

THEME 2 Les enjeux contemporains de la planète.



Chapitre 1 : Dynamique des paysages et activités humaines

- Comment les processus géologiques et humains façonnent les paysages ?
- Quel est le rôle de l'humain dans la préservation et l'exploitation des ressources géologiques ?

I. Les processus d'érosion.



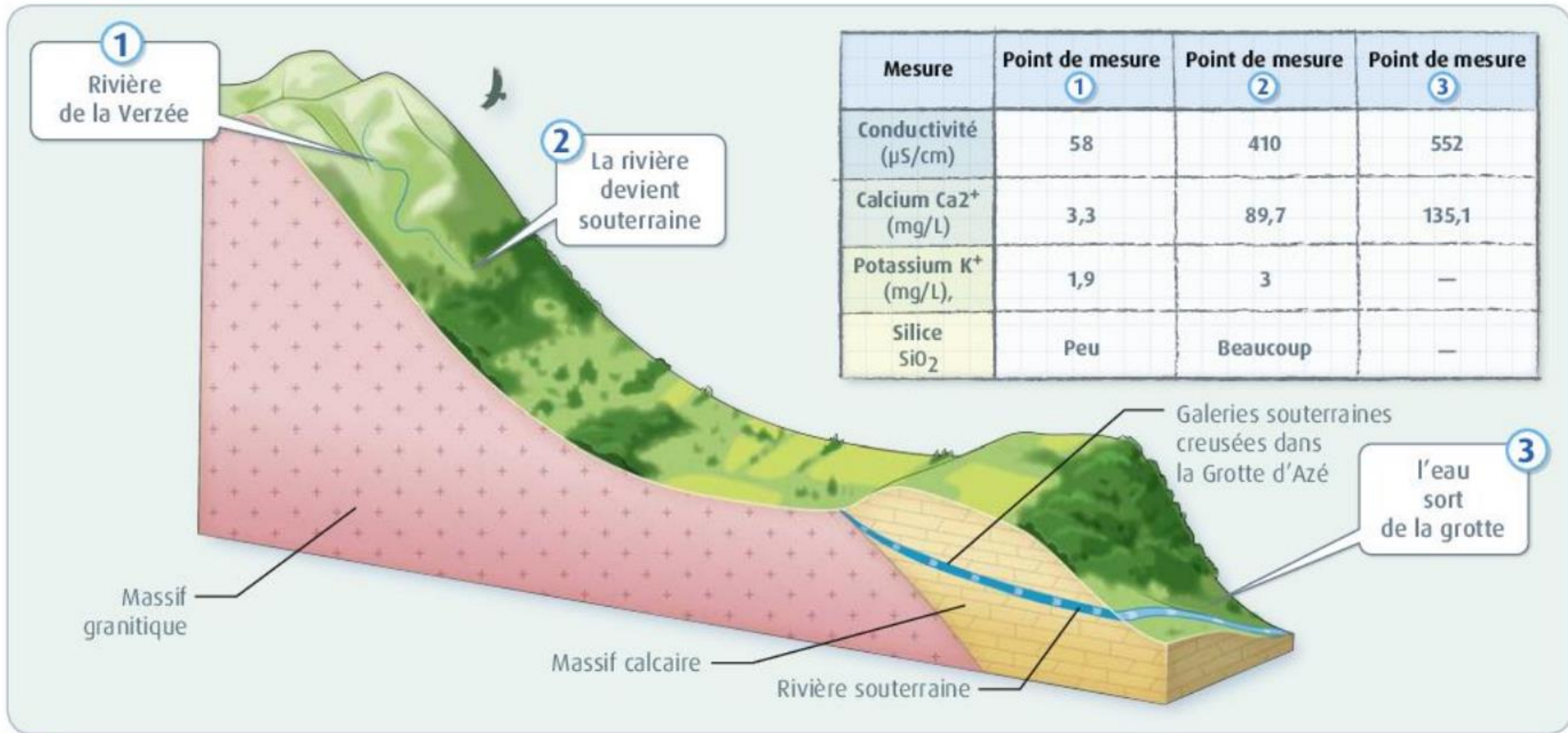


Schéma d'une coupe de la dalle de grès du belvédère.

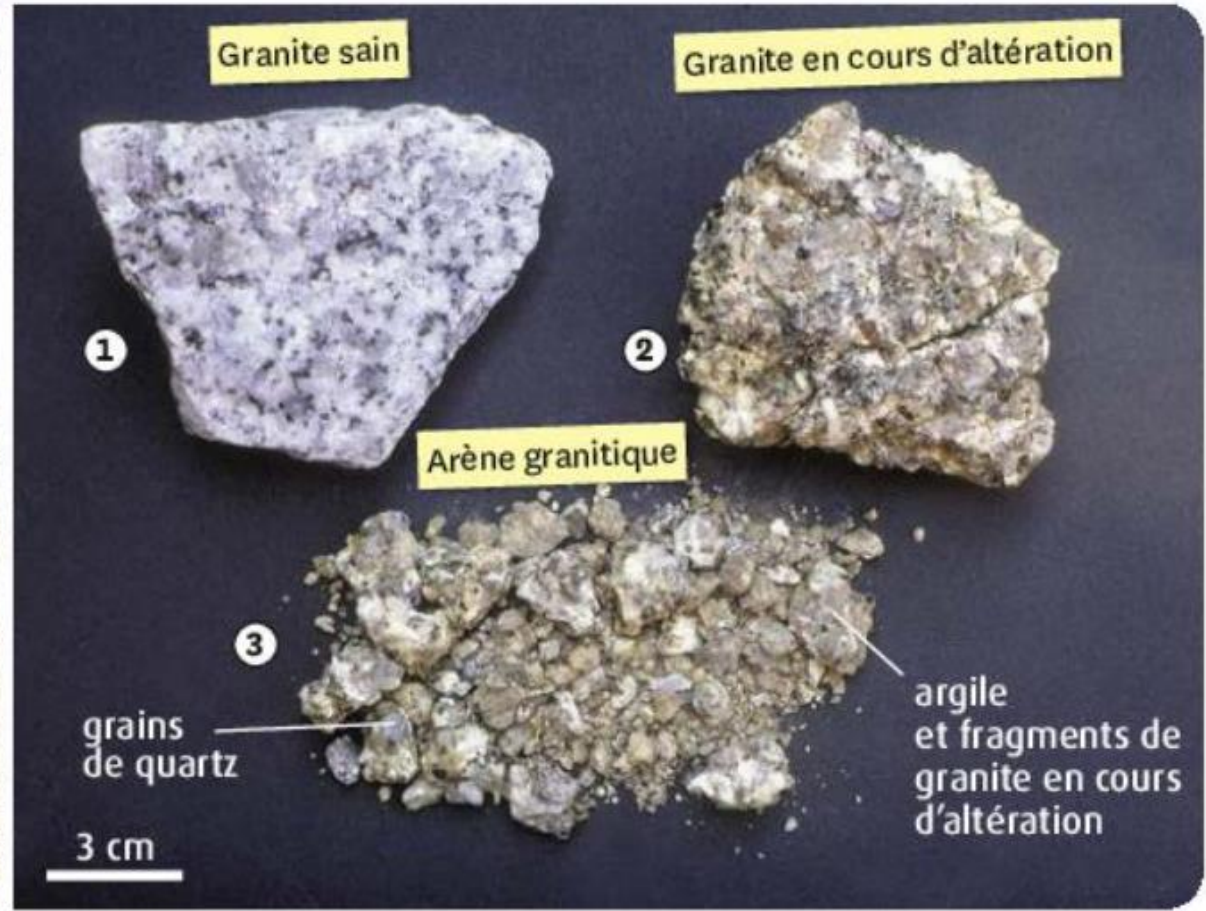
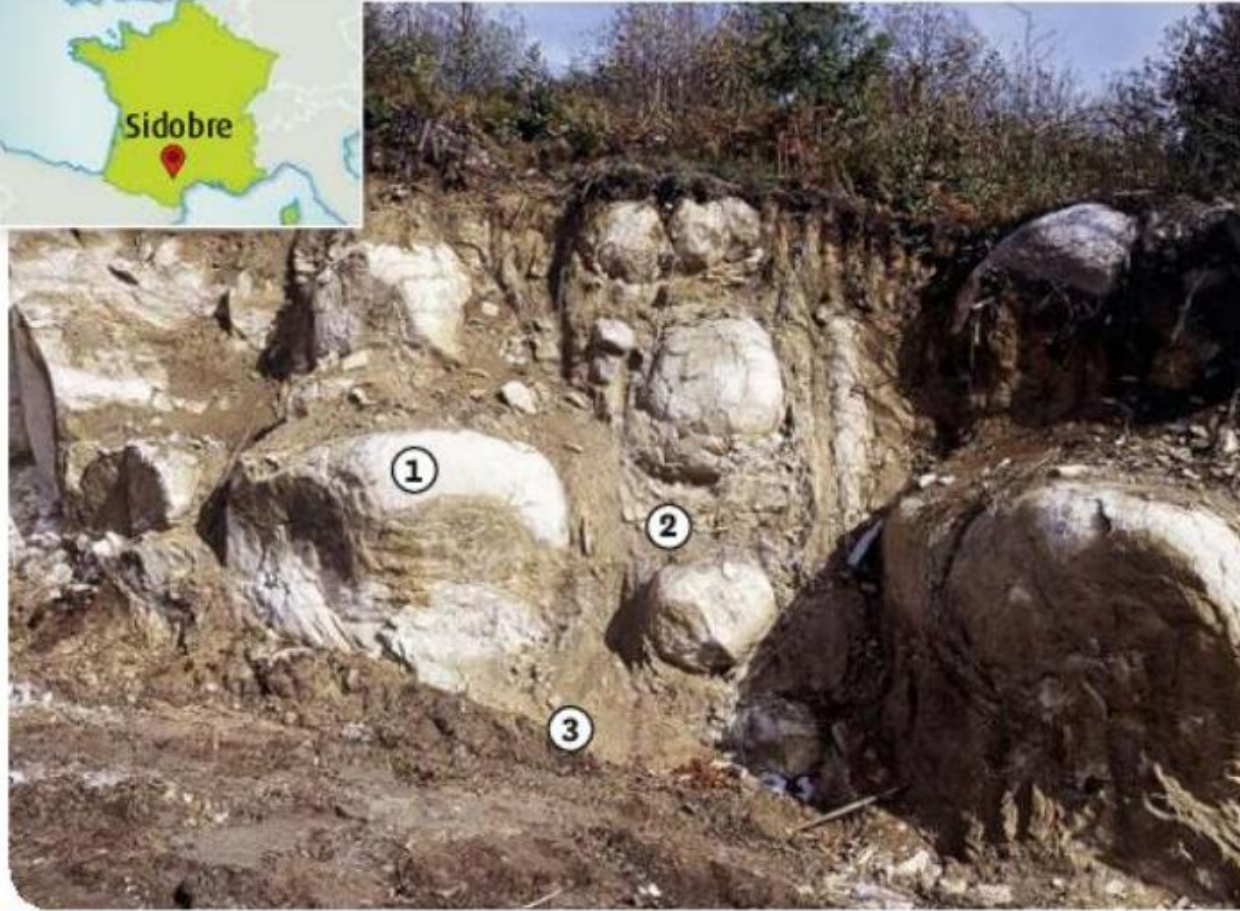
Sur le terrain, on observe en hauteur une dalle de grès présentant des fissures, des fractures et des blocs rocheux de plus en plus isolés en allant vers le bas de la pente.

