

Cycle des roches sédimentaires



Travaux dirigés

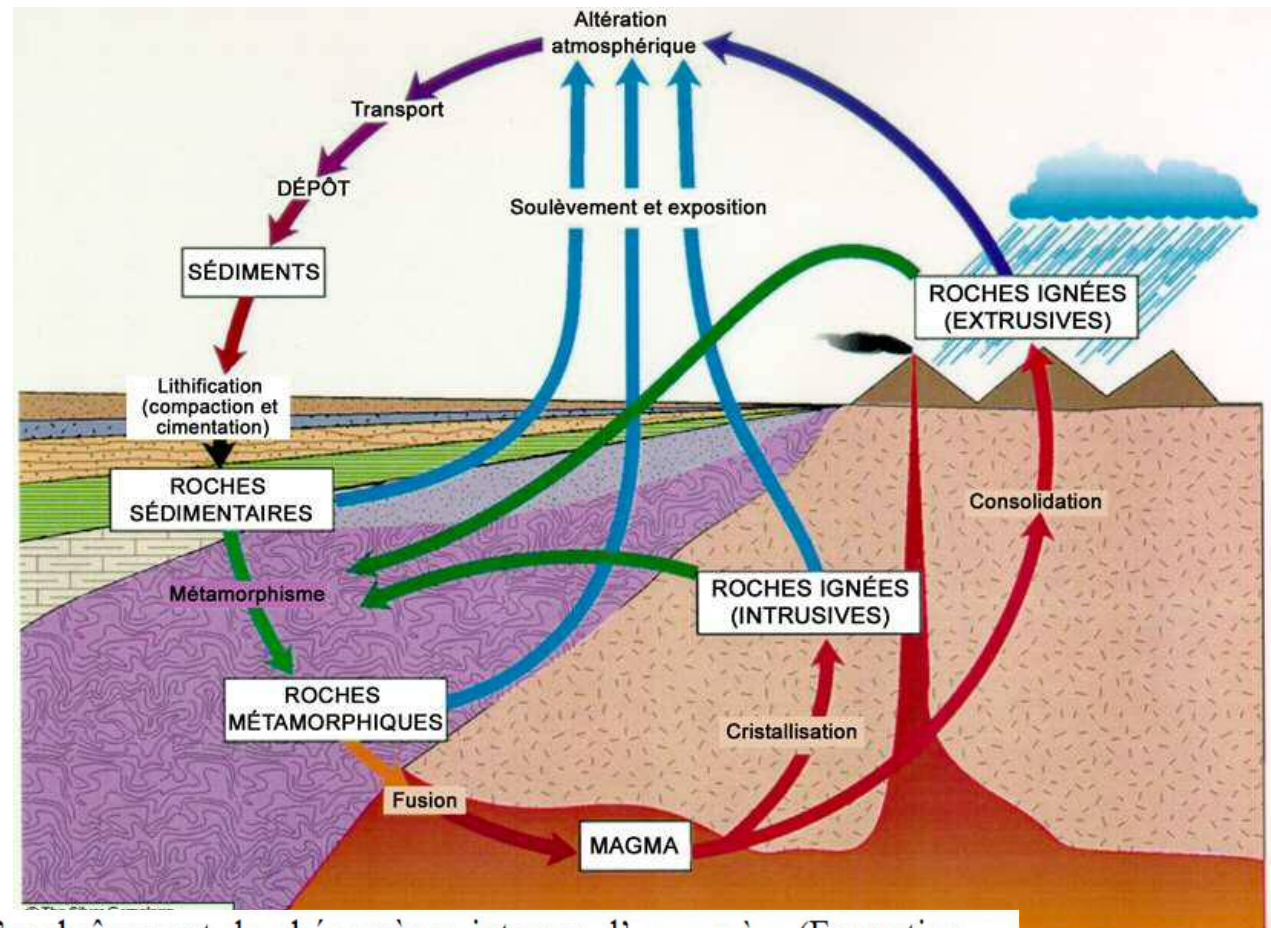
Série 3

02.03-07.03.2020

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 1:

Définir le cycle géologique?

