

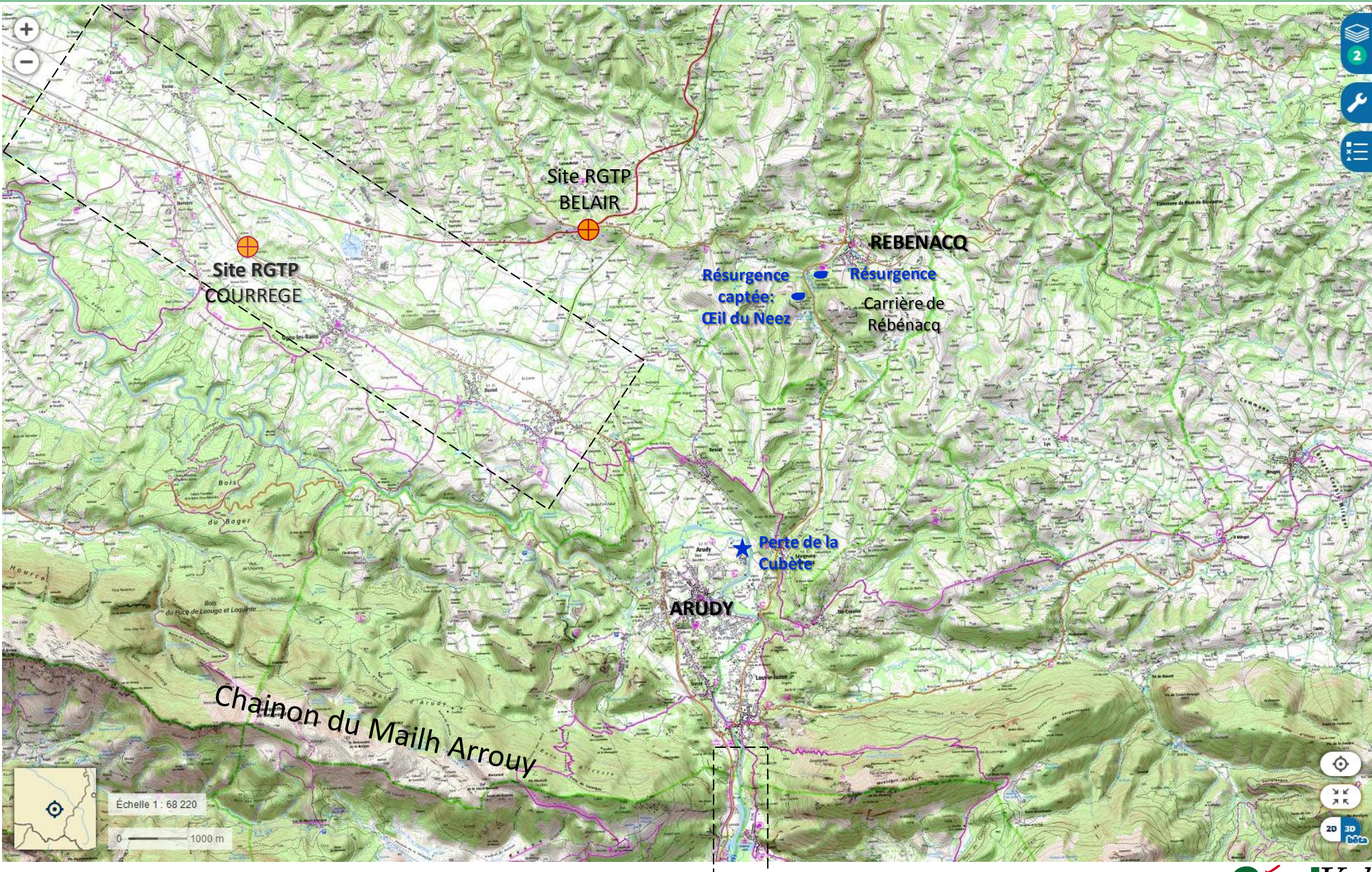
VALLEE d'OSSAU en U

Chainon du Mailh Arrouy

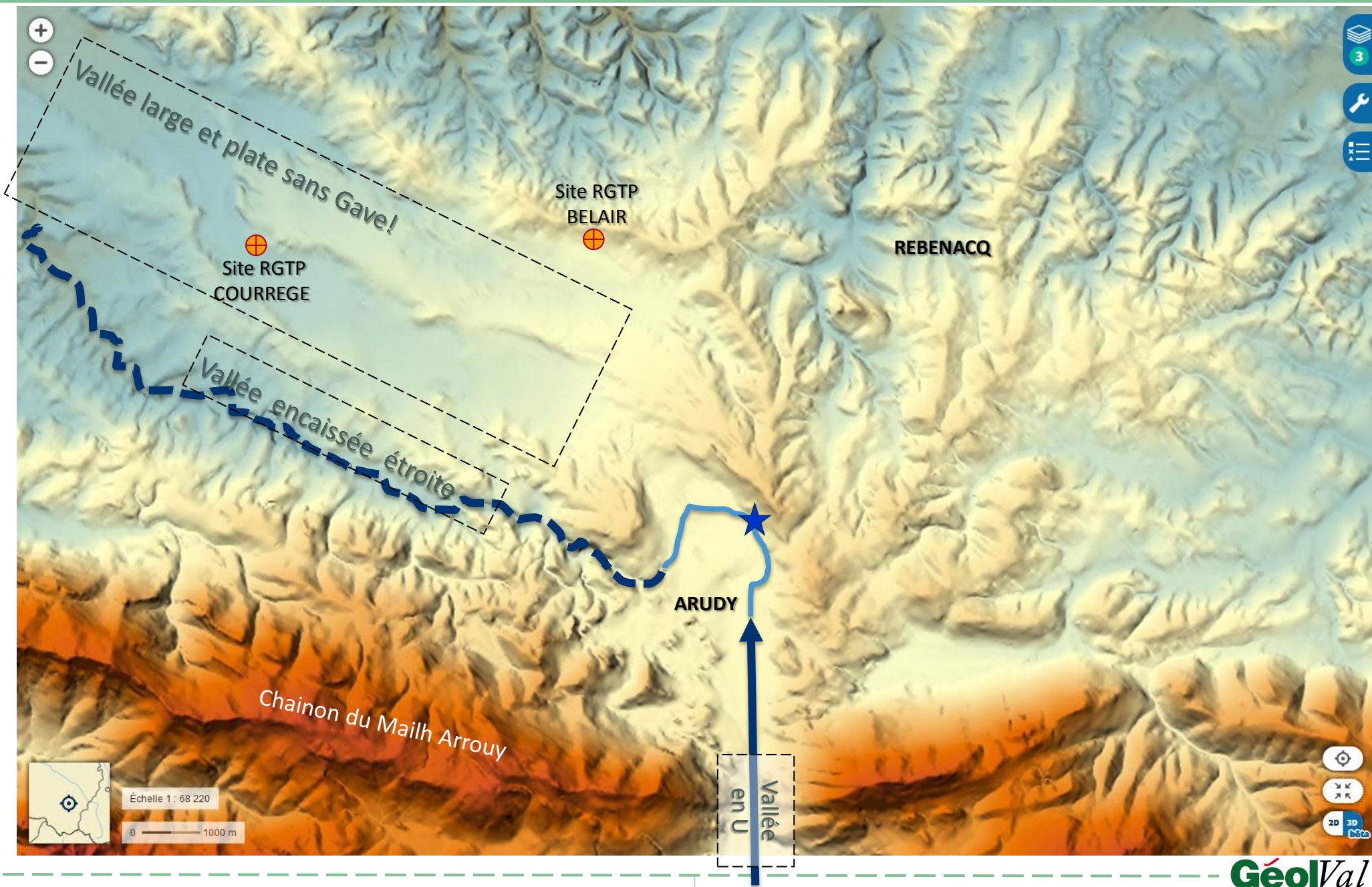


Gros bloc erratique en granite perché sur le haut de la moraine frontale et Luc, jeune géologue de 7 ans, perché sur ce bloc

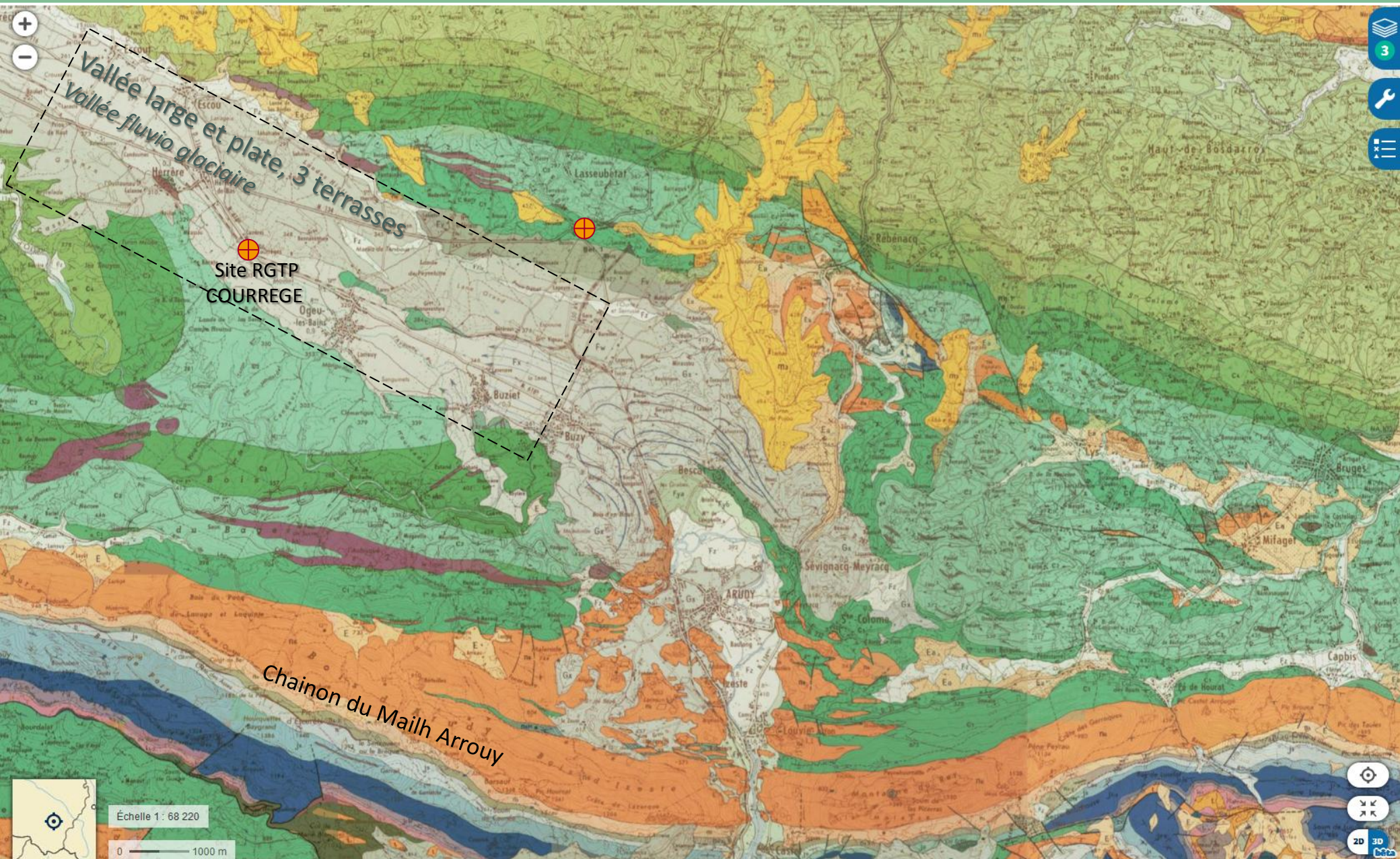
# ARUDY, village à la limite nord des chaînons béarnais



