

2^{ème} semestre

Niveau : 2année bac PC option français

Matière : SVT

Durée : 3h

EXERCICE N°1 : Tester les connaissances (5 points)

1 Morphologie d'une zone de subduction

Relever parmi les affirmations, celles qui sont exactes

a. L'organisation morphologique d'une zone de subduction suit l'ordre suivant de l'océan au continent :

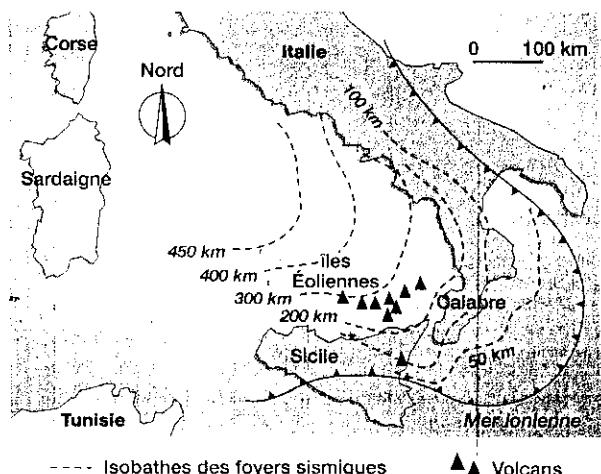
- croûte océanique ; zone volcanique ; prisme d'accrétion ; bassin arrière-arc ; croûte continentale,
- croûte océanique ; prisme d'accrétion ; zone volcanique ; bassin arrière-arc ; croûte continentale,
- croûte océanique ; prisme d'accrétion ; zone volcanique ; croûte continentale ; bassin arrière-arc.

b. Le prisme d'accrétion est formé uniquement par l'accumulation des roches volcaniques issues de la zone volcanique.

c. La fosse océanique est un marqueur des zones de subduction.

2 Zone de subduction au Sud de l'Italie

La carte représente les lignes d'égal profondeur des foyers sismiques et l'emplacement des volcans actifs au niveau de la mer Tyrrhénienne, de la Sicile et de la Calabre.

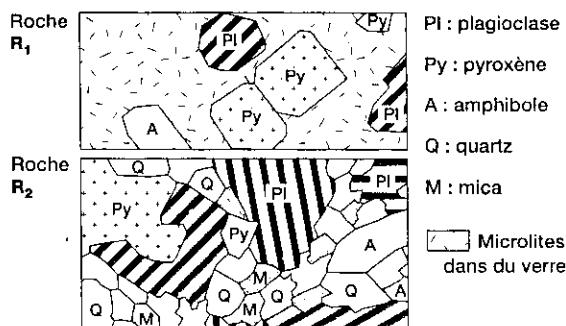
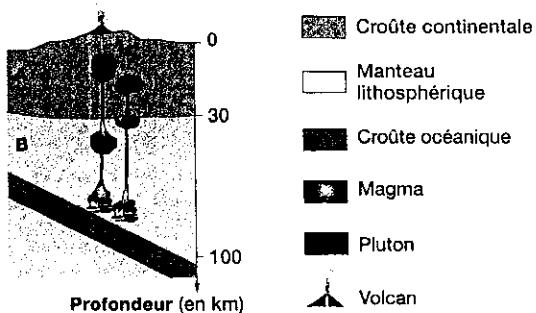


Relever parmi les affirmations, celles qui sont exactes et celles qui sont fausses. Justifier la réponse dans tous les cas.

- a. La répartition de la profondeur des foyers sismiques est en accord avec un plan de Benioff-Wadati plongeant vers le Sud-Est.
- b. Le volcanisme au niveau des îles Éoliennes est en accord avec un plan de Benioff-Wadati plongeant vers le Nord-Ouest.
- c. La localisation de ce volcanisme est en accord avec une zone de fusion située avant 100 km de profondeur.
- d. Le figuré indique que la croûte océanique de la mer Ionienne s'enfonce sous la Calabre et la Sicile.

3 Magmatisme dans une zone de subduction

Le document a. représente une coupe schématique au niveau d'une zone de subduction et le document b. deux lames minces de roches magmatiques (R₁ et R₂) prélevées dans ces zones.



