

CAHIER D'EXERCICES DE L'ÉLÈVE

Sciences de la Vie et de la Terre

Classe de TROISIÈME



PRENOMS ET NOM :

ADRESSE :

Ce cahier d'exercices de Sciences de la Vie et de la Terre, destiné aux élèves de troisième, a pour objectif de poursuivre l'installation des compétences à travers d'exercices réalisables en classe ou à la maison, individuellement ou en groupe. Ces exercices, parmi lesquels des sujets de BFEM ou de concours de ces dernières années, correspondent parfaitement au nouveau programme officiel de Mai 2008 dont le contenu vise la maîtrise des connaissances et des compétences chez l'apprenant.

L'élève de troisième doit dès lors adopter une nouvelle posture par rapport à la manière d'apprendre les SVT car il ne s'agit plus de mémoriser des dizaines de pages de cours que ce dernier doit annoncer dès l'entame du cours.

L'évaluation ne se limite pas à la seule restitution des connaissances ; elle vise surtout les compétences installées chez l'élève. Ces évaluations permettent à l'élève de repérer ses points faibles et d'y apporter des correctifs avec l'aide de son professeur. Elles permettront aussi au professeurs d'adapter son enseignement.

*L'évaluation est un ensemble de tests articulés en deux parties (**l'évaluation des ressources et l'évaluation des compétences ou tests des compétences méthodologiques**) dont le rôle est de servir de baromètre pour mesurer le degré d'installation des connaissances et des compétences chez l'élève.*

A l'examen du BFEM comme dans les devoirs et compositions, la maîtrise des sera notée 5 points et les compétences méthodologiques seront notées sur 15 points.

Faire un exercice est une activité qui exige au préalable une connaissance du thème ou des thèmes traités (il faut savoir définir les mots clés de chaque thème) mais aussi et surtout une maîtrise des compétences visées : S'informer - Communiquer - Raisonner - Réaliser.

Leçon n°1 : LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME NERVEUX

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

Définit les termes ou expressions suivantes :

Comportement - stimulus - récepteur - centre nerveux - nerf sensitif - nerf moteur - influx nerveux - influx centripète - influx centrifuge - effecteur - arc reflexe - reflexe inné - reflexe acquis.

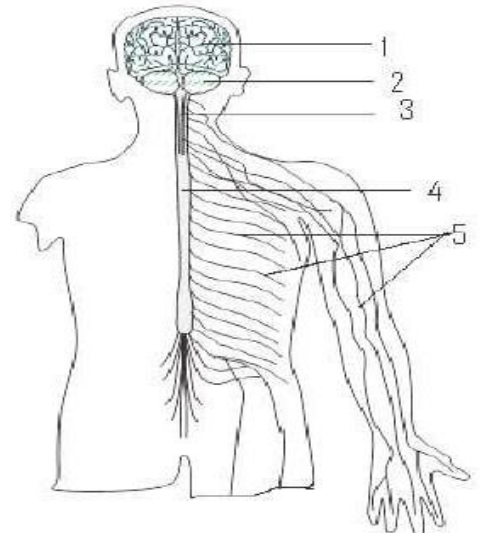
Exercice 2 :

Que se passe-t-il chez une personne dont :

- Les terminaisons nerveuses de la peau sont inhibées ?
- L'aire corticale sensitive de l'hémisphère cérébrale gauche est détruite ?
- L'aire corticale motrice de l'hémisphère cérébrale droite est détruite ?
- La moelle épinière est détruite ?
- Les fibres nerveuses motrices sont détruites ?
- Les fibres nerveuses sensitives sont détruites ?

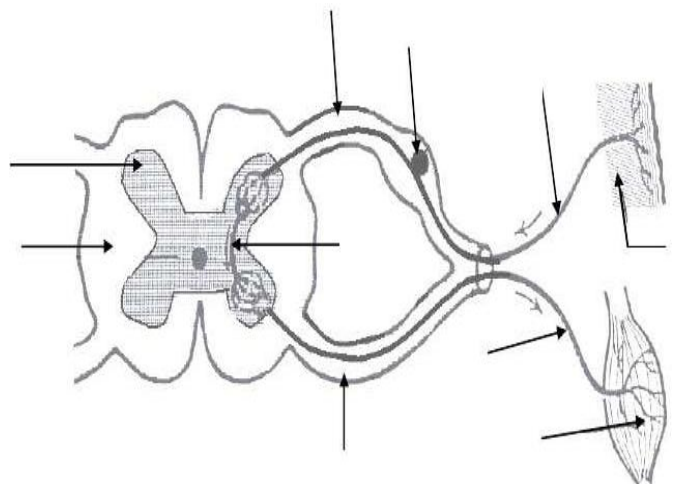
Exercice 3 :

- Annotez la figure ci-contre.
- Citez dans l'ordre les cinq éléments qui interviennent dans un réflexe.
- Que forment ces 5 éléments ?
- Les éléments de la figure 1 forment « l'axe cérébro-spinal ». Justifiez cette appellation.
- Proposez un découpage de cet axe en segments dont vous citerez les noms.
- Quel élément de cette figure constitue :
 - Le centre nerveux d'un comportement volontaire ?
 - Le centre nerveux d'un réflexe médullaire simple ?
 - Le centre nerveux d'un réflexe bulbaire ?



Exercice 4 :

- Annotez la figure ci-dessous et donnez -lui un titre.
- Sur une grenouille normale, on sectionne le nerf sciatique et on pique l'extrémité de la patte.
 - La grenouille sent-elle la piqûre ? Pourquoi ?
 - Peut-elle retirer la patte ? Pourquoi ?
 - Si on pique le nerf sciatique sectionné, du côté de la moelle épinière, la grenouille sent-elle la piqûre ? Pourquoi ?
 - Peut-elle retirer la patte ?
- Sur cette même grenouille, au lieu de sectionner le nerf sciatique, on sectionne la racine postérieure du nerf rachidien et on pique la patte. Que va-t-il se passer ? Pourquoi ?
- Si on fait peur à la grenouille, peut-elle se sauver ? Pourquoi ?
- On sectionne la racine antérieure au lieu de la racine postérieure et on pique la patte.
 - La grenouille sent-elle la piqûre ? Pourquoi ?
 - Peut-elle retirer cette patte ? Pourquoi ?



II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

A. Jaque danse au son de la musique.

1. De quel type de comportement s'agit-il ?
2. Quels sont les caractéristiques de cet acte ?
3. Représente le trajet suivi par l'influx nerveux dans cet acte ?

B. En errant dans la rues de Guédiawaye pieds nus, Moustapha se pique à un clou. Il retire aussitôt son pied en sursautant.

1. Quel type de comportement a réalisé Moustapha ?
2. Quels sont les caractéristiques de cet acte ?
3. Représente l'arc reflexe de l'acte involontaire.

Exercice 2 :

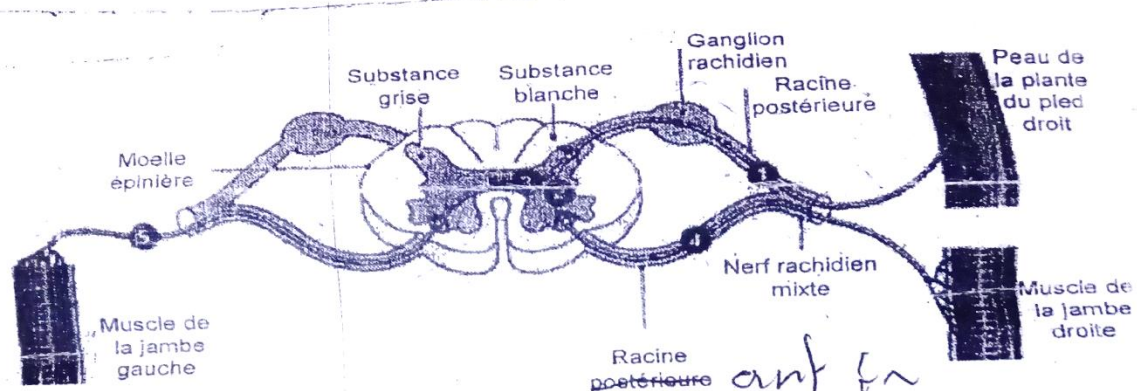
En errant dans les rues de Bambey pieds nus, Abdou marche sur un clou et retire aussitôt son pied en sursautant et se tordant de douleur.



1. Quel type de comportement Abdou a-t-il réalisé ?
2. Quel est le centre nerveux d'un tel comportement ?
3. Citez dans l'ordre les différents éléments qui interviennent dans ce comportement.
4. Précisez le stimulus, le sens, l'organe de sens, le récepteur et l'effecteur mis en jeu dans ce comportement.
5. Schématisez le trajet suivi par l'influx nerveux dans ce comportement.
6. Parmi les caractéristiques suivantes quelles sont celles qui caractérisent un réflexe ?
Automatique - conscient - rapide - non réfléchi - involontaire - décidé - imprévu
7. Rappelez les rôles d'un réflexe.
8. Qu'appelle-t-on réflexe bulbaire ? Donnez deux exemples de réflexes bulbaires.

Exercice 3 :

Ce schéma représente une coupe de la moelle épinière qui permet de comprendre l'arc réflexe. Une excitation du récepteur provoque la réaction de deux muscles : droite et gauche.



1. Explique pourquoi l'excitation de la plante du pied droit peut-elle provoquer la réaction du muscle du côté gauche ?

2. On veut empêcher ce muscle de réagir après une excitation. A quel niveau du schéma faut-il sectionner ?
3. On veut montrer que le nerf sensitif (1) est indispensable à la transmission de l'influx nerveux né de l'excitation de la peau. Proposez une procédure dans ce dispositif.
4. On coupe le nerf (4) et on excite la peau, seule le muscle gauche réagit. Explique pourquoi ? Qu'a-t-on voulu montrer par cette expérience ?

Exercice 4 :

Un auditeur écoute une émission ; celle-ci ne l'intéresse pas, il tourne le bouton du poste récepteur.
Dans le cadre des fonctions de relation :

1. Analyse cette situation.
2. Représente la première et la dernière étape par deux schémas séparés annotés.
3. Comment comprends-tu l'étape intermédiaire ?

Exercice 5 :

Un laborantin fait des expériences sur 5 grenouilles A, B, C, D et E. Le tableau ci-après présente les conditions expérimentales.

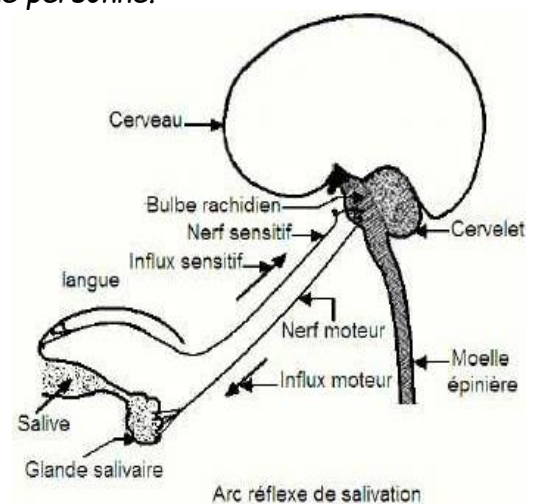
Grenouilles	Conditions expérimentales
A	Encéphale détruit
B	Encéphale et moelle épinière détruits
C	Encéphale détruit et nerf sciatique droit sectionné
D	Encéphale détruit et anesthésie de la patte postérieure gauche
E	Grenouille intacte

1. A l'approche du laborantin, l'une des grenouilles s'enfuit.
 - a. De quel mouvement s'agit-il ? (0,5pt)
 - b. Quel type d'acte a-t-elle réalisé ? Justifie ta réponse. (0,5+1=1,5pt)
2. Le laborantin excite la patte postérieure gauche de chacune des quatre autres grenouilles. Les grenouilles A et C la retire brusquement.
 - a. De quel type de réaction s'agit-il ? (0,5pt)
 - b. Par un raisonnement, explique pourquoi chacune des deux autres grenouilles n'a pas réagi. (2pts)
3. Représente par un schéma annoté, le trajet de l'influx nerveux dans l'accomplissement de la réaction chez la grenouille C en nommant les organes qui interviennent. (1,5pt)

Exercice 6 :

Le schéma ci-dessous représente l'arc reflexe de salivation d'une personne.