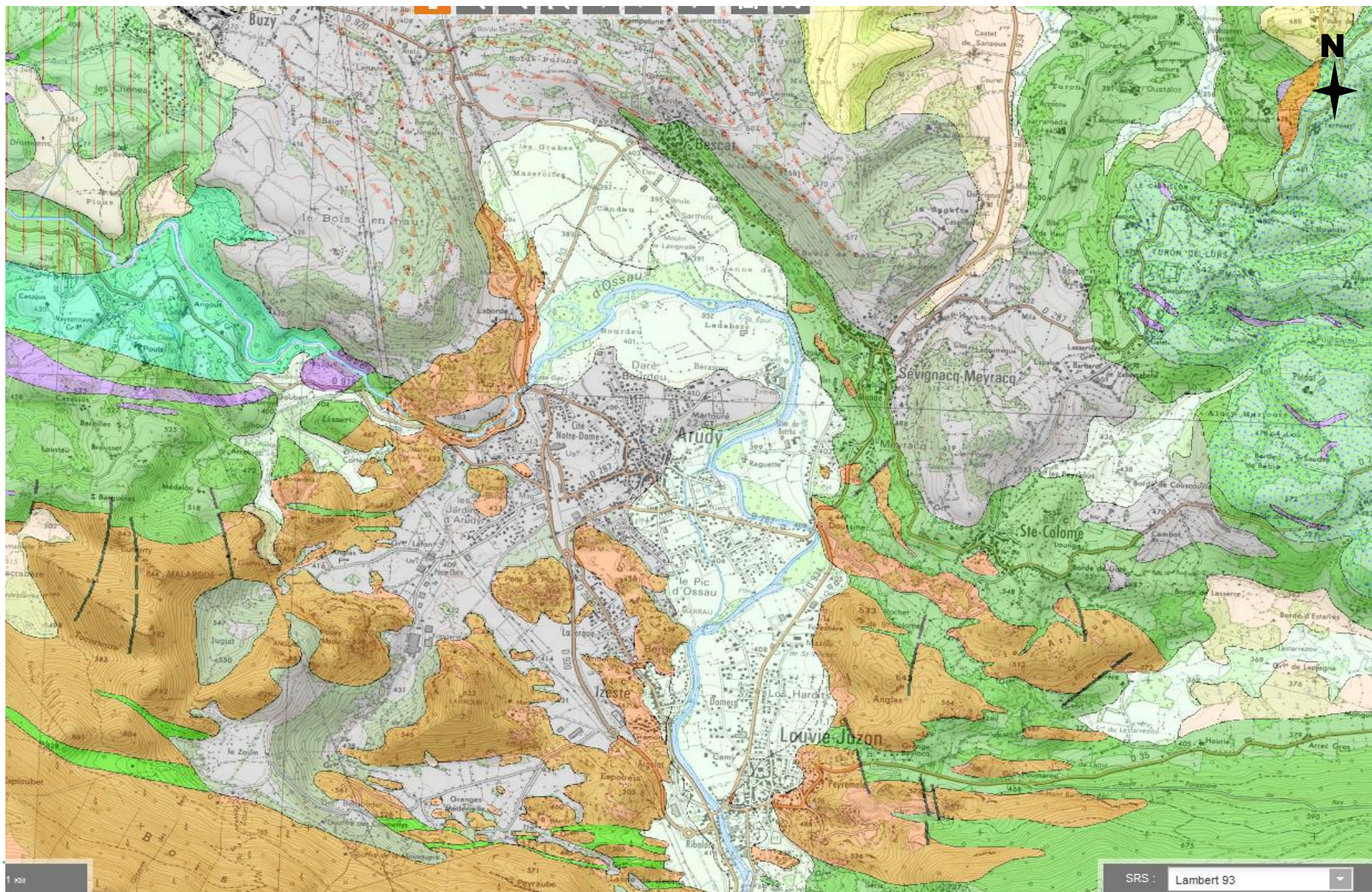
# ARUDY à la jonction entre 2 types de cours du gave d'Ossau



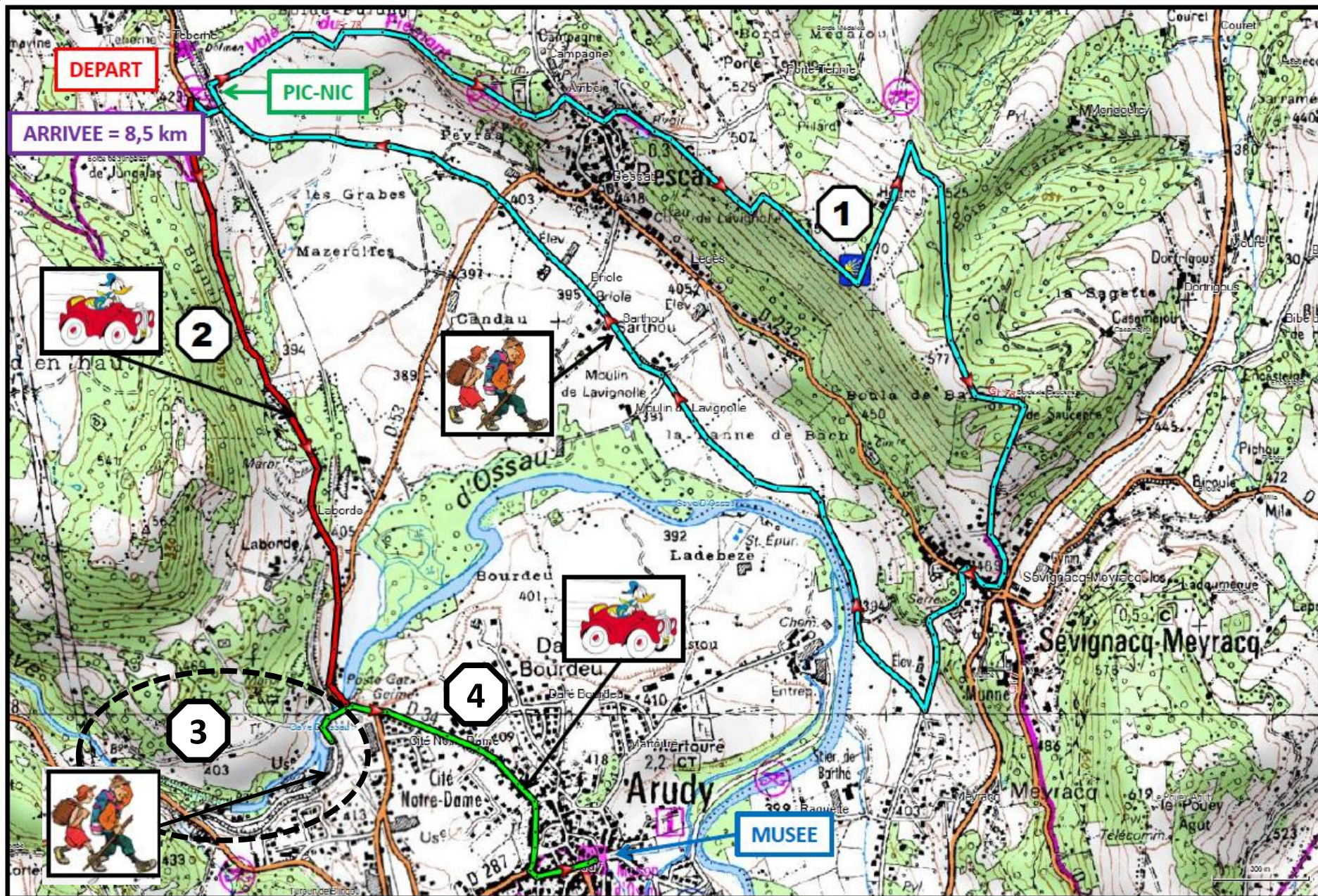
# ARUDY sur le gawe d'Ossau au creux d'une moraine frontale



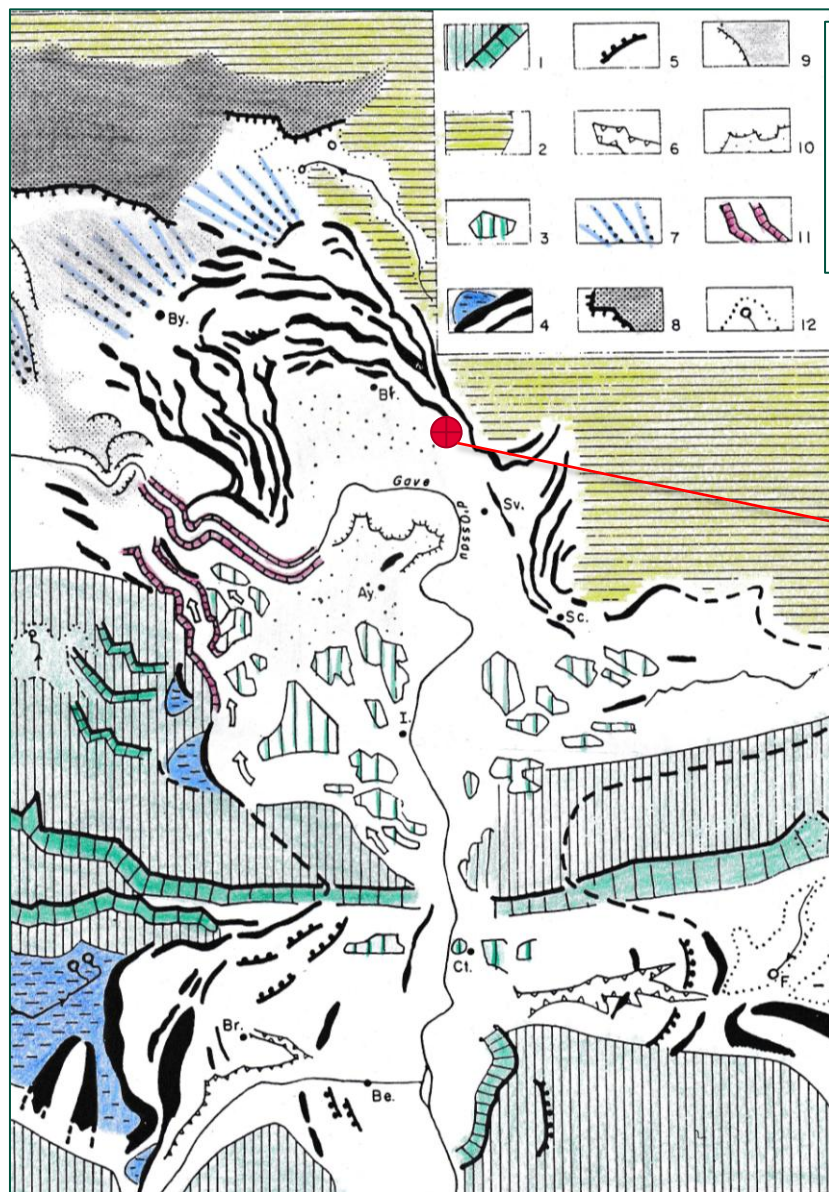
# Correspondance entre géologie et morphologie



# Déroulement de la sortie



# ARUDY sur le gave d'Ossau au creux d'une moraine frontale



1. Grands crêts calcaires. — 2. Collines du piémont. — 3. Affleurements calcaires donnant des roches moutonnées et des verrous. — 4. Cordons morainiques. — 5. Ravine dans les formations morainiques et les gradins de confluence. — 6. Ravine dans les formations morainiques et les gradins de confluence. — 7. Cônes de transition fluvio-glaciaire. — 8. Haute terrasse à matériaux altérés de la lande d'Herrère. — 9. Terrasse fluvio-glaciaire à matériaux frais d'Ogeu. — 10. Terrasse postmaximale du bassin d'Arudy. — 11. Canyons (chenaux proglaciaires et sous-glaciaires). — 12. Dépressions karstiques et pertes.

By : Buzy ; Bt : Bescat ; Sv : Sévignac ; Sc : Sainte-Colome ; Ay : Arudy ; I : Izezte ; Br : Billière ; Be : Bielle ; Ct : Castet ; F. : Féas.

Extrait de P. BARRERE, « La période glaciaire dans l'ouest des Pyrénées »

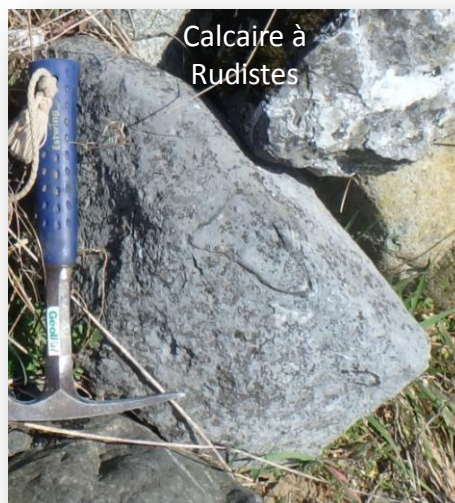


FIG. 10. — Morphologie glaciaire des environs d'Arudy (Basses-Pyrénées).