C'est l'eau, le principal agent d'érosion.

TP1 Comment l'eau modifie les roches ? Exemple de l'érosion d'un granite



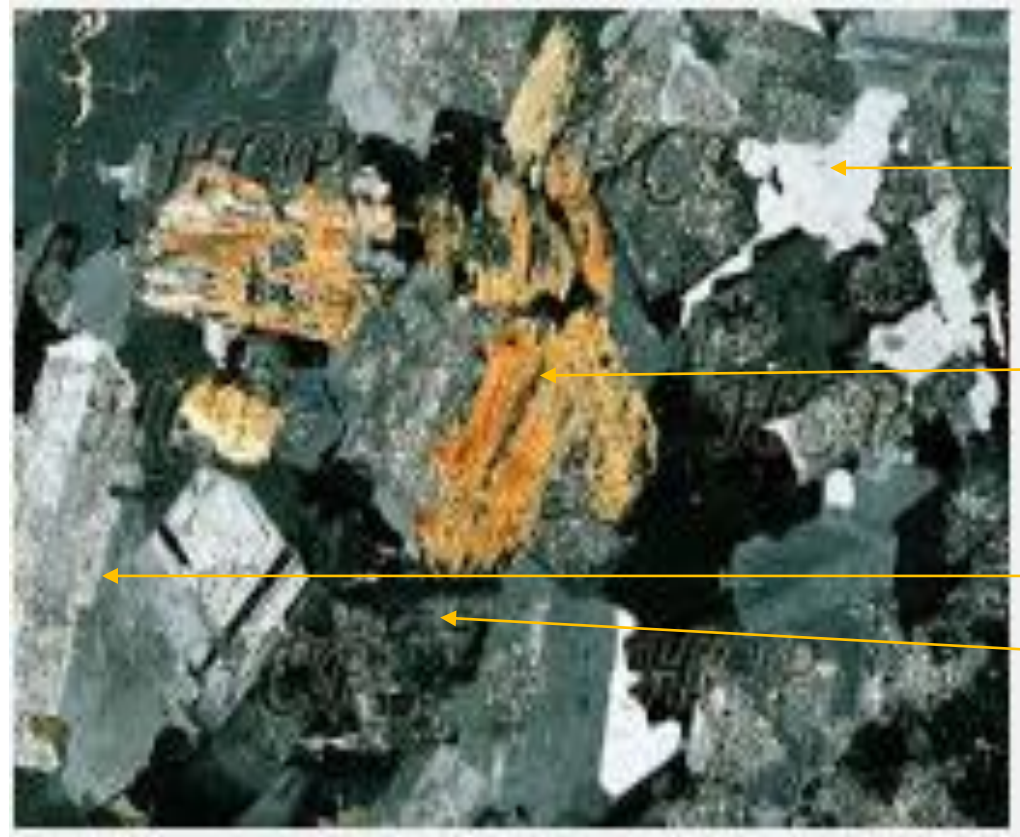
1 **Bloc-diagramme du massif Rochebin, près de la grotte d'Azé.** On a prélevé puis analysé de l'eau en trois points de ce massif. L'eau de pluie peut s'infiltrer via les fractures des roches. Le granite est une roche composée de quartz (silice cristallisée), de feldspath (contenant de l'aluminium et du potassium) et de mica. Le calcaire est une roche composée de CaCO_3 . Plus l'eau est riche en ions, plus sa conductivité est élevée. La conductivité est l'aptitude d'une solution à conduire le courant électrique.



3 Observation de différents échantillons prélevés dans le massif granitique du Sidobre (Tarn). Une roche est dite cohérente si les éléments qui la composent sont liés les uns aux autres : on ne peut pas les séparer à la main.



