

**QCM**

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

CORRIGÉ p. 253

- 1 L'érosion d'une roche est :
  - a. une modification physique de celle-ci.
  - b. une modification chimique de celle-ci.
  - c. une ablation et un transport des produits de l'altération.
  - d. une modification chimique des produits de l'altération.
- 2 Dans un cours d'eau, plus la vitesse du courant :
  - a. est forte et plus la sédimentation est importante.
  - b. est forte et plus l'érosion est importante.
  - c. est faible et plus l'érosion est importante.
  - d. est faible et plus le transport est important.
- 3 L'altération des roches dépend :
  - a. de la nature de celles-ci, de la végétation et du climat.
  - b. uniquement de la nature des roches.
  - c. uniquement de la végétation.
  - d. uniquement du climat.
- 4 L'Homme exploite les sédiments issus de l'érosion :
  - a. sans que cela ait des conséquences pour l'environnement.
  - b. en induisant des risques pour certaines populations.
  - c. dans le but de réduire la sédimentation.
  - d. dans le but de diminuer les risques d'érosion.

**5 Définitions inversées**

CORRIGÉ p. 253

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

- a. Processus dans lesquels les particules issues de l'érosion cessent d'être transportées et se déposent les unes sur les autres.
- b. Dépôt laissé par les eaux et les autres agents d'érosion et composé de particules pouvant être de différentes tailles.
- c. Modification chimique et physique des différentes roches sous l'effet de l'eau.
- d. Processus de dégradation, d'ablation et de transport des produits libérés.

**6 Entraînement à l'oral**

Présenter oralement la photo en utilisant les mots-clés suivants :  
eau – érosion – altération – roche – paysage – gel – fracture



**7 Phrases à construire**

Écrire une phrase qui contient les mots suivants.

- a. risques | sédiments | activités humaines  
érosion | exploitation
- b. eau | physique | altération | chimique  
modification | roche
- c. climat | nature des roches | altération  
végétation
- d. différente | érosion | vitesse | produits  
courant | distance

**8 Affirmations à corriger**

Modifier ces fausses affirmations pour les transformer en phrases justes.

- a. L'érosion affecte seulement une partie des reliefs terrestres.
- b. L'érosion est la modification chimique et physique des roches.
- c. La végétation accentue l'érosion des sols.
- d. Des aménagements de terrains sont réalisés dans le seul but de favoriser l'érosion.

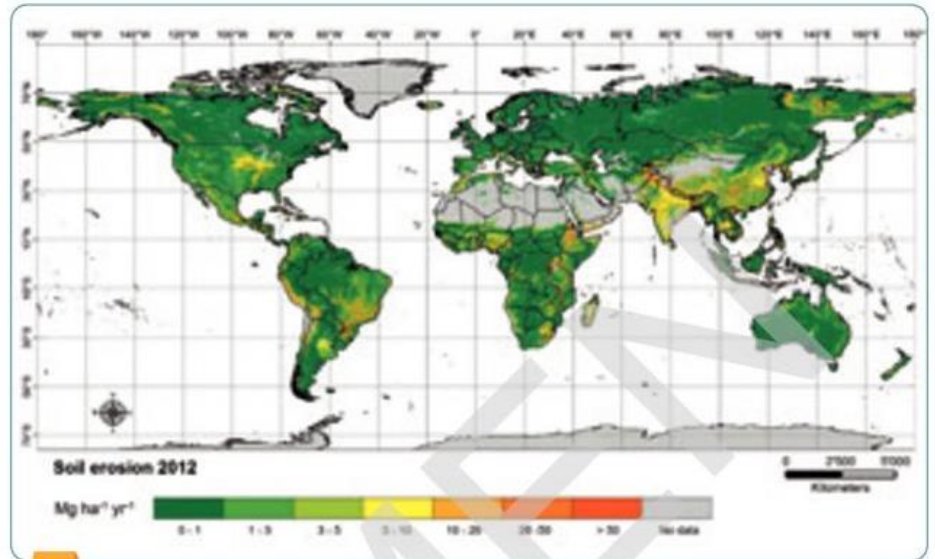
## 9 L'influence conjointe du climat et de la végétation sur l'érosion des sols

Extraitre l'information, interpréter des résultats et en tirer des conclusions

À partir de l'étude de l'ensemble des documents, **montrer** que l'érosion n'est pas toujours directement liée au climat.