1. Rappelez la définition d'un arc reflexe de salivation d'une personne. (0,5pt)
2. D'après ce schéma, quel est le centre nerveux du réflexe de salivation ? (0,5pt)
3. Précisez le stimulus, l'organe de sens, le sens, le récepteur sensoriel et l'effecteur qui interviennent dans ce réflexe. (2pts)
4. Que se passera-t-il si on dépose un morceau de sucre sur la langue ? (0,5pt)
5. Que se passera-t-il si on sectionne le nerf sensitif et on dépose un morceau de sucre sur la langue ? (0,5pt)



6. Que se passera-t-il si on sectionne le nerf moteur et on dépose un morceau de sucre sur la langue ? (0,5pt)
7. Traduire ce schéma sous forme de schéma fonctionnel. (1,5pt)

Exercice 7 :

1. A la suite d'un accident trois (3) individus Drissa, Djebel et Bocar ont eu des lésions suivantes :

- ✓ Drissa au niveau du cerveau et qui supprime sa sensibilité consciente.
- ✓ Djebel, a la moelle épinière et qui supprime toutes ses activités.
- ✓ Bocar a le nerf moteur du muscle du pied droit coupé.

a. Que se passe-t-il si on excite le pied droit de chacun ?

b. Justifiez vos réponses.

2. Le tableau suivant donne le degré d'attention d'un élève en fonction des heures de sommeil nocturne.

Degré d'attention (%)	30	40	45	55	60	65	70	75	80	90
Nombres d'heures de sommeil	2	3	4	5	5,5	6	7	8	9	10

a. Tracez la courbe de variation du degré d'attention en fonction du nombre d'heures de sommeil nocturne.

Echelle : 1cm = 1h en abscisses et 1cm = 10% en ordonnées.

b. Quelle conclusion en tirez-vous quant à l'importance du sommeil pour les élèves ?

Exercice 8 :

Les textes ci-dessous décrivent l'influence des drogues sur le fonctionnement du système nerveux.

Texte 1 :

Les drogues peuvent être substances licites comme l'alcool ou la nicotine, ou illicites et agissent sur le système nerveux. Certaines drogues sont extraites de plantes : l'opium provient du pavot (ainsi que sa morphine et l'héroïne). La cocaïne est extraite des feuilles de coca, le hachich et la marijuana sont produits à partir du cannabis...

D'autres drogues comme les amphétamines, l'ecstasy... sont des produits de l'industrie chimique ou pharmaceutique. Ces produits entraînent une dépendance physique ou psychique : la toxicomanie.

Texte 2 :

D'une drogue à l'autre, les effets ressentis par l'utilisateur sont très variables : ivresse, excitation, plaisir, hallucination... Toutes les drogues modifient les sensations et le comportement. Elles sont consommées pour le bien-être immédiat qu'elles procurent.

Mais à long terme, une tolérance de l'organisme se manifeste et pour obtenir les mêmes effets, le consommateur doit augmenter sa dose de produit. Le toxicomane est alors dépendant de la drogue : en état de manque, sa souffrance est telle que la recherche de drogue devient prioritaire dans sa vie. Une prise excessive de drogue (surdose) peut provoquer la mort (par exemple en bloquant les centres nerveux respiratoires).

En t'aidant des textes ci-dessus :

1. Définis le mot drogue.
2. Indique les deux origines possibles des drogues.
3. Indique ce qu'est la toxicomanie.
4. Identifie les effets recherchés par l'individu qui consomme des drogues.
5. Identifie les effets à long terme d'une drogue sur le système nerveux.

Exercice 9 :

On enlève les hémisphères cérébraux d'un chien. Bien que ses yeux soient ouverts, il ne reconnaît plus les personnes qui s'occupent en lui, ne manifeste aucune frayeur si on le menace avec un bâton et ne s'enfuit pas ; il reste indifférent à son entourage. Les mêmes effets se produisent quand on enlève seulement toute la substance grise des hémisphères cérébraux.

1. Tire des conclusions à partir de ces observations.

Sur un autre chien, on détruit seulement la substance grise des lobes occipitaux. Le chien devient aveugle.

2. Conclut de cette observation.

Abdou touche son verre de café et constate qu'il est chaud.

3. Indique ce type de sensation en te justifiant.

4. Représente par un schéma le trajet de l'influx nerveux correspondant.

Exercice 10 :

Des expériences ont été réalisées sur une grenouille décérébrée.

Les conditions de l'expérience et les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Conditions de l'expérience		
Expérience 1 : sur une grenouille décérébrée.	Pincement de la patte gauche.	Flexion de la patte gauche à chaque fois qu'elle est pincée.
Expérience 2 : on anesthésie la peau de la patte gauche de la grenouille avec de l'éther.	Pincement de la patte gauche.	Aucune réponse.
Expérience 3 : on élimine l'effet de l'éther sur la patte gauche.	Pincement de la patte gauche.	Flexion de la patte gauche
Expérience 4 : on coupe le nerf sciatique de la patte gauche.	Pincement de la patte gauche.	Aucune réponse.
	Pincement de la patte droite.	Flexion de la patte droite
Expérience 5 : on détruit la moelle épinière de la grenouille.	Pincement de la patte droite.	Aucune réponse.

1. Nomme la réaction observée dans l'expérience 1.

2. Indique les caractères de la réaction de l'expérience 1.

3. Tire une conclusion pour chacune des expériences de 2 à 5.

4. Indique le trajet de l'influx nerveux depuis le pincement jusqu'à la flexion de la patte gauche.

Exercice 11 :

Une grenouille ne possédant que la moelle épinière est suspendue à une potence, ses pattes pendent librement. On dispose dans de petits verres des solutions de concentrations croissantes en acide.

L'extrémité du pied droit soigneusement rincé à l'eau avant chaque test, est plongé successivement dans chaque solution. Après observation de la réponse, on a obtenu les résultats suivants :

Verres N°	Nombre de gouttes d'acide	Réponses de l'animal
1	2	Pas de réponse
2	3	Flexion du pied seulement
3	5	Flexion de la patte excitée
4	10	Flexion des deux pattes

1. Analysez et interprétez les résultats obtenus avec le verre 1 et le verre 2 ?

2. Quel est l'effet de la concentration en acide et comment peut-on l'expliquer ?

3. On utilise à nouveau la solution 3 après avoir trempé l'extrémité du pied droit dans l'éther. Quelle sera la réponse observée ? Justifiez votre réponse.
4. Quelles expériences réaliseriez-vous pour mettre en évidence le rôle du nerf de la jambe ? Quel(s) serai(ent) le ou les résultat(s) obtenu(s) ?
5. Quelle expérience réaliseriez-vous pour montrer le rôle de la moelle épinière ?

Exercice 12 :

Nianthio s'est rendu à l'hôpital pour rendre visite à deux amies victimes d'un accident. Le premier Bourama a la lèpre, maladie causée par un microbe qui provoque la destruction des nerfs. Il s'est brûlé gravement et affirme avoir rien senti pendant l'incendie. Le deuxième s'est blessé aux doigts. Pour le soigner, le médecin a supprimé la sensation de douleur grâce à une anesthésie locale.

1. Que se passe-t-il dans le cas d'une anesthésie locale ?
2. Comment expliques-tu la perte de la sensibilité chez le premier ?
3. Sur quel organe faut-il agir dans le cas d'une anesthésie générale ? Justifiez votre réponse.
4. Dans le cas d'une anesthésie locale, les comportements involontaires disparaissent au niveau de la zone concernée.

Comment peux-tu expliquer que le blessé garde une bonne motricité volontaire ?

5. Nianthio veut identifier le centre nerveux qui commande les actes réflexes. Quelle(s) expérience(s) lui proposes-tu ?

Leçon n°2 : L'ŒIL ET LA VISION

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

1. Définit les termes suivants :

Cristallin - rétine - nerf optique - accommodation - aire visuelle - diaphragme

2. Rappelle les milieux transparents et les membranes de l'œil.

3. Qu'est-ce que la myopie ? L'hypermétropie ? L'astigmatisme ? Le daltonisme ? La conjonctivite ?

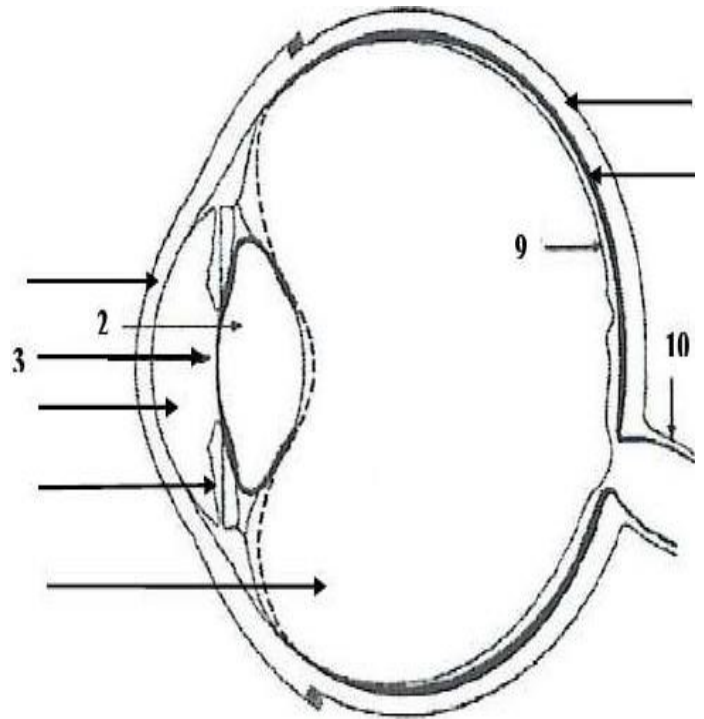
Exercice 2 :

La figure ci-dessous réfère à un organe du corps humain.

1. Indique le titre du document.
2. Annoter ce document en vous servant des numéros portés sur les différents éléments.
3. Associe chacun des rôles suivants au numéro de l'organe qui le joue.
 - a. Elabore le message nerveux.
 - b. Conduit le message nerveux.
 - c. Assure la mise au point.
 - d. Régule le flux lumineux.
4. L'organe n°2 de la vieille Fatou, avec la vieillesse, perd son élasticité.

Ainsi, elle n'arrive plus à voir correctement les objets rapprochés.

- a. Comment appelle-t-on cette anomalie de vision ?
- b. Comment la corrige-t-on ?