a Lames minces de granite observées au microscope 1 LPNA 2 LPA



Quartz non altéré

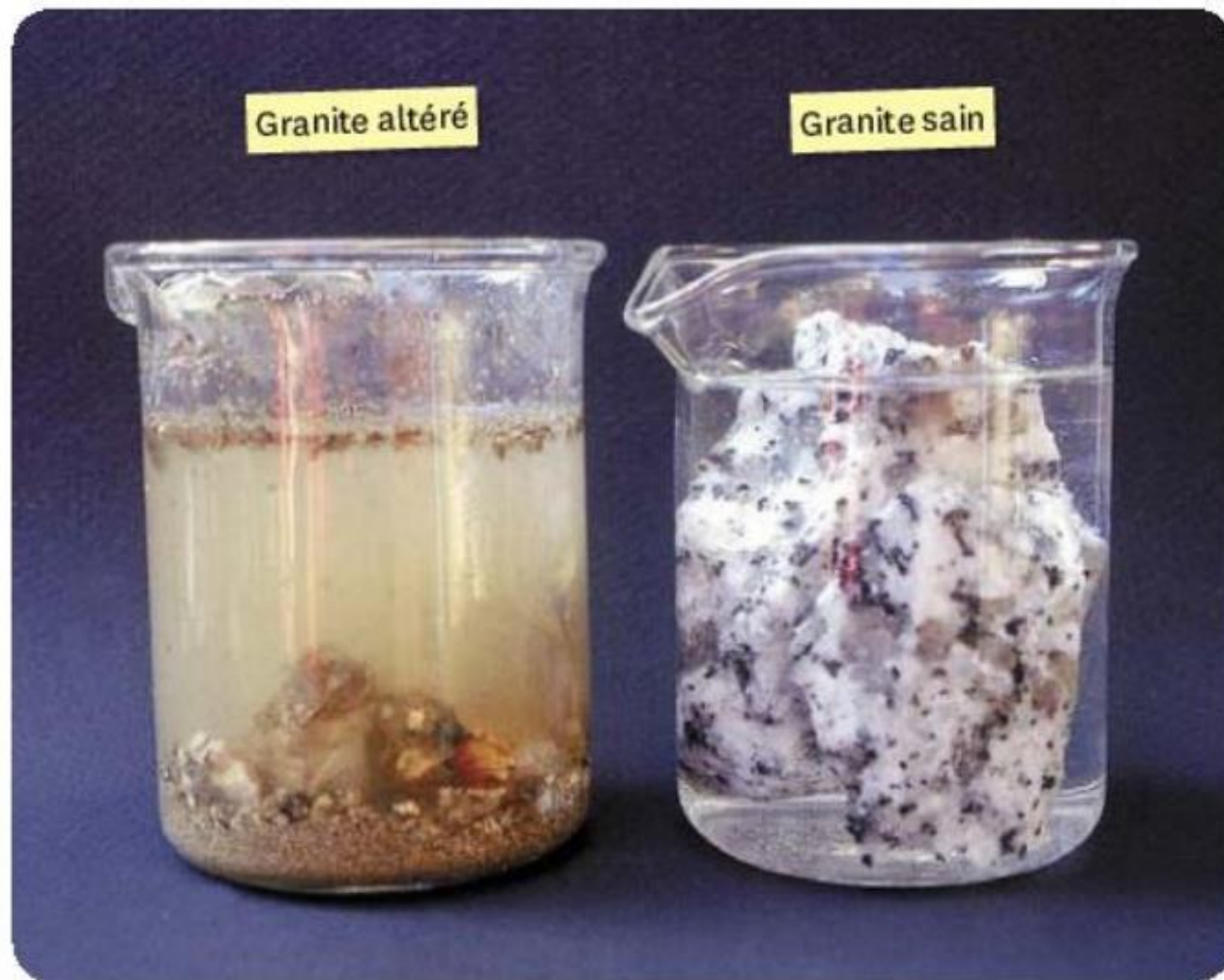
Mica altéré

Feldspath altéré

Minéraux argileux

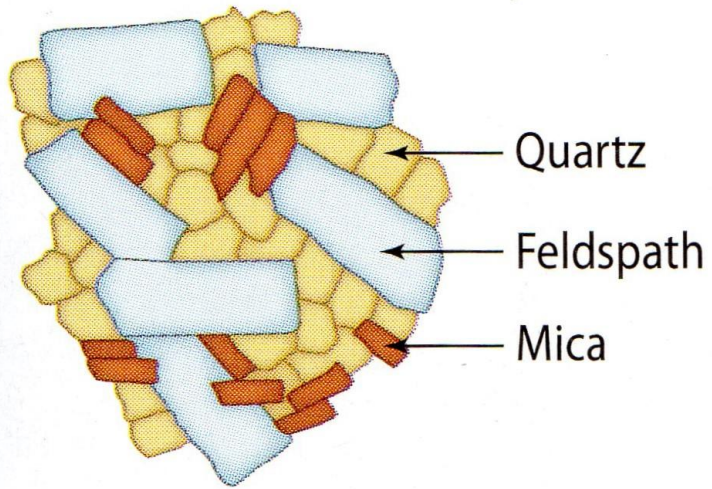
	Description d'un massif granitique en cours d'altération	Description des échantillons observés à l'œil nu	Description des échantillons observés à la loupe ou au microscope	Composition des différents échantillons
Granite sain				
Granite en cours d'altération				
Arène granitique				

	Description d'un massif granitique en cours d'altération	Description des échantillons observés à l'œil nu	Description des échantillons observés à la loupe ou au microscope	Composition des différents échantillons
Granite sain	en boule dans le massif	roche cohérente constituée de grains différents		quartz Feldspath micas
Granite en cours d'altération	autour du granite sain	roche moins cohérente, qui s'effrite en morceaux avec des grains	feldspaths altérés, apparition d'argile	quartz Micas Feldspath altéré minéraux argileux
Arène granitique	en bas du massif	graviers, sable poussière	poussière argileuse colorée et grains de Qz translucides et paillettes de mica	quartz Micas argiles

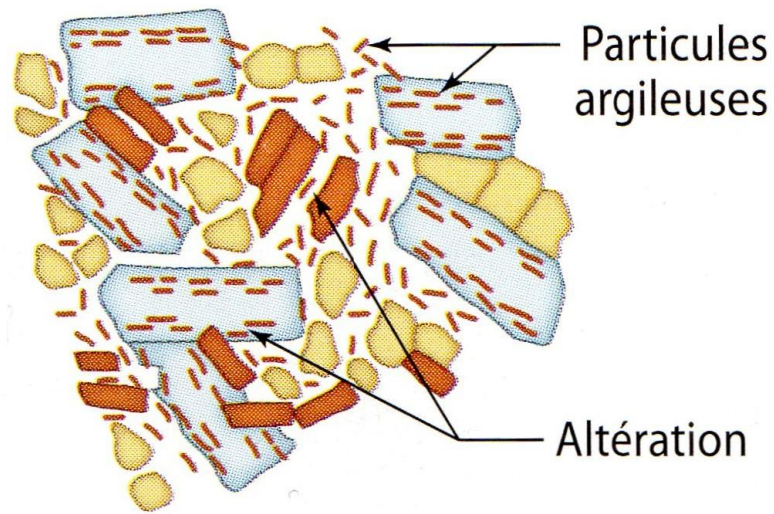


5 Comparaison de deux échantillons de granite placés dans de l'eau. Le granite altéré libère les minéraux argileux qui colorent l'eau.

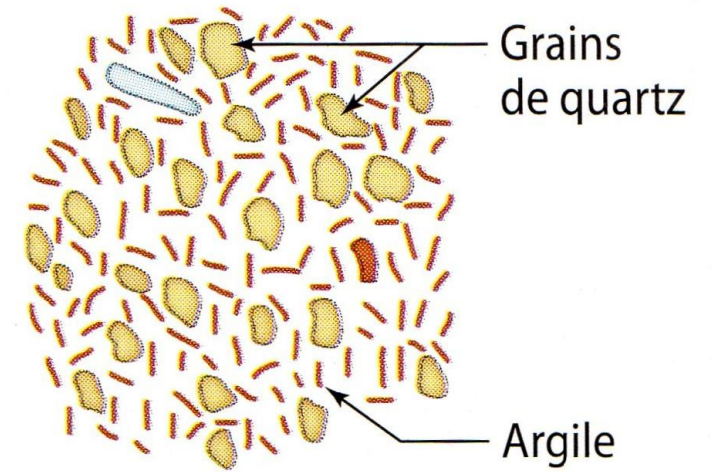
Hydrolyse $\text{Feldspath (orthose) + eau} \longrightarrow \text{minéral argileux (smectite) + solution de lessivage (ions } \text{K}^+, \text{OH}^- \text{ et silice)}$



Granite sain



Granite altéré



Arène granitique évoluée

Minéral initial + Eau
 Feldspath (et mica) + Eau

→ Minéral nouvellement formé + Solution de lessivage
 → Argiles + Ions en solution

5 Action chimique de l'eau sur le granite

L'altération des roches



Roche-mère

Altération chimique
et mécanique



Roche altérée



Particules



K^+ Ca^{2+} Al^{3+}

Ions en solution

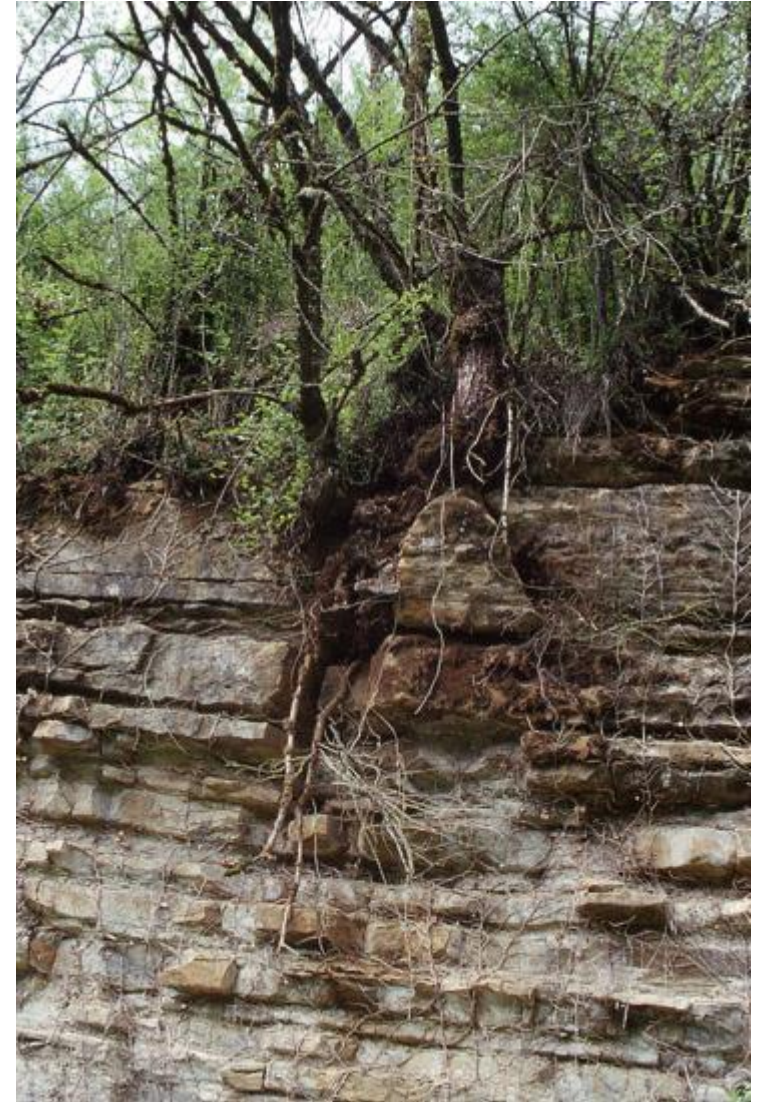
Produits d'altération

Au cours du temps, l'eau s'infiltré dans les fissures, creuse la roche et l'abîme (perte de cohésion).

