

# Le devenir des produits de l'altération



## 1 Le prélèvement des produits d'érosion le long du fleuve Loire.

On a prélevé des produits d'érosion déposés par la Loire à trois endroits : Puy-en-Velay, Orléans et Nantes. Ces échantillons ont été séchés, tamisés (triés selon leur taille) et pesés.

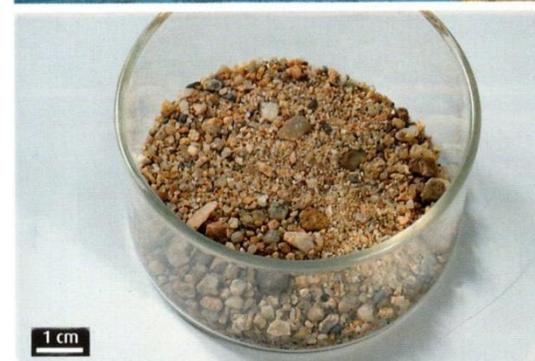
L'altération, modification physique et chimique des roches, génère des débris solides et des ions solubles dans l'eau. S'il arrive que ces produits restent sur place. Ils sont le plus souvent déplacés et transportés sur de longues distances, c'est l'érosion. On étudie les caractéristiques de trois échantillons prélevés au bord de la Loire.



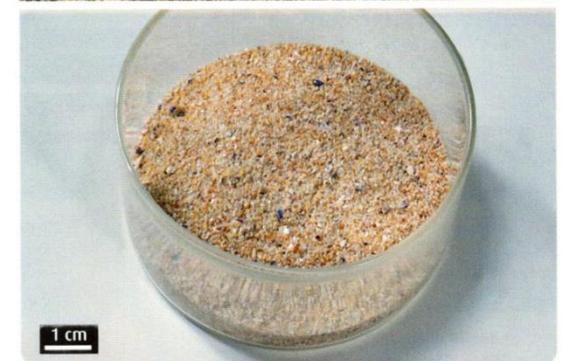
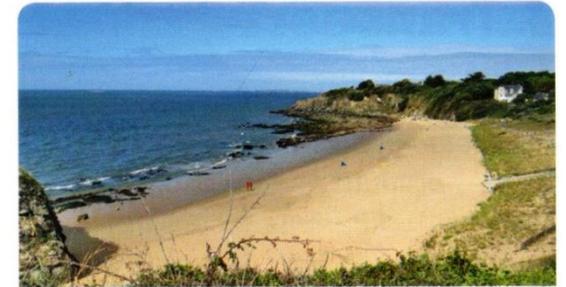
3 L'échantillon prélevé sur un affleurement rocheux à flanc de montagne dans le secteur du Puy-en-Velay.



4 L'échantillon prélevé au bord du fleuve, dans le secteur de Puy-en-Velay.



5 L'échantillon prélevé près d'Orléans.



6 L'échantillon prélevé près de Nantes.

# Transport des produits d'altération et sédimentation



**2** **Clef de détermination des produits issus de l'érosion.** La taille est un critère de détermination des particules issues de l'érosion. La répartition des produits d'érosion selon leur taille définit leur granulométrie.



Une méandre de la Loire au nord-est du département de L'Allier



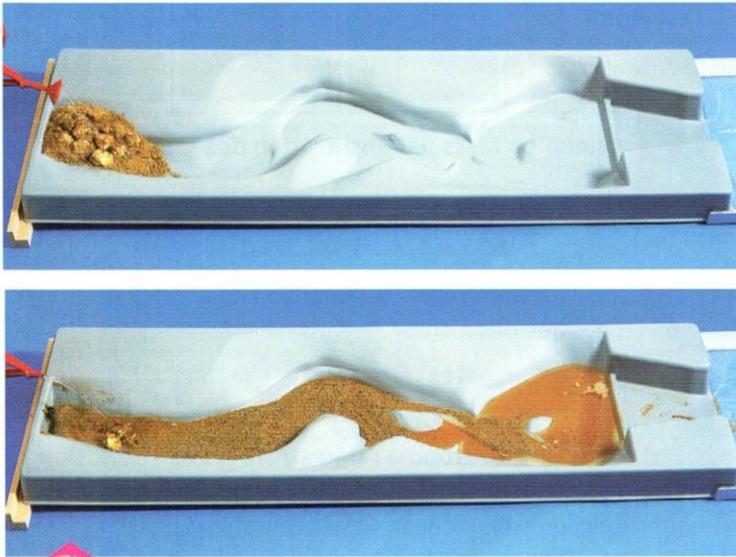
**3** **Un méandre de rivière vu en coupe.**

