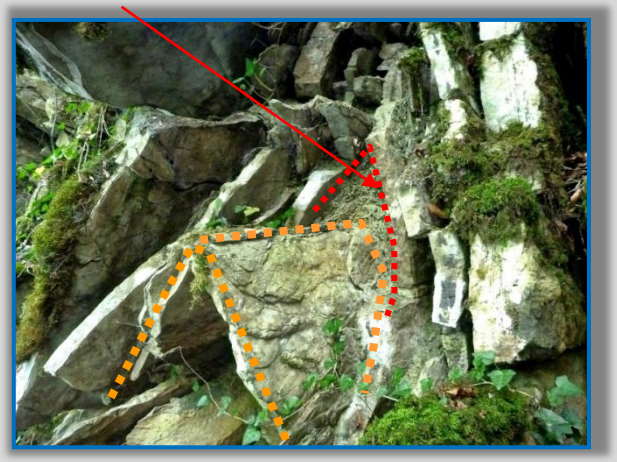


Plis serrés en MMMMMMM à axes horizontaux

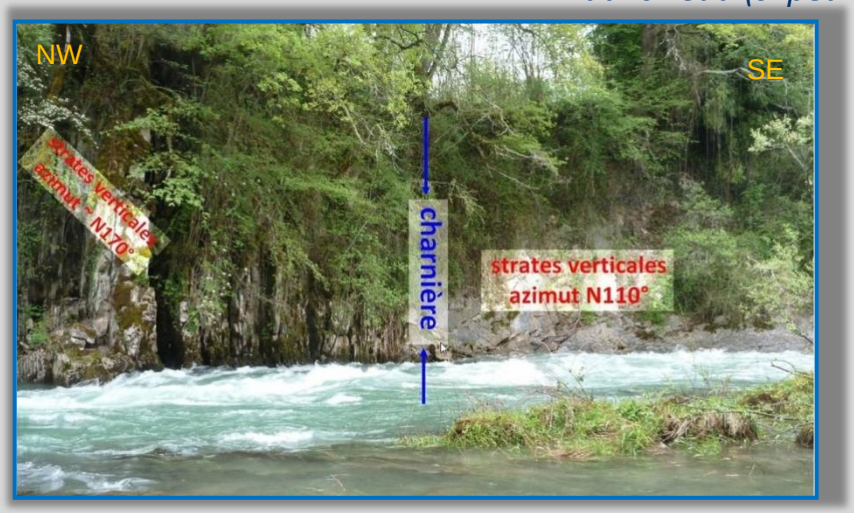
Axes N100° à N110°, parallèles à la direction de plissement des Pyrénées

(compression horizontale N-S à plus de 50%)

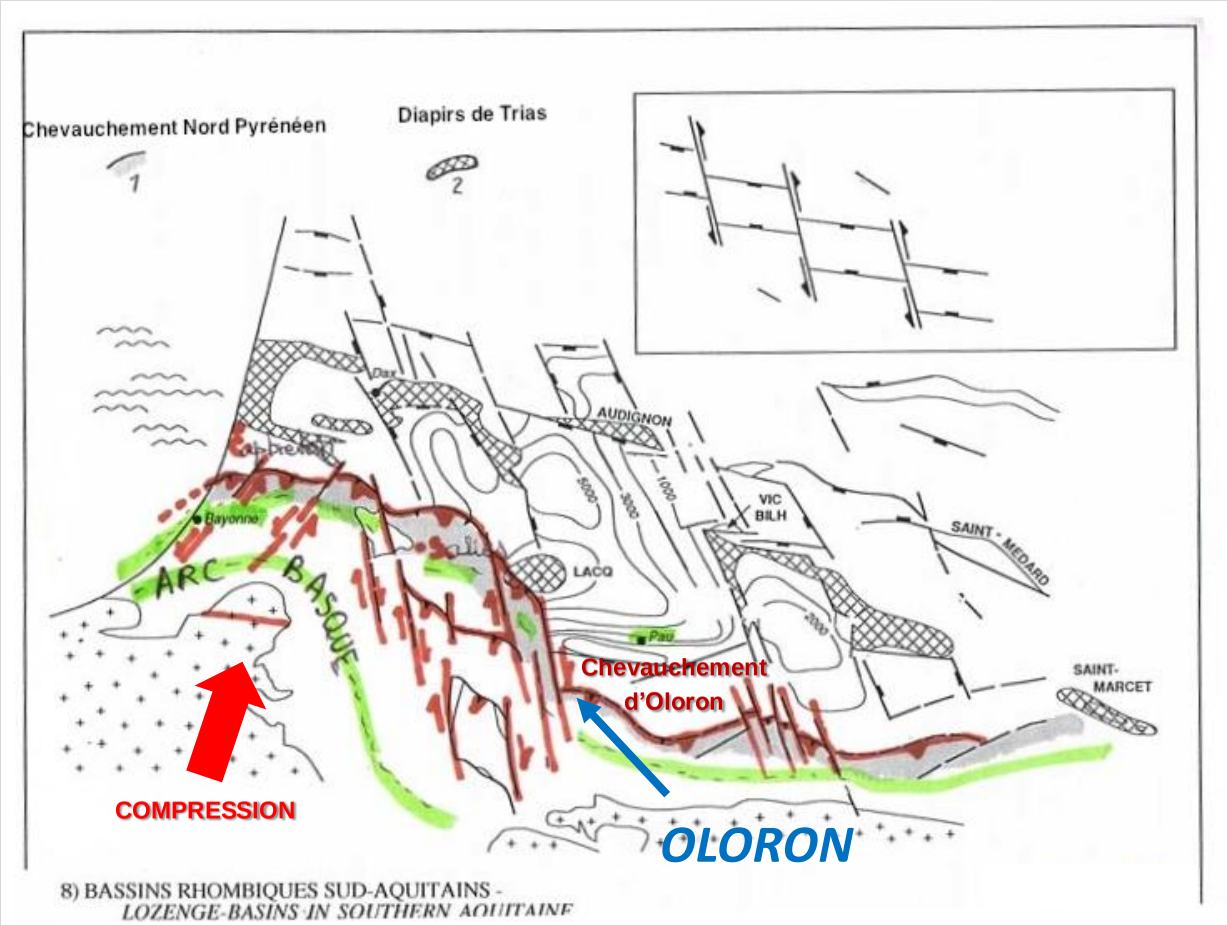
***Bourrage d'argile** à l'intérieur de la charnière*