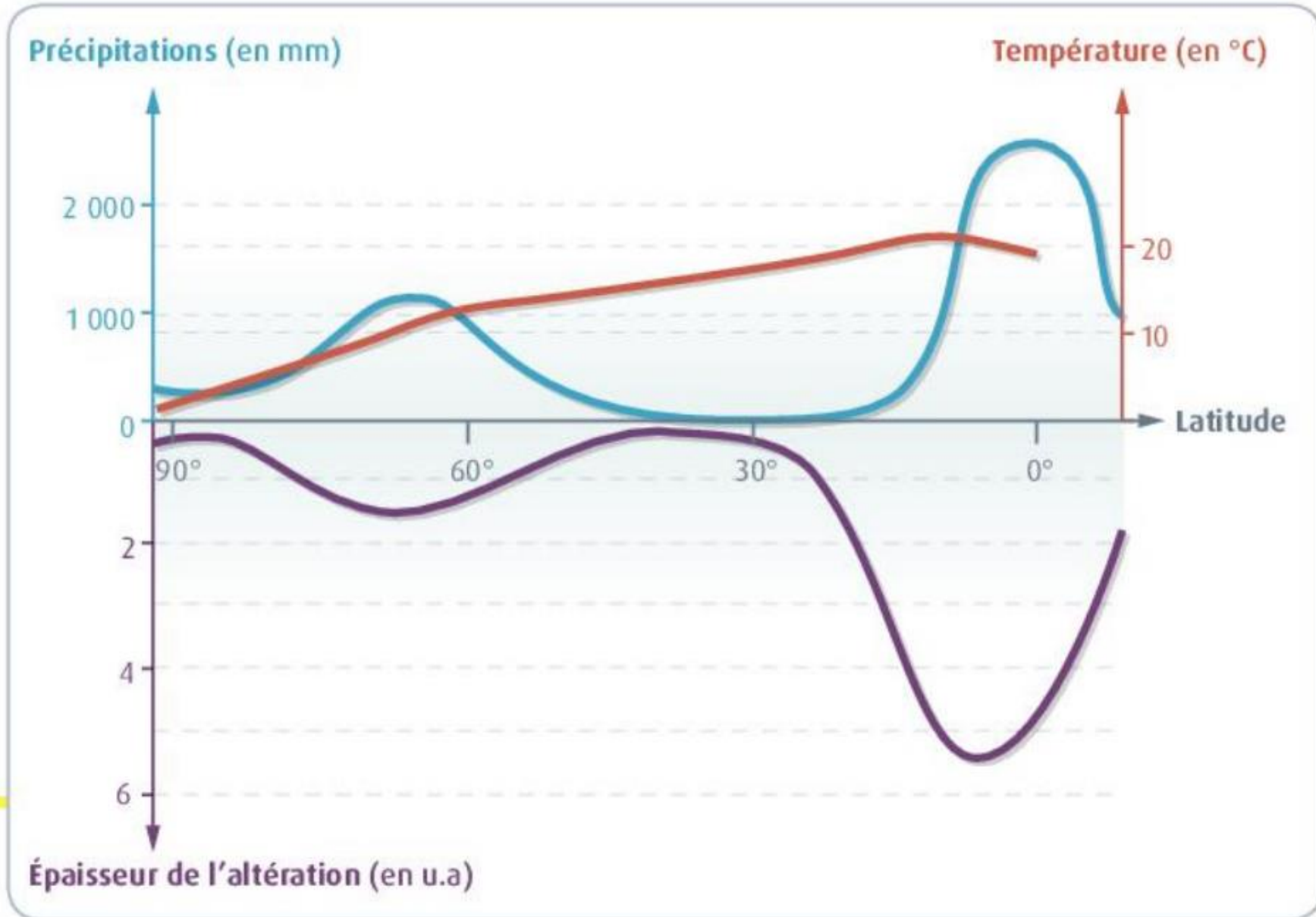
Les éléments issus de l'altération de la roche (particules solides de taille variée et ions mis en solution) sont entraînés ensuite par l'eau qui ruisselle le long des pentes, on les appelle **les sédiments.**

Ces modifications physiques et chimiques s'appellent **l'altération.**

Rôle de la végétation dans l'érosion



Rôle du climat dans l'érosion



L'altération dépend de la nature de la roche (cohérente, poreuse...), du climat (précipitations, température) et de la végétation (racines qui augmentent les fissures mais qui participent aussi au maintien des sols).

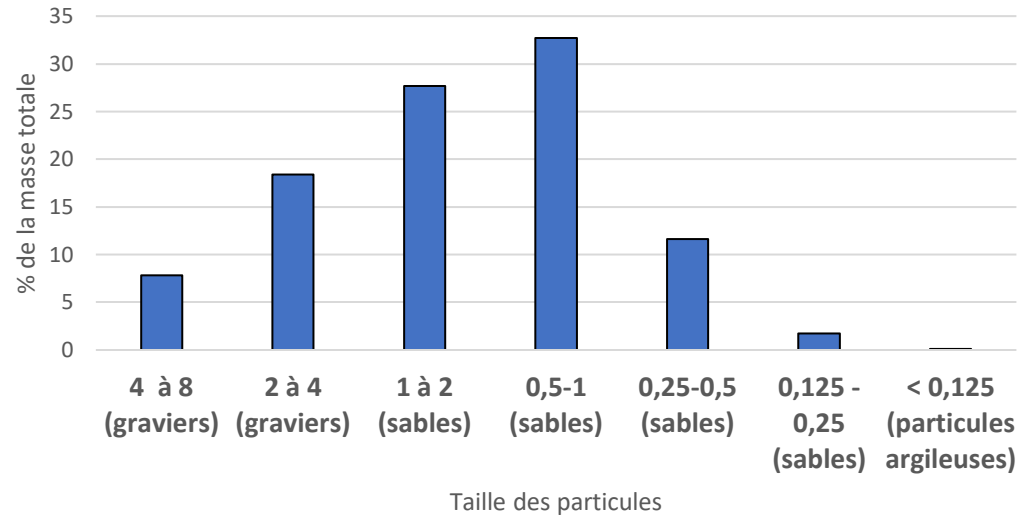
II. Transports et dépôts des produits d'érosion.

TP2 Comment l'eau participe au transport des sédiments ?