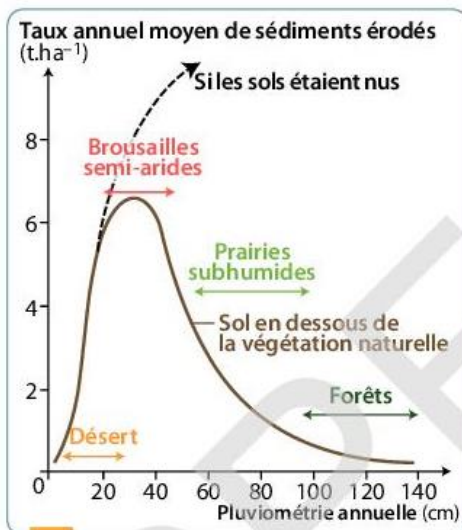
Les précipitations sont inégalement réparties à la surface de la Terre et ceci en fonction des climats. La végétation d'un milieu dépend du climat (conditions de températures et de précipitations).

L'humidité et la température influencent le développement des végétaux : plus il fait chaud et humide plus la végétation est dense et luxuriante.



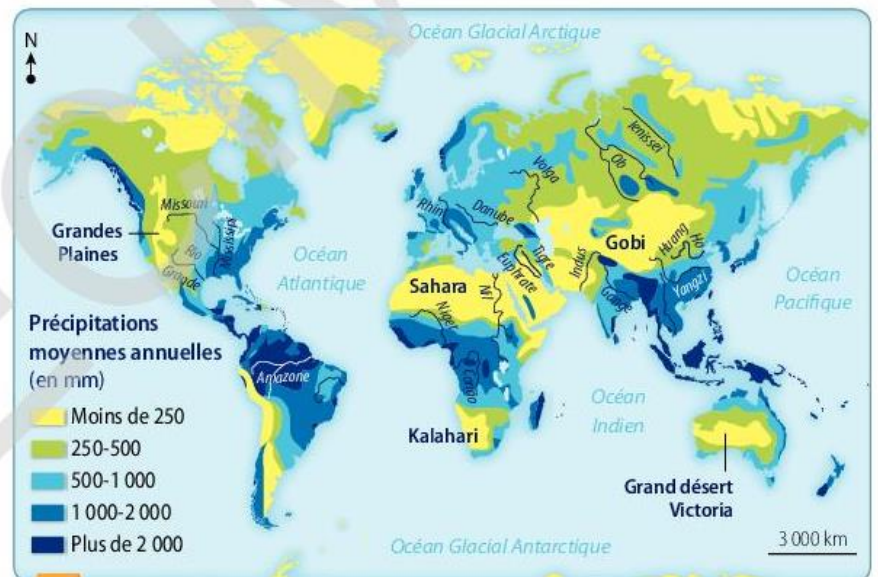
2 Carte mondiale d'érosion des sols

Source : European Soil Data Centre



1 L'impact du climat sur le taux d'érosion

Source : Brady and Weil (2002)



3 Carte mondiale de la pluviométrie

### Méthode

Rechercher dans le **Doc. 1** le lien entre précipitations et végétation

Rechercher le lien entre précipitations et érosion (**Doc. 2 et 3**)

Conclure

### Solution

**Analyse du Doc. 1 :** La présence de végétation protège les sols et induit une diminution de l'érosion de ceux-ci. Plus les précipitations sont élevées et plus la végétation est importante, facteur limitant l'érosion.