Lieu des mesures	Quantité (en %) déposée au Puy-en-Velay	Quantité (en %) déposée à Orléans	Quantité (en %) déposée à Nantes
Taille des particules (en mm)			
4-8 (gravier)	7,8	0	0
2-4 (gravier)	18,4	0,8	0
1-2 (sable)	27,7	3,4	0,9
0,5-1 (sable)	32,7	25,4	6,6
0,25-0,5 (sable)	11,6	41,5	40,2
0,125-0,25 (sable)	1,7	23,1	37,1
< 0,125 (particules argileuses)	0,1	5,8	15,2

	Orléans	Nantes
Débit (en m <sup>3</sup> /s) le 01/01/2019	260 m <sup>3</sup> /s	1,8 m <sup>3</sup> /s

- Q1: comment évolue la taille des particules le long du fleuve?
- Q2: quels facteurs expliquent cette évolution ?
- Q3: comment expliquez vous le profil A-B de cette méandre de la Loire ?

## Les conditions de sédimentation



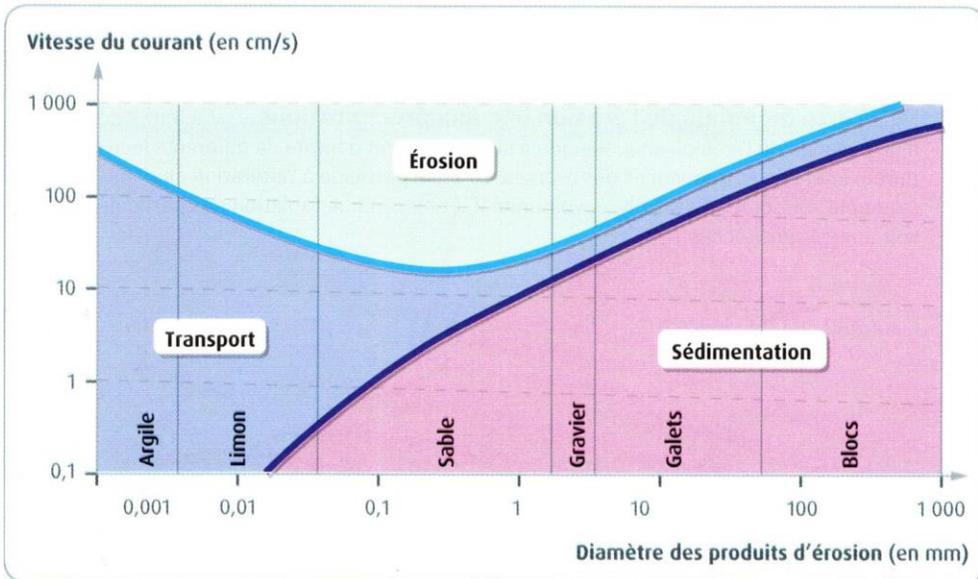
### Modéliser les mécanismes de transport et de dépôt des particules

On peut réaliser une modélisation analogique pour comprendre l'influence de la taille des particules, de la pente et du débit dans les processus de transport et de dépôt des particules détritiques.

#### PROTOCOLE

- ✓ Déposer un mélange de graviers, sables et particules argileuses au sommet de la maquette de rivière.
- ✓ Verser de l'eau au sommet.
- ✓ Utiliser la maquette pour tester l'influence de la taille des particules, de la pente et du débit sur le transport des particules.

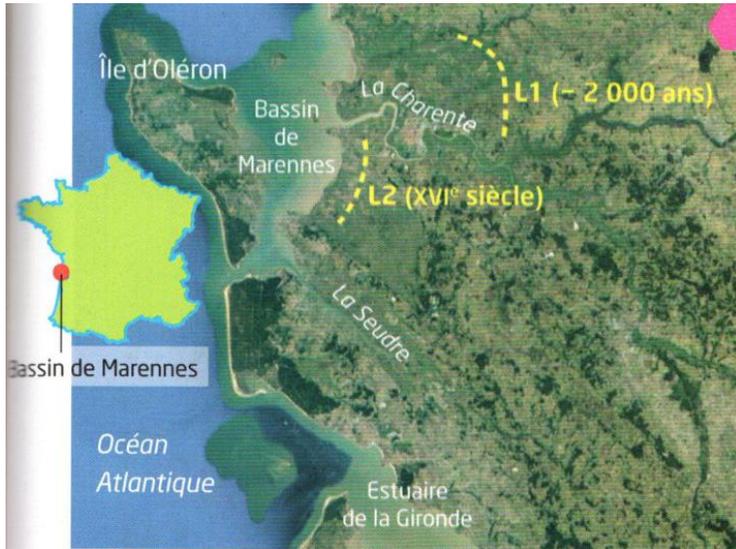
**Modélisation du transport et du dépôt des produits de l'altération.** Les particules qui se déposent sont appelées des **sédiments\***. La sédimentation correspond à leur dépôt.