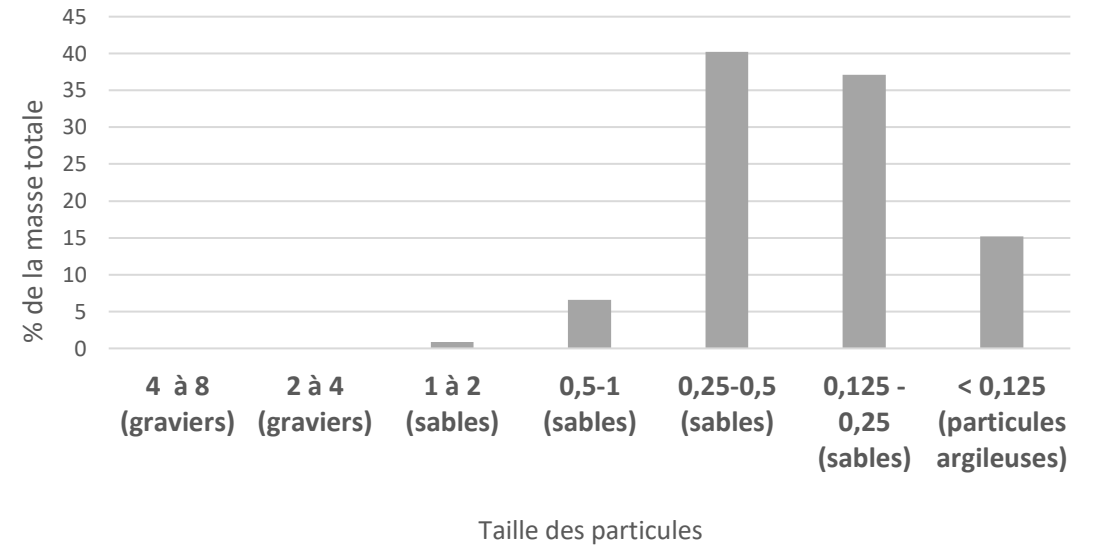
Ex 5 p 127 à la maison



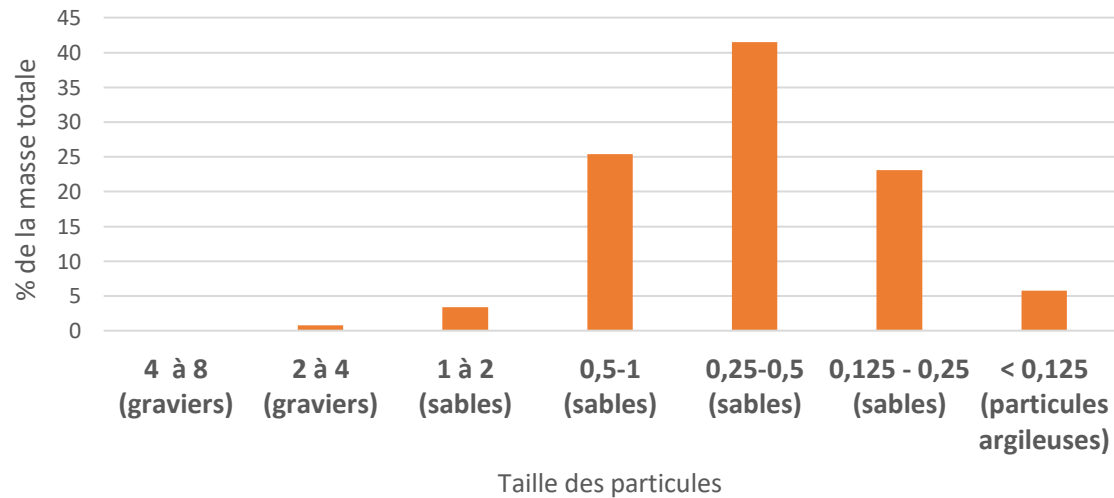
Histogramme du % de particules dans le sable du Puy en Velay en fonction de leur taille



Histogramme du % de particules dans le sable de Nantes en fonction de leur taille



Histogramme du % de particules dans le sable d'Orléans en fonction de leur taille



Méthode

Savoir lire et exploiter un diagramme

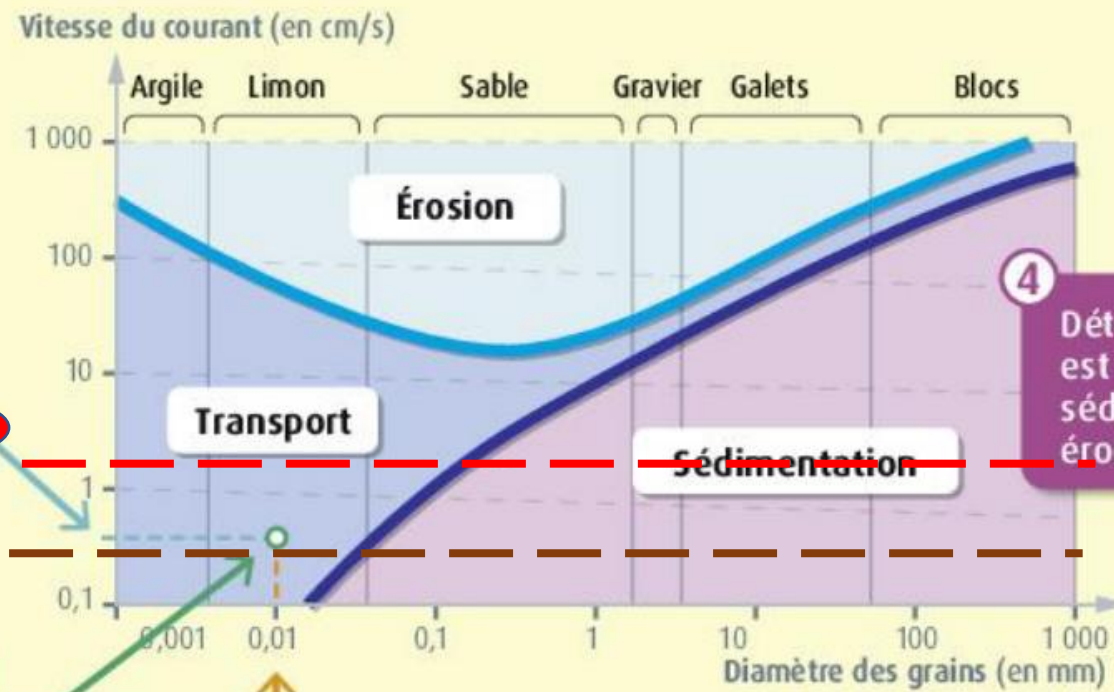
Ex 5 p 127

2 Repérez la vitesse du courant et reportez-la sur l'axe des ordonnées

2

0,5

3 Placez le point correspondant à l'intersection de ces deux données



1 Repérez le diamètre de la particule et reportez-le sur l'axe des abscisses

4 Déterminez si la particule est transportée, sédimentée ou érodée. **CRUE**

ETIAGE

▲ Effet de la vitesse du courant et du diamètre des grains sur l'érosion, le transport et la sédimentation.

Comportement des particules sédimentaires en fonction de leur taille et de la vitesse du courant.

	Période de crue	Période d'étiage
Particule A 0,001 mm	transportée	transportée
Particule B 0,2 mm	sédimentée	sédimentée
Particule C 100 mm	sédimentée	sédimentée

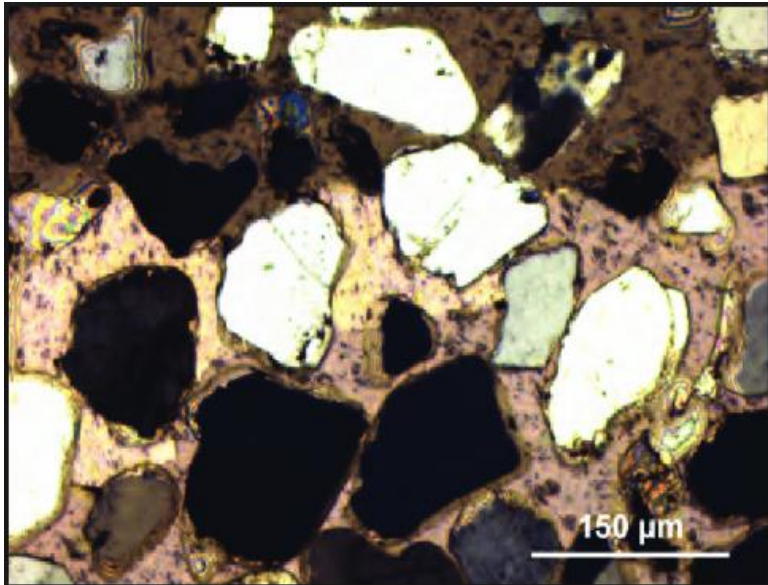
Les sédiments sont transportés en fonction de leur taille, de leur solubilité et de la vitesse du courant dans les cours d'eau. Les plus gros sont transportés le moins loin. Ils se déposent par sédimentation.

III. Sédimentation et formation des roches sédimentaires.

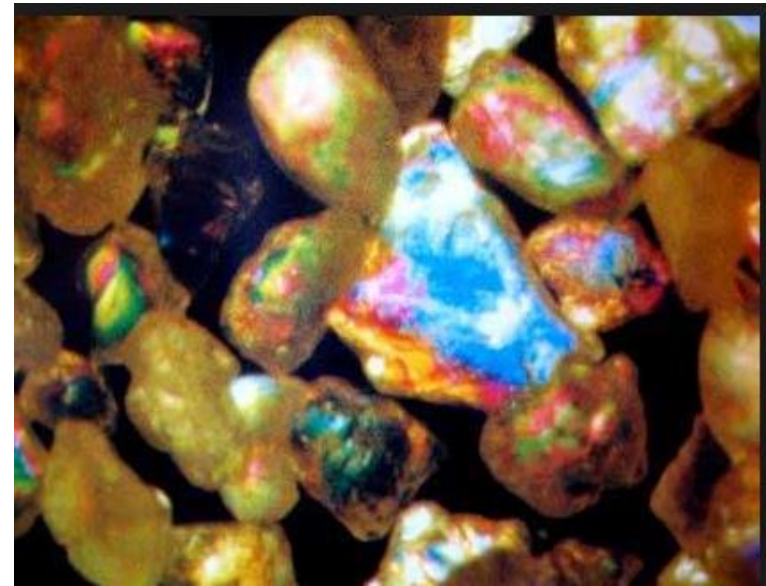
Les nouveaux sédiments recouvrent les plus anciens dans un milieu de dépôt ou bassin sédimentaire.