II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

Deux jeunes, Fatou et Modou, se présentent à un médecin. Modou ne voit pas les objets rapprochés tandis que Fatou ne voit pas les objets éloignés.

1. Comment peut-on expliquer chacun de ces cas ?
2. Quelle anomalie souffre chacun d'eux ?
3. Comment corriger chaque anomalie ?

Exercice 2 :

Abdoulaye souffre d'une cécité. Le médecin ophtalmologue lui dit après consultation que ses organes transparents, ses nerfs optiques de même que l'aire visuelle ne présentent aucune anomalie.

1. Quelle hypothèse peut-on donner pour expliquer la cécité d'Abdoulaye ?
2. Il fut un soudeur métallique et négligeait tout le temps son masque quand il utilisait son chalumeau.
 - a. Comment peut-on expliquer l'origine de la cécité d'Abdoulaye ?
 - b. Quel est le rôle de l'organe affecté dans la vision ?
3. Fais deux schémas bien annotés, illustrant la myopie et sa correction.

Exercice 3 :

Si on observe un objet trop rapproché, l'accommodation devient de plus en plus pénible. A partir d'une certaine distance, l'accommodation devient impossible. Il existe donc, sur l'axe optique, une zone dans laquelle doivent se trouver les objets pour qu'ils puissent être vus nettement sans fatiguer l'œil.

1. Comment appelle-t-on le point de cette zone le plus éloigné de l'œil ?
2. Où se situe ce point pour un œil normal ?
3. Comment appelle-t-on le point de cette zone le plus proche de l'œil ?
4. On rapproche progressivement le doigt dans l'axe de l'œil à une certaine distance, il est flou. Cette expérience est réalisée avec des personnes d'âges différents et les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Age (en années)	7	15	30	40	60
Distance minimale de vision (en cm)	10	20	25	40	75

- a. A partir du tableau suivant où sont recueillis les résultats de l'expérience, construis le graphe de la variation de la distance minimale de vision en fonction de l'âge.
- b. Analyse la courbe obtenue.
- c. Interprète la courbe.
- d. Tire une conclusion.

Exercice 4 :

Dans une salle de classe l'effectif se présente ainsi :

- ✓ Des élèves frappés de myopie ;
- ✓ Des élèves frappés d'hypermétropie ;
- ✓ Des élèves qui ont une vision normale.

1. Quelle répartition vous semble meilleure pour que tous les élèves puissent voir correctement le tableau ?
2. Cette répartition se justifie-t-elle ? Pourquoi ?
3. Le maître âgé de cinquante-quatre ans souffre lui-même de trouble visuel depuis quelques mois.
 - a. De quelle anomalie souffre-t-il ?
 - b. Peut-il corriger cette anomalie avec les verres correcteurs d'un myope ? Justifie.
 - c. Quelle place doit-il occuper lui-même dans la salle de classe ?

Exercice 5 :

Pour étudier le mécanisme de la vision, un chercheur a pris quatre singes identiques S1, S2, S3 et S4. Il réalise les expériences suivantes.

N°	Sujets	Expériences	Résultats
1	S1	Rien	Vision correcte
2	S2	Rétine décollée	Cécité (aveugle)
3	S3	Nerf optique coupé	Cécité
4	S4	Zone cérébrale visuelle détruite	Cécité

1. Pourquoi a-t-il pris des singes identiques ?
2. Que représente le sujet S1 pour cette expérience ?
3. Comment expliquez-vous les résultats chez les quatre singes ?

Exercice 6 :

1. Le grand frère d'Omar a un problème visuel. Il a les yeux intacts mais ne voit pas.
 - a. Propose deux hypothèses pouvant expliquer son problème visuel.
 - b. Explique cette affirmation : « Ce sont les yeux qui regardent mais c'est le cerveau qui voit. »
2. L'œil myope est trop convergent ou la profondeur de son globe oculaire est trop grande.
 - c. Où se forme l'image formée par un œil myope ?
 - d. Une lentille convergente placée devant l'œil conviendrait-elle ? Pourquoi ?
 - e. Schématise l'image d'une bougie formée sur la rétine d'un œil myope.

Exercice 7 :

- A. Sambo présente une cécité totale pour son œil droit. En consultation le médecin entreprend une observation du nerf optique, du cristallin et de la rétine.
1. Expliquez pourquoi il a choisi d'observer chacun de ces organes.
 2. Sur le mur de la salle de consultation se trouve une coupe schématique de l'œil et on peut relever les mots suivants : humeur vitrée, sclérotique, cornée cristallin, rétine, humeur aqueuse, choroïde. Nomme dans l'ordre antéro-postérieur les différents milieux transparents d'une part et les membres d'autres part.

Sambo a pu observer sur la table du médecin les résultats d'analyse de deux autres patients : Aly et Lucien. Ces résultats sont les suivants :

Distance de l'objet	72 m	5 m
Aly	Vision nette immédiatement	Vision nette après accommodation
Lucien	Vision floue	Vision nette immédiatement

- a. Observez ces résultats et dites si chacun de ces patients présente ou pas une anomalie. Si oui, laquelle ?
- b. Quelle différence anatomique peut-on relever entre l'œil de Aly et celui de Lucien ?

B. Le tableau suivant donne les distances minimales de vision distincte chez un homme.

Age en années	10	15	20	30	40	50	60	75
Distance en cm	7	8	10	15	25	40	100	100

1. Trace la courbe d'évaluation de la distance minimale en fonction de l'âge.
2. Que constate-t-on ? Explique pourquoi ?
3. Qu'est-ce que l'accommodation de l'œil ?
4. Quel est l'organe accommodateur ?
5. Comment se fait l'accommodation ?

Leçon n°3 : LA RESPIRATION CHEZ L'ESPECE HUMAINE

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

1. Définit les mots ou expressions suivants.

Voie respiratoire - hématie - hémoglobine - oxyhémoglobine - carbohémoglobine - mouvement respiratoire - rythme respiratoire - rythme cardiaque - nutriment - oxydation - alvéole pulmonaire.

2. Rappelle les différentes modifications observées dans l'organisme :

- Pendant la respiration ;
- Pendant l'expiration.

Exercice 2 :

1. Annote le schéma ci-contre et donne-lui un titre.

2. Répond par vrai ou faux et justifie au besoin.

a. L'élément 5 augmente de volume pendant l'inspiration.

b. L'élément 13 constitue une surface d'échange entre l'air et les poumons.

c. L'élément 6 s'abaisse pendant l'inspiration.

d. L'élément 12 est une ramification de l'élément 10.

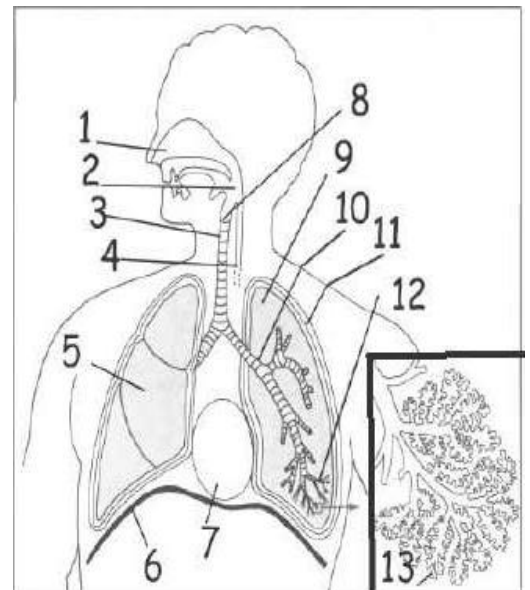
e. L'élément 4 est une voie respiratoire.

3. Pourquoi l'élément 13 est-il richement vascularisé ?

4. Montre par un schéma fonctionnel les échanges qui se font entre les alvéoles pulmonaires et le sang.

5. Qu'est ce qui facilite les échanges gazeux entre les poumons et le sang ?

6. Montre par un schéma fonctionnel les échanges qui se font entre le sang et un organe (muscle).



II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

On a mesuré les quantités de dioxygène et de dioxyde de carbone présents dans le sang des capillaires situés à la surface des alvéoles pulmonaires.

	Dioxygène (mL/100mL de sang)	Dioxyde de carbone (100mL de sang)
Sang arrivant dans l'alvéole	14	60
Sang sortant de l'alvéole	20	50

- Compare les quantités de dioxygène et de dioxyde de carbone dans le sang arrivant dans l'alvéole à celle contenues dans le sang quittant l'alvéole.
- Formule une hypothèse expliquant la diminution de la quantité de dioxygène dans le sang arrivant aux poumons.
- Formule une hypothèse expliquant l'augmentation de la quantité de dioxyde de carbone dans le sang arrivant aux poumons.
- Réalise un schéma fonctionnel montrant les échanges gazeux qui s'effectuent entre une alvéole pulmonaire et une capillaire sanguine.

5. Identifie les influences entre lesquels les échanges gazeux se font au niveau des alvéoles et capillaires.
6. Déduis le sens de déplacement du dioxyde de carbone de quel milieu vers quel milieu.
7. Déduis le sens de déplacement du dioxygène de quel milieu vers quel milieu.

Exercice 2 :

On donne le tableau suivant :

	Dioxygène (%)	Dioxyde de carbone (%)
Sang arrivant dans l'organe A	14	60
Sang sortant de l'organe A	20	50

1. Que représente l'organe A ? Justifiez ton choix.
2. Analysez et interprétez ces données.
3. Expliquez comment le dioxygène et le dioxyde de carbone sont transportés dans l'organisme ?
4. Décrivez les modifications de l'organisme qui permettent l'entrée de l'air pendant une inspiration normale.

Exercice 3 :

Le texte ci-dessous décrit une affection respiratoire, l'asthme.

« L'asthme est une maladie qui entraîne des troubles de la respiration.

Lors d'une crise d'asthme, les bronchioles diminuent brutalement de diamètre et du mucus est produit en plus grande quantité par les cellules de leurs parois. La respiration devient difficile et très sifflante, l'asthmatique est essoufflé et se sent oppressé.

Les crises d'asthme ont souvent une origine allergique. On peut être allergique de pollens, aux acariens qui peuplent souvent les moquettes, aux poils d'animaux... la fumée du tabac, les pollutions atmosphériques peuvent aussi déclencher les crises d'asthme ».

1. Indique la partie de l'appareil respiratoire concernée par cette maladie. (1pt)
2. Relève dans le texte les causes de la mauvaise circulation de l'air dans l'appareil respiratoire d'un asthmatique. (2pt)
3. Cite trois facteurs pouvant déclencher une crise d'asthme. (1,5pt)
4. Explique, à l'aide du texte, pourquoi le malade a des difficultés respiratoires au cours des crises d'asthme. (1,5pt)
5. Pour combattre les crises d'asthme, le médecin peut prescrire des médicaments.
 - a. Sur que partie de l'appareil respiratoire devraient agir ces médicaments ? (1pt)
 - b. Que devrait être leur action ? (1pt)

Exercice 4 :

Le tabac contient de nombreuses substances chimiques dont la nicotine, les goudrons, le monoxyde de carbone. On se propose d'étudier les effets du tabac sur la performance sportive et sur le nombre de décès par cancer de différents organes.

1. On soumet un non-fumeur et trois fumeurs F1, F2 et F3 âgés tous de 20 ans à une course pendant 12 minutes. Le document 1 donne les résultats obtenus.