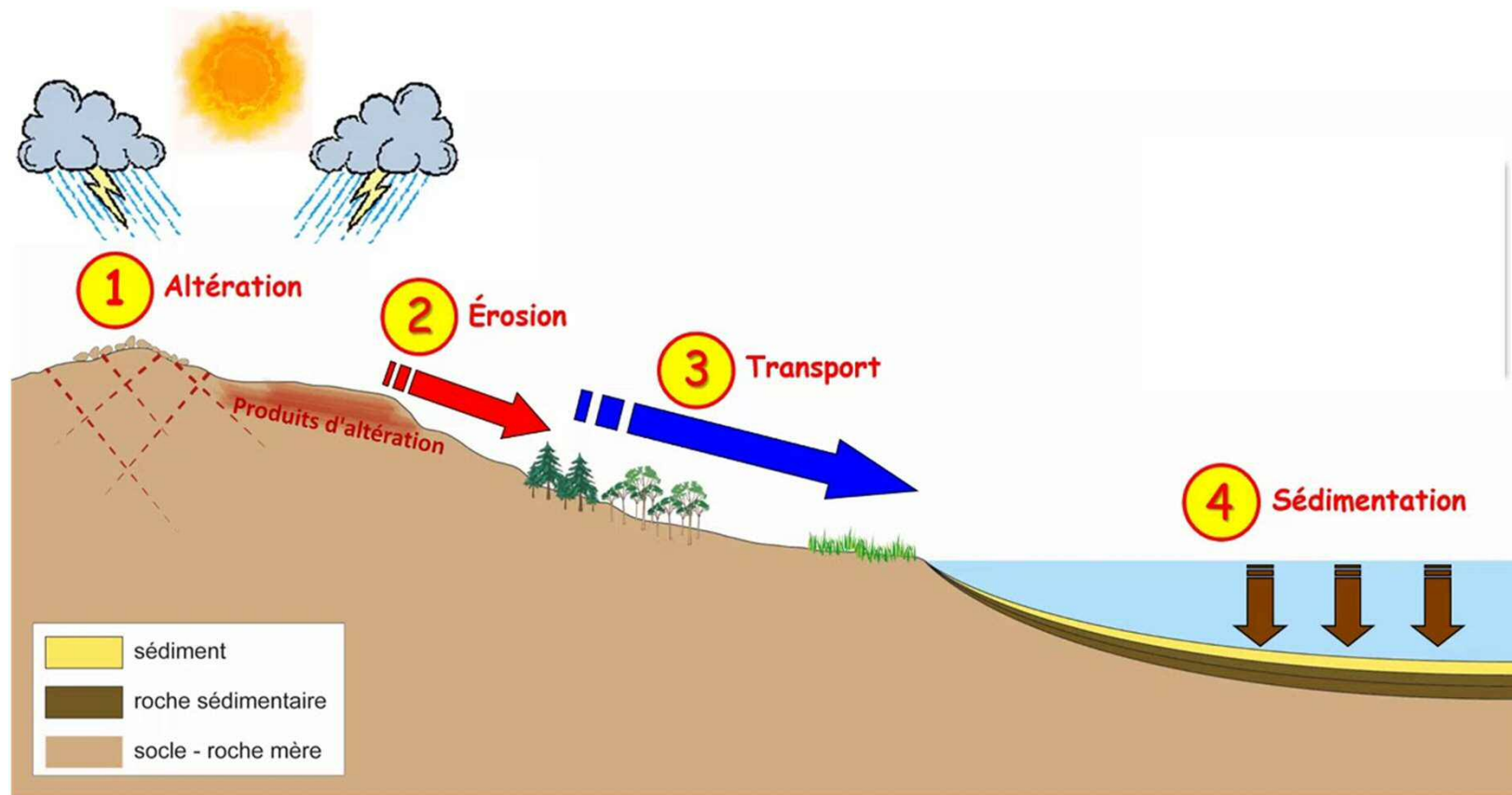


Le cycle géologique c'est l'enchaînement de phénomènes internes d'*orogénèse* (Formation de montagnes) et de phénomènes externes d'érosion/sédimentation, la durée se mesure en dizaines voire centaines de millions d'années, au cours de chaque cycle des reliefs ont surgi à la surface du globe, puis ont été érodés jusqu'à être aplanis

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 2:

Définir les différents processus qui affectent une roche sédimentaire?



Cycle des roches sédimentaires

Exercice 2:

Définir les différents processus qui affectent une roche sédimentaire?

De la roche mère (métamorphique, magmatique, ou sédimentaire préexistante) à la roche sédimentaire nouvellement formées se succèdent plusieurs étapes :

- 1- l'altération / dissolution : modification des propriétés physico-chimiques des minéraux et des roches par les agents atmosphériques et par des processus chimiques;
- 2- l'érosion : désagrégation des roches et enlèvement des débris (au sens large, l'érosion inclut l'altération) ;
- 3- le transport : par des fluides (eau, air, glace) ;
- 4- la sédimentation : arrêt du transport qui conduit au dépôt de sédiments ;
- 5- la diagenèse: transformation des sédiments en roche sédimentaire consolidée.

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 3:

Définir et donner un exemple de:

- **La désagrégation mécanique:**

La désagrégation mécanique se produit sous l'action d'une force physique qui arrache des morceaux de roche plus ou moins volumineux

- **L'altération chimique:**

Les processus d'altération chimique sont essentiellement dus aux eaux, et ils peuvent se résumer principalement aux réactions ci-dessous:

L'hydrolyse (silicates), L'oxydation et la réduction (minéraux avec cations métalliques), L'hydratation et la déshydratation (diverses), La dissolution (carbonates, sels)

- **L'altération biologique:**

L'altération biologique consiste en l'action des organismes sur les roches sédimentaire en les détruisant et transformant.

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 4:

Définir les différentes phases d'érosion et donner un exemple de:

Action géologique de la gravité: Entraînement par chute

Action géologique de la gravité: Entraînement par glissement

Action géologique de la gravité: Entraînement par tassement

Action géologique de la gravité: Entraînement par effondrement ou fontis

Action géologique du vent: corrasion

Action géologique du vent: Déflation

Action géologique des eaux courantes: Erosion linéaire

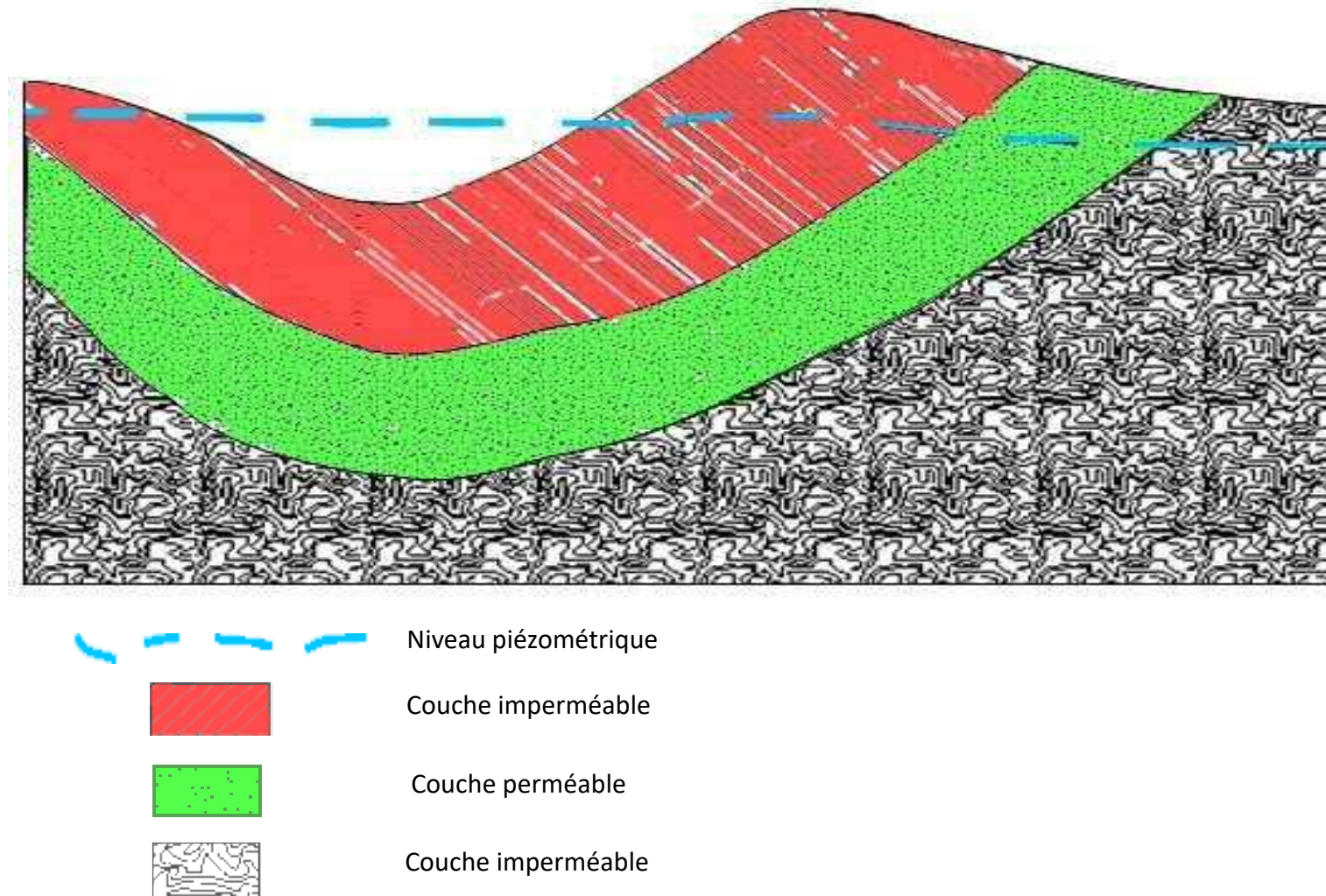
Action géologique des eaux courantes: Erosion latérale

Action géologique des eaux souterraines: Nappe aquifère

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 5

La figure ci-dessous représente une coupe géologique contenant un aquifère souterrain.



Cycle des roches sédimentaires

Exercice 5: Définir une nappe aquifère:

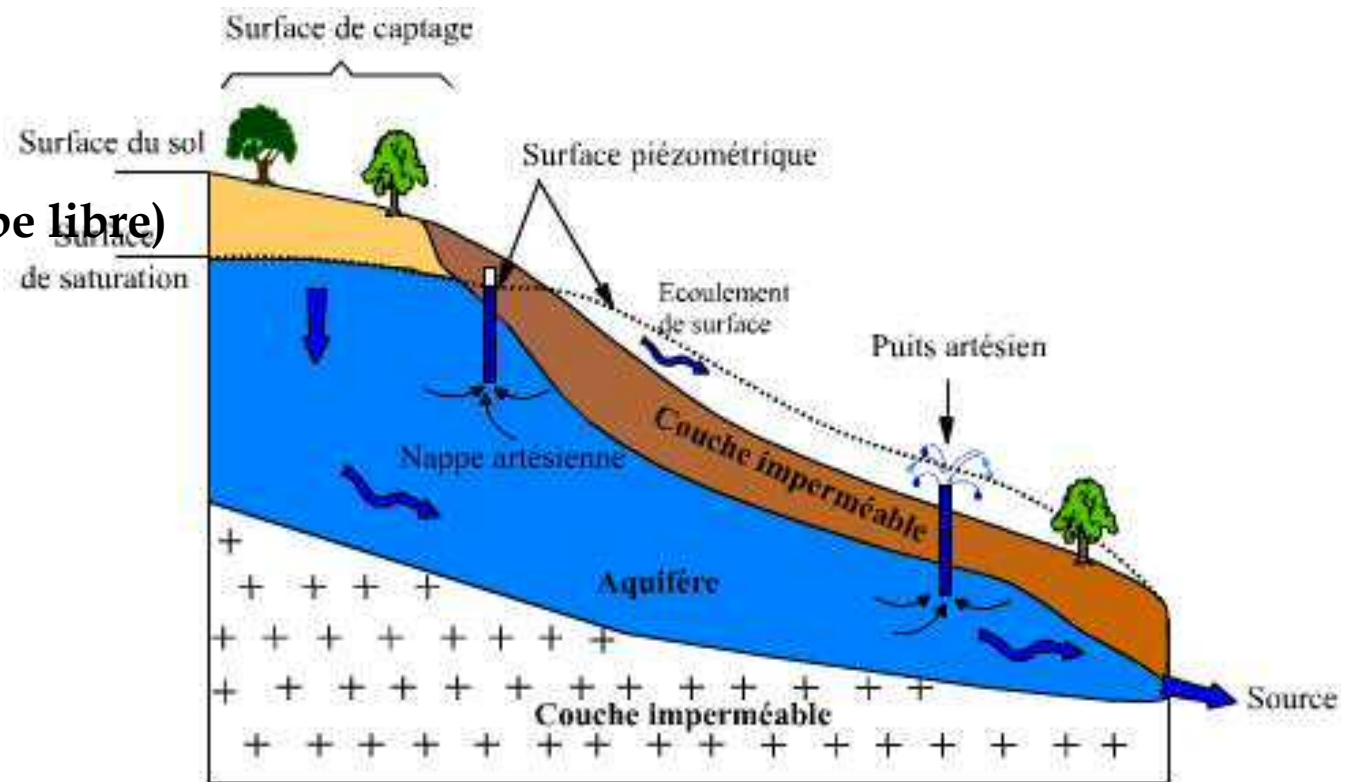
Une nappe aquifère est constituée par l'ensemble de l'eau qui occupe les interstices des roches poreuses et le réseau de fracturation des roches dures; on distingue les cas suivants:

Nappe phréatique (= nappe libre)

Nappe captive

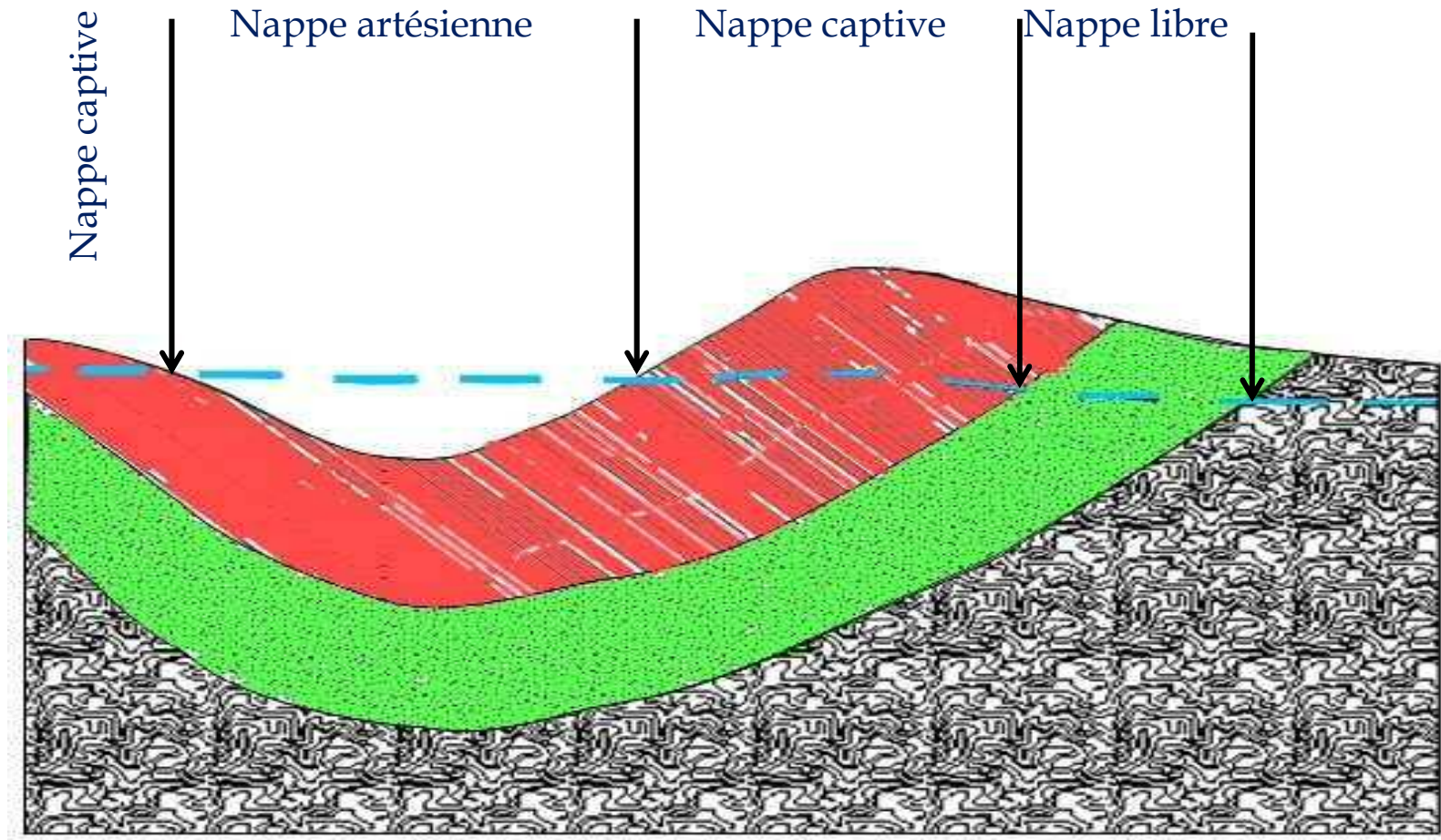
Nappe artésienne

Nappe alluviale



Cycle des roches sédimentaires

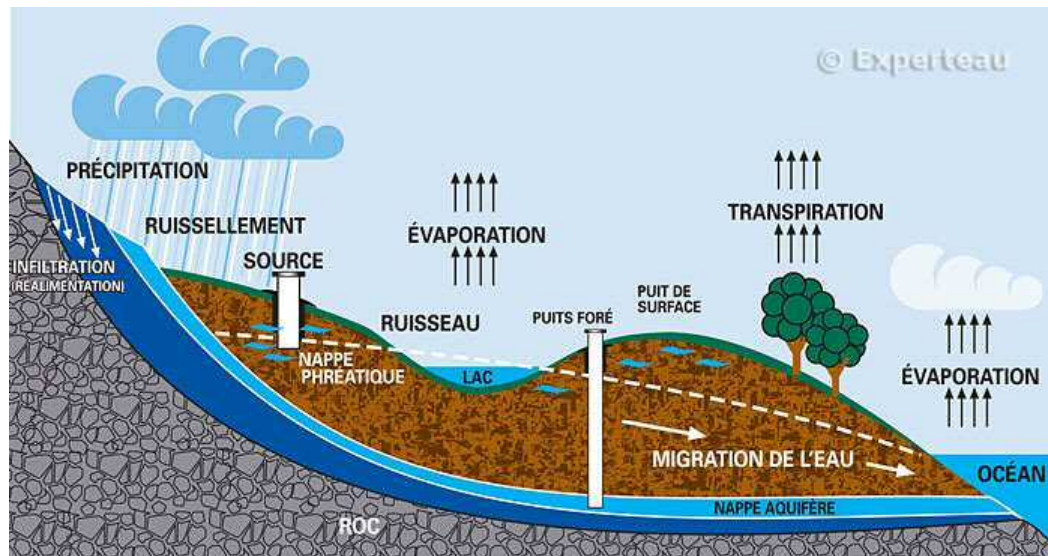
Exercice 6: Quelles sont les différentes nappes aquifères qu'on peut rencontrer dans ce cas de figure; donnez la définition de chaque type.



Délimitation des emplacements des nappes

Cycle des roches sédimentaires

nappe phréatique (= nappe libre) C'est la nappe qui occupe les roches perméables superficielles. Son niveau (appelé niveau piézométrique) varie en fonction des variations des précipitations (battement de la nappe) et suit avec une certaine atténuation les irrégularités topographiques

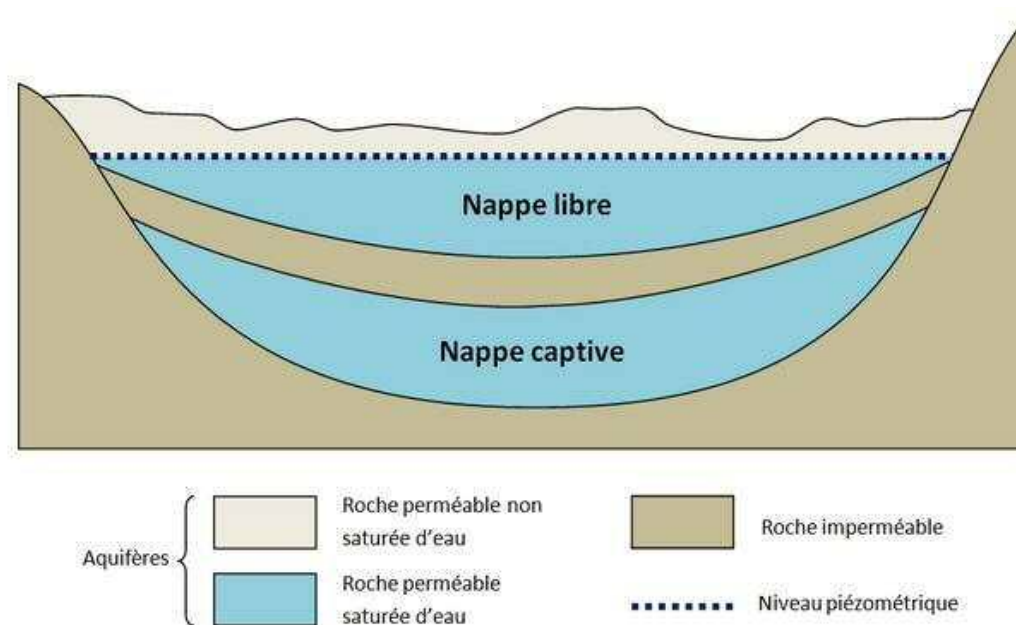


Puits de Khettara: (Tafilalt Sud- Est du Maroc)