TP3 Comment se forment les roches sédimentaires ? Exemple du grès de Fontainebleau.








Lame de grès au microscope :
grains de quartz cimentés.



Sable de Fontainebleau
observé au microscope.

La classification des roches détritiques

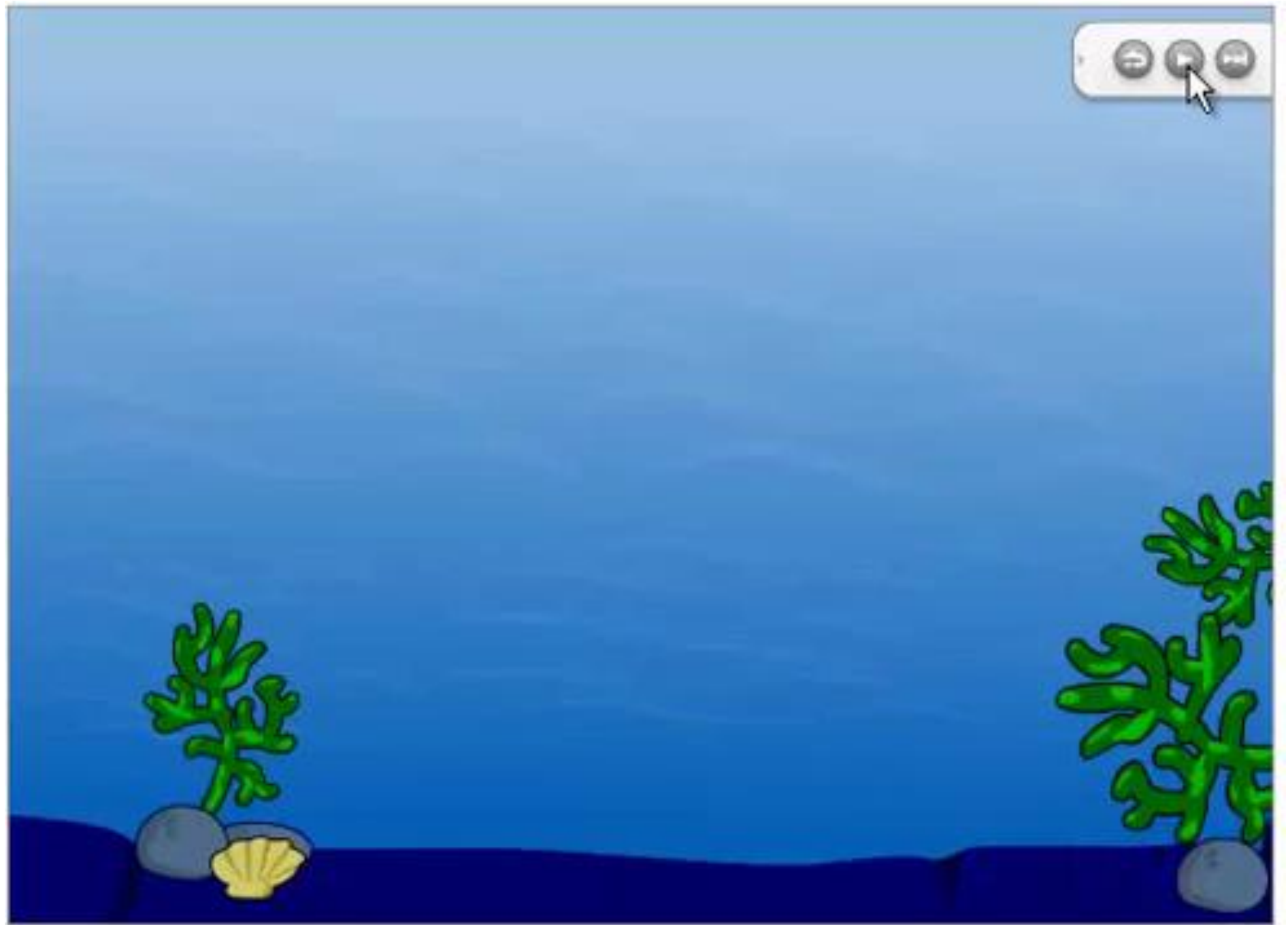
Les géologues classent les roches détritiques suivant les dimensions des particules sédimentaires qui les constituent. Les blocs et les galets composent la fraction grossière provenant de la roche d'origine. Les débris plus petits proviennent de minéraux séparés les uns des autres (quartz, feldspaths) ou nouvellement formés lors de l'altération (argiles).

Particules sédimentaires libres	Granulométrie	Roche détritique
	Graviers, galets, blocs anguleux	Conglomérat : brèche
	Graviers, galets, blocs arrondis	Conglomérat : poudingue
	Sables	Grès
	Limons, sables fins, argiles	Pélites

Sous l'effet de la **compaction** (enfouissement) et de la **cimentation** (départ de l'eau et précipitation de minéraux), les sédiments se transforment en **roches sédimentaires**.

En fonction de la nature du sédiment, il se forme différentes roches sédimentaires. Ainsi le sable de fontainebleau est à l'origine de la dalle de grès qui s'est formé au-dessus. Les graviers formeront des conglomérats et les argiles formeront les pélites.

[Vidéo de formation des grès](#)