	Nombre de cigarettes fumées par jour	Distance parcourue (en m)
Non-fumeur	0	2613
Fumeur F1	1 à 10	2518
Fumeur F2	10 à 20	2371
Fumeur F3	Plus de 20	2253

Document 1

- Analyse le document. (1pt)
 - Déduis-en l'effet du tabac sur la performance sportive. (1pt)
2. Pour 100 mL de sang, on évalue en mL le bilan gazeux (quantité de gaz respiratoires dans le sang) chez un fumeur et non-fumeur. Le document 2 indique les résultats.

Bilan gazeux en mL pour 100 mL de sang	Dioxygène	Dioxyde de carbone	Diazote
Fumeur	11	64	1
Non-fumeur	20	49	1

Document 2

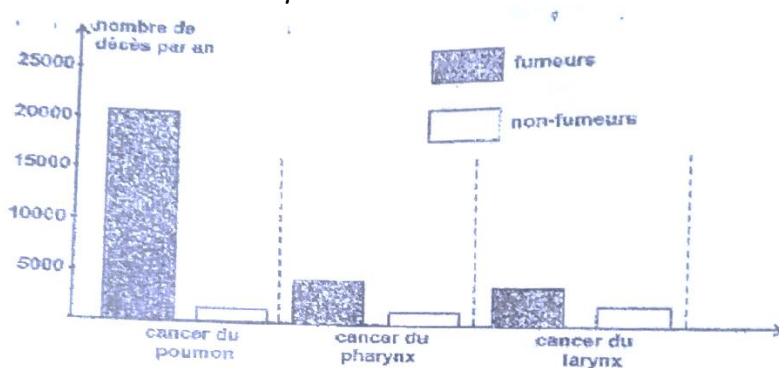
- Compare le bilan gazeux chez le non-fumeur et le fumeur. (1pt)
3. La fumée de tabac contient du monoxyde de carbone qui se combine avec l'hémoglobine pour donner un composé stable : la carboxyhémoglobine.

Le document 3 indique la teneur du sang en monoxyde de carbone en fonction du nombre de cigarettes fumées par jour.

Nombre de cigarettes fumées par jour	Teneur du sang en monoxyde de carbone
10 à 12	4,9%
15 à 20	6,3%
30 à 40	9,2%

Document 3

- Utilise les données du document 3 pour expliquer les résultats du document 2. (2pts)
4. On compare le nombre de décès par an chez des fumeurs et des non-fumeurs atteints de différents cancers. Le document 4 indique les résultats.



- Quels renseignements tires-tu du document 4 ? (2pts)
- A partir de tes différentes réponses, indiques l'attitude à adopter vis-à-vis du tabac. (1pt)

Exercice 5 :

Le dioxyde d'azote est un polluant provenant des gaz d'échappement des voitures très irritant pour l'appareil respiratoire. Ce gaz peut entraîner des maladies respiratoires comme l'asthme, les bronchites.

Le tableau suivant montre la relation entre la teneur de l'air en dioxyde d'azote et les visites médicales faites pour des maladies respiratoires.

- Construire la courbe d'évolution de pourcentage (%) de visites médicales en fonction de la quantité de dioxyde d'azote.

Echelle : 1cm = 10 unités/m³ et 1cm = 10%.

- Commenter la relation entre la teneur de l'air en dioxyde d'azote et les visites médicales.
- Que faire pour lutter contre la pollution automobile ?

Leçon n°4 : LES PHENOMENES ENERGITIQUES

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

Recopie le numéro de chaque affirmation, puis écris après chaque numéro, V si l'affirmation est vraie ou F si l'affirmation est fausse.

Exemple : 6-F

1. Le muscle en activité consomme moins d'oxygène que le muscle au repos.
2. Le muscle en activité consomme plus d'oxygène que le muscle au repos.
3. Le muscle en activité consomme plus de glucose que le muscle au repos.
4. La fréquence respiratoire augmente en fonction de l'activité musculaire.
5. Le muscle en activité rejette plus de glucose que le muscle au repos.
6. Le muscle en activité dégage du dioxygène.

Exercice 2 :

Le texte ci-dessous comprend un certain nombre de vides à remplir. Recopie les lettres qui correspondent aux vides du texte et après chaque lettre, écris le numéro qui correspond au mot ou groupe de mots qui convient. Exemple : 7- g

1) Température ; 2) dioxyde de carbone ; 3) contraction ; 4) glucose ; 5) eau ; 6) énergie.

L'oxydation du ...(a)... dans les cellules fournit de l'...(b)... du ...(c)... et de l'...(d)... nécessaire au fonctionnement de l'organisme. Cette dernière permet à l'organisme le maintien de sa ...(e)... constante, la répartition de ses cellules, la ...(f)... musculaire.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

Le tableau ci-dessous donne les variations de la fréquence respiratoire et de la consommation de glucose pendant un match.

Temps (en minutes)	00	05	10	20	30	40	50	60
Fréquences respiratoire (%)	15	20	30	40	50	60	65	65
Consommation de glucose (en gramme)	00	10	20	40	65	80	95	105

1. Trace, dans un même repère, les courbes d'évolution de la fréquence respiratoire et de la consommation de glucose en fonction du temps.
2. Dégage une brève remarque sur les effets de l'activité musculaire intense.
3. Cite 4 organes directement concernés par cet effort musculaire.

Exercice 2 :

Le tableau suivant fournit les résultats obtenus sur un athlète et pour deux réglages différents de sa bicyclette.

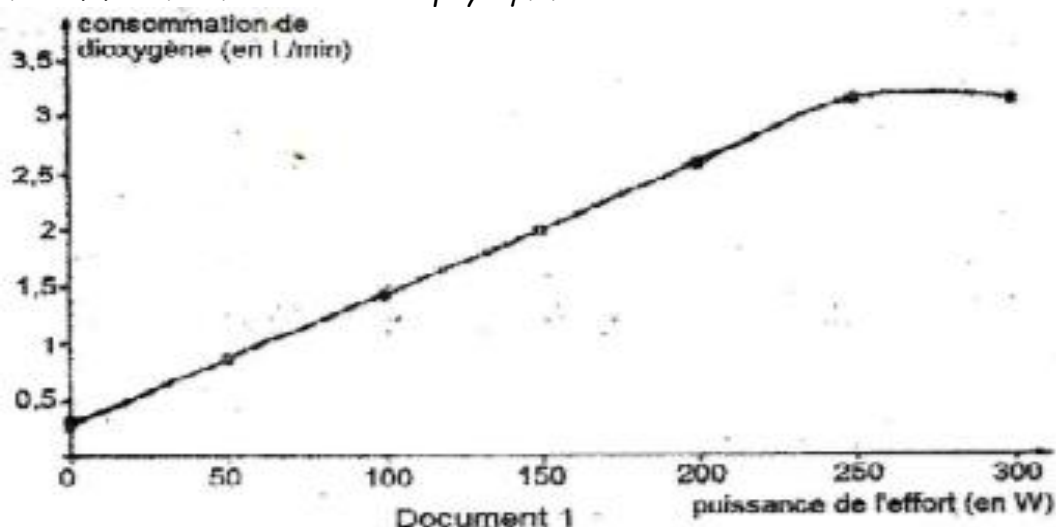
Consommation d'oxygène selon l'effort (litre)	A	2	4	4,5	5	6	6	6
	B	2	2,9	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8
Temps (minutes)		0	1	2	3	4	5	6

1. Tracez sur un même graphique les courbes de variation de la consommation d'oxygène en fonction du temps.
2. Analysez les résultats obtenus.
3. Interprétez les différences constatées.

Exercice 3 :

On cherche à connaître les besoins du muscle et l'origine de l'énergie produite au cours de l'activité physique.

Le document 1 représente la consommation de dioxygène en fonction de la puissance de l'effort chez un homme au cours de l'activité physique.



1. Décris l'évolution de la quantité de dioxygène consommé en fonction de la puissance de l'effort. (1,5pt)

2. Le document 2 indique la consommation de glucose par un muscle dans différentes situations.

Compare les quantités de glucose consommées lors des différents types d'exercice. (2pts)

	Temps (min)	10	20	30	40
Consommation de glucose (mg/min)	Exercice modéré	252	270	296	360
	Exercice intense	568	620	653	720

3. A partir des informations fournies par le document 1 et le document 2, indique les besoins du muscle au cours de l'effort. (1pt)

Le document 3 indique la libération d'énergie par un muscle au cours d'un effort physique.

Puissance de l'effort (en W)	Energie libérée (en kJ)
50	17,5
100	30
150	42,5
200	55
250	67,5

Document 3 :

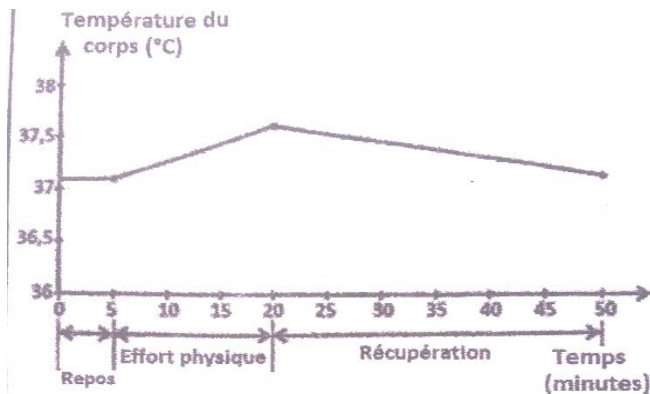
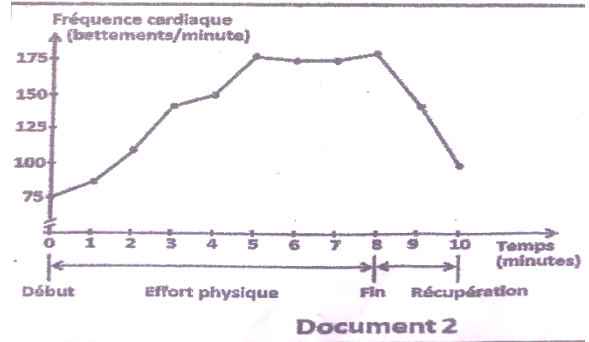
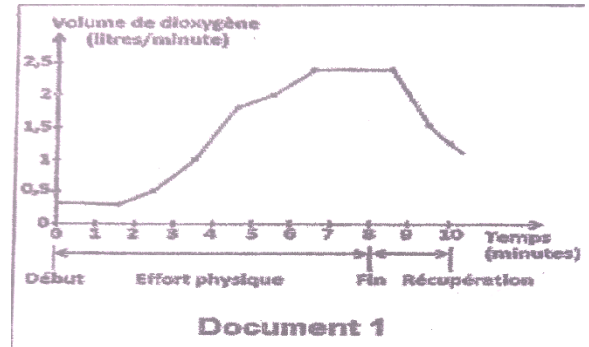
a. Analyse les résultats du document 3. (1,5pt)

b. A partir des informations fournies par les documents 1, 2 et 3, indique l'origine de l'énergie produite au cours de l'activité physique. (1pt)

Exercice 3 :

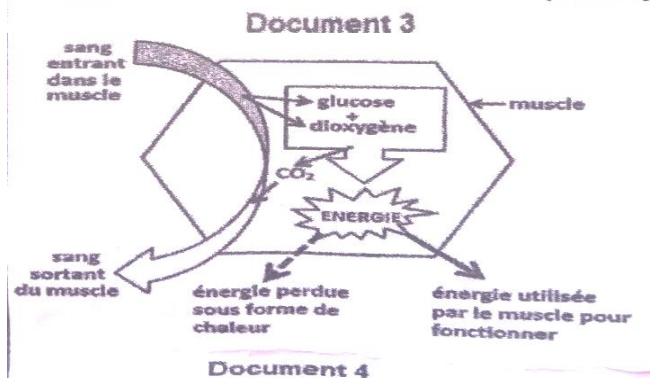
L'activité musculaire provoque un changement de plusieurs paramètres physiologiques. On se propose d'étudier ses effets sur le rythme respiratoire, la fréquence cardiaque et la température corporelle.