**5** Effet de la vitesse du cours d'eau sur l'érosion, le transport et la sédimentation. Pour des vitesses de courant élevées, l'eau arrache des particules à la roche : il y a érosion. Quand la vitesse du courant est suffisante, un produit d'érosion est transporté par le courant. En fonction de sa taille et de la vitesse du courant, le produit d'érosion peut se déposer : il y a sédimentation.

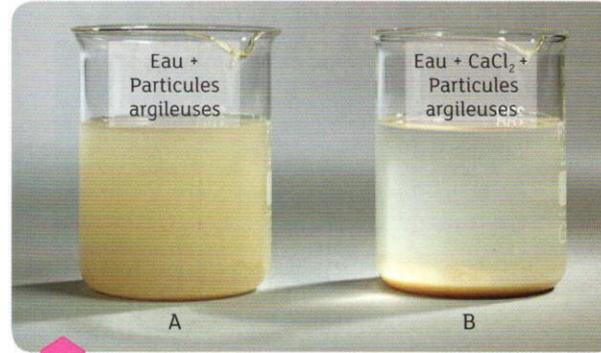
**Q1: étudier la relation entre le comportement la taille des particules et la vitesse du courant.**

# Les conditions de sédimentation des particules argileuses



## Conséquence de la sédimentation des argiles sur le paysage.

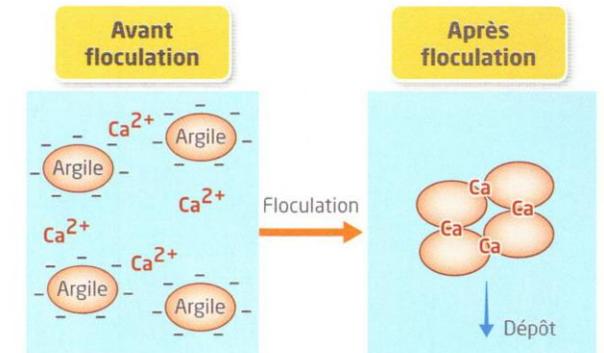
Les argiles apportées par différents fleuves sédimentent dans le bassin de Marennes. La ligne L1 représente une ligne de rivage datée à - 2000 ans environ et la ligne L2 est datée du XVI<sup>e</sup> siècle. Les dépôts argileux ont comblé peu à peu le **bassin sédimentaire\***, avec pour conséquence une avancée du rivage vers l'ouest. Le bilan sédimentaire est aujourd'hui toujours positif : les phénomènes de dépôt l'emportent sur ceux d'érosion.



**3** Mise en évidence des conditions de la sédimentation des argiles. Une partie des particules argileuses transportées par l'eau arrivent dans les océans et les mers, où elles sédimentent. Les conditions de la sédimentation peuvent être simulées : on introduit dans deux béchers A et B de l'argile puis de l'eau. Dans le bécher B, on ajoute du chlorure de calcium. On mélange les solutions puis on laisse reposer.

## 4 La flocculation\* des argiles.

Les particules d'argile en suspension dans l'eau portent des charges négatives : elles se repoussent donc, ce qui empêche leur sédimentation. Les cations contenus dans l'eau peuvent se lier aux argiles. Par exemple, le calcium, porteur de deux charges positives, peut se lier à deux particules argileuses et les regrouper. Les ions portant plusieurs charges positives favorisent ainsi la flocculation des argiles : les particules ne se repoussent plus, deviennent plus grosses et sédimentent plus facilement.



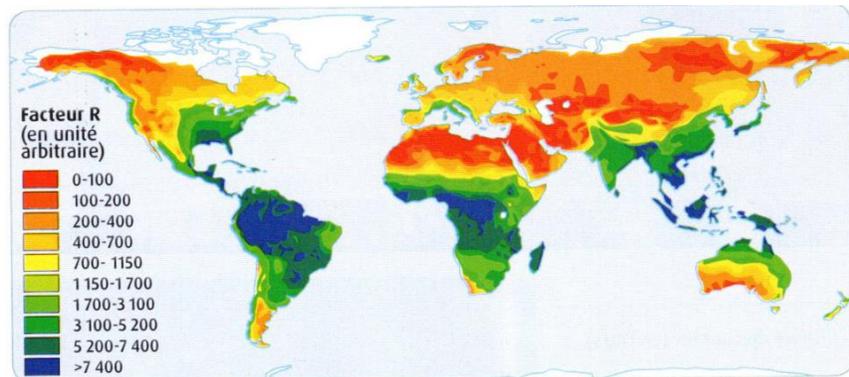
**Q1: expliquez quels sont les conditions qui favorisent la flocculation des argiles.**