**MORAINE:** Amas de blocs et de débris rocheux entraînés par le mouvement de glissement d'un glacier, et apparaissant lors de son retrait ou s'accumulant sur les bords, le centre ou l'extrémité inférieure de celui-ci (moraines déposées).

**MORAINE:** roche sédimentaire meuble ; absence de stratification (à la différence des dépôts fluviaux), hétérogénéité de la granulométrie.

# Diversité des constituants de la moraine: nature et taille des blocs



# Provenance des constituants de la moraine: haute vallée d'Ossau



Moraine frontale du glacier Ossau

Calcaire

Calcaire

Calcaire

Calcaire

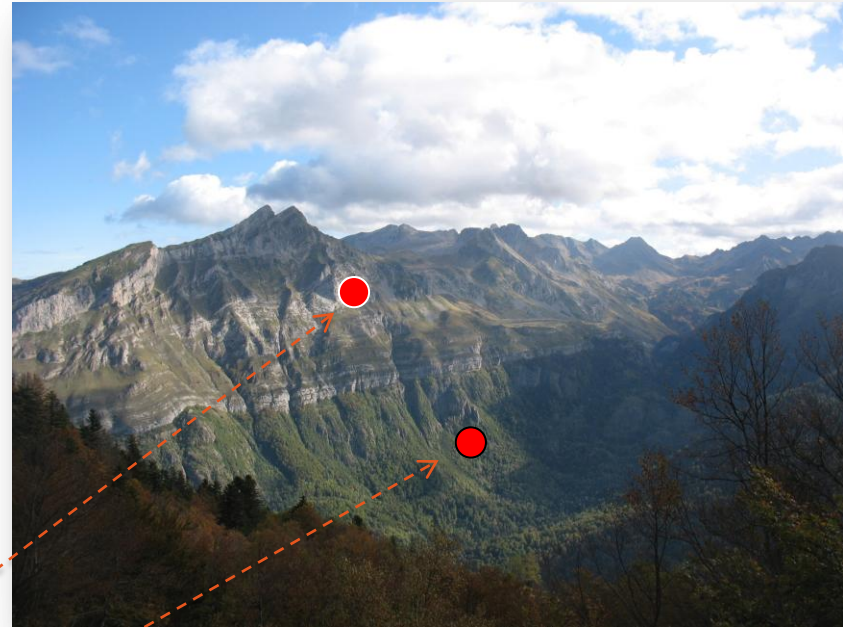
Granite

Calcaire

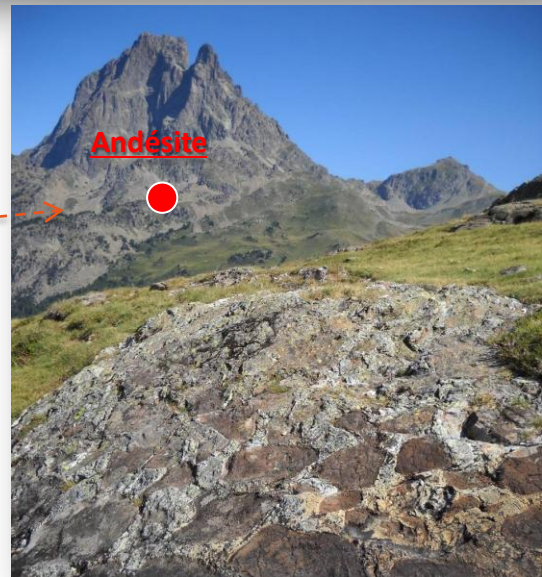
Andésite

Quartzite

○ Nature des roches présentes le long de la vallée d'Ossau

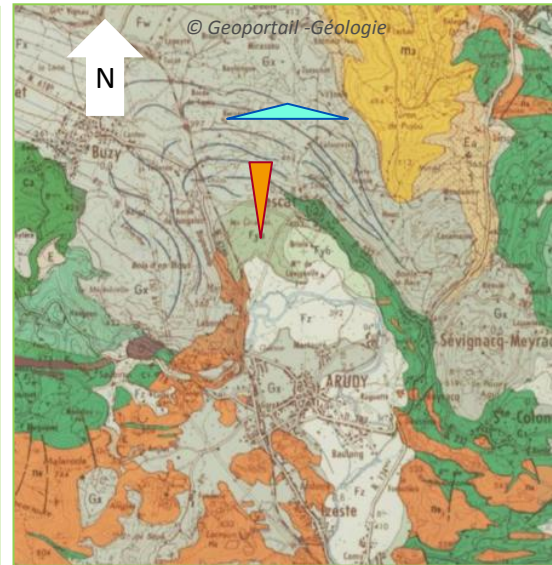
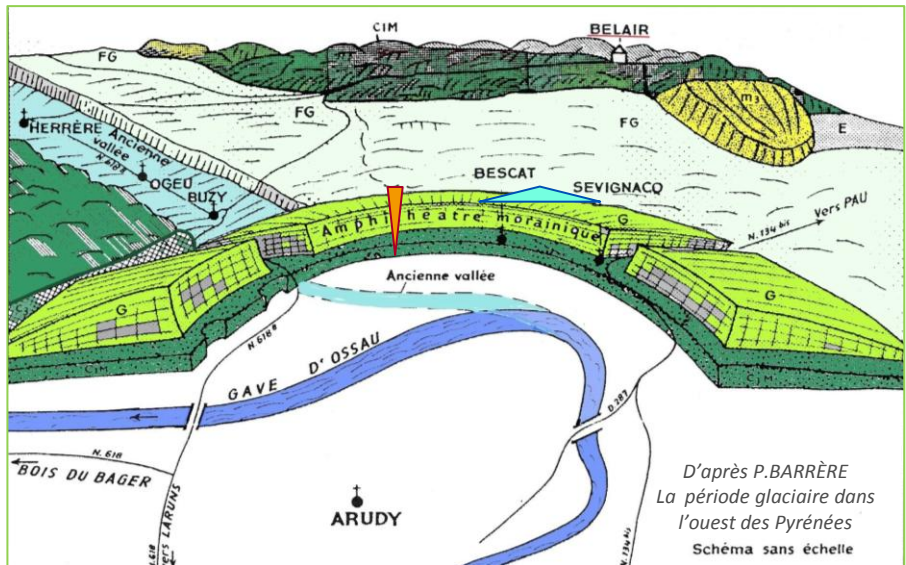


Granite des Eaux chaudes et calcaire ;  
rive N du Soussouéou



Coulée d'andésite à débit en prisme ( lac d'Ayous)

# Moraine frontale: une morphologie dissymétrique



Arc morainique

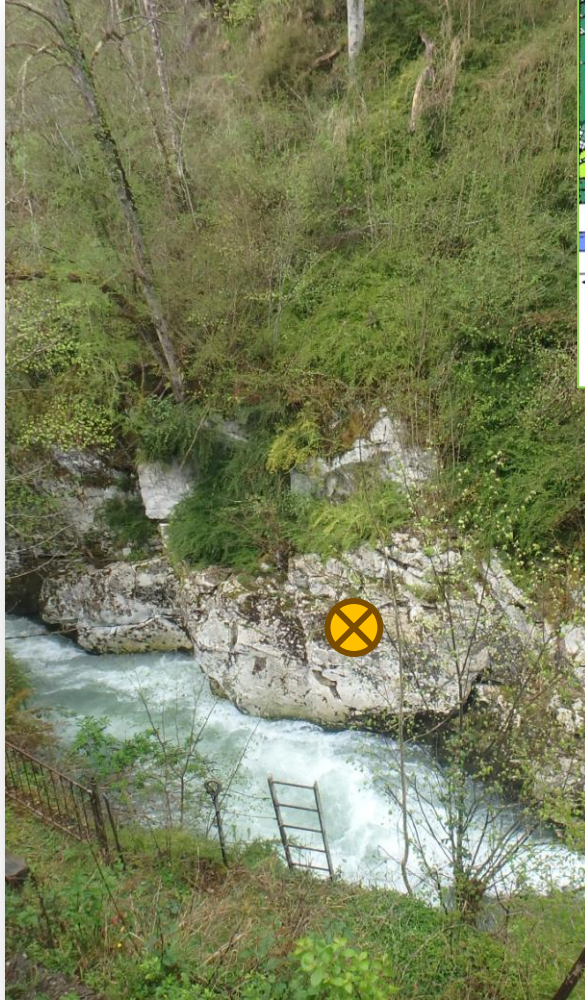
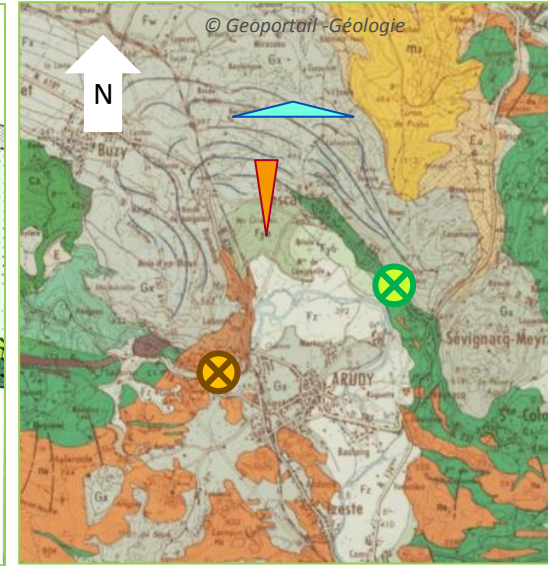
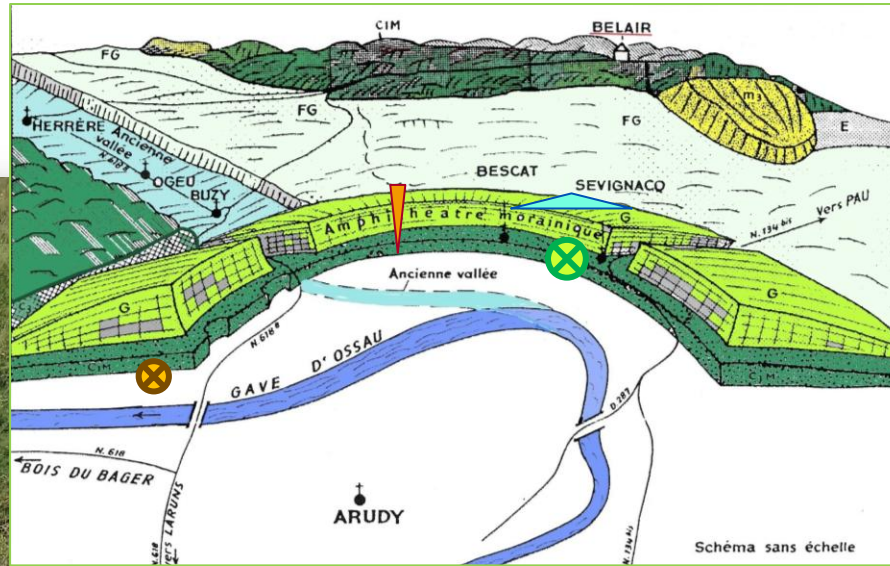
Flanc interne:  
pente raide



Flanc externe:  
pente douce



# Le substratum de la moraine



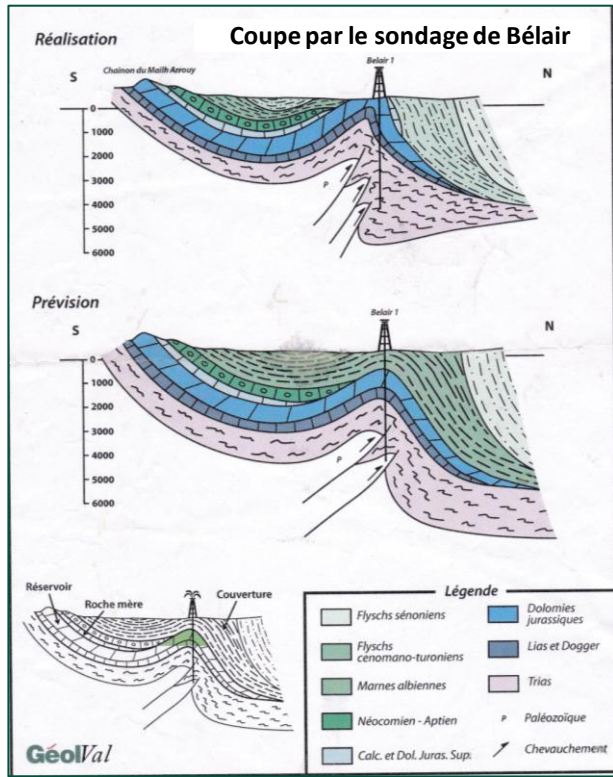
Entrée de la gorge: substratum  
Calcaire massif Crétacé inférieur