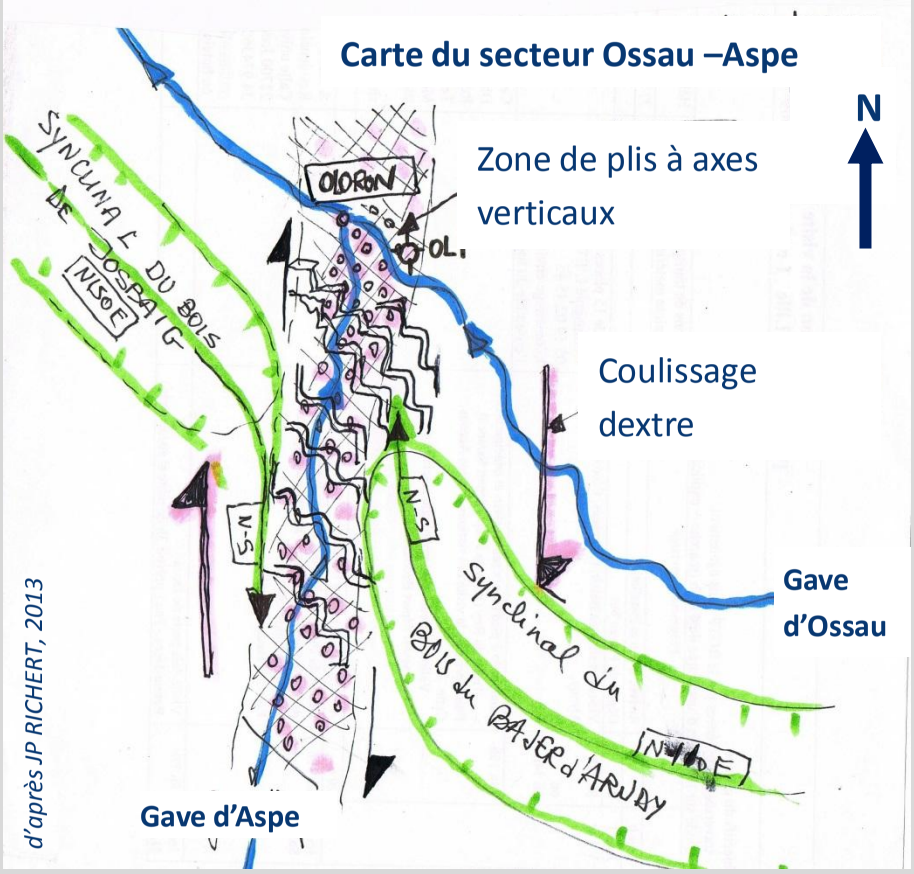


*Localement, plis à **axes verticaux** = **cisaillement** dû au coulissage dextre (effet bulldozer frontal du chevauchement d'Oloron) … à voir dans l'eau (si peu d'eau)*