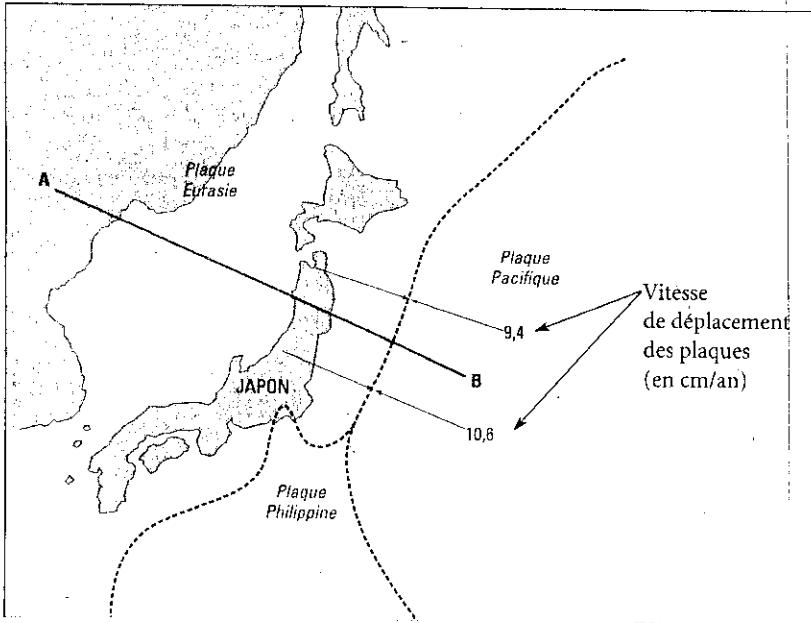
b. Lames minces de deux roches magmatiques R₁ et R₂

Relever parmi les affirmations ci-dessous, celles qui sont exactes et celles qui sont fausses. Justifier la réponse dans tous les cas.

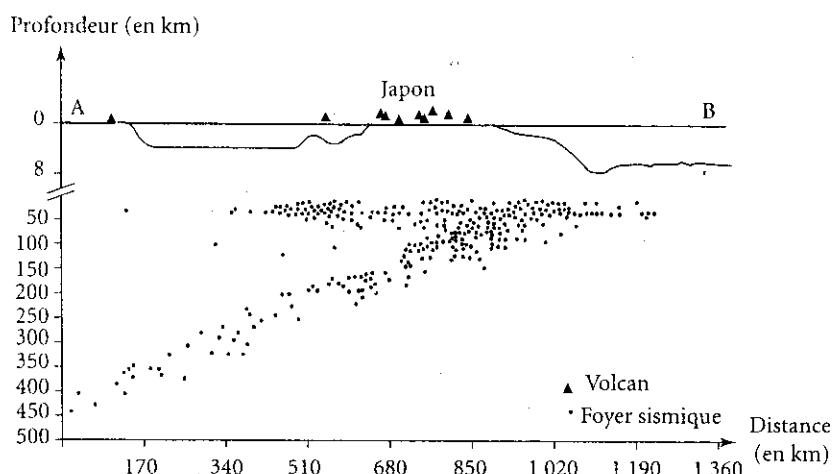
- a. Ce sont les roches de la zone C qui fondent partiellement et qui sont à l'origine des magmas.
- b. La roche R₁ cristallise en profondeur.
- c. La roche R₂ cristallise en surface.
- d. C'est l'eau libérée par la zone C qui favorise la fusion des roches situées à la base de la zone B.

Exercice N° 2 : (5 points)

Subduction dans la région du Japon
(sujet de type II - A)



Doc 1 : Ce document présente une carte du Japon.

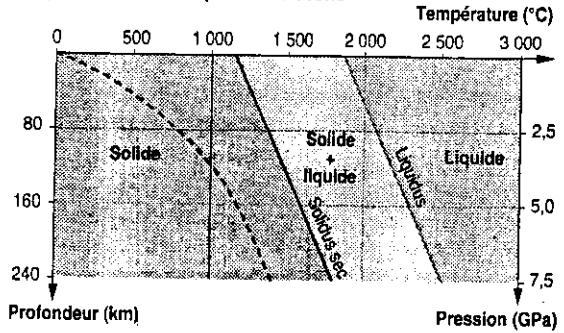


Doc 2 : Représentation des données topographiques et géologiques du schéma du doc 1 .