1. Le document 1 présente le volume de dioxygène consommé par un individu pendant un effort physique, puis pendant la récupération.
 - a. Décris l'évolution du volume de dioxygène consommé.
 - b. Dédus-en l'effet de l'effort physique sur le rythme respiratoire.
2. Le document 2 indique l'évolution de la fréquence cardiaque d'un individu pendant un effort physique, puis pendant la récupération.
 - a. Décris l'évolution de la fréquence cardiaque.
 - b. Dédus-en l'effet de l'effort physique sur la fréquence cardiaque.



3. Le document 3 indique l'évolution de la température du corps avant et pendant l'effort physique, puis à la récupération.

A partir du document 3, indique l'effet de l'effort physique sur la température corporelle.



4. A partir des informations fournies par le document 4 et de tes réponses précédentes, explique l'évolution du rythme cardiaque, de la fréquence respiratoire et de la température corporelle pendant un effort physique.

Exercice 4 :

Le médecin de l'équipe d'athlétisme détermine chez un joueur la quantité d'oxygène consommée et la ventilation en fonction de la vitesse de déplacement. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Vitesse de déplacement (en km/h)	Repos=3	1,5	5	6,5	8
Consommation d'O ₂ (en L/mn)	0,3	0,8	1,2	1,6	2,5
Fréquence de la ventilation pulmonaire (mvts/mn)	10	20	25	35	60

1. Trace les deux graphes :
 - Le premier représentant la consommation d'O₂ en fonction de la vitesse.
- Echelle : 1cm pour 0,5L ; 1cm pour 1km/h

- Le deuxième représentant la ventilation en fonction de la vitesse de déplacement.

Echelle : 1cm pour 10 mouvements ; 1cm pour 1km/h

2. Compare les deux graphes et conclus.

Exercice 5 :

Pour mieux comprendre le fonctionnement de l'organisme avant et après une activité musculaire, une série de mesure a été réalisée sur des athlètes participant à différentes épreuves de course à pied.

Distance parcourue (m)	Temps	Vitesse en m/s	Dépense énergétique (KJ)
100	10	10	150
200	20	10	300
400	44	9	400
800	104	7,7	500
1500	212	7,1	700
5000	193	6,3	1900
10000	1647	6,1	3200

1. Tracez le graphique représentant l'évolution de la dépense énergétique en fonction de la distance parcourue.
2. Indiquez, en une phrase, comment évolue cette dépense.
3. La dépense énergétique mesurée correspond à un processus qui se déroule au niveau des cellules, qui consomme du dioxygène et des nutriments (glucose).
 - a. Qu'appelle-t-on un nutriment ?
 - b. Comment appelle-t-on ce processus cellulaire ? Illustrez sous forme d'un schéma, le déroulement de ce processus.
4. Quelles sont, parmi ces quelques fonctions de l'organisme, celles qui sont mobilisées lorsqu'il y a consommation de dioxygène et de nutriments au niveau des cellules : excrétion, respiration, digestion, circulation, utilisation des réserves. Justifiez votre réponse.

Exercice 6 :

On mesure la consommation de dioxygène et la fréquence cardiaque chez un individu qui effectue un effort physique. Les résultats de l'expérience sont consignés dans le tableau ci-dessous.

	Repos			Exercice				Récupération		
Temps en minutes	0	2	4	6	8	9	10	11	12	13
Consommation de dioxygène	0	0,5	1,5	4	4,5	7	9	11	12,5	13
Fréquence cardiaque	80	80	80	155	155	155	155	145	125	115

1. Traduisez ces résultats, sur un même système d'axes perpendiculaires, les représentations graphiques de la consommation de dioxygène et de la fréquence cardiaque en fonction du temps. Prend comme échelle :
 - ✓ Pour l'axe des abscisses : 1cm pour 2mn et pour les axes des ordonnées : 1cm pour 1L et 1cm pour 40 bat/min.
 - ✓ Placez l'un des axes des ordonnées à droite et l'autre à gauche.
2. Décrivez l'évolution de la consommation de dioxygène et de la fréquence cardiaque en fonction de son activité.
3. Quelle relation existe-t-il entre l'exercice musculaire, la consommation de dioxygène et l'activité musculaire ?

Leçon n°5 : LA FERMENTATION

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

1. Donne la définition des mots ou expressions suivants :

Fermentation - ferment - levure - yaourt - transformation biologique - dégradation incomplète.

2. Recopie les affirmations exactes, corrige celles qui sont fausses.

- Pendant la fermentation, les levures dégagent du CO_2 .
- Les levures ne sont visibles qu'au microscope.
- Plus il y a d' O_2 , plus la levure fermente.
- La levure produit du glucose et d'alcool.
- L'ébullition tue les levures.
- Toutes substance à base de glucide peut fermenter.
- La fermentation libère plus d'énergie que la respiration.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

Yacine se propose de fabriquer du lait caillé chez elle pour le besoin d'une fête de baptême.

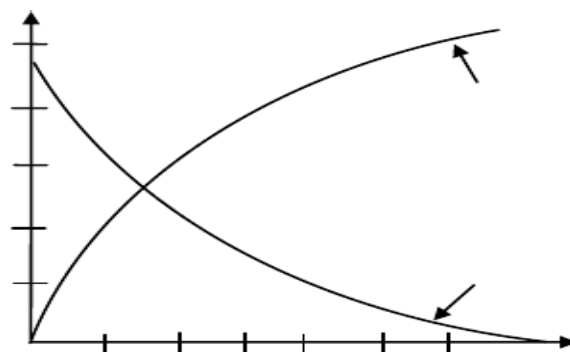
- Dire quels sont les ferments qui serviront à produire ce lait et quel sera le rôle de ces ferments ?
- Comment peut-on définir ce travail de transformation fait par Yacine ?
- Quel est l'élément qui permettra de transformer le lait en caséine et en petit lait ?
- Quels éléments contenus du lait ces utilisent-ils ?
- Yacine aura-t-elle du lait caillé si elle avait gardé sa préparation au réfrigérateur ? Pourquoi ?
- Quelle est la température favorable à la réussite de son expérience ?

Exercice 2 :

Dans un récipient proprement nettoyé au préalable, on mélange de la farine de blé et de la levure de boulanger. La pâte ainsi obtenue est hermétiquement enfermée dans ce même récipient. Au bout de quelques heures on remarque que la pâte commence à lever.

- Quelle hypothèse pouvez-vous formuler sur les causes de cette levée de la pâte ?
- Des prélèvements montrent la présence d'un aliment simple présentant un précipité rouge brique au contact de la liqueur de Fehling à chaud.
 - De quel aliment s'agit-il ?
 - Quelle est son origine ?
- D'autres prélèvements de gaz dans ce mélange ont montré la présence d'un gaz qui trouble l'eau de chaux.
 - De quel gaz s'agit-il ?
 - Explique comment ce gaz s'est-il formé ?
- On mesure régulièrement la teneur en glucose et en alcool dans le milieu et on réalise la courbe ci-dessous :

- Comment évolue la quantité de glucose dans le milieu ?
- Comment évolue la quantité d'alcool dans le milieu ?
- Déduis de l'étude des deux courbes la provenance de l'alcool.



Exercice 3 :

On met dans un récipient de l'eau, du glucose et de la levure de bière. Après quelques jours, on constate une diminution de la quantité de sucre dans le récipient, une odeur d'alcool et un dégagement gazeux qui trouble l'eau de chaux.

- Quel est ce gaz qui trouble l'eau de chaux ?
- Quel est le phénomène qui s'est produit ?

Dans une autre expérience, on met dans une large cuvette non fermée de l'eau, du glucose et des levures.

On n'obtient pas d'alcool, par contre il y'a un dégagement de CO_2 et H_2O .

- Explique pourquoi il n'y pas formation d'alcool ?
- Que faut-il faire que l'alcool se forme ?

Exercice 4 :

Des cultures de bière ont été mises en culture en présence de glucose. Au cours de cette culture, la concentration de dioxygène a été mesurée dans le milieu à l'aide d'un dispositif expérimental assisté par ordinateur. Les mesures de la concentration en dioxygène ont donné les résultats suivants :

Temps en minutes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Concentration en dioxygène en mg/L	7	6,5	6	5,5	5	3	2	1,5	1,5	1,5

Tableau : Evolution de la concentration en dioxygène dans une culture de levures.

- Construisez la courbe de variation de la concentration en dioxygène en fonction du temps en minutes. (2,5pts)

Echelle : en abscisse (X) : 1cm pour 1min et en ordonnée (Y) : 1cm pour 1mg/L.

- A partir du graphe, décris comment évolue la concentration en dioxygène en fonction du temps. Que peut-on en déduire à propos de la vie des levures de bières ? (1,5pt)
- Sept minutes (7min) après le début de l'expérience, de l'alcool commence à apparaître dans le milieu. (1pt)
- Propose une hypothèse expliquant la partie de la courbe entre 7 et 9 minutes. (1pt)
- Quel est le phénomène mise en évidence dans cette expérience ? (1pt)

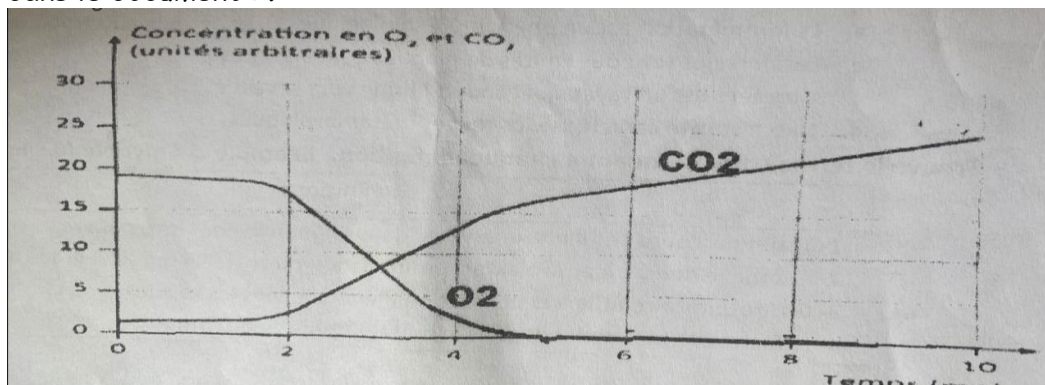
Exercice 5 :

Les levures sont des cellules qui, en plus la respiration, peuvent, dans certaines conditions, réaliser la fermentation alcoolique qui est à l'origine de la production d'alcool dans la fabrication du vin.