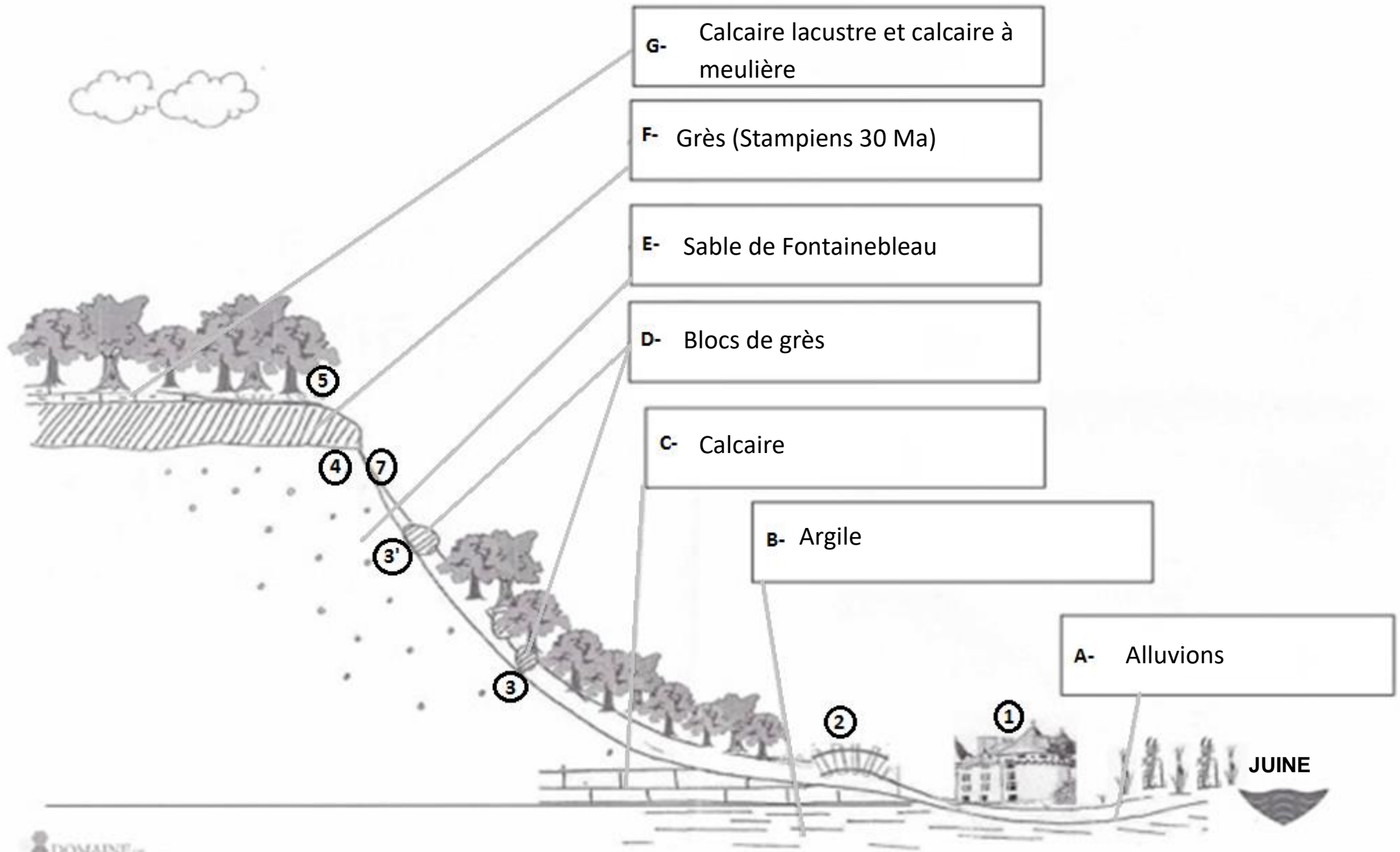


IV. L'érosion façonne les paysages : histoire du paysage de Chamarande.

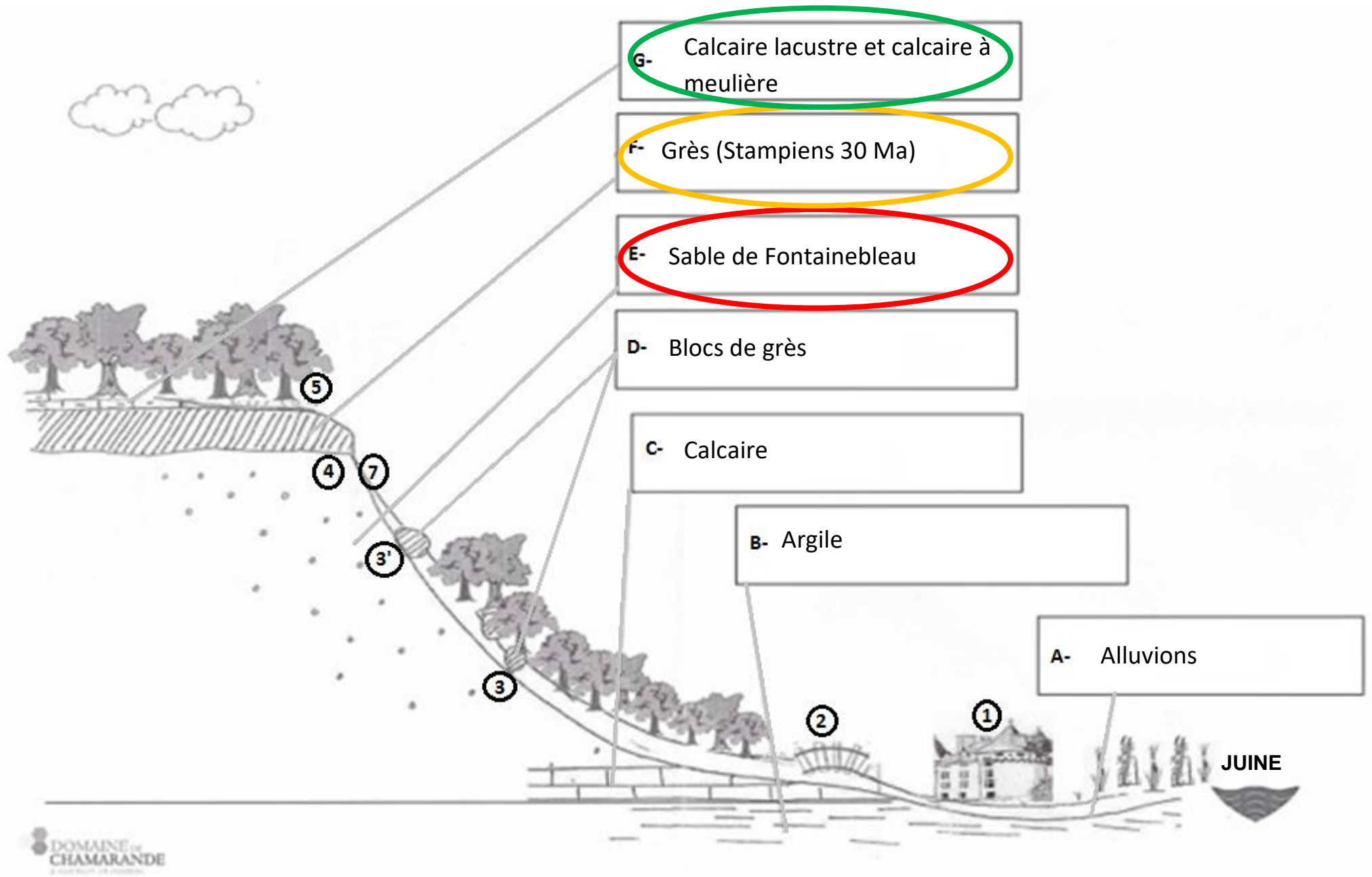


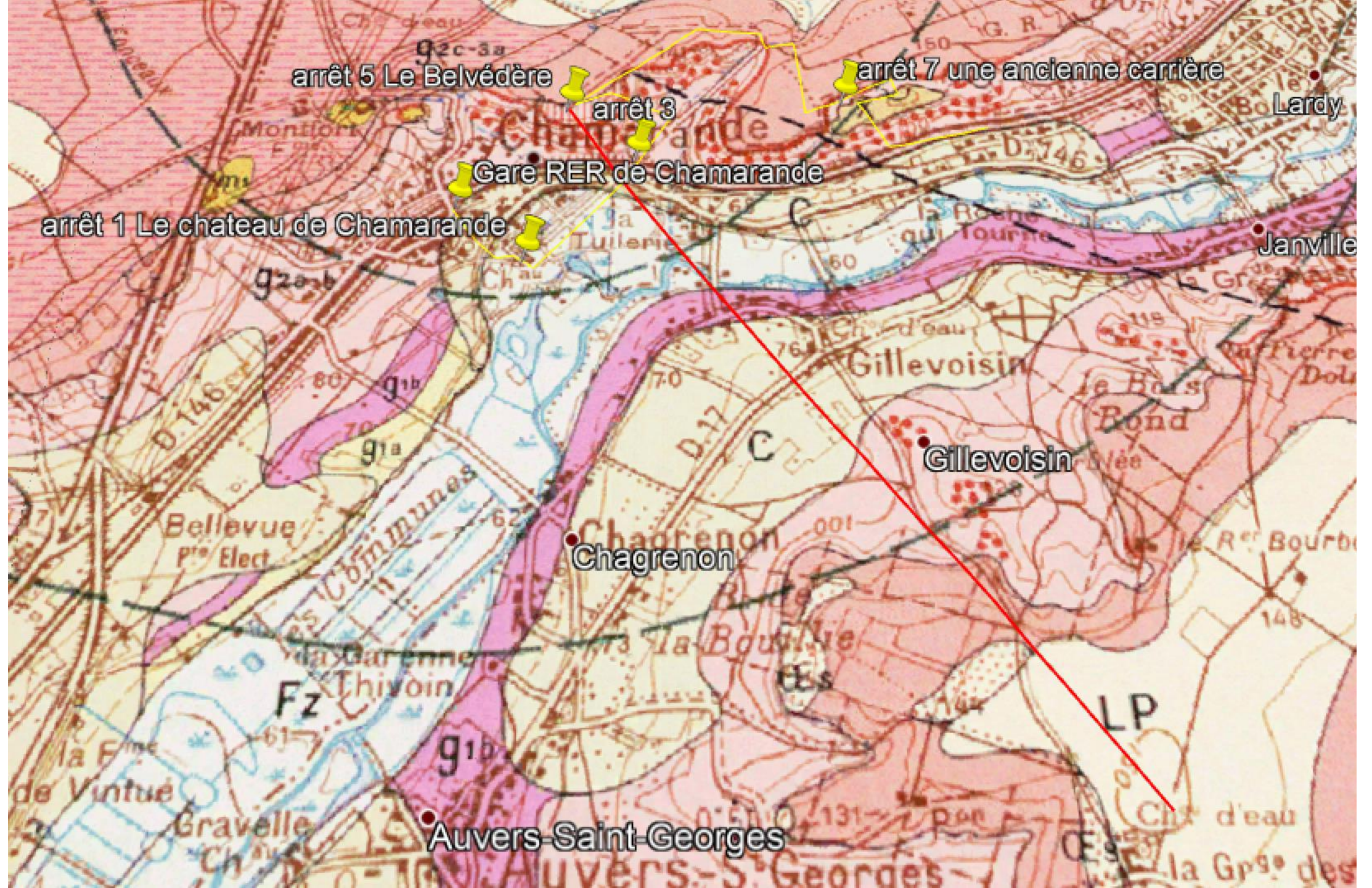


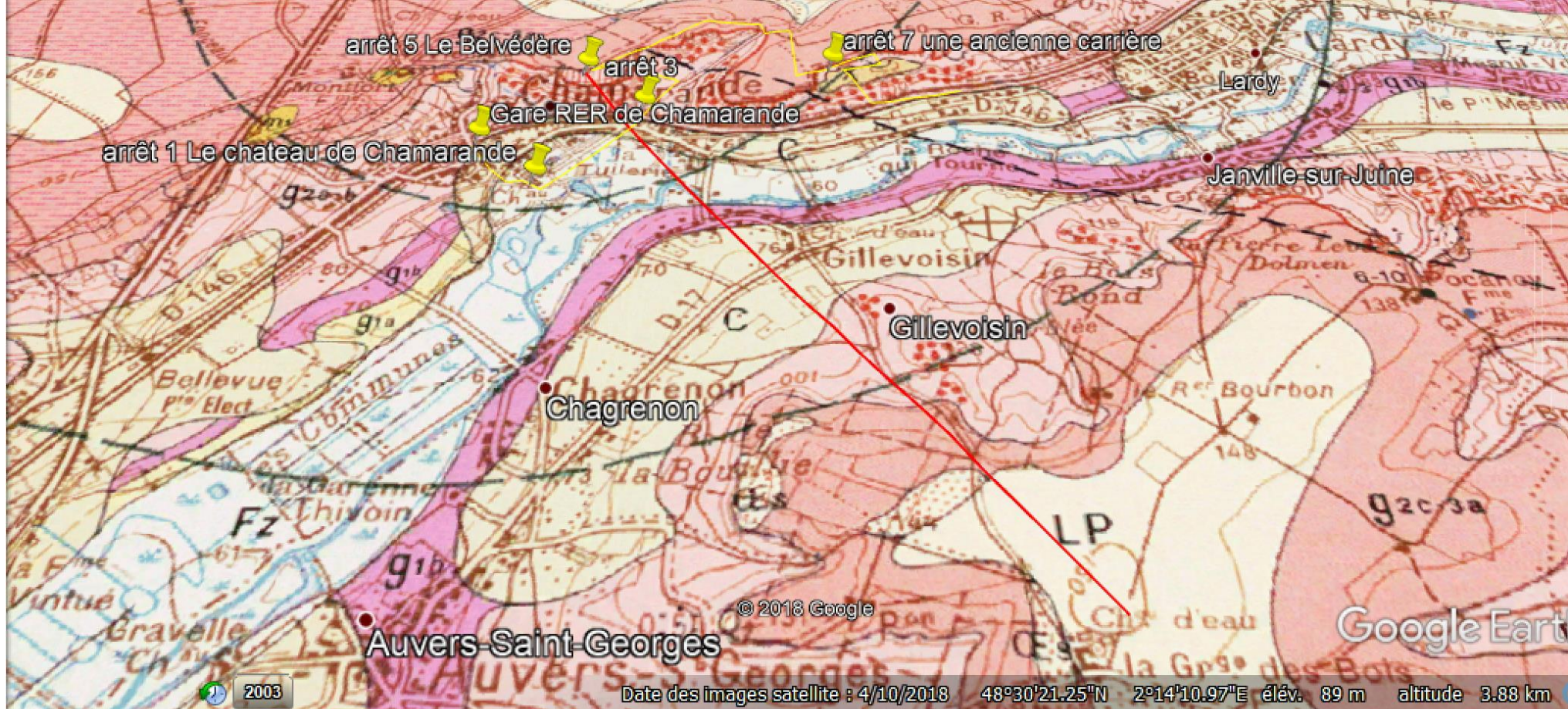
La région parisienne il y a environ 33 millions d'années



L'érosion des granites du massif central a entraîné la formation de sable qui a été transporté et s'est déposé dans une mer chaude au Stampien. Ces **sables dits de Fontainebleau** ont subi au cours du temps et des variations du niveau de la mer, une **cimentation à l'origine des Grès de Fontainebleau** qui se retrouvent donc au-dessus des sables. Puis des **sédiments calcaires** se sont déposées.



