


Collège F.X. VOGT		ANNEE SCOLAIRE 2022-2023
Département de SVTEEHB	Durée : 4h	Date :
Niveau PD	PROBATOIRE BLANC	Coef : 6

**ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE. EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE**

**I- EVALUATION DES RESSOURCES. /20PTS**

**PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS /8PTS**

**Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM)**

**(1 x 4) = 4pts**

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte. Reproduire dans le tableau ci-après et écrire sur chaque numéro de question la lettre correspondant à réponse juste.

N° de question	1	2	3	4
Lettre juste				

- 1- L'altération d'une roche :
  - a) Ne se traduit jamais par l'apparition de nouveaux minéraux au sein de la roche ;
  - b) Est toujours facilité par l'intervention d'être vivants ;
  - c) Est une modification des propriétés physico-chimiques de la roche ;
  - d) Dépend du climat mais jamais des caractéristiques de la roche.
- 2- Dans l'espèce humaine, les gènes du CMH :
  - a) Sont liés et portés par le bras court du chromosome N°6 ;
  - b) Sont si proche que toute possibilité de crossing-over entre eux est exclue ;
  - c) Peuvent subir le crossing-over mais à un taux très bas ;
  - d) Sont très polymorphes avec des allèles dominants et des allèles récessifs.
- 3- La glycolyse se déroule :
  - a) Dans les crêtes mitochondriales ;
  - b) Dans la matrice mitochondriale ;
  - c) Entre les deux feuilles de la membrane mitochondriale ;
  - d) Dans le cytoplasme.
- 4- La structure primaire des protéines s'élabore au niveau :
 

a) Des centrioles	c) Des mitochondries
b) Des ribosomes	d) Des chloroplastes

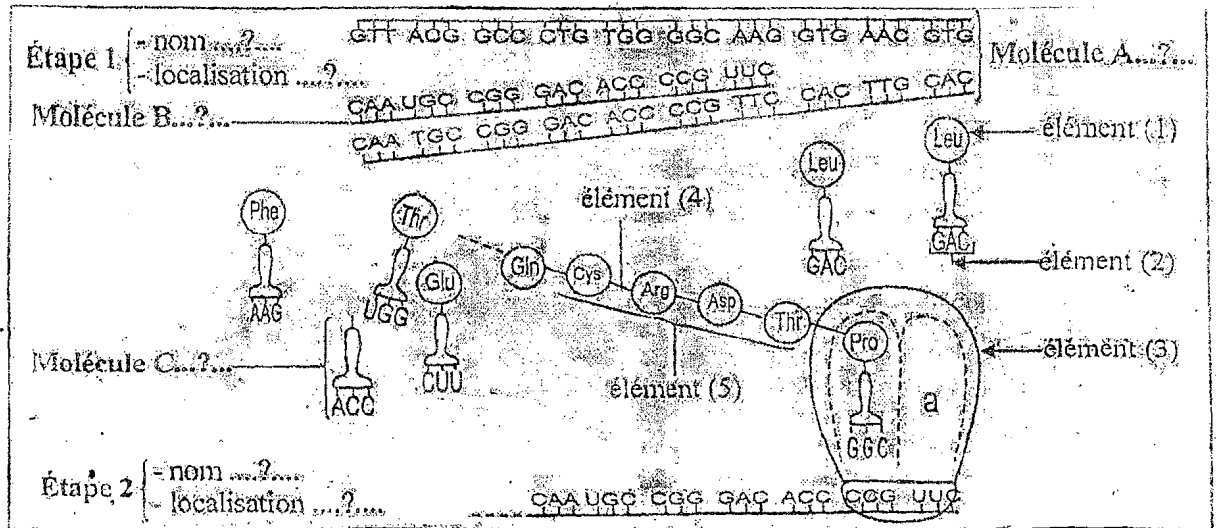
**Exercice 2 : Exploitation des documents / 4pts**

**A- Déroulement de la traduction et éléments indispensable à la traduction**

Le schéma suivant que vous reproduirez présente deux moments du mécanisme de la synthèse des protéines.

- 1- Mentionnez le nom des molécules A, B et C **(0,25 x 3) = 0,75 pt**
- 2- Quel est le nom des étapes 1 et 2 ? précisez la localisation cellulaire de chaque étape.  
**(0,25 x 2) x 2 = 1 pt**
- 3- Complétez le schéma de la molécule B dans l'étape 1. **0,5 pt**

- 4- Indiquez le nom de chaque élément désigné par la flèche et accompagné d'un point d'interrogation. (0,25 x 3) = 0,75 pt
- 5- Entourez la molécule qui doit venir se positionner « a » de l'étape 2 et dessinez-la en place. Justifiez votre choix. (0,5 x 2) = 1 pt



## PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIR - FAIRE ET SAVOIR - ETRE / 12 PTS

### Exercice 1 : condition d'action de la pepsine / 6pts

La fibrine que l'on peut extraire des caillots de sang, donne un résultat positif à la réaction xanthoprotéique et celle du biuret.