Flanc est de la moraine substratum  
Marnes noires



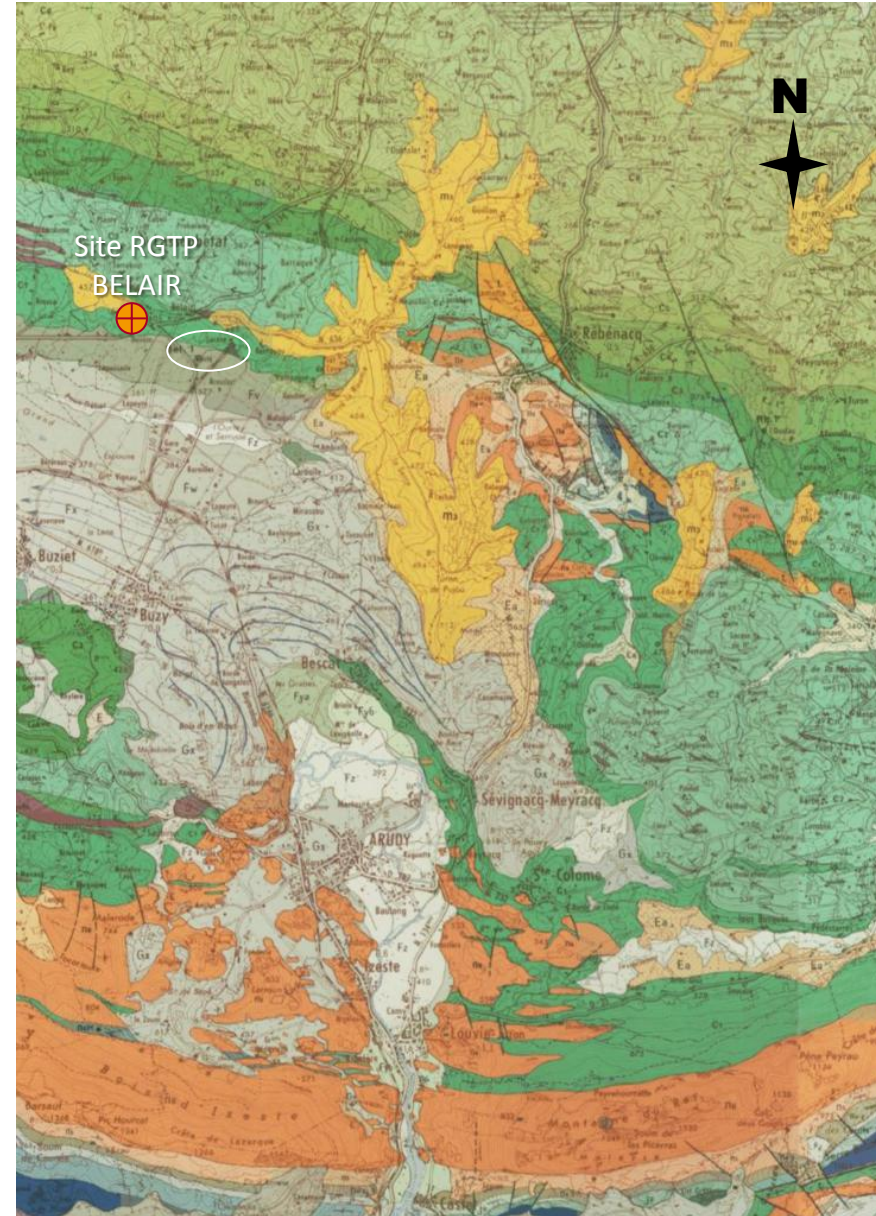
# Le Pic de Rébénac traduit un sous chevauchement déversé vers le nord



Source:  
SNPA 1968  
**J. Henry**  
Itinéraires  
d'initiation à la  
géologie dans  
les Pyrénées –  
Vallée d'Aspe

Sous  
chevauchement  
déversé vers le  
Nord observé dans  
le forage

Implantation  
des forages  
de Béclair



# La perte de la Cubère ou « Quand le Gave emprunte des chemins de traverse »



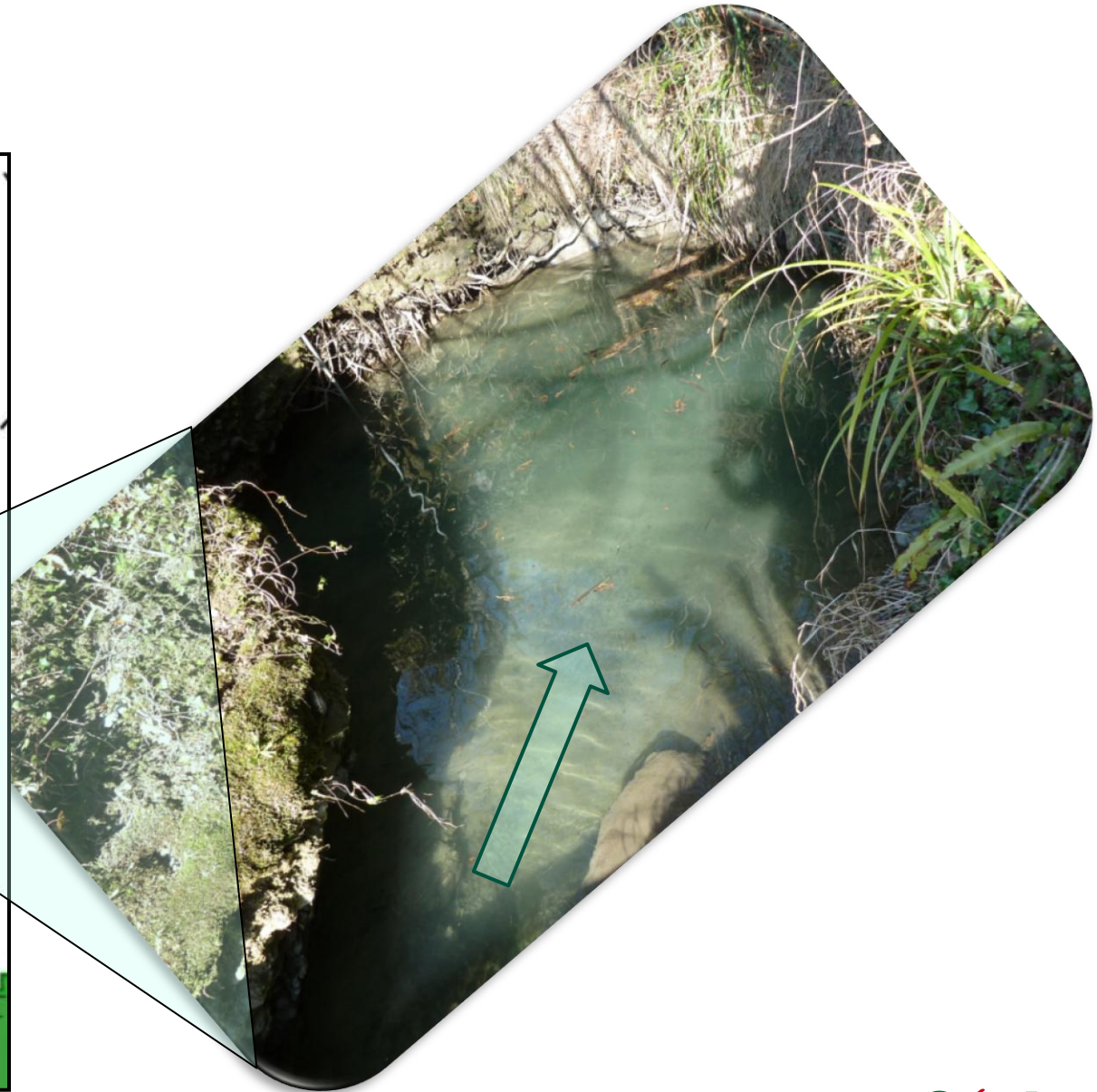
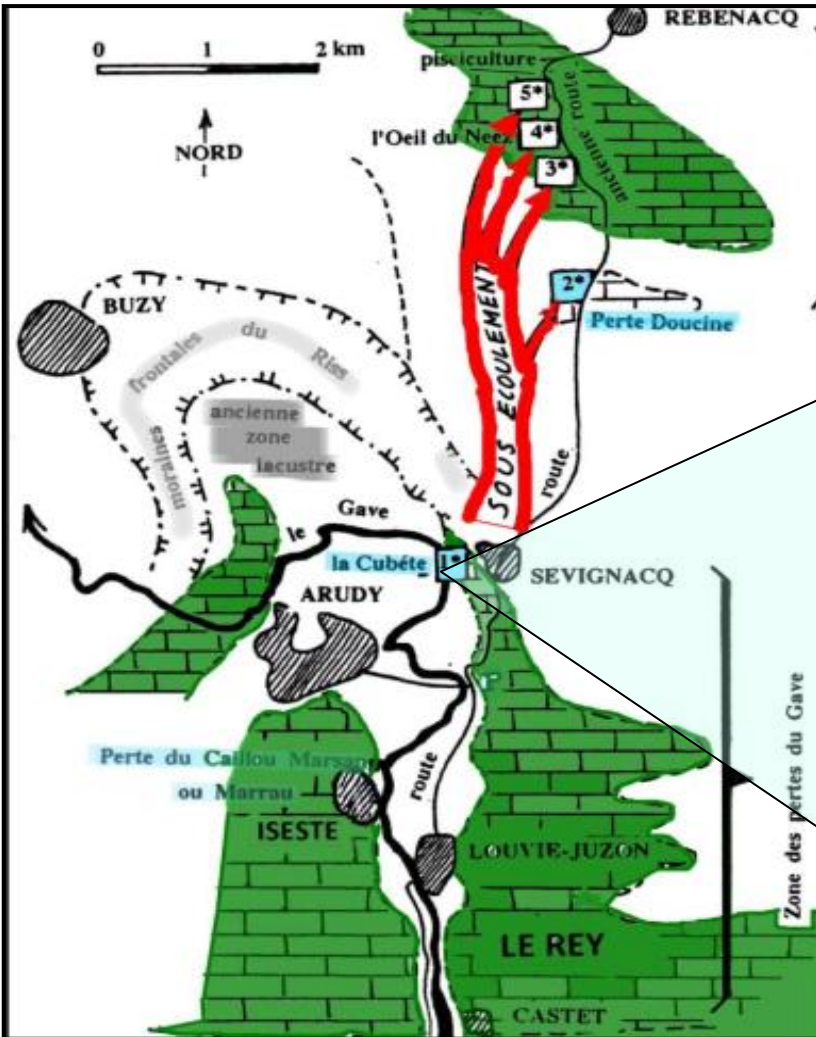
→ Courant d'eau qui va constituer la perte



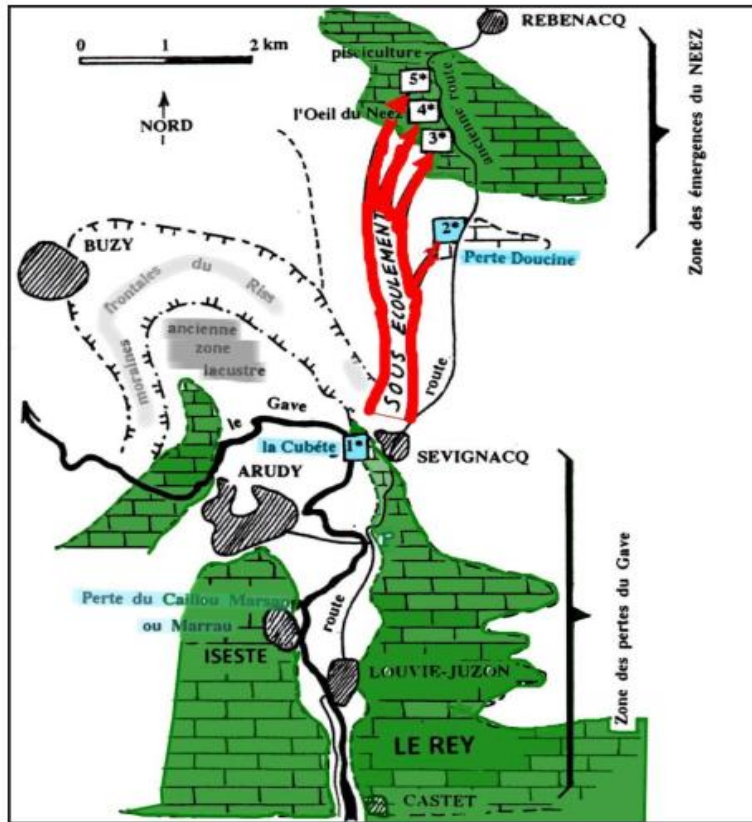
Accès au site




# La perte de la Cubère ou « Quand le Gave emprunte des chemins de traverse »



## L'alimentation en eau de la ville de PAU



 Zone d'extension des calcaires aptiens à l'affleurement

**EMERGENCES :** (débits estimés le 21-10 - 1990 ;  
ordres de grandeur)

- 5 : Amont pisciculture ; cote : 300 m ; débit : 50 l / s .
- 4 : Oeil du NEEZ ; cote : 315 m ; débit : 1000 l / s  
( hors débit prélevé ) .
- 3 : Balagué ; cote : 315 m ; débit : 20 l / s .
- 2 : Liets - ancien moulin ; cote : 345 m ; débit : 1 ( un ) l / s .