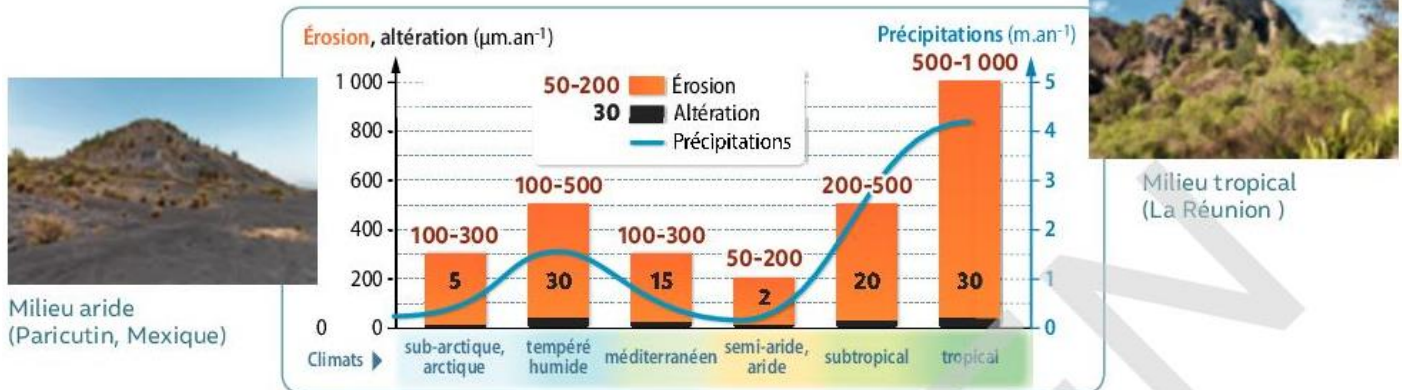
**Analyse des Doc. 2 et 3 :** La comparaison des cartes de pluviométrie et d'érosion montre que les zones les plus érodées se situent globalement dans les régions les plus pluvieuses. Cependant, dans certaines régions à pluviométrie très élevée (ex. Amazonie, Indonésie), certains sols sont très peu érodés.

L'érosion des sols est liée à l'eau et donc dépendante de la pluviométrie. Cependant, lorsque les précipitations sont importantes, la végétation devient plus dense et protège davantage les sols qui sont donc moins érodés.

## 10 Le rôle du climat dans l'altération et l'érosion

CORRIGÉ p. 253

Dans le graphique ci-dessous, on relève les précipitations et l'érosion maximale dans des bassins à forts reliefs en fonction du climat.



### Raisonner avec rigueur

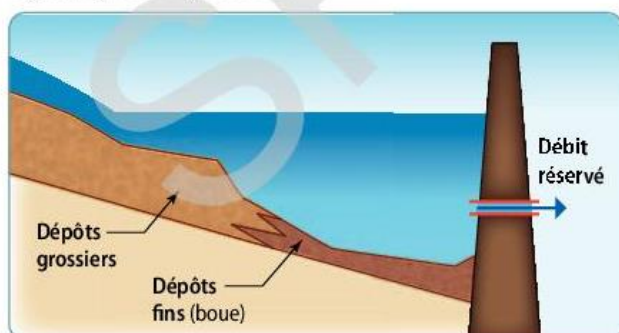
**Exploiter** le graphique pour préciser dans quel paysage parmi les deux observés l'altération / l'érosion est la plus importante et **justifier** les différences constatées.

➤ Questionnement différencié

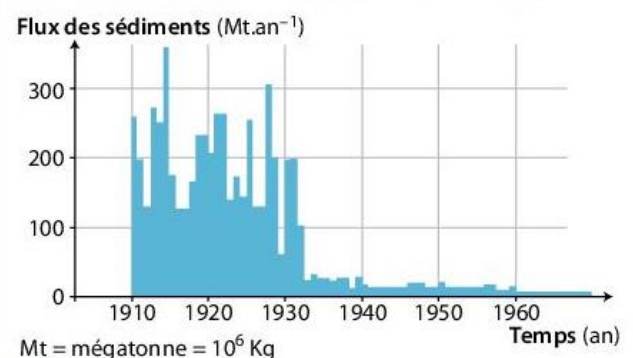
## 11 Barrages et flux de sédiments

Le barrage Hoover a été construit en 1935 sur le fleuve Colorado aux États-Unis. La construction de ce barrage a été réalisée pour produire de l'électricité, permettre l'irrigation et pour réguler le débit d'eau afin d'éviter les inondations en aval.

Dans un cours d'eau, les berges persistent grâce à un équilibre entre les dépôts sédimentaires et leur remobilisation par le cours d'eau. L'absence d'une fourniture en sédiments peut entraîner une augmentation de l'érosion, modifiant ainsi le milieu aquatique en question.