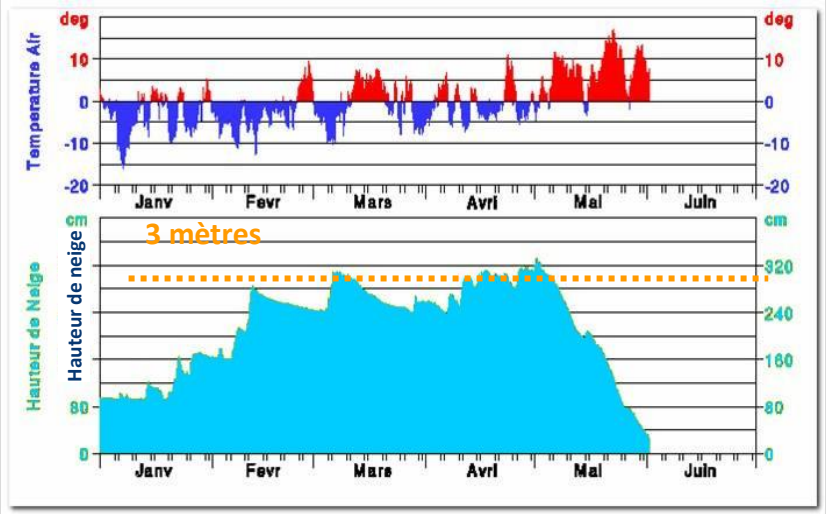
Zones de coulissage et plis à axes verticaux



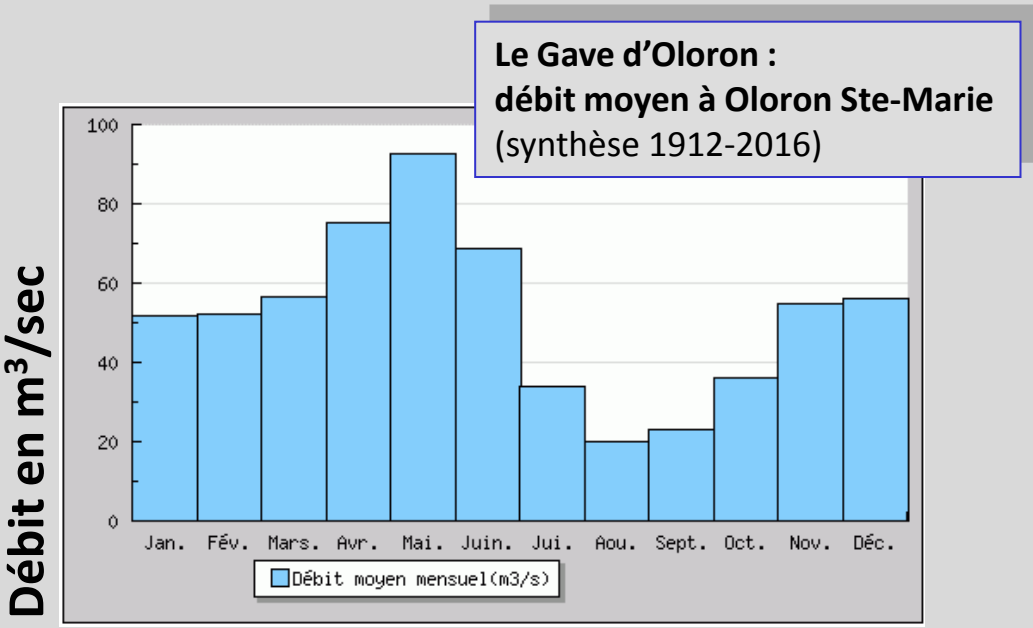


Débits et hauteurs du Gave à Oloron

les hauteurs de neige en 2009
(station du Soum Couy, alt. 2 150 m)