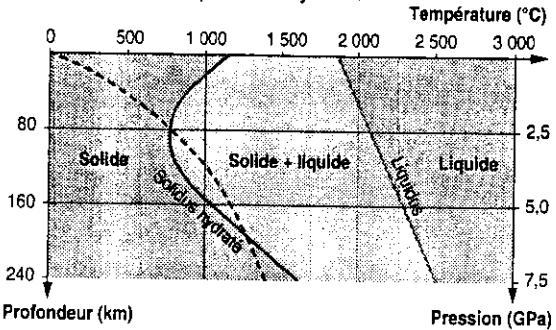
- 1) Dégarez à partir des données du Doc 1 et 2 les caractéristiques géologiques qui montrent que la région étudiée est une zone de subduction . (2 pts)

Le document 3 représente les conditions de la fusion expérimentale de la péridotite sèche et de la péridotite hydratée.

a. Fusion expérimentale de la péridotite sèche



b. Fusion expérimentale de la péridotite hydratée



--- Géotherme de zone de subduction :
variations de la température en fonction de la profondeur
dans la plaque chevauchante

GPa = Gigapascals

Doc 3 : Condition de la fusion des péridotites dans une zone de subduction .

2) Comparez les résultats expérimentales de la fusion partielle de la péridotite sèche et hydratée ;
Que déduisez vous ? (4 pts)

3) A partir de la mise en relation des informations apportées par l'étude des documents et à l'aide de vos connaissances , Expliquez le mécanisme qui permet la formation du magma l'origine des volcans du japon . (2 pts) .

page 3

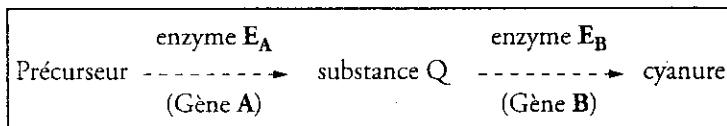
Exercice N ° 3 : (pts)

Certaines souches de trèfle sont riches en cyanure et d'autres en contiennent très peu. Un expérimentateur dispose de variétés homozygotes de trèfle dont les concentrations en cyanure sont faibles. Il effectue des croisements entre ces variétés.

Document 1 La voie de synthèse du cyanure et son contrôle

Le cyanure est produit dans les cellules de trèfle à partir d'une molécule initiale (précurseur P), grâce à l'action successive de deux enzymes EA et EB.

La synthèse des deux enzymes est contrôlée par deux gènes A et B.



La production de cyanure est importante seulement si les cellules de trèfle possèdent à la fois les deux enzymes actives E_A et E_B; sinon, la production est faible.

Le gène A présente deux allèles :

- a⁺ code pour une enzyme fonctionnelle,
- a code pour une enzyme non fonctionnelle.

L'allèle a⁺ est dominant sur l'allèle a.

Le gène B présente deux allèles :

- b⁺ code pour une enzyme fonctionnelle,
- b code pour une enzyme non fonctionnelle.

L'allèle b⁺ est dominant sur l'allèle b.

Les deux gènes A et B ne sont pas sur le même chromosome.

1) A partir des données du doc 1, donnez les génotypes possibles qui permettent aux cellules de trèfle de produire une grande quantité de cyanure. (A pts)

Document 2

Les variétés X et Y sont toutes deux homozygotes pour les gènes A et B : elles produisent une faible quantité de cyanure.

La variété X est homozygote pour les allèles a⁺ et b.

La variété Y est homozygote pour les allèles a et b⁺.

On effectue le croisement 1 entre ces deux variétés pour obtenir une génération F1.

Croisement 1		
Variété X	◊	Variété Y
		
Plants pauvres en cyanure		
Résultat : génération F1		
		
Plants riches en cyanure		

2) Expliquez les résultats obtenus en F₁. (1 pts)

3) proposez un croisement qui doit être réalisé avec un individu de la F₁ et qui permet aux cellules de trèfle de produire une grande quantité de trèfle avec le plus faible pourcentage. (1 pts)

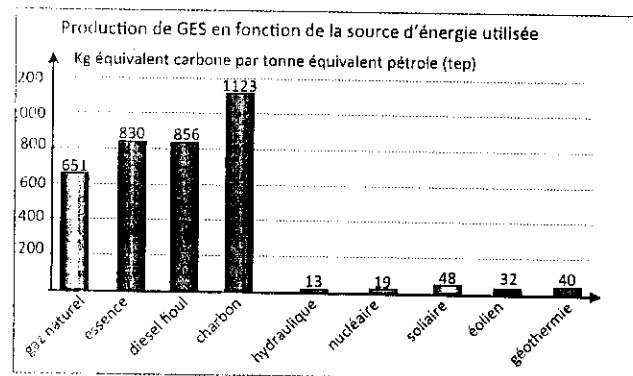
lors de la méiose la cellule mère du trèfle de la génération F₁, subit le phénomène du brassage inter chromatique qui permet d'obtenir des gamètes parentaux et des gamètes recombinés.