**1** Impact d'un barrage sur le transport des sédiments



**2** Construction du barrage et conséquences sur les caractéristiques du fleuve

Source : Geology, 38 (2010)

### Recenser, extraire et organiser l'information à des fins de connaissance

- Expliquer** quelles sont les conséquences de l'implantation du barrage sur la sédimentation.
- Expliquer** quelles sont les conséquences sur l'évolution du lit du Colorado en aval du barrage.

➤ Questionnement différencié

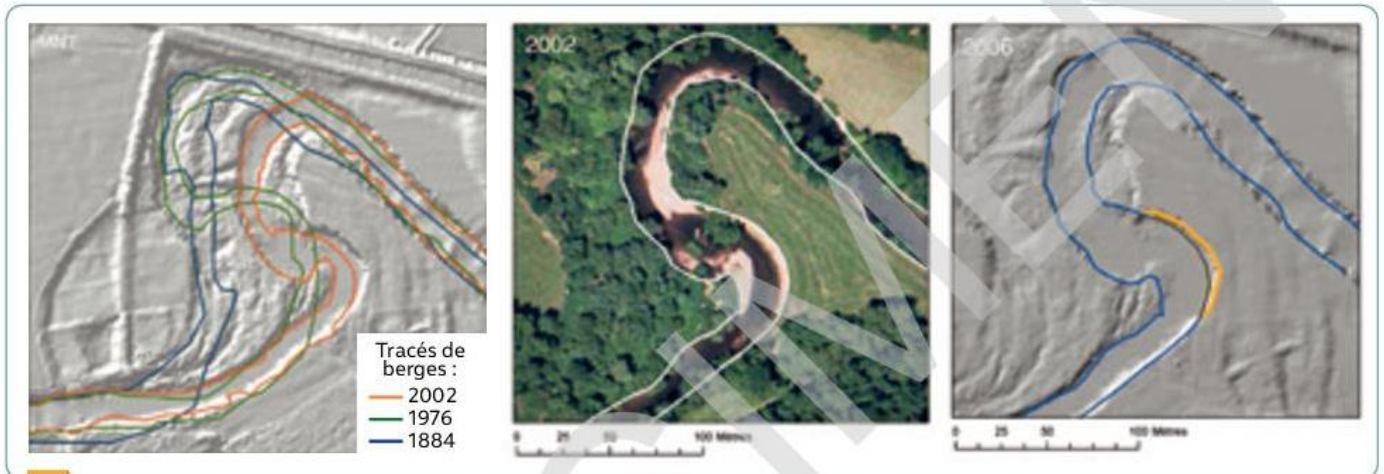
## 12 Étude de l'évolution d'un méandre

La Bruche est un cours d'eau à méandres issu des Vosges. À l'aide d'images de cartes d'archives et de photographies aériennes, le tracé des berges a pu être reconstitué à plusieurs dates.

Le traitement MNT (Modèle Numérique de Terrain) prend en compte la topographie d'une zone sans prendre en compte les objets de surface (végétation, habitation, etc.).



1 Localisation de la basse vallée de la Bruche



2 Image satellitale obtenue après traitement et reconstitution des berges à l'échelle d'un méandre  
Source : SAGEO, 2008

Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant

- Montrer à l'aide des documents qu'un cours d'eau peut modifier les paysages.
- Expliquer comment l'eau peut être à l'origine de ces modifications.

## 13 Des structures calcaires originales dans les Alpes de Haute-Provence

Le site des Mourres se trouve au nord du village de Forcalquier. Il est caractérisé par des édifices particuliers formés de deux types de calcaires : à leur base, du calcaire blanc auquel s'ajoute une fraction argileuse qui le rend friable ; dans leur partie sommitale, du calcaire sombre plus massif et plus résistant.

Justifier un raisonnement  
Communiquer dans un langage scientifiquement approprié

- Schématiser un de ces édifices et repérer les différents dépôts.
- Expliquer comment des différences d'érosion peuvent être à l'origine de ces structures.
- Proposer un devenir possible de telles structures.



## 9 Les grès rouges dans les Pyrénées

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents en citant ses sources, à des fins de connaissance

À partir de l'ensemble des documents, reconstituer l'environnement de dépôt des grès rouges dans les Pyrénées au Trias.