- 1- Indiquer la nature chimique de la fibrine. 0,5 pt
- 2- Soient 4 tubes à essai dont les compositions chimiques sont les suivantes :
  - Tube 1 : fibrine + 5 ml de solution de pepsine 0,5% + 5 ml HCl 0,4%,
  - Tube 2 : fibrine + 5 ml de solution de pepsine 0,5% + 5 ml eau distillée,
  - Tube 3 : fibrine + 5 ml de solution de pepsine bouillie 0,5% + 5 ml HCl 0,4%,
  - Tube 4 : fibrine + 5 ml eau distillée + 5 ml HCL 0,4%.

Les tubes sont placés au bain marie à 37°C. Au bout d'une heure on constate que le tube 1 s'est éclairci. Les autres tubes n'ont pas subi de modification.

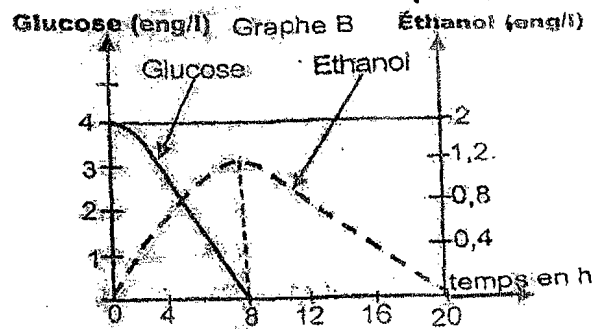
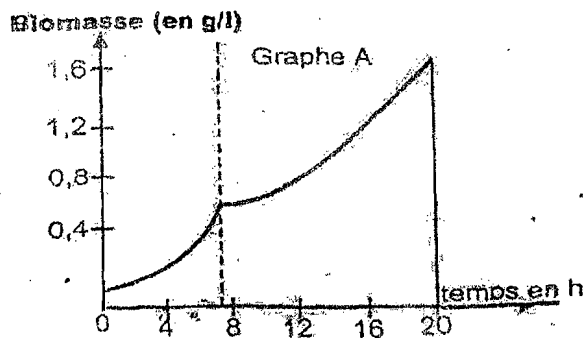
  - a) Expliquer pourquoi le tube 1 s'est éclairci 1pt
  - b) Préciser l'élément responsable de cette transformation. 0,5 pt
- 3- Expliquer pourquoi on n'observe pas de transformation dans le tube 3. 1pt
- 4- A la fin de l'expérience, le contenu du tube 1 donne un résultat positif à la réaction de biuret.
  - a) Nommer les substances présentes dans le tube 1 à la fin de l'expérience. 1pt
  - b) indiquer le lieu d'une telle transformation dans le tube digestif. 1pt
- 5- Émettre une hypothèse sur les conditions d'action de la substance à laquelle on fait allusion à la question 2b) 1pt

**Exercice 2 : Production énergétique au cours de la respiration et de la fermentation /6pts**

Dans un fermenteur on introduit une solution de glucose à 4 g/l et de la levure de bière. Le taux de dioxygène dissout est maintenu à environ 20% de la saturation grâce à un aérateur approprié. Trois paramètres sont mesurés en fonction du temps.

- La croissance de la population de levure, exprimée en biomasse (g/l)
- La teneur du milieu en glucose,
- La teneur du milieu en éthanol.

Les différentes mesures ont permis de tracer les graphes A et B.



- 1- Analyser le graphe B. 1pt
- 2- Déterminer le nombre de partie du graphe A 0,5 pt
- 3- Déduisez du graphe B l'origine de l'énergie nécessaire à chacune des parties pour la croissance des levures. 1pt
- 4- Quelle serait l'origine de l'énergie nécessaire à la croissance de la levure si la teneur de la solution de glucose était très basse ? (moins de 100 mg) 0,5 pt
- 5- Ecrivez l'équation de la relation libérant cette énergie. 1pt
- 6- Le rendement de la fermentation est plus faible que celui de la respiration. Expli-2 pts  
ques.

**II- EVALUATION DES COMPETENCES / 20PTS**

**Exercice 1 : Compétence ciblée : Sensibiliser sur les déséquilibres énergétiques des organismes et leurs conséquences** 10pts

**Situation problème**

Wil et Niba sont deux vrais jumeaux de même corpulence. Lors d'une visite médicale, Wil est surpris qu'en dépit de sa ressemblance avec son frère jumeau, il a une dépense énergétique très différente de ce dernier. Du coup, il se demande quels sont les facteurs qui influencent la dépense énergétique d'un individu. Tu es choisi en tant qu'élève de la classe de Première pour répondre aux préoccupations de Wil.