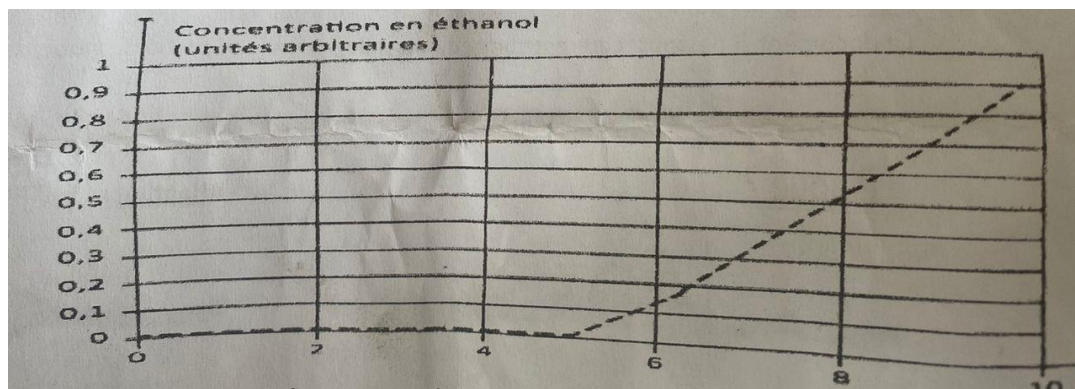
Pour étudier ce phénomène, on place des levures dans un bocal hermétique où on mesure la concentration en dioxygène (O_2) en dioxyde de carbone (CO_2) en alcool (éthanol). Les résultats obtenus sont traduits par les documents 1a et 1b.

Sachant que l'expérience débute à $t=0$ min, on ajoute dans le bocal 1g de glucose à $t=2$ min.

Pour mesurer la quantité de glucose dans le bocal, on utilise un glucomètre. Les résultats sont consignés dans le document 2.



Doc 1a : Evolution de la concentration en O_2 et en CO_2 au cours de l'expérience.



Doc 1b : Evolution de la concentration en alcool (éthanol) au cours de l'expérience.

Temps (min)	0	2	3	4	6	8	10
Dosage de glucose dans l'enceinte (g/L)	10,5	10	9,99	9,98	3	1,5	0,5

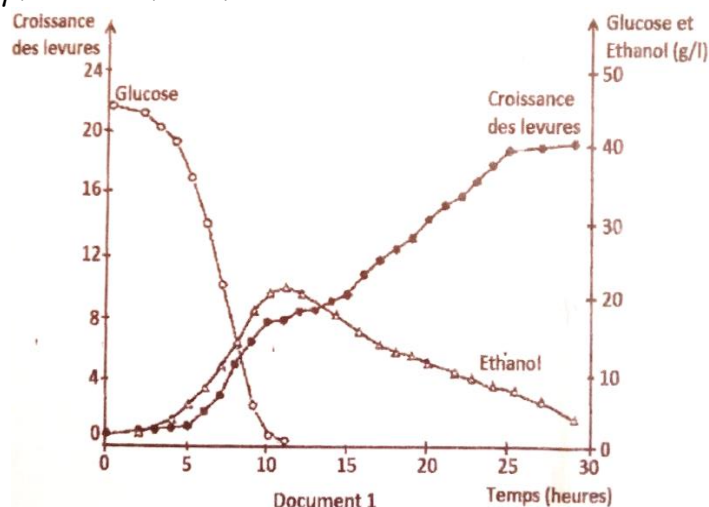
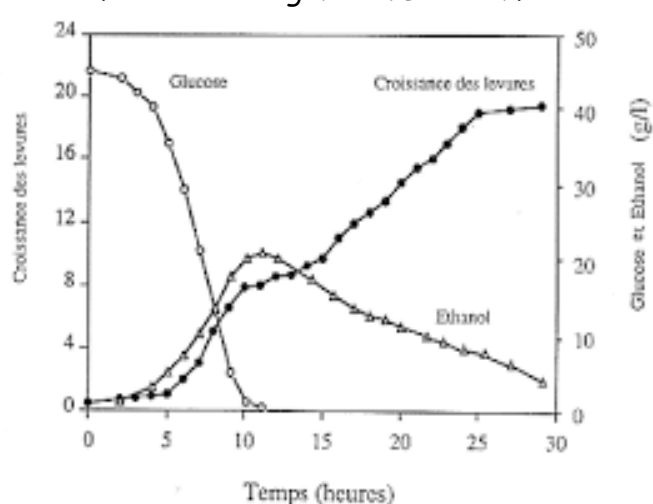
Doc 2 : Evolution de la concentration du glucose au cours de l'expérience.

- Décris l'évolution de la concentration du dioxygène et du dioxyde de carbone au cours de l'expérience. (2 pts)
- Indique le début de la production d'éthanol (alcool). (1pt)
- Explique la condition de la production d'alcool en t'aidant des documents 1a ; 1b. (1pt)
- Décris la variation du glucose en fonction du temps. (1pt)
- Indique les produits obtenus au cours de chaque phénomène. (2pts)
 - Au cours de la respiration.
 - Au cours de la fermentation.

Exercice 6 :

Les levures sont des champignons unicellulaires capables de vivre en présence ou en absence de dioxygène. On étudie les caractéristiques de ces deux modes de vie des levures.

Evalue la concentration de glucose, d'éthanol (alcool) et la masse des levures dans un milieu oxygéné initialement riche en glucose. Le document 1 indique les résultats.



- Décris l'évolution des trois paramètres (glucose, éthanol et masse des levures) en fonction du temps.
- Utilise le document 1 pour trouver la concentration de glucose aux temps 5 heures et 15 heures.
- Le document 2 représente un bilan quantitatif de la respiration et de la fermentation chez la levure.

	<i>Respiration</i>	<i>Fermentation</i>
<i>Augmentation de masse de levures</i>	<i>0,6 g</i>	<i>0,02 g</i>
<i>Volume O₂ utilisé</i>	<i>0,76 L</i>	<i>0 L</i>
<i>Volume CO₂ dégagé</i>	<i>0,74 L</i>	<i>0,23 L</i>
<i>Masse d'alcool formé</i>	<i>0 g</i>	<i>0,46 g</i>
<i>Energie produite par 1 mole de glucose</i>	<i>2815 KJ</i>	<i>167 KJ</i>

A partir du document 2 :

- Compare l'augmentation de la masse de levures lors de la respiration et lors de la fermentation puis propose une explication.*
- Montre alors que les levures peuvent vivre en présence ou en absence de dioxygène gazeux.*

Leçon n°6 : LE RÔLE DU REIN DANS L'EXCRETION URINAIRE

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

1. Donne la définition de chacun des mots suivants :

Rein - tube urinifère - uretère - urètre - glycosurie - glycémie - albuminurie

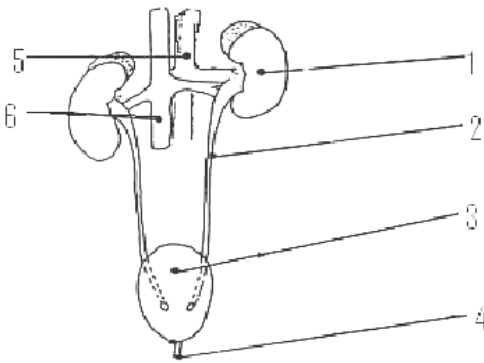
2. Dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses et corrige au besoin.

- L'urine contient normalement du glucose.
- L'urée et l'acide urique sont des déchets qui proviennent de la dégradation du glucose.
- Les tubes urinifères filtrent les molécules en fonction de leur taille.
- L'urine se forme à partir de la filtration du plasma.
- La composition du sang de l'artère rénale est identique à celle de veine rénale.

3. Questions à réponse courte.

- Quelles sont les fonctions du rein ?
- Où se fait l'accumulation de l'urine ?
- Quelles sont les étapes de la formation de l'urine ?
- Quelles sont les composantes anormales de l'urine ?

Exercice 2 :



1. Annote le schéma suivant et donne-lui un titre.

2. Colorie :

- ✓ En jaune, l'urine.
- ✓ En rouge, le sang artériel.
- ✓ En bleu, le sang veineux.
- ✓ En vert, les deux reins.
- ✓ En noir les capsules surrénales.

Exercice 3 :

1. Annote le schéma suivant et donne-lui un titre.

2. Cet organe appartient à un appareil. Lequel ?

3. Quel est le rôle de cet organe vis-à-vis du sang ?

4. Colorie en jaune l'urine, en bleu la zone granuleuse et en vert l'emplacement des néphrons.

5. Au laboratoire, un médecin ordonne pour un de ses patients une analyse d'urine en indiquant sur un bout de papier :

« Glucose ? Albumine ? »

a. Reproduit sur une feuille les expériences qui permettront de rechercher ces substances.

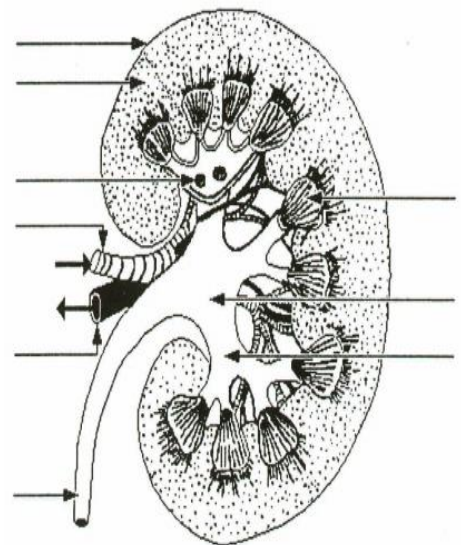
b. Ces deux substances sont-elles des constituants normaux de l'urine ? Justifie ta réponse.

6. Un docteur demande au laborantin une analyse d'urine pour un de ses malades. Il la rédige ainsi : « Glucose ?

Albumine ? »

a. Explique ce que doit faire le laborantin pour rechercher ces produits dans l'urine.

b. Si l'analyse indique la présence de glucose et d'albumine dans l'urine, qu'est-ce cela signifie pour le docteur ?



- c. Indique si les composants cités plus haut sont des composants normaux de l'urine. Justifie ta réponse.
- d. Rappelle le rôle essentiel des reins dans l'organisme.

Exercice 4 :

Tu fais une analyse d'urine. Pour cela :

1. Tu ajoutes du nitrate d'argent. Il se forme un dépôt blanc qui noircit à la lumière. Conclus.
2. Tu ajoutes de la liqueur de Fehling et tu chauffes. Il se forme un dépôt rouge brique. Conclus.
3. Précise si cette urine est normale en te justifiant.
4. Indique la maladie dont souffre la personne chez qui cette urine a été prélevée.

Exercice 5 :

Dans 170 litres de plasma qui pénètrent dans les tubes urinifères des reins en 24h, il y a 50g d'urée.

Dans l'urine émise en 24h, il y en a 30g.

Explique les raisons de cette différence.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

Dans le but d'étudier le rôle des reins, on donne à manger à un homme, un repas pauvre en protéines durant un jour et un repas riche en protéines durant un autre jour. On dose, à chaque fois, la quantité d'urée dans le sang et dans l'urine de cet homme. Les résultats figurent dans le document 1.

	Alimentation pauvre en protéines	Alimentation riche en protéines
Quantité d'urée dans le sang (g/L)	0,07	0,4
Quantité d'urée dans l'urine (g/L)	7	35

Document 1 :

1. Détermine, en se référant au doc 1, l'origine de l'urée dans le sang et dans l'urine.
2. Le document 2 représente une coupe longitudinale du rein.
Annote les structures a, b et c.
3. Tableau de comparaison de la concentration des constituants du plasma sanguin dans les vaisseaux a et b.