**Q2: expliquez la formation des dépôts argileux à l'embouchure des fleuves et montrez ses conséquences sur les modifications du paysage dans le bassin de Marennes au cours du temps.**

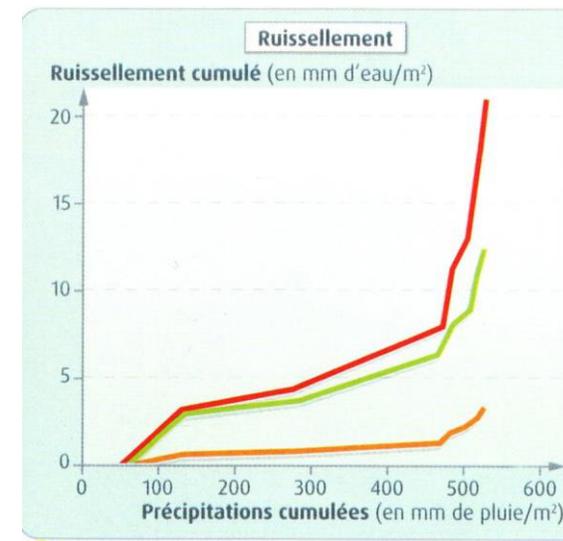
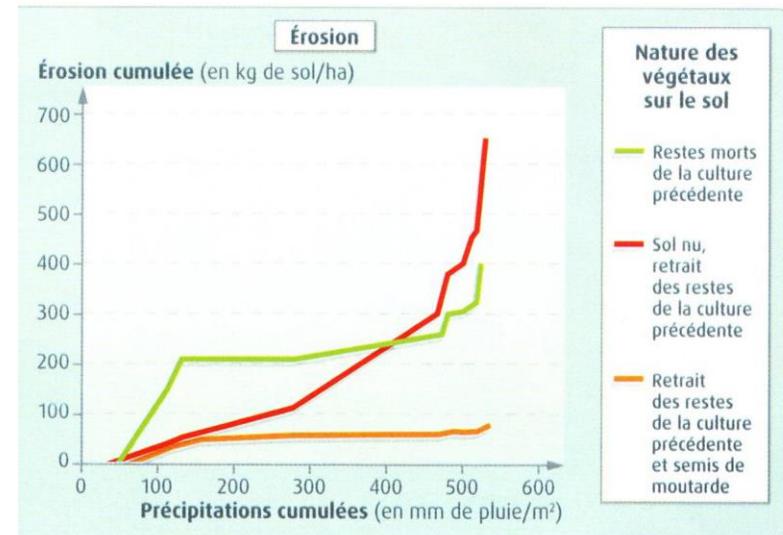
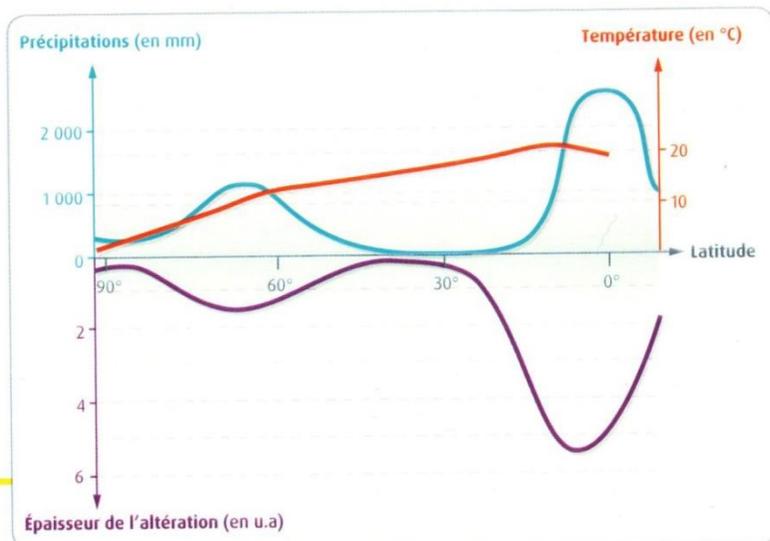
# Rôle du climat et de la végétation dans l'érosion



Une latérite à Madagascar



**2 Carte mondiale de l'érosion liée aux précipitations.** Le facteur R correspond à la moyenne de l'érosion annuelle due à la pluie. Il tient compte de différents facteurs : durée, intensité et fréquences des averses. La pluie participe à l'altération chimique (exemple : dissolution, hydrolyse, voir unité 2) et mécanique (ablation des particules, voir unité 4) des roches.



**Q1: expliquez comment les facteurs climatiques, température, précipitations, et la végétation peuvent influencer les processus d'érosion?**