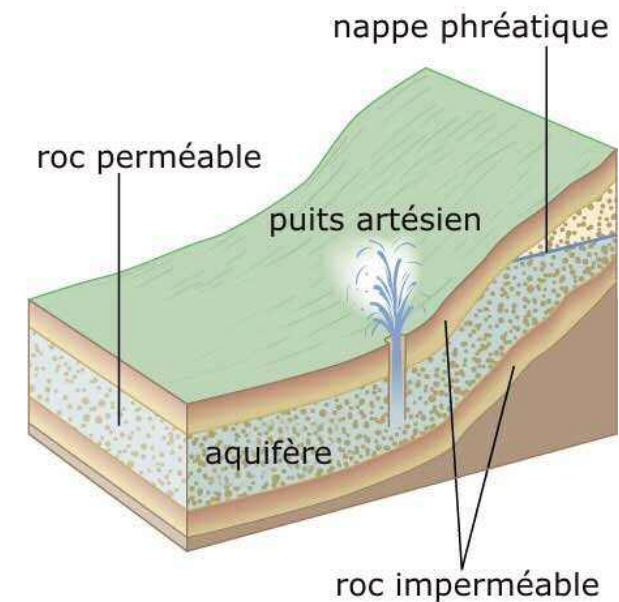
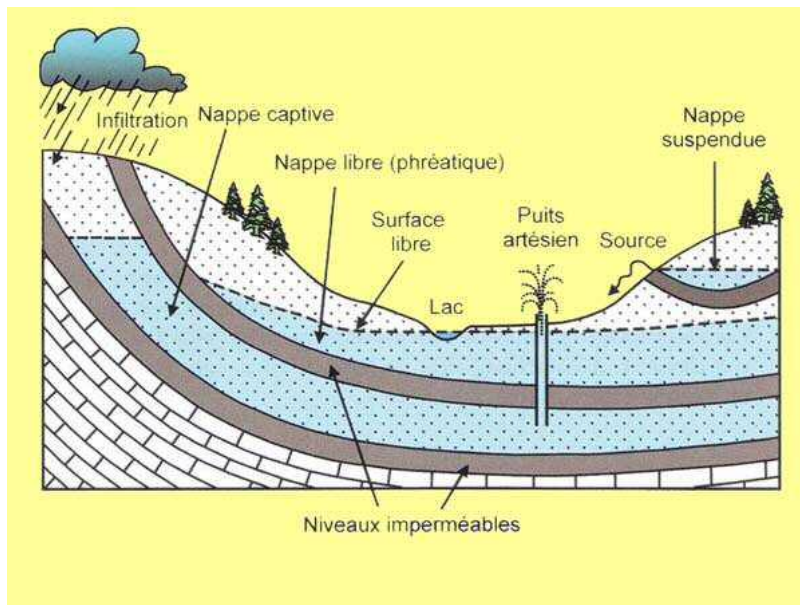
Cycle des roches sédimentaires

nappe captive Une nappe est dite captive lorsque son niveau piézométrique est situé au dessus du toit (limite supérieure) de la couche qui la contient (couche réservoir)



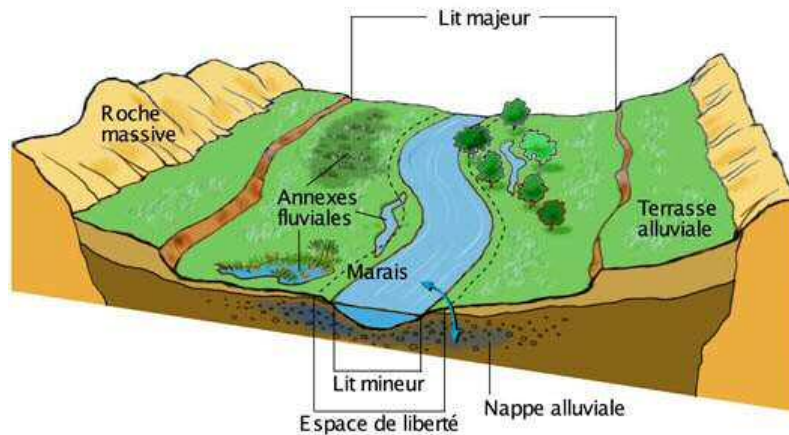
Cycle des roches sédimentaires

La nappe captive devient **artésienne** Lorsque son niveau piézométrique est situé au dessus du niveau du sol (c.à.d.) au dessus de la surface topographique). Les situations relatives aux nappes captive et artésienne nécessitent que les couches par dessus la couche réservoir (qui contient l'eau) soient imperméables (étanches; ex. les argiles) ; dans ces cas l'eau est donc sous pression dans la roche et peut, en cas de forage ou de sondage jaillir jusqu'à atteindre le niveau piézométrique.

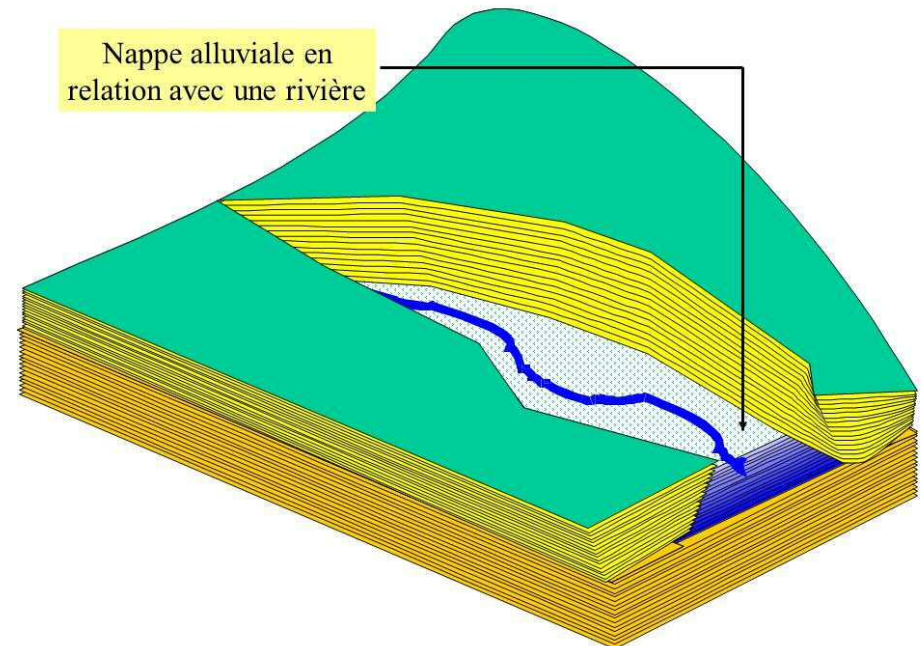


Cycle des roches sédimentaires

Nappe alluviale: C'est la nappe qui s'étend dans les alluvions d'un cours d'eau ; tout au long de la rivière, l'eau peut disparaître dans les alluvions superficielles ou ressortir à l'air libre sous forme de résurgences contrairement aux exurgences dont l'origine est plus profonde dans la roche.