**PERTE de la CUBETE :**

- 1 : cote : 394 m ; débit à l'entrée : 50 l / s .

D'après Jacques Bauer – 1972; *Karstologia* n° 19

## AU TEMPS DES PUITES ET FONTAINES

Au XIXe siècle, les habitants de la ville de Pau se procurent l'eau potable par 2 fontaines, 17 puits publics et 360 puits privés. L'eau des deux fontaines, celle de Trespoey, et celle du ravin du Hédas étaient d'une excellente qualité. C'est vers 1650 que l'accès de cette dernière fut aménagé, lors de la construction du pont des Cordeliers ainsi que des passages Parentoy et Darracq.

En 1862, le maire de Pau, Jean-Baptiste Castetnau, prévoit le captage des eaux de la source du Néez . Cette source fut acquise par la ville de Pau à la suite d'un décret signé par Napoléon III qui la déclarait d'utilité publique

## ACTUELLEMENT

Lors de notre visite (octobre 2014), le débit de cette source était de 3300 l/s :

2900 l. alimentaient le Néez

400 l. Partaient dans la canalisation, conduite en fonte de 600 mm de Ø qui au départ longe la vallée du Néez pour se diriger vers Guindalos (24 km, 4h30 de trajet, débit 400 l/s)

A l'œil du Néez, l'altitude est de 306 m . Deux niveaux à Guindalos : 265 m., par la suite 285 m

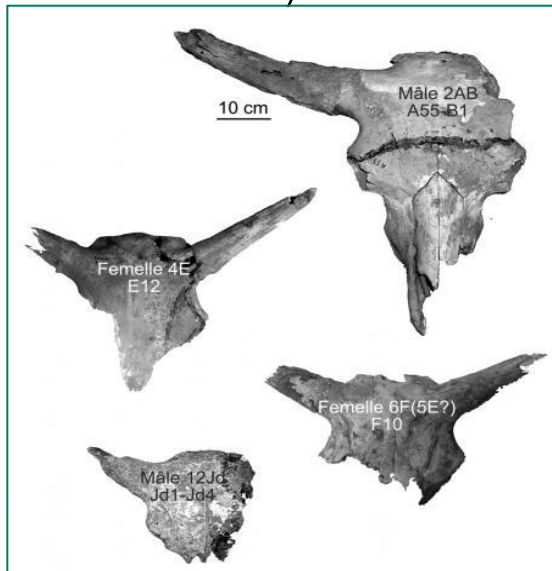
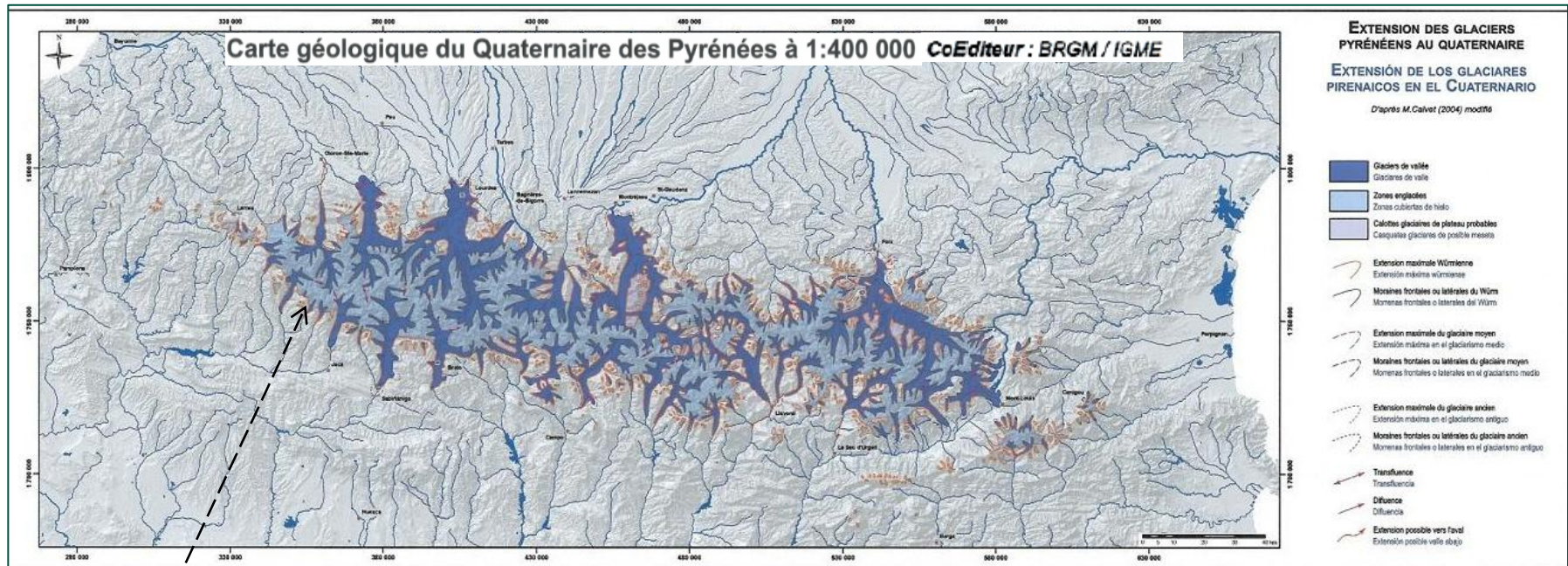
En cas de nécessité, la régie municipale de Pau, possède un forage (il n'a jamais servi). susceptible de fournir de l'eau prélevée dans les alluvions du gave Une à deux fois par an on pompe quelques 2000 litres pour s'assurer de l'état de marche.

# L'ambiance entre -100.000 ans et -20.000 ans, lors de la dernière période glaciaire



Equivalent actuel : Matanuska Glacier. Alaska

# Extension des glaciers pyrénéens au Quaternaire, il y a environ 20 000 ans



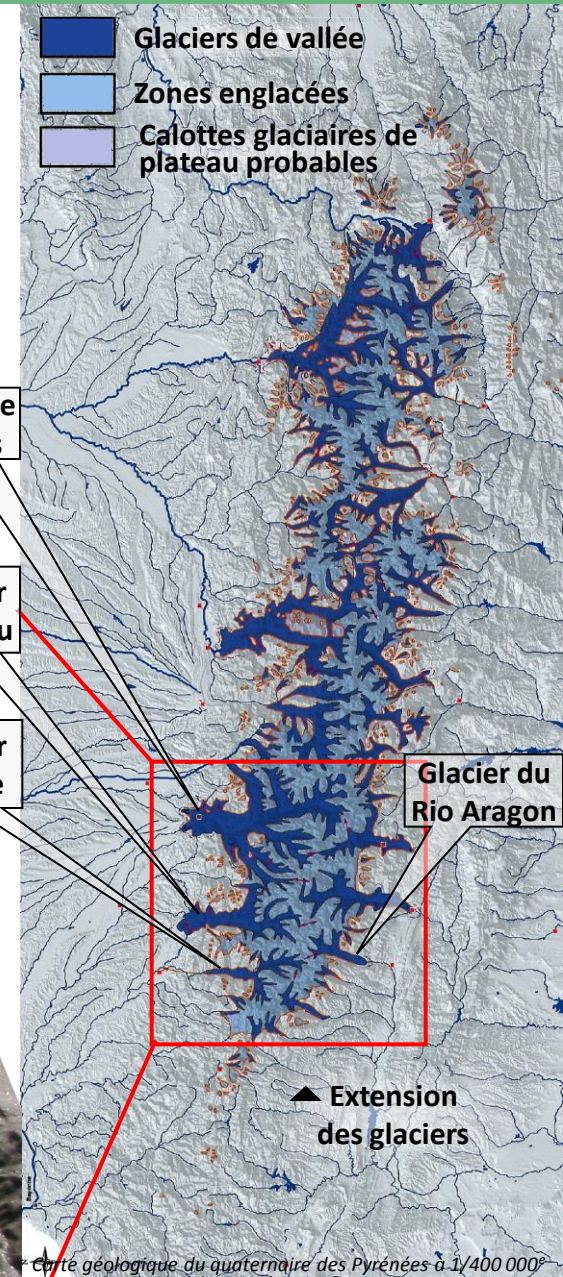
Grotte d'Arudy  
 Bison priscus Habarra.  
 Entre -28 000 et -15000 ans