	Eau	Protéines	Lipides	Glucose	Ions minéraux	Urée
Sang entrant (g/L)	950	70-80	5	1	12-16	6-7
Sang sortant (g/L)	905	70-80	5	1	9,2	0,3

Document 3 :

- a. Compare la concentration de chacun des constituants du sang entrant à celle du sang sortant du rein.
- b. Tire une conclusion concernant le rôle du rein.
4. Peut-on proposer à un homme, dont les reins ne fonctionnent plus normalement de manger un repas riche en protéines ? justifie ta réponse.

Exercice 2 :

Le tableau ci-contre présente la composition du sang d'un malade à l'entrée dans le rein artificiel puis à la sortie du rein artificiel.

Substances	Sang du malade entrant dans le rein artificiel	Sang du malade retournant à la circulation
Eau	900 g/L	900 g/L
Protéines	80 g/L	80 g/L
Lipides	5 g/L	5 g/L
Glucose	1 g/L	1 g/L
Urée	1,3 g/L	0,3 g/L
Acide urique	0,07 g/L	0,03 g/L

1. Compare les différentes concentrations des substances dans le tableau ci-dessus.
2. Précise les substances qui sont retenues par le rein artificiel.
3. Explique le rôle du rein artificiel à partir de réponses aux questions 2 et 3 et de vos connaissances.

Exercice 3 :

La formation de l'urine se déroule en trois étapes : la filtration, la réabsorption et la sécrétion. Le tableau ci-après donne la composition de l'urine et du plasma chez un individu sain pour certaines substances.

Substances	Plasma (g/L)	Urine primitive (g/L)	Urine définitive (g/L)
Protides et lipides	80	0	0
Glucose	0,8	0,8	0
Eau	910	910	950
Sodium	3,2	3,2	3,5
Urée	0,3	0,3	20
Acide urique	0,03	0,03	0,5
Ammoniaque	0	0	0,5
Acide organique	0	0	0,7

1. A partir du tableau détermine la ou les substance(s) : **(4pts)**
 - a. Filtrée(s) ;
 - b. Réabsorbée(s) ;
 - c. Sécrétée(s).
2. Calcule :
 - d. Le rapport concentration de sodium dans l'urine définitive sur concentration de sodium dans le plasma ; **(1pt)**
 - e. Le rapport concentration d'urée dans l'urine définitive sur concentration d'urée dans le plasma. **(1pt)**

A partir de la comparaison des résultats, explique le comportement des reins face à ces deux substances. **(2pts)**.

Exercice 5 :

Le tableau suivant indique les constituants plasmatique et urinaire en g/L.

Constituants	Urines	Plasma
Eau	950	900
Glucose	0	1
Protéines	0	70
Acides aminés	0	0,50
Lipides	0	5
Urée	3	0,25
Acide urique	1	0,04
Acide hippurique	0,5	0

1. A partir du tableau :
 - a. Classe en deux catégories les substances figurant dans ce tableau.
 - b. Compare les constituants du plasma à ceux de l'urine.
 - c. Quels sont les rôles du rein mis en évidence par ce tableau ?
2. A partir de quel liquide du milieu intérieur se forme l'urine ?
3. Rappelez les phrases de la fabrication de l'urine.

Exercice 6 :

Le tableau ci-dessous indique les valeurs de la glycémie et de la glycosurie chez un chien quelques heures avant et après la destruction du pancréas. Les mesures ont été faites toutes les heures.

Temps (heures)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Glycémie (g/L)	1	1	1	1,2	1,5	1	2,4	2,8	3	3,2	3,3	3,4
Glycosurie (g/L)	0	0	0	0	0	0,5	5	15	45	56	67	68

Destruction du pancréas

1. Définit la glycémie et la glycosurie.
2. Représente sur un graphique ce tableau en indiquant en abscisses le temps en heures et en ordonnées les valeurs de la glycémie et de la glycosurie (prendre 1g/L par cm pour la glycémie et 10g/L par cm pour la glycosurie).
3. Analyse ces deux courbes.
4. Quelle est la conséquence de la destruction du pancréas ?

Exercice 7 :

Dans un laboratoire d'analyses médicales, on remarque que quelques millilitres (mL) de l'urine de Monsieur X réagit à chaud avec de la Liqueur de Fehling en donnant un précipité rouge brique.

1. Comment interprétez-vous ce résultat d'analyse d'urine ?
2. D'après les résultats de cette analyse, de quoi peut souffrir Monsieur X ?
3. Nommez un aliment habituellement consommé dont la digestion aboutit au produit mis en évidence à chaud par la liqueur de Fehling.
4. Quelle est l'utilité de ce produit pour le fonctionnement de l'organisme ?

Leçon n°12 : LA TECTONIQUE DES PLAQUES

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

Repère dans l'exercice les phrases vraies et corrige celles qui sont fausses.

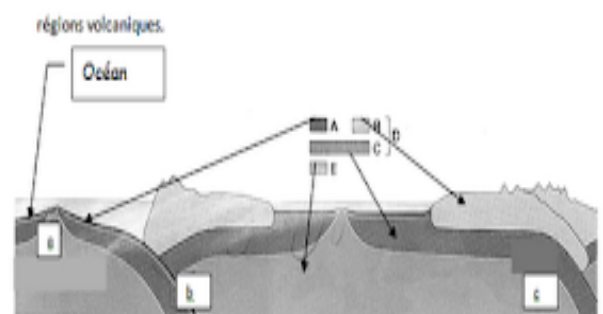
1. La lithosphère, partie superficielle de la terre, est mobile.
2. La croûte continentale est constituée de basalte, la croûte océanique est constituée de granite.
3. La lithosphère disparaît au niveau des dorsales océaniques.
4. On observe du volcanisme explosif dans les zones de subduction.
5. Le mouvement des plaques est assuré par l'énergie interne de la terre.
6. Les océans naissent dans les zones de convergence des plaques.
7. Un océan disparaît lorsque deux croûtes continentales se rencontrent.
8. Les limites des plaques sont les mêmes que celles des continents.
9. Les plaques continentales et océaniques ont la même épaisseur.
10. Plus on s'éloigne de la dorsale, plus la croûte océanique est jeune.
11. A la surface de la terre on trouve trois zones de contact des plaques lithosphériques.
12. La subduction correspond à l'écartement de deux plaques.
13. L'accrétion correspond à la collision des plaques.
14. La collision de deux plaques est à l'origine des volcans océaniques.
15. La zone d'accrétion est une zone de construction de nouvelles plaques.

Exercice 2 :

1. Réponds rapidement aux questions suivantes :
 - a. Dans quelle zone les plaques s'enfouissent-elles dans l'asthénosphère ?
 - b. Comment expliques-tu la présence de déformations dans les montagnes ?
 - c. Qu'est-ce qu'une zone de subduction ?
 - d. Comment se forme une chaîne de montagne ?
 - e. Combien de types de frontières de plaques distingue-t-on ? Lesquels ?
 - f. Quel est le moteur de la mobilité des plaques ?
2. Construis une phrase en utilisant les mots ou groupes de mots proposés ci-dessous.
 - a. Zone de subduction - plonge - lithosphère océanique - lithosphère continentale
 - b. Se forme - lithosphère océanique - zone d'expansion - dorsales
 - c. Collision - chaînes de montagnes - continents.
 - d. Asthénosphère - lithosphère - plus rigide.
 - e. Dorsales - plaques - s'écarter - se former.
 - f. S'enfouir - fosses océaniques - plaques.
 - g. Disparition des fonds océaniques - subduction - rapprochement des continents.
 - h. Chaînes de montagnes - collision - continents.
3. Schéma à légéner :

Le schéma ci-contre représente une coupe réalisée dans une zone superficielle de la terre.

- a. Nomme, sur ta copie, les couches A, B, C, D et E.
- b. A quoi correspondent les zones a, b et c ?
- c. Sur ce schéma, indique, avec des flèches bleues, les plaques qui s'écartent et, avec des flèches rouges, celles qui se rapprochent.
- d. Place des zones vertes pour signaler les régions volcaniques.

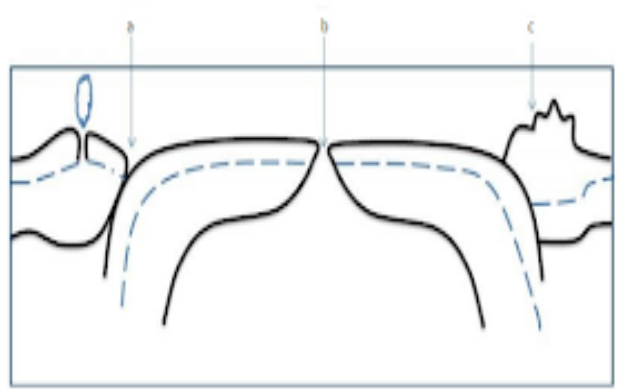


II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

Le dessin ci-contre représente une coupe partielle du globe terrestre qui peut être le siège de phénomènes dynamiques, ayant des conséquences nombreuses. Après avoir soigneusement repris ce schéma sur la copie :

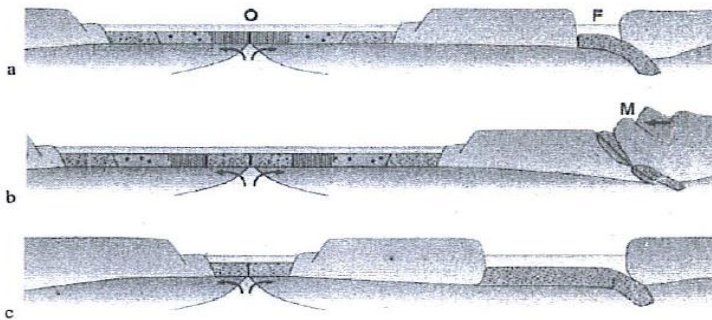
1. Indique la lithosphère et l'atmosphère.
2. Nomme les reliefs géologiques représentés par les lettres a, b et c.
3. Donne le nombre de plaques lithosphériques visibles et délimite-les par des traits horizontaux sur le schéma.
4. Indique par des flèches inscrites sur la lithosphère, le sens du mouvement de ces plaques.
5. Décris les conséquences du mouvement des plaques au niveau des reliefs a, b et c.



Exercice 2 :

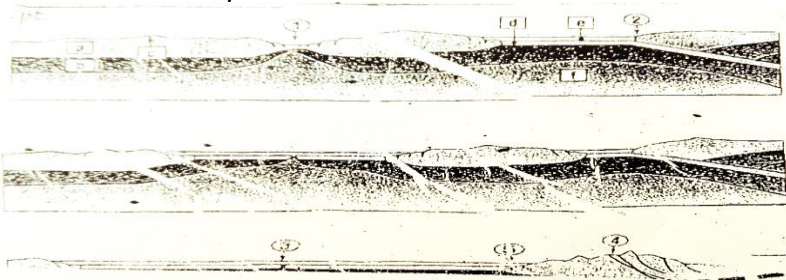
Le schéma ci-dessous montre trois phases présentées dans le désordre (a, b et c) d'un processus qui se déroule au niveau d'une dorsale.