4) réalisez un schéma de la cellule mère au cours de l'anaphase de la première division de méiose et qui permet de produire les gamètes de types recombinés (en se limitant des deux paires de chromosomes qui portent les deux gènes A et B (2n=4). (2 pts)

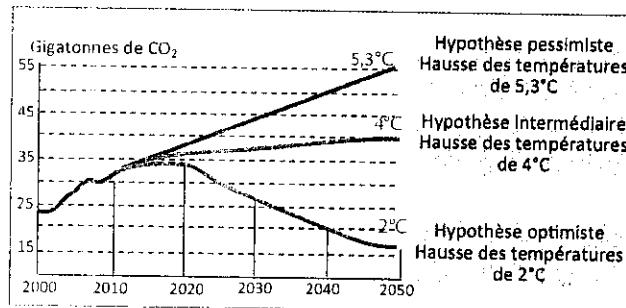
Exercice N° : (5 pts)

A

Depuis très longtemps les énergies fossiles étaient la principale source d'approvisionnement en énergie. Mais en raison de leurs effets négatifs, l'approvisionnement est actuellement orienté vers d'autres sources. Le document 1 présente les teneurs de gaz à effet de serre (GES) produites par les différentes sources d'énergie.



Document 1



Document 2

- Donnez les catégories des différentes formes d'énergies présentées sur le document 1. (0,5 pts)
- En s'appuyant sur ces données et sur vos connaissances identifiez l'impact de l'une des catégories sur l'environnement. (1 pt)

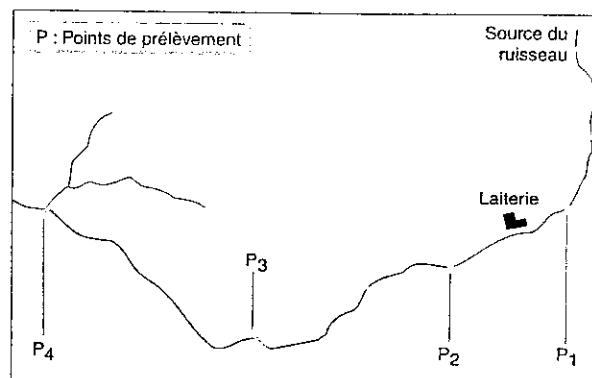
Après la conférence sur le climat (COP21), tenue en 2015 à Paris, trois scénarios hypothétiques ont été étudiés (Doc 2).

- Proposez des solutions permettant d'atteindre la meilleure de ces trois hypothèses. (1 pt)

B

Autoépuration des eaux

L'eau d'un cours d'eau est analysée en différents points localisés P₁ à P₄ sur la carte ci-dessous (P₁, P₂, P₃ et P₄). Ces points sont situés en amont et en aval d'une laiterie, source de rejets organiques.