Rennes,  
 Rhinocéros laineux

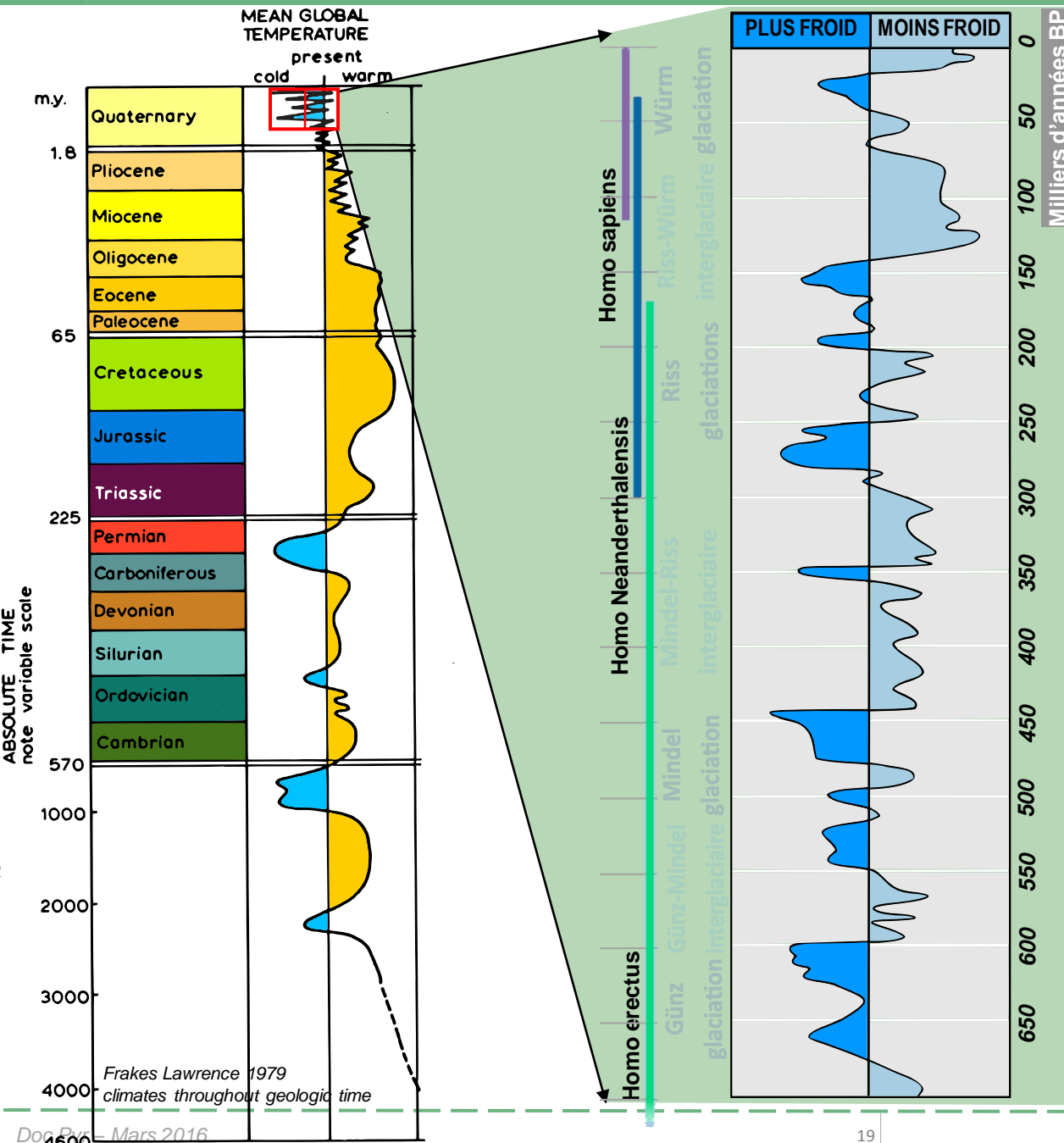


# LES PYRÉNÉES SOUS LES GLACES (- 20 000 ANS)

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



# LES GLACIATIONS DU QUATERNAIRE, LE BASCULEMENT DU CLIMAT



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

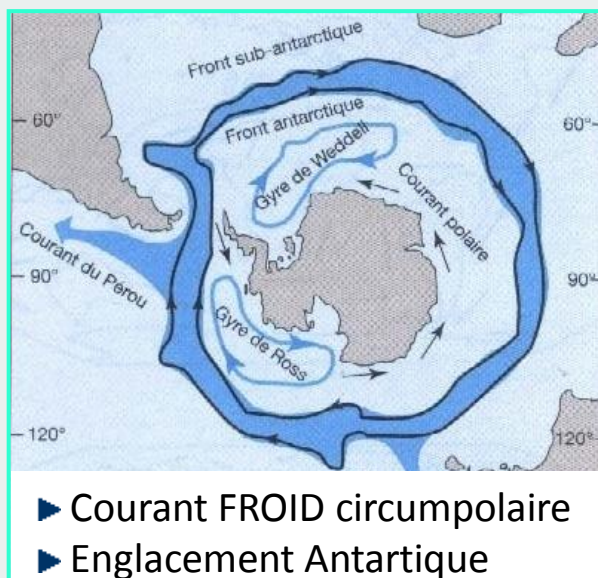
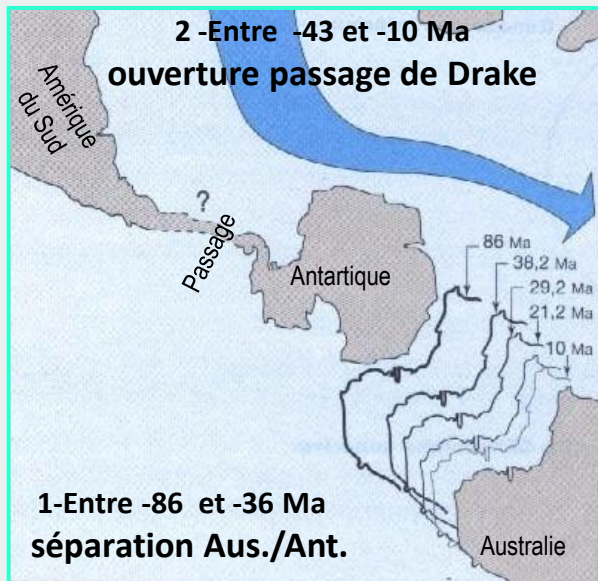
Les glaciations quaternaires correspondent à la mise en place d'un climat froid et à l'alternance cyclique de **périodes très froides (ou glaciaires)** et de **périodes moins froides, tempérés (ou interglaciaires)**.

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

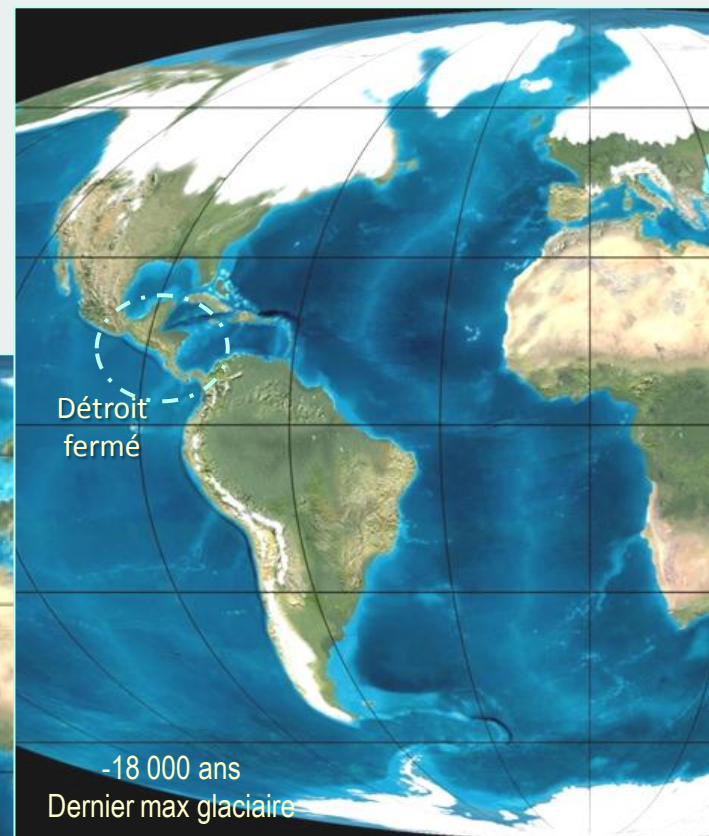
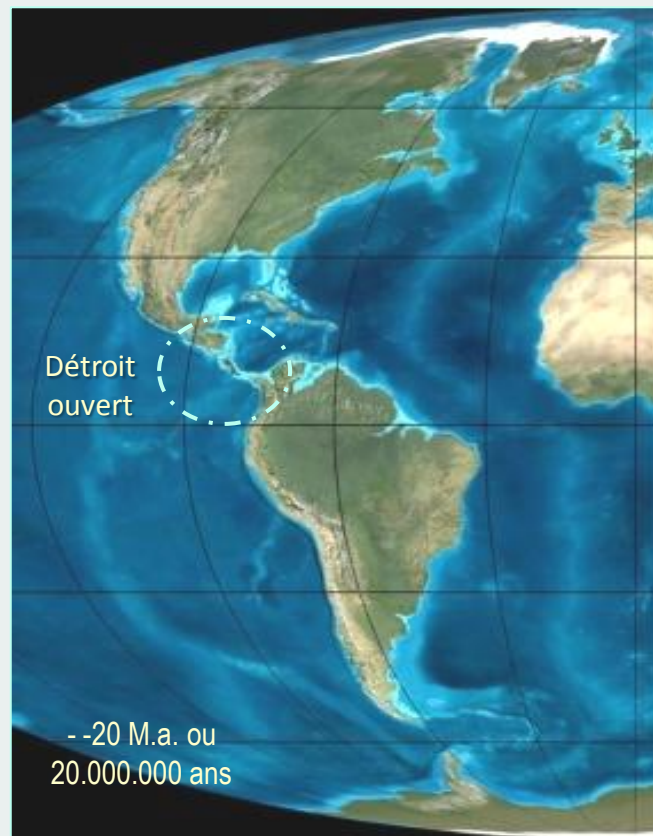
Il y a environ 10.000 ans, a débuté l'Interglaciaire dans lequel nous nous trouvons actuellement.

# Ouverture/fermeture de détroits et refroidissement progressif : vers notre Ere glaciaire

## 1 - Isolement de l'Antarctique

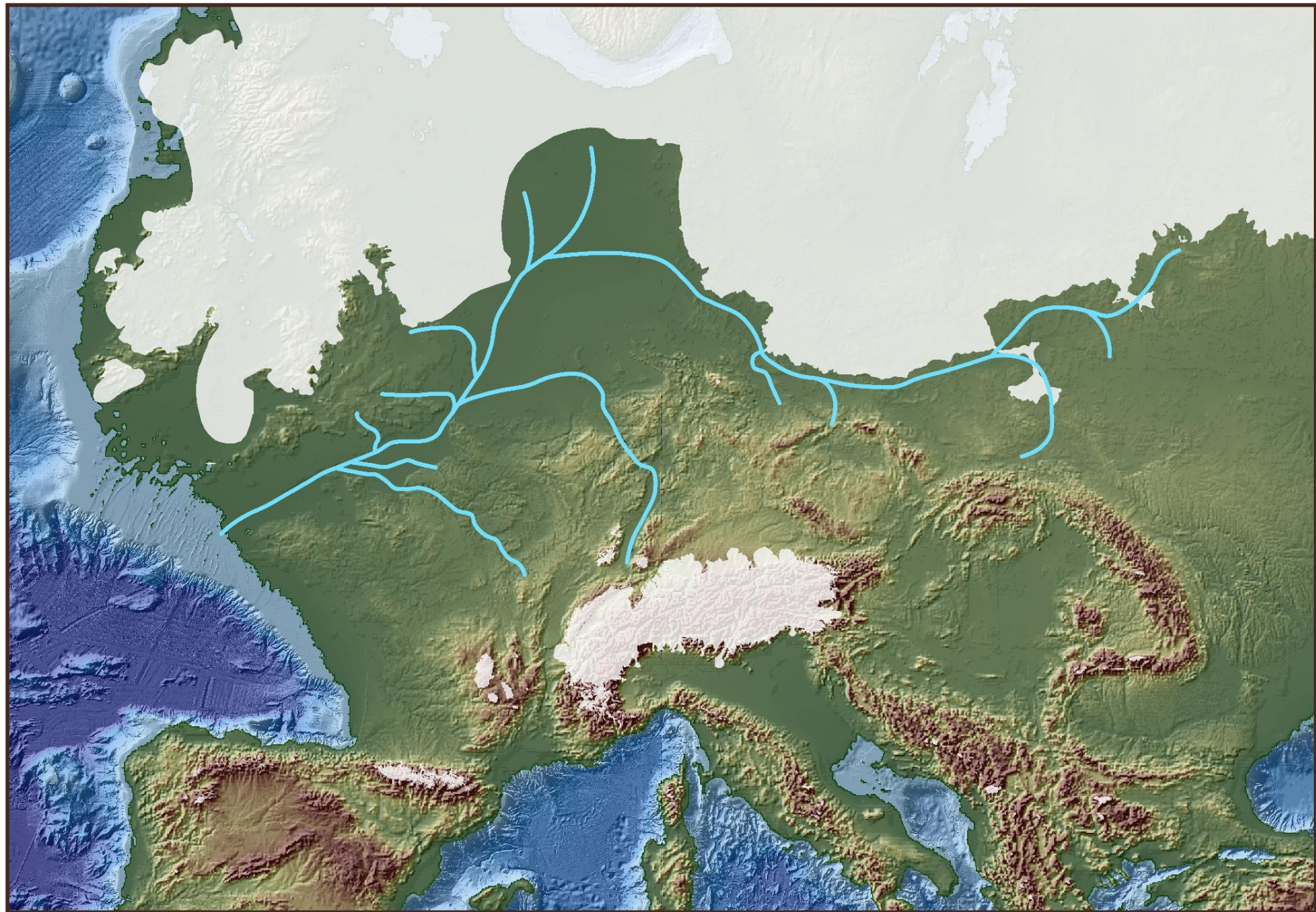


## 2 - Fermeture du détroit de Panama vers -2,7 M.a.



- ▶ Modification des courants GULF STREAM et des vents
- ▶ Précipitations neigeuses intenses sur Amérique du Nord et Groenland
- ▶ Calotte et banquise Arctiques

# L'Europe il y a environ 18 000 ans



Il y a  
18 000  
ans!