1. Classe les trois phases dans l'ordre chronologique en utilisant les lettres et justifie ton classement.
2. Quel phénomène tectonique observe-t-on en F ? Quelle en est la conséquence ?
3. Quel est le phénomène tectonique qui se produit en M ? Quelle en est la conséquence ?
4. Quel phénomène tectonique observe-t-on en O ? quelle en est la conséquence ?



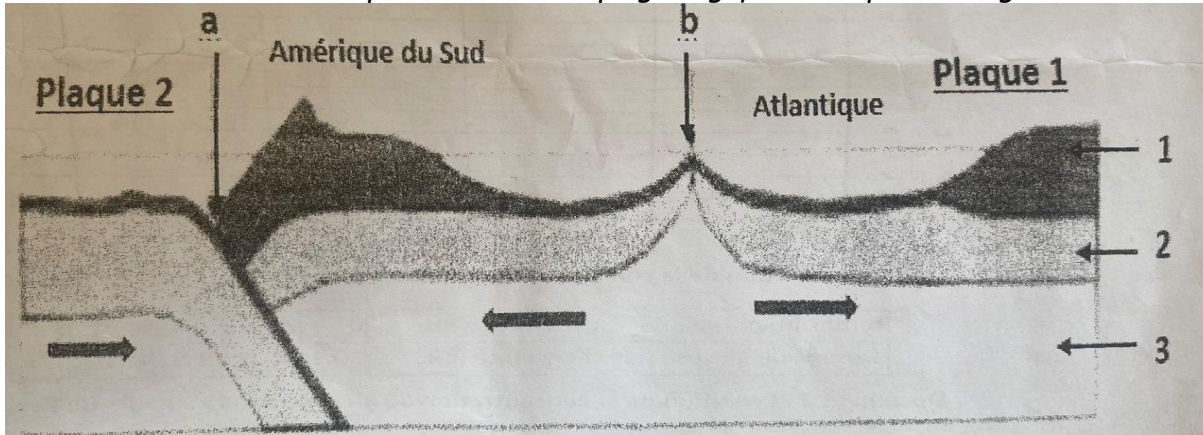
Exercice 3 :

1. Indique ce que représentent les lettres a, b, c, d, e et f.
2. Les zones 1 et 2 correspondent-elles à des zones de convergence ou de divergence des plaques ? Explique ce qui se passe au niveau de chacune d'elles.
3. Que se passe-t-il au niveau de la zone 3 ?
4. A quoi correspond la zone 4 ?
5. La zone 5 est-elle une limite de plaque ? Justifie ta réponse.
6. Commente la phrase suivante : « les océans meurent lorsque naissent les chaînes de montagnes ».



Exercice 4 :

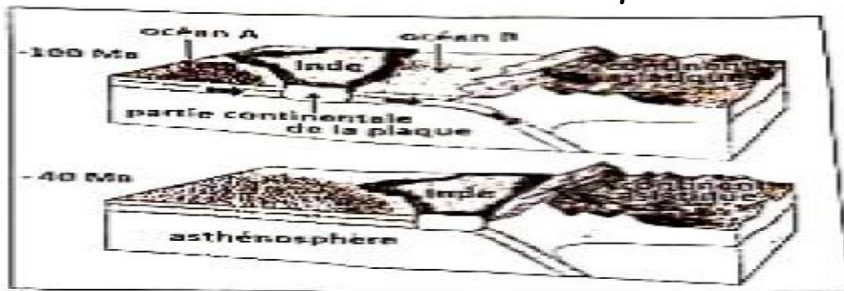
Le document ci-dessous représente une coupe géologique d'une partie de globe terrestre.



1. Nomme les couches 1, 2 et 3.
2. Nomme les parties ou zones représentées par (a) et (b).
3. Décris le phénomène qui se déroule dans la zone (a).
4. Explique le phénomène géologique qui est à l'origine des mouvements des plaques.
5. Quelle conséquence observe-t-on entre l'Amérique du Sud et la plaque 1 ?

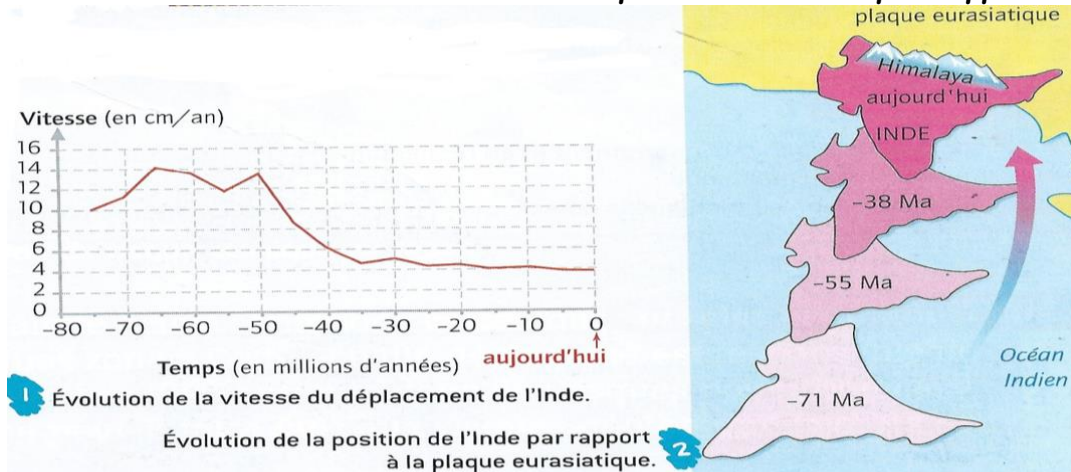
Exercice 5 :

Le globe terrestre est le siège de plusieurs phénomènes géologiques dont les conséquences sont, entre autres, la formation de chaînes de montagnes telles que les Alpes, l'Himalaya, ...
Le document 1 ci-dessous schématise le déplacement de l'Inde vers le continent Asiatique.



Document 3

1. A partir du document 1 :
 - a. Indique le phénomène géologique responsable du déplacement de l'Inde.
 - b. Précise trois (3) conséquences de ce phénomène géologique.
2. Le document 2 montre l'évolution de la position de l'Inde par rapport à la plaque eurasiatique.



Utilise ce document pour déterminer la vitesse de déplacement de l'Inde à -60 et à -40 millions d'années.

3. Compare les valeurs trouvées et indique ton constat.

4. Deux élèves, Modou et Françoise discutent à propos du déplacement de l'Inde. Modou considère que l'Inde ne se déplace plus aujourd'hui, Françoise soutient le contraire. Utilise le document 4 pour indiquer lequel des deux élèves a raison. Justifie ta réponse.

Exercice 5 :

Le document ci-dessous représente une coupe partielle du globe terrestre, siège de plusieurs phénomènes géologiques dynamiques ayant de nombreuses conséquences.

1. Indique le nombre de plaques représentées sur ce document.
2. Nomme les phénomènes géologiques désignés par les lettres A et B.
3. Donne le nombre de fosses océaniques.
4. Cite une conséquence pour chacun des phénomènes.
5. Formule une hypothèse pour expliquer l'origine du phénomène géologique indiqué par la lettre A.

Exercice 6 :

Le document X ci-après présente des forages réalisés dans l'Atlantique Sud aux endroits numérotés de 1 à 6.

Les résultats des forages sont consignés dans le tableau ci-dessous.

1. Trace la courbe représentant l'âge des basaltes en fonction de la distance des forages avec le rift. (1,5pt)

Echelle : 1cm pour 5 millions d'années et 1cm pour 1000km

N° de forages	1	2	3	4	5
Distances entre les forages et le rift (en km)	1350	1000	750	430	170
Âges des basaltes (en millions d'années)	71	51	40	23	10

2. Analyse cette courbe et conclut (1+1=2pts)
 3. A partir du tableau :
 - a. Calcule pour les forages 2 et 4 la vitesse de déplacement de la plaque Sud-américaine par rapport au rift (en cm/an) ($0,7 \times 2 = 1,5$ pt)
 - b. Compare les deux vitesses, puis conclus (1,5pt)
 - c. Indique l'âge des basaltes prélevées au niveau du forage. (0,5pt)
 - d. Propose une hypothèse sur l'expansion d'un plancher océanique. (1pt)
- NB : la vitesse de déplacement de la plaque en position 6 est de 1,9cm/an.

Exercice 7 :

Le tableau ci-dessous donne la profondeur des foyers des séismes enregistrés en allant de l'Ouest dans l'océan pacifique vers l'Est sur la cordillère des Andes. A l'Ouest se trouve la plaque Nazca. A l'Est se trouve la plaque Sud-américaine.

1. Sur le graphique, placez les profondeurs des foyers en fonction de la distance.

Echelle : en abscisses et en ordonnées : 1cm=100km

2. Représentez les plaques Nazca et Sud-américaines sur le graphique.
3. Précisez quel mouvement des deux plaques est ainsi mis en évidence.
4. Quel type de relief trouve-t-on vers le Km 200 ?
5. Quel type de relief trouve-t-on vers le km 500 ?

	OUEST ← → EST									
Distance (km)	210	230	270	330	390	470	560	720	760	
Profondeur (km)	-10	-25	-50	-80	-130	-190	-260	-440	-490	

Leçon n°13 : ROCHES METAMORPHIQUES

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

1. Cite les caractères communs aux roches métamorphiques.
2. Rappelle les noms des différents types de métamorphismes et leurs caractéristiques.
3. Définis les termes et expressions suivants : métamorphisme, épizone, catazone et facteurs du métamorphisme.

Exercice 2 :

Associe chaque élément de la liste suivante à une des phrases ci-dessous proposées.

Schistosité - transformations minéralogiques - diagenèse - tectonique - épizone

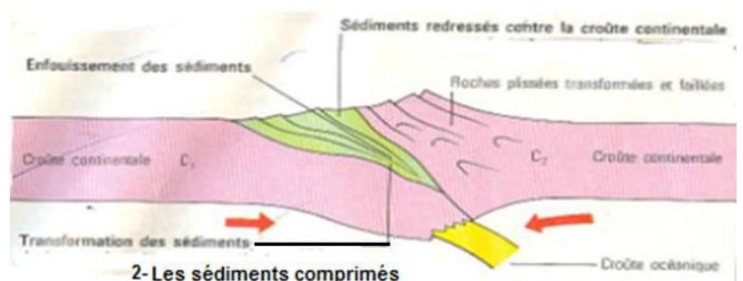
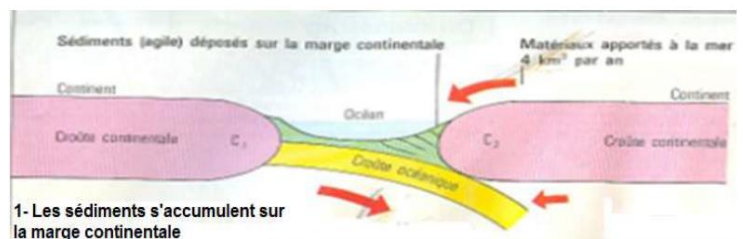
- a. Mouvement de terrains en surface ou en profondeur.
- b. Apparition ou disparition de minéraux due à des variations de profondeur.
- c. Métamorphisme de basse pression et de faible température.
- d. Feuilletage dû à une déformation en profondeur.
- e. Transformation des sédiments en roches sédimentaires.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

Les schémas ci-contre (1 et 2) mettent en évidence la circulation de la matière et le métamorphisme.