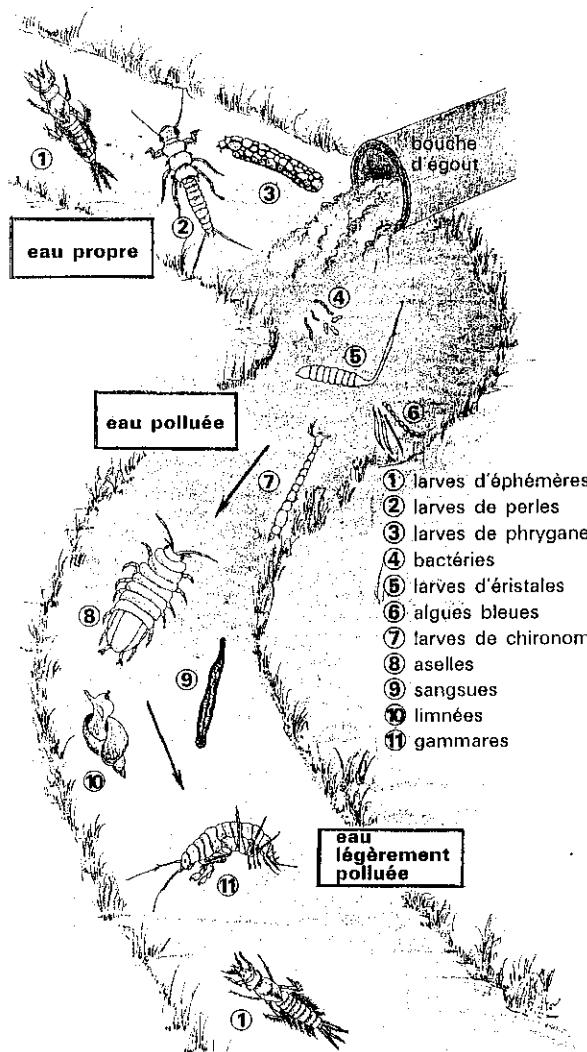
Les valeurs des paramètres mesurés sont données par le tableau ci-dessous. La quantité de matières organiques biodégradables est estimée par la quantité d'oxygène nécessaire à leur décomposition.

Points de prélèvements	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Paramètres étudiés				
Température de l'eau (°C)	8	8	8	5,5
Oxygène dissous (mg.L ⁻¹)	12,2	3,4	7,4	12,4
Sels ammoniacaux NH ₄ ⁺ (mg.L ⁻¹)	0,0	0,75	0,35	0,0
Matières organiques (mg.L ⁻¹ O ₂)	3	78	7,8	2

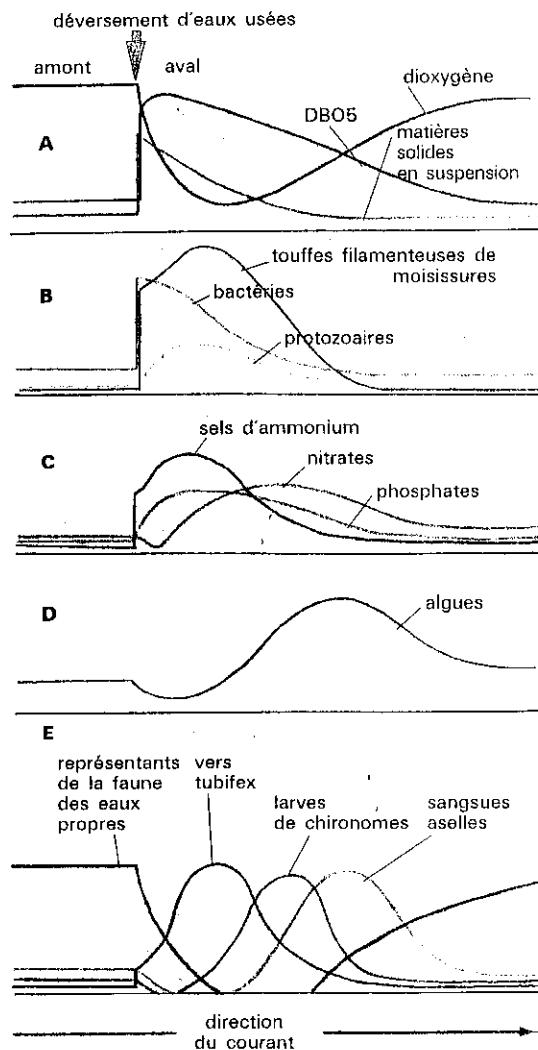
Document 3

Questions (0,5 pts)

- À partir des informations fournies par le tableau, indiquez quelles sont les modifications de la qualité des eaux entraînées par les rejets de la laiterie.



D'après « La rivière, milieu vivant » - M. Fellrath. Payot édit.



D'après P. Walder *Biologie et protection des eaux*.

4. Évolution de divers paramètres physico-chimiques et biologiques en aval d'un site de pollution organique d'un cours d'eau.

5. Essayez d'établir des corrélations entre les différents graphes du document 4 pour :

* Expliquer les variations constatées (doc3) (1,5 pts)

* Montrer que le cours d'eau est le siège d'un phénomène d'auto-épuration (0,5 pts)