**Consigne 1 :** Sous forme d'un texte de 10 lignes maximum, présenter les méthodes d'évaluation des dépenses énergétiques chez un individu. Pour cela : 3pts

- présenter le principe de la calorimètre directe

- présenter le principe de la calorimétrie indirecte.

**Consigne 2 :** Sous forme d'une affiche, indiquer les facteurs de variation de la dépense énergétique.

Pour cela :

3pts

- citer les facteurs externes de variation de la dépense énergétique;
- citer les facteurs internes de variation de la dépense énergétique.

**Consigne 3 :** Le médecin explique que la différence de dépense énergétique entre Wil et Niba est liée à la différence de leur métabolisme basal. Wil veut savoir c'est quoi le métabolisme basal et comment le calcule-t-on ? Sous forme d'un exposé, apporter à Wil les réponses à ses interrogations. Pour cela :

4pts

- Définir métabolisme basal ;
- Présenter les conditions de sa mesure ;
- Conclure avec une formule de calcul pour connaître son métabolisme basal.

Critères \ Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 2	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 3	1 pt	1,5 pt	1 pt

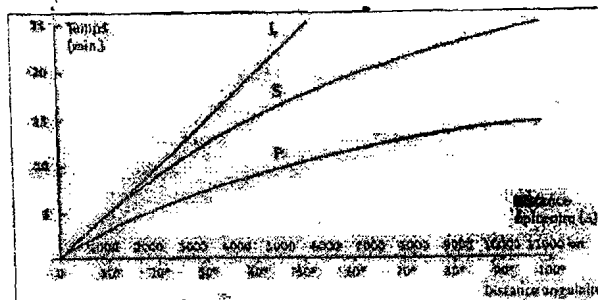
**Compétence ciblée :** Utiliser les données sismiques pour concevoir la structure du globe terrestre

### Situation problème

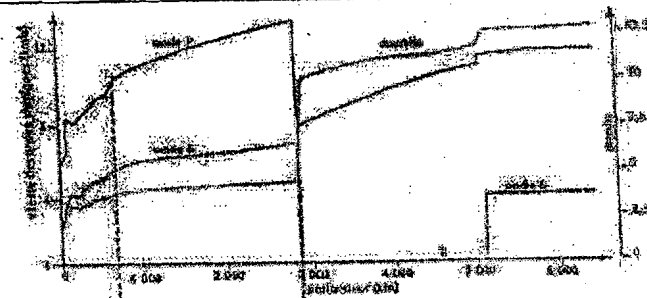
Ngoda n'a toujours vu en les séismes que des catastrophes naturelles, d'autant plus que l'annonce par les médias de la survenue d'un séisme s'accompagne généralement d'un nombre plus ou moins élevé de victimes et de dégâts matériels considérables. Ngoda a donc récemment été surprise de lire dans son livre que l'étude des séismes a été d'un apport considérable pour comprendre la structure et la composition du globe terrestre. Elle veut savoir comment ces événements qu'elle juge de catastrophiques servent aux scientifiques à sonder les profondeurs du globe terrestre pour connaître leur structure et leur composition chimique.

Tu es choisi pour aider Ngoda à parvenir à ses fins.

### Supports de travail



Doc. 1 : Temps d'arrivée de différentes ondes en fonction de distance à l'épicentre



Doc. 2 : Variations de la vitesse de propagation des ondes sismiques et de la densité en fonction de la profondeur

**Consigne 1 :** Expliquer à Ngoda dans un texte de 10 lignes au maximum que la structure de la terre est hétérogène et concentrique. Pour cela à partir du doc. 1 : 3pts

- Calculer la vitesse des ondes P, S et L à 30°, 60° et 90° ;
- Comparer les valeurs obtenues pour les différents types d'ondes ;
- Interpréter les résultats de votre comparaison et tirer une conclusion sur la structure interne du globe terrestre.

**Consigne 2 :** Présenter dans un texte de six lignes au maximum la nature physique de chaque enveloppe du globe terrestre. Pour cela, à l'aide des informations des documents 2 : 3pts

- Indiquer les différentes discontinuités entre les couches internes du globe terrestre en précisant à quelles profondeurs elles interviennent ;
- Indiquer la nature physique de chaque enveloppe terrestre en partant du principe que plus un milieu est dense, plus les ondes se propagent rapidement.

**Consigne 3 :** fabriquer une affiche sur laquelle vous présenterez à partir du document 2 un modèle de la structure interne du globe terrestre (on veut voir les discontinuités et les densités si possibles) 4pts

Critères	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 2	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 3	1 pt	2 pt	1 pt