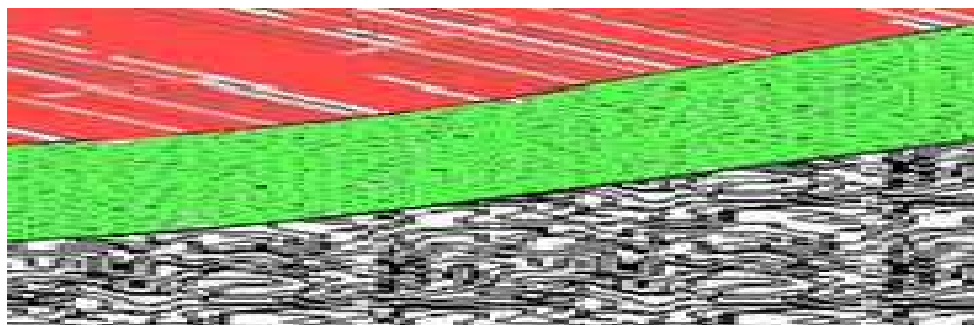
Prof. Ilham Kölling-Bouimetarhan



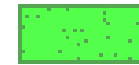
Année universitaire 2017-2018

NB

Les situations relatives aux nappes captive et artésienne nécessitent que les couches par dessus la couche réservoir (qui contient l'eau) soient imperméables (étanches ; ex. les argiles) ; dans ces cas l'eau est donc sous pression dans la roche et peut en cas de forage ou de sondage jaillir jusqu'à atteindre le niveau piézométrique.