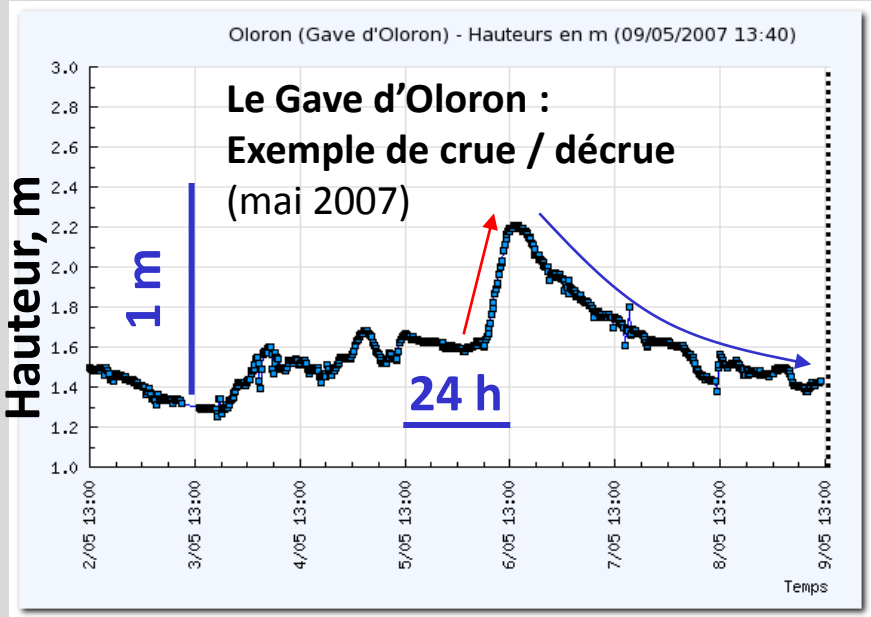
la neige fond …
… le gave monte



Débits à Oloron :

Moyenne en mai : 93 m³/sec

Crue d'octobre 1992 : 820 m³/sec



Gave d'Oloron =

Gave d'Ossau + Gave d'Aspe

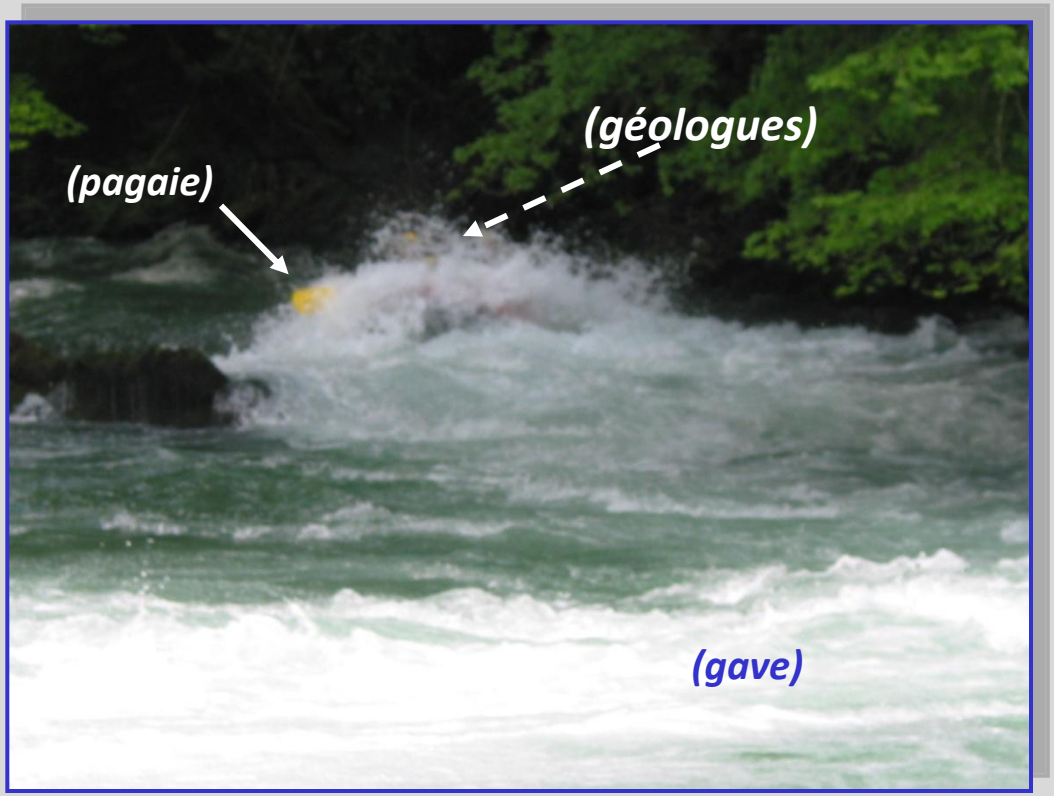
GéolVal *(d'après METEO France + Vigicrues)*

Carte du tracé du Gave d'Ossau :

ne pas manquer l'arrêt d'Herrère (panneau des pillow-lavas)
sur la route du retour (au passage de la voie ferrée vers Arudy)

Gave d'Ossau : rupture de pente liée au passage de strates plus épaisses : flysch du Coniacien

(ou pillow-lavas du Céno-Turonien ?)



LSP / LMM, 2016