*180 siècles*

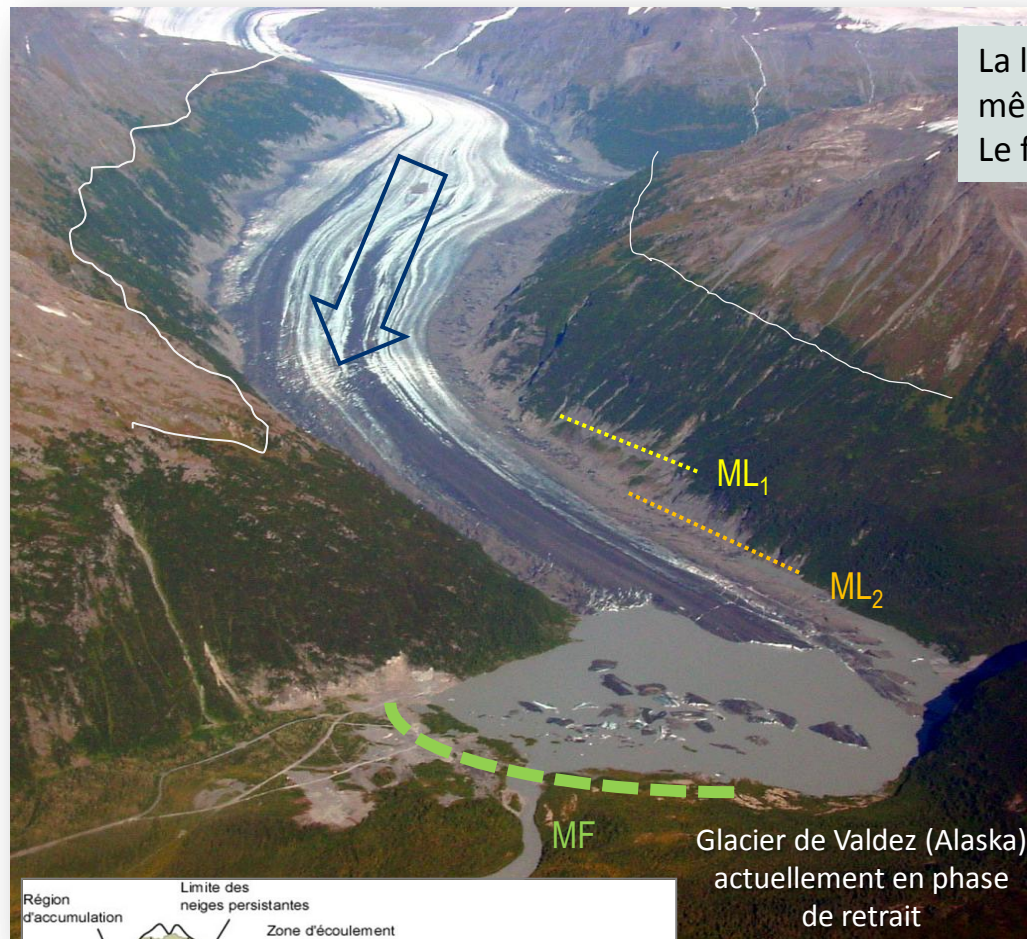
*ou 600  
générations..  
si 33 ans/  
génération*

Carte du Fleuve  
Manche

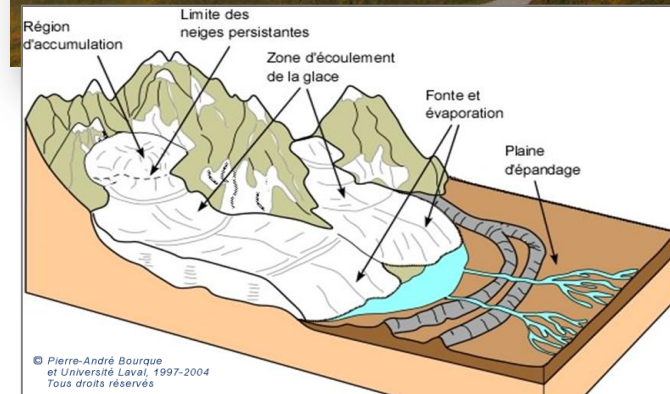
Source:  
Sébastien  
Zaragosi  
Laboratoire  
EPOC Université  
de Bordeaux

# Phase de retrait d'un glacier, débâcle glaciaire

La langue glaciaire se déplace par gravité vers le bas de la pente: même en phase de retrait, **les glaciers ne reculent JAMAIS!**  
Le front de la glace « recule » cad se situe de plus en plus en altitude

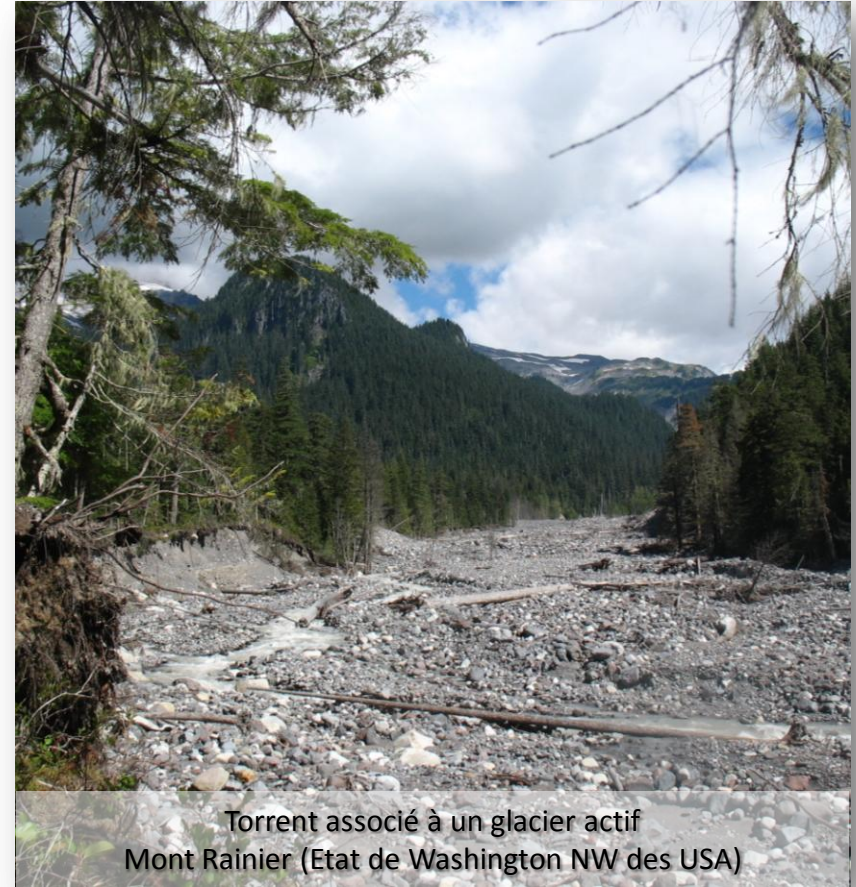


Glacier de Valdez (Alaska) actuellement en phase de retrait



Modèle de glacier en phase de retrait provoquée par:

- une diminution des précipitations neigeuses
- ou
- un réchauffement

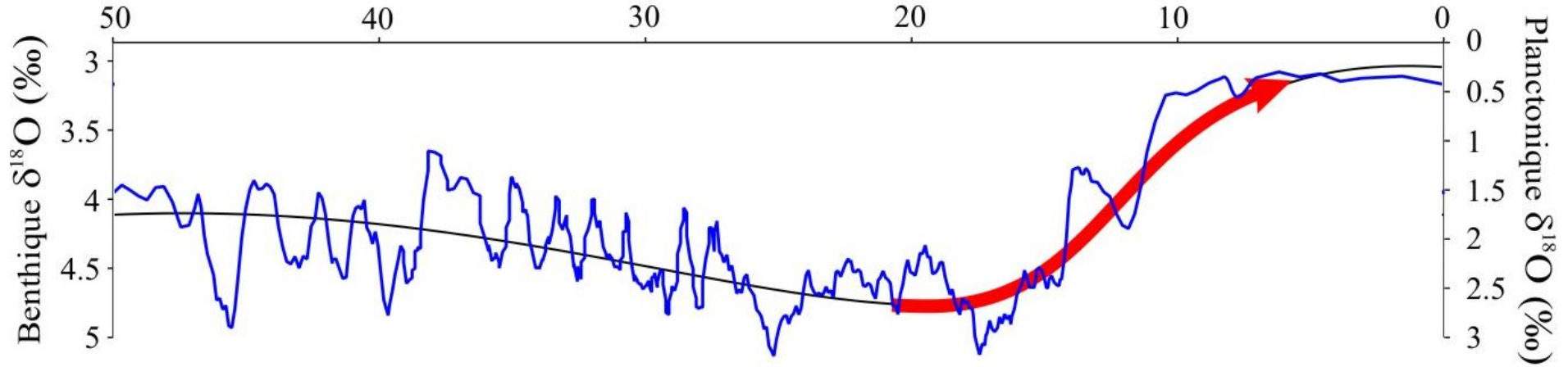


Torrent associé à un glacier actif  
Mont Rainier (Etat de Washington NW des USA)

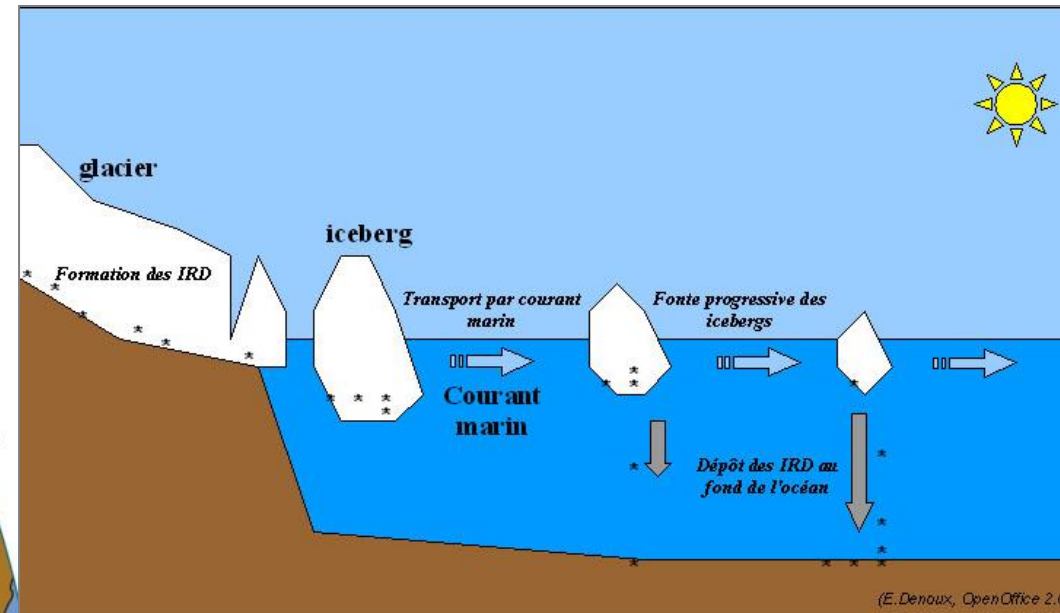
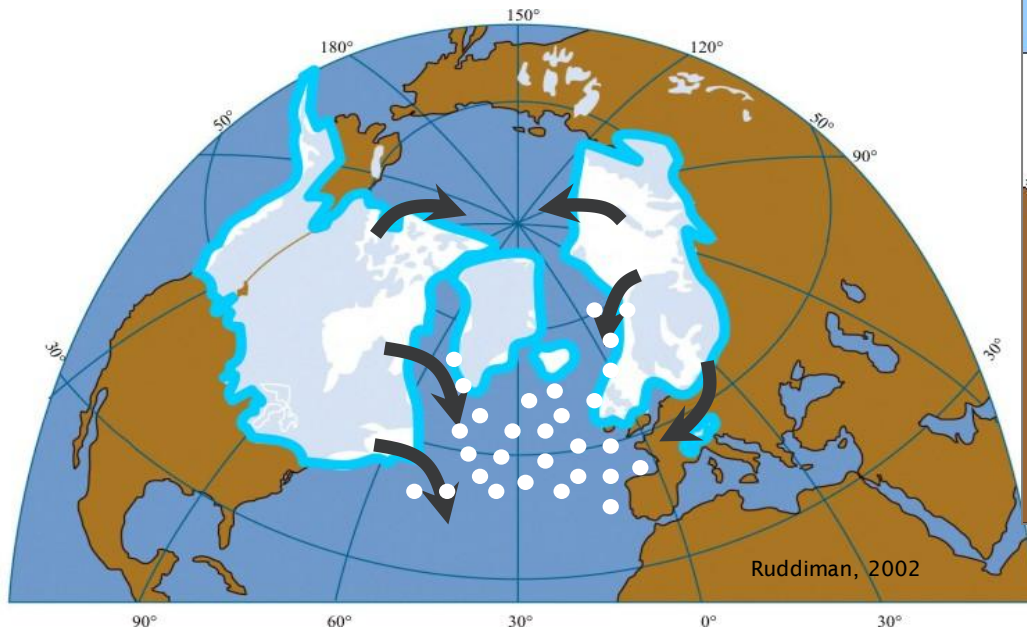
Lors de certains retraits importants, l'eau de fonte peut exercer sur la moraine une pression suffisante pour la rompre; le résultat est une importante crue, voire même une débâcle