Les grès sont des roches sédimentaires détritiques composées de grains de sable que l'on trouve fréquemment dans les chaînes de montagne. Au niveau du cirque de Barossa, dans les Pyrénées, on trouve des couches de grès rouges datées du Permo-Trias (environ - 250 Ma). Un climat chaud et humide permet une intense altération des roches par l'eau. Différents oxydes se forment, dont des oxydes de fer (hématite) qui se mêlent aux minéraux argileux et qui donnent la couleur rouge à ces grès.

### 1 Caractéristiques des grès rouges du Trias

L'ondulation visible peut-être la marque de l'agitation de l'eau dans une mer peu profonde.



2 Des surfaces de grès rouge ancien et de sable actuel à marée basse



3 Position des continents au Trias

## Méthode

Rechercher dans le doc. 1 les conditions de mise en place des grès rouges du cirque de Barossa

Rechercher dans le doc. 2 le paléo-environnement en utilisant le principe d'actualisme

Rechercher dans le doc. 3 la position géographique des futures Pyrénées au Trias (environ - 250 Ma)

Conclure

## Solution

**Analyse du doc. 1 :** La couleur rouge particulière de ces grès traduit une formation sous un climat chaud et humide.

**Analyse du doc. 2 :** Actuellement, des rides se forment sur le sable en bord de mer. Les grès, composés de sables à grains fins, montrent des rides identiques à leur surface et permettent d'attester, grâce au principe d'actualisme, d'une sédimentation dans une mer peu profonde.

**Analyse du doc. 3 :** Au Trias, les Pyrénées n'existaient pas, mais au sud du continent, appelé Laurasia, se trouvait un océan peu profond : la Néotéthys. La France se trouvait à cette époque en position équatoriale, à proximité d'une chaîne de montagne (haut relief).

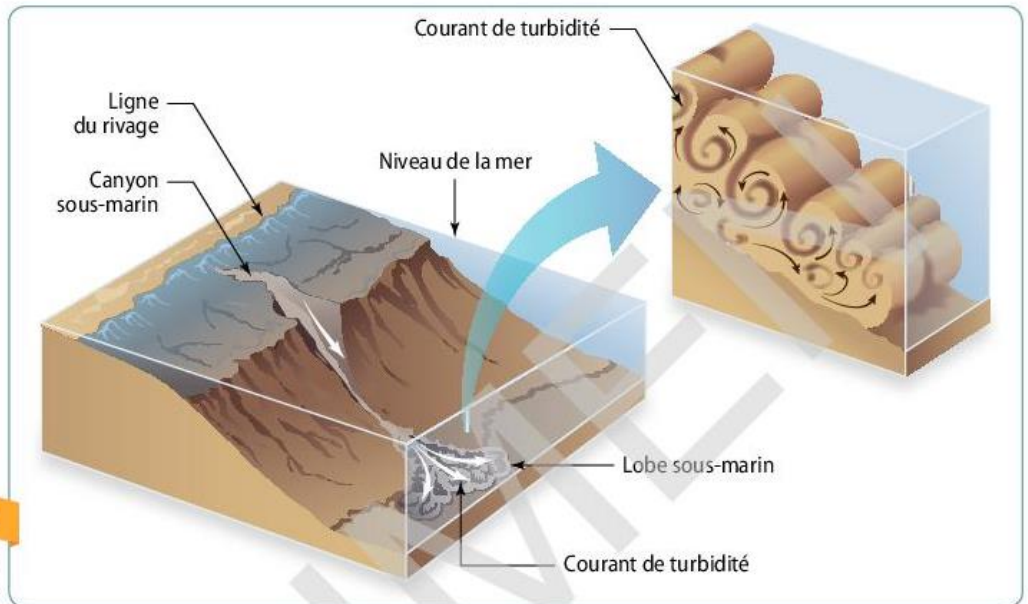
La couleur rouge des roches témoigne d'un climat chaud et humide s'expliquant par la position équatoriale de la France au Trias. Les rides visibles sur ces grès témoignent à cette époque de la présence au sud d'une mer peu profonde. Dans celle-ci, des sédiments issus de l'érosion de la chaîne varisque se déposent et sont à l'origine de ces grès rouges visibles de nos jours dans les Pyrénées.

Les sédiments déposés au niveau d'un talus continental peuvent glisser en bas de ce talus, notamment lors d'un tremblement de terre ou d'une tempête. Ce glissement de sédiments formant une avalanche sous-marine est

également nommé courant de turbidité. Lorsque la pente diminue, les sédiments se déposent ; les plus grossiers sédimentent rapidement, et les plus fins lentement.