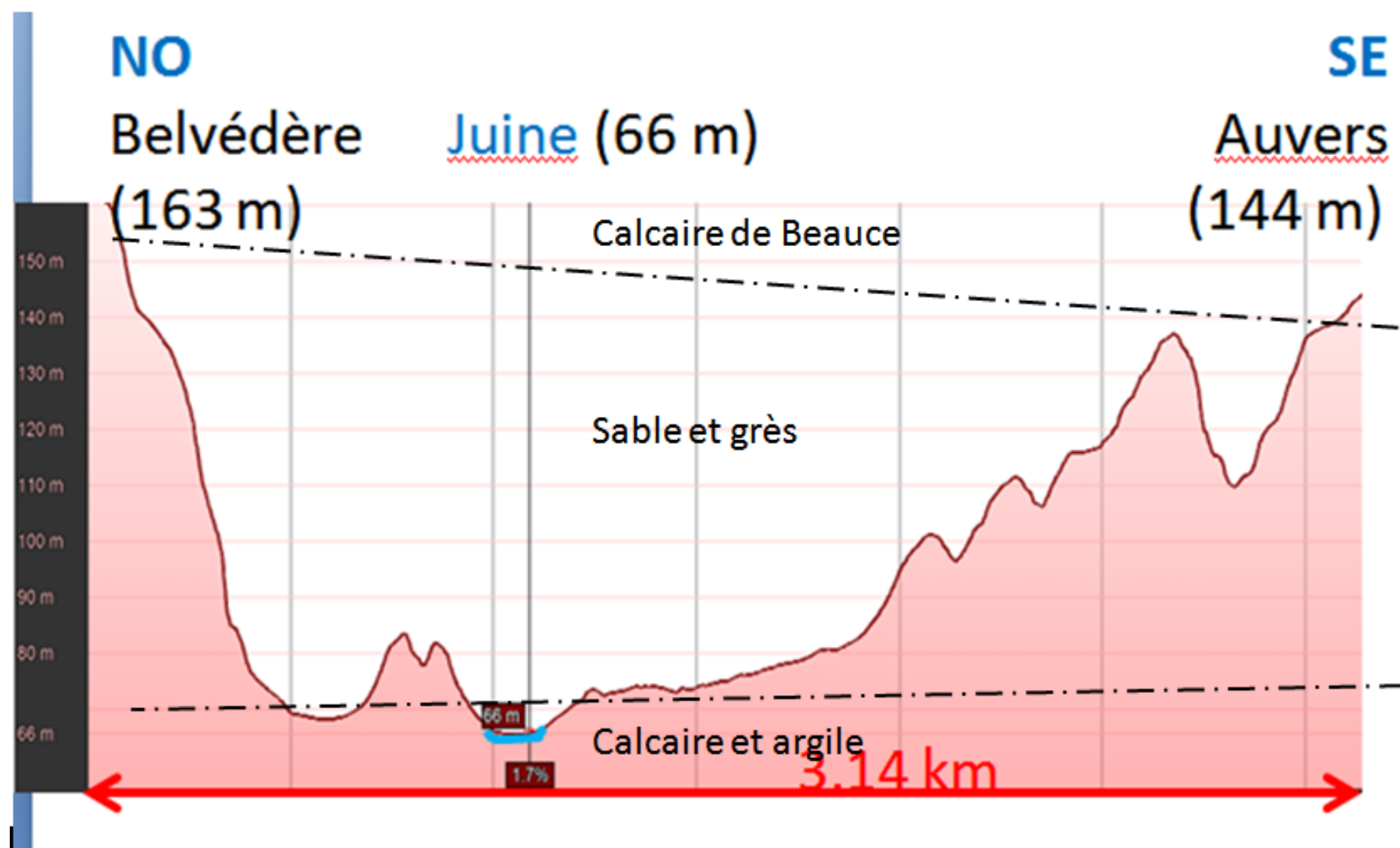




Graphique : Min. Moy., Max. **Élévation : 62, 108, 157 m**

Totaux des plages de valeurs : Distance : 3.52 km Gain/perte d'élévation : 129 m, -130 m Pente maximale : 37.1%, -40.6% Pente moyenne : 6.3%, -7.8%





La mer se retire ensuite au Quaternaire mais la région est traversée alors par une grande rivière qui s'appellera la Juine. Les calcaires supérieurs sont lessivés et érodés puis la Juine creuse dans les couches géologiques formant ainsi un relief en creux, la vallée que l'on observe encore actuellement.

La sédimentation et l'érosion des roches est à l'origine des reliefs terrestres.

V. Erosion, sédimentation et activité humaine.

ÉROSION SUR CÔTE SABLEUSE