Couche imperméable



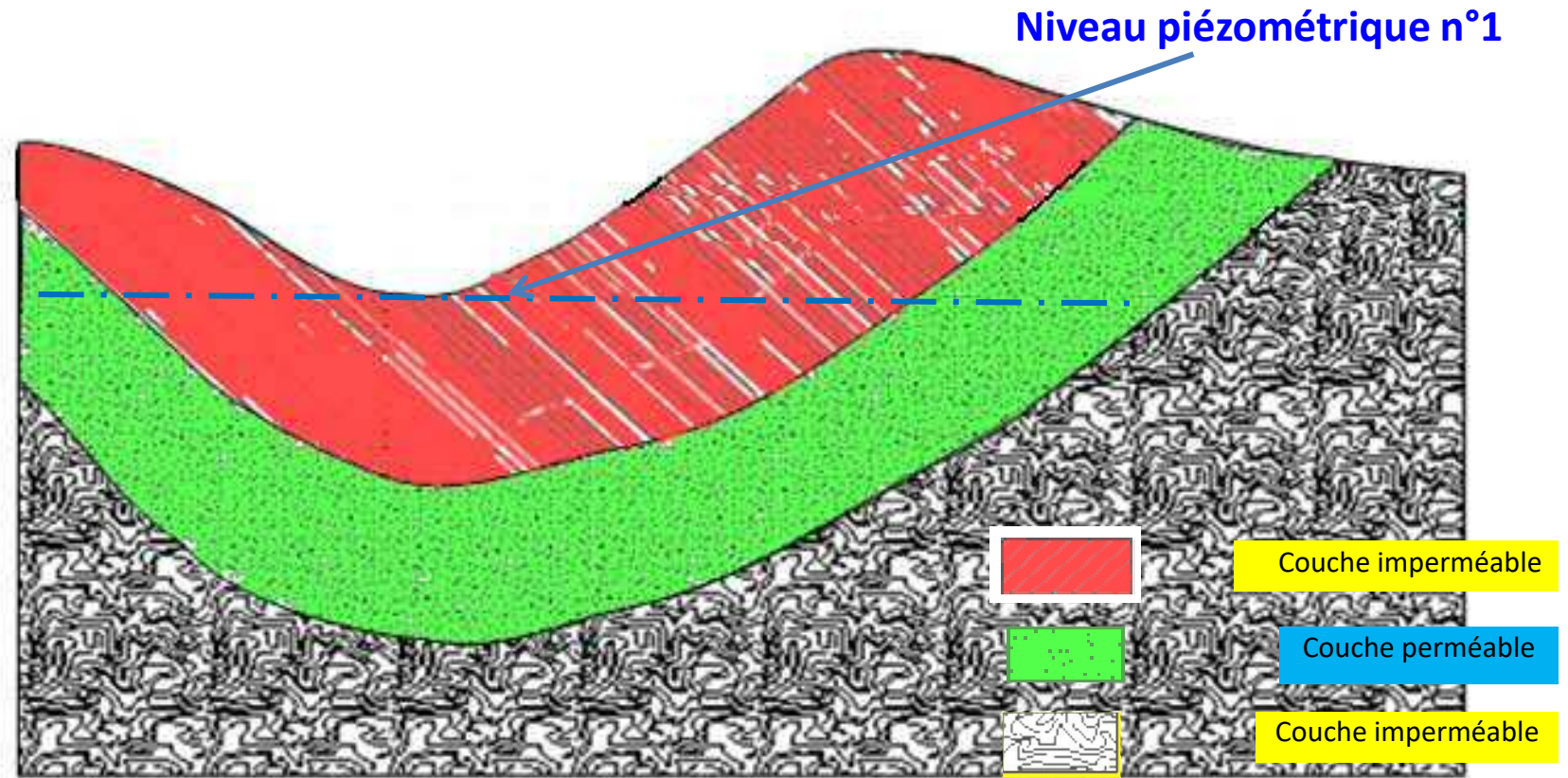
Couche perméable



Couche imperméable

Cycle des roches sédimentaires

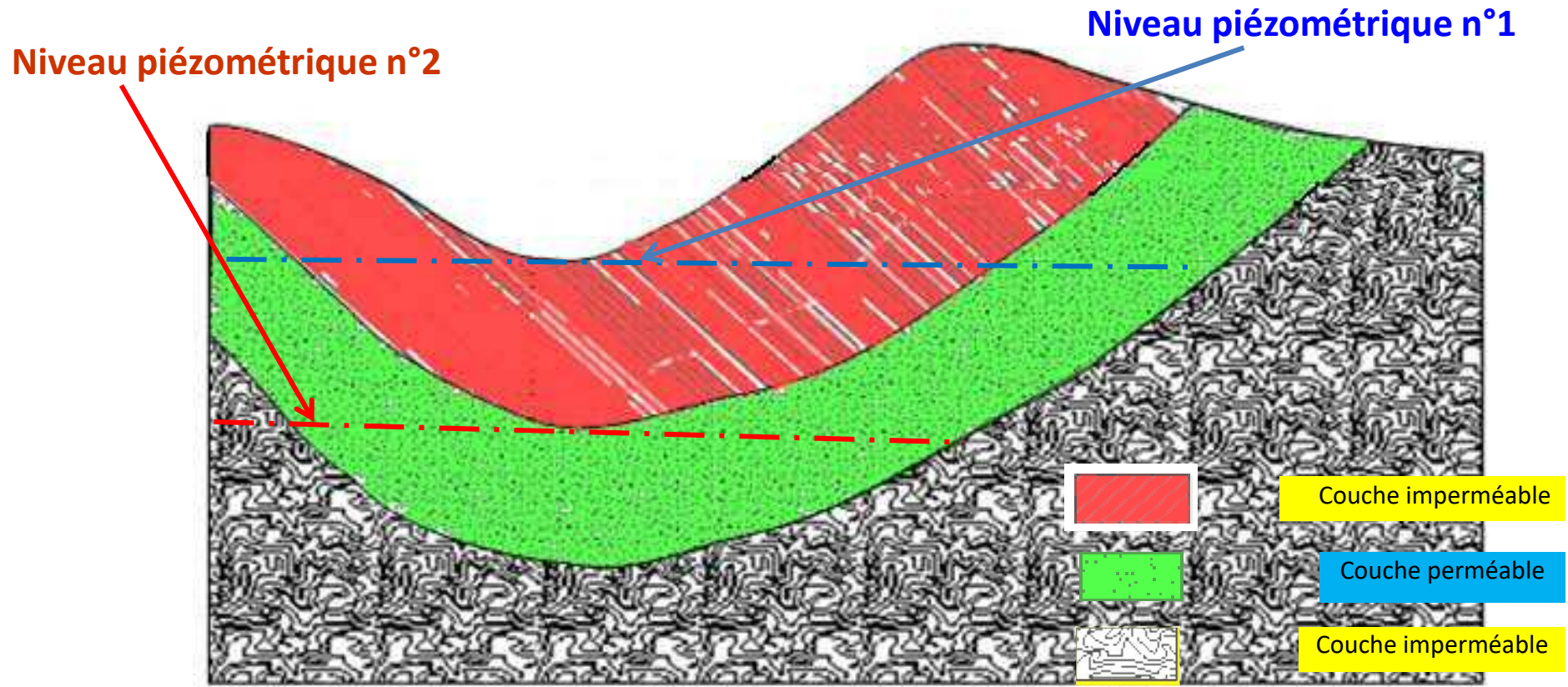
Exercice 7: Indiquer par la surface piézométrique n° 1 le niveau à partir duquel l'eau ne peut jaillir, nulle part, en surface.



- il faut que le niveau n°1 soit tangent au plus bas niveau de la surface topographique)

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 8: Indiquer par la surface piézométrique n°2 le niveau à partir duquel l'eau ne peut être, nulle part, sous pression



- il faut que le niveau n°1 soit tangent au plus bas niveau de la surface topographique)

- il faut que le niveau n°2 soit tangent au plus bas niveau du toit de la couche réservoir perméable

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 9: Comment appelle-t-on les fluctuations qui affectent le niveau piézométrique et Quelles pourraient être les causes de ces fluctuations.

➡ Les fluctuations qui affectent le niveau piézométrique s'appellent : **Battement de la nappe**

➡ Les causes de ces fluctuations sont :

- ✓ Les variations de l'alimentation en eau par les précipitations...
- ✓ Le puisement ou l'exploitation de la nappe etc...

Cycle des roches sédimentaires

Exercice 9: donner la marge de vitesse d'un courant pouvant transporter un grain de sable de 0,1 mm

La vitesse max: 50 cm/s, la vitesse min: 4 cm/s.