1 Turbidite, roche issue d'une avalanche sous-marine



2 Déroulement d'une avalanche sous-marine

Résoudre une question ou un problème scientifique

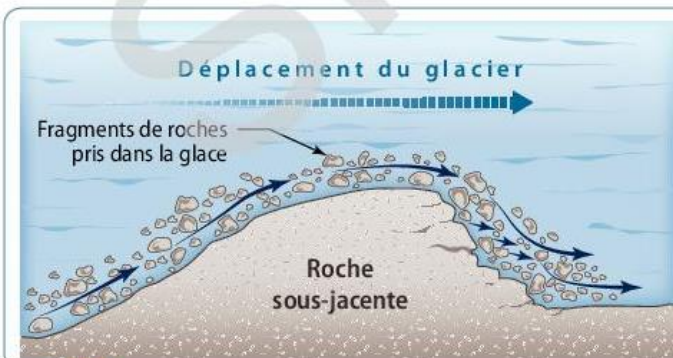
- a. Pourquoi dit-on que ces sédiments sont granoclassés, c'est-à-dire classés suivant leur taille de grains ?
- b. Expliquer l'origine des couches granoclassées observées sur la photographie.

11 Les dépôts glaciaires

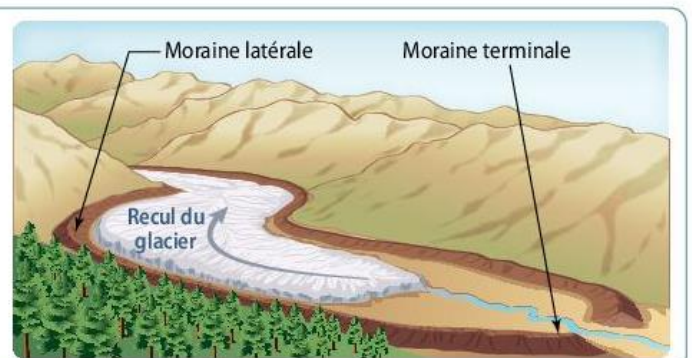
Les glaciers se déplacent de quelques centimètres à quelques mètres par an, entraînés par leur propre poids ; au fur et à mesure de leur avancée, ils érodent la roche. Les fragments de roche arrachés sur les bordures et le lit du glacier sont transportés et forment des amas appelés moraines. Lors de la fonte des glaciers qui fait suite à un réchauffement climatique, les moraines restent sur place.



1 Recul d'un glacier



2 Effets de l'avancée du glacier



Interpréter des observations et en tirer des conclusions

- a. Réaliser un schéma de la photo.
- b. Les moraines sont-elles des roches sédimentaires détritiques ? Justifier votre réponse.

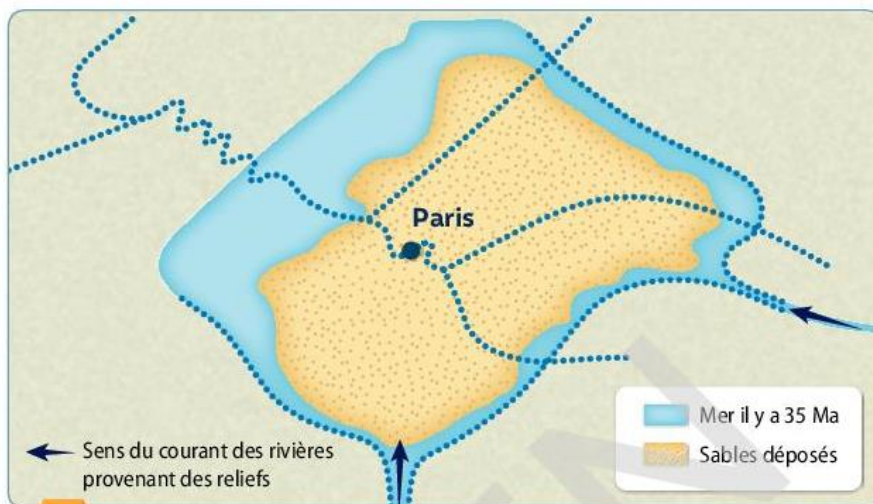
## 12 Sédiments de Fontainebleau

Les sables et grès de Fontainebleau constituent une couche sédimentaire du Bassin parisien entre la Beauce (région au sud-est de Paris) et la Brie (région au nord-est de Paris). Le sable est daté d'environ - 35 Ma.