# La déglaciation holocène ne fut pas « un long fleuve tranquille »!

## Les 50 derniers milliers d'années



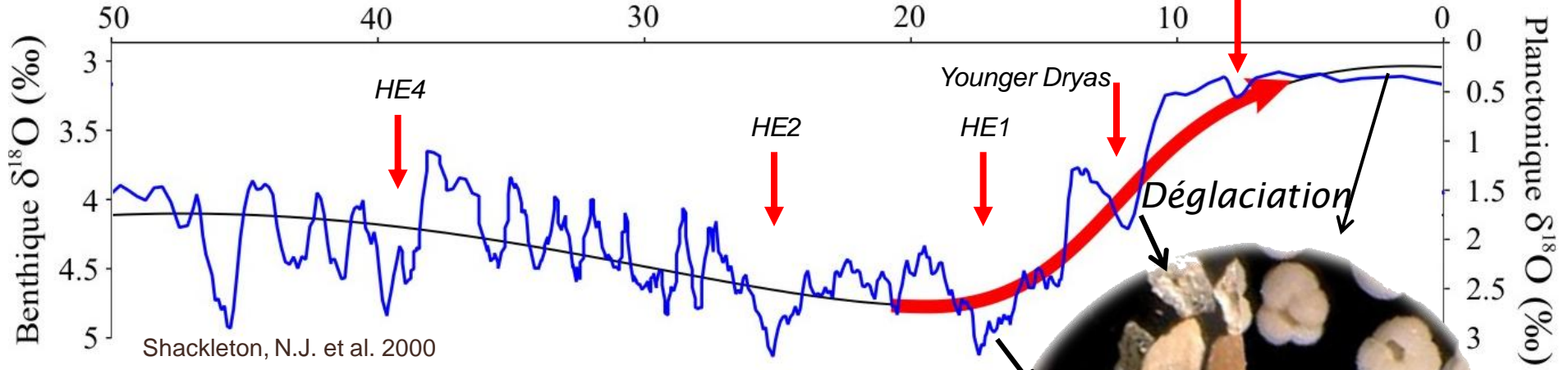
Source: Sébastien Zaragosi Laboratoire EPOC Université BDX



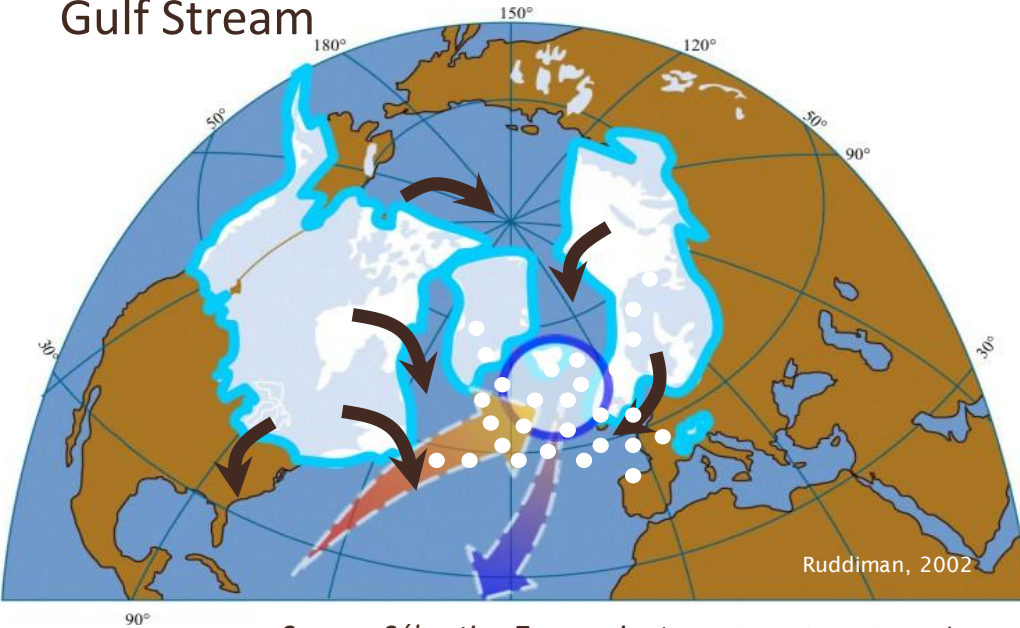
Explication proposée par H. Heinrich au sujet des débris détritiques retrouvés dans les carottes océaniques: \* **mini blocs erratiques**

# La déglaciation holocène (phénomène) ponctuée de brefs « pics de froid » ( évènements)

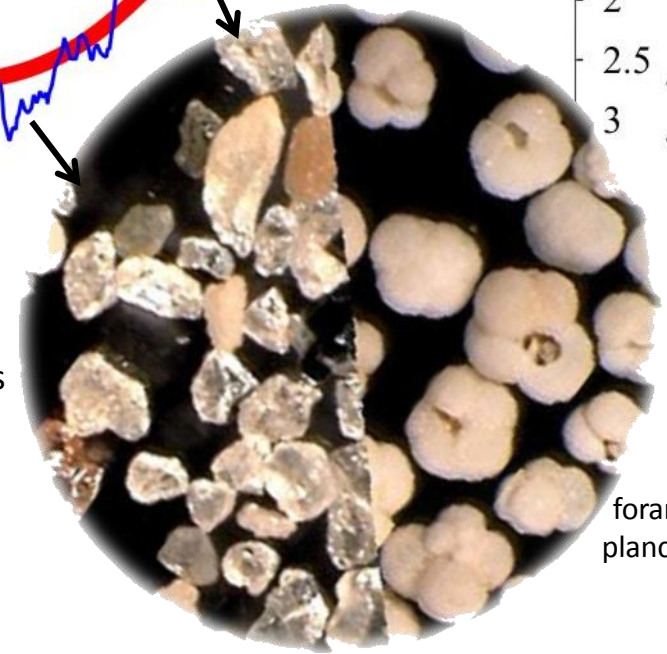
## Les 50 derniers milliers d'années



## Impact sur le Gulf Stream



\* mini blocs erratiques



Tests de foraminifères planctoniques

Un évènement lointain peut avoir des répercussions majeures en Aquitaine et ce, pour plusieurs siècles !!!

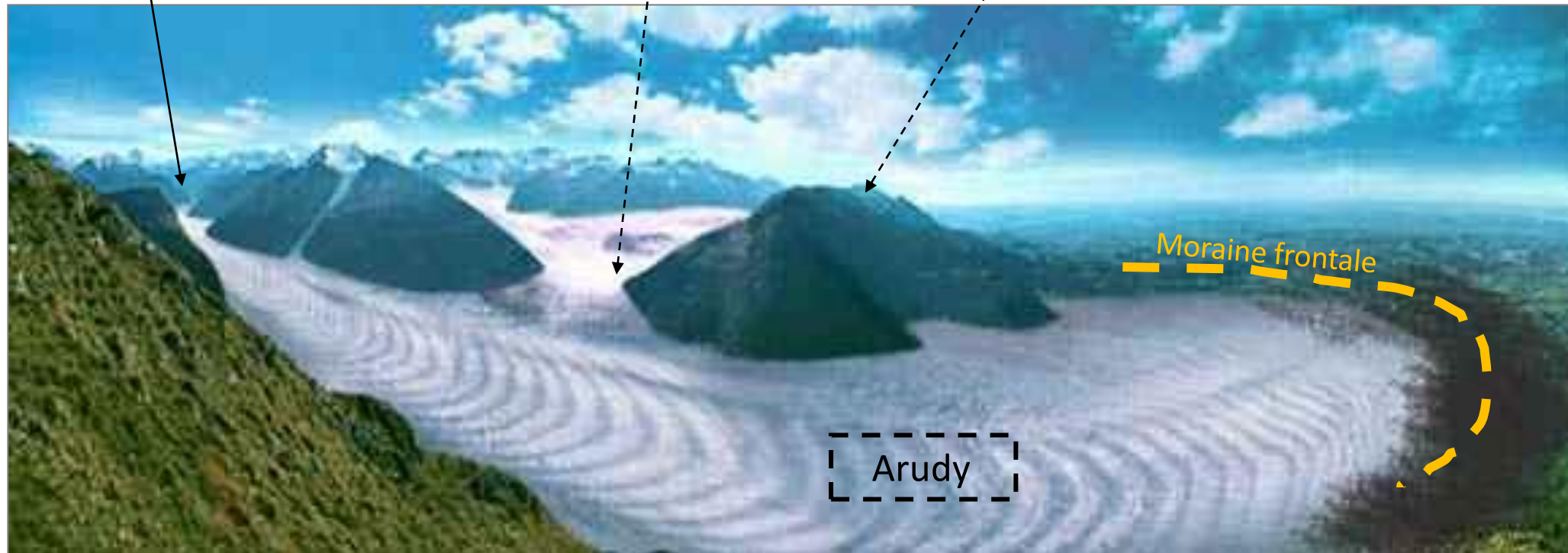
Source: Sébastien Zaragosi Laboratoire EPOC Université BDX (Broecker, 1989; Clark et al., 1999, 2001; Clarke et al., 2004; etc.)

MODELE: extension du glacier d'Ossau lors du dernier maximum glaciaire,  
il y a 18 000 ans +/- 2000 ans BP  
Les sommets n'ont jamais été englacés

Laruns  
épaisseur de glace : environ 400 m !

Le Benou

Pic d'Escurets



# Résumé de l'histoire

Ecart ligne de rivage  
 ≈ 120 m

Ecart de T°  
 ≈ 5°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

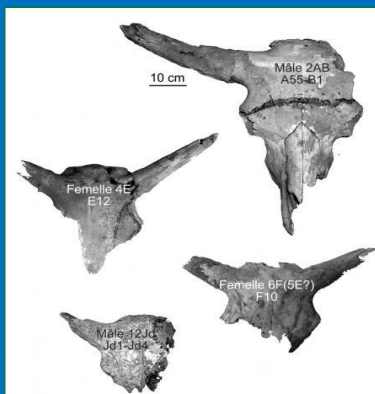
**Période interglaciaire**

**« Holocène »**

Réchauffement rapide

Il y a ≈ 10.000 a BP Domestication des céréales

Isturitz  
 Chasseurs cueilleurs



Grotte d'Arudy  
 Bison Priscus  
 Habarra.  
 Entre -28 000 et -15000 ans

Rennes,  
 Rhinocéros  
 laineux



**Dernier max glaciaire : 18.000 a.**

4. Creusement de vallées étroites
3. Forte érosion
2. Abaissement ligne de rivage
1. Extension calottes glaciaires

**Période glaciaire « WURM »**

Refroidissement lent, par étapes

## 21 mai 2017, 10<sup>e</sup> anniversaire de l'épopée géologico-aquatique

### Quelques extraits de l'un des compte rendus

.....Le peu d'eau a aussi rendu plus étroits les passages en eau vive entre les rochers, et l'équipe de géolvaliens s'est vite trouvée dans les contre-courants experte en pirouettes et loopings plus ou moins contrôlés, et experte en pagayage arrière ou rotationnel, pour reprendre le fil de l'eau vers l'aval, sous les exclamations précipitées (et les yeux exorbités) des nos guides barreaux « Traqueurs de Vagues ».

Bravo à eux, qui ont su garder leur calme, et, quand il le fallait urgemment, réussi à détourner notre attention toute géologique au profit d'un pagayage énergétique, quoique souvent chaotique dans l'entre-choc des pagaies.....