Les grès, parfois présents au sommet de la couche de sable, sont datés de - 30 Ma et proviennent d'une cimentation de ce sable, par circulation d'eau, notamment dans la nappe phréatique.



1 Un paysage de Fontainebleau



2 Carte du bassin sédimentaire, actuellement région de Paris, il y a 35 MA

Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant

Présenter l'enchaînement des événements qui a conduit à la formation du paysage typique de la forêt de Fontainebleau : sable et grès.

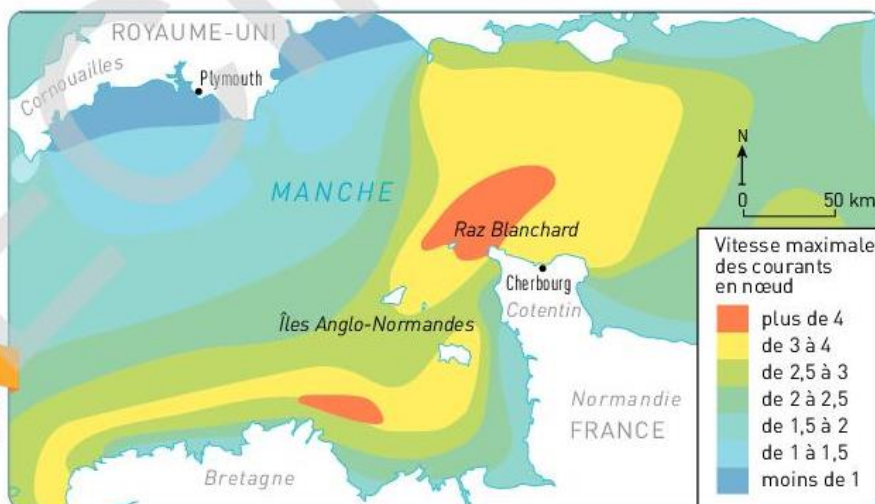
Questionnement différencié

## 13 Vitesse du courant et dépôt dans la Manche

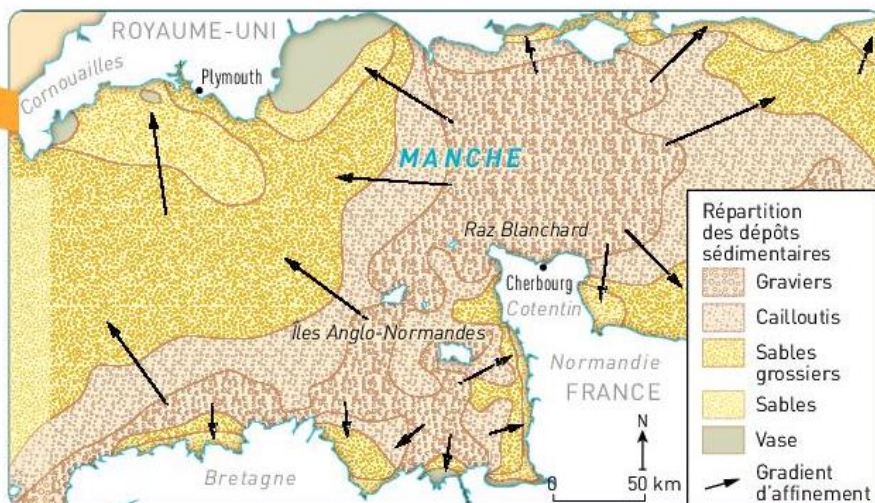
Pour la navigation, des mesures de vitesse des courants dans la Manche sont effectuées régulièrement.

Dans la marine, ces vitesses sont exprimées en nœud (1 nœud est égal à  $1,852 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ). Par ailleurs des sondages sont réalisés pour caractériser les dépôts sédimentaires.

1 Carte de vitesse maximale des courants dans la Manche



2 Répartition des dépôts sédimentaires dans la Manche



Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

Mettre en relation les deux cartes pour expliquer la répartition des sédiments dans la Manche.

Questionnement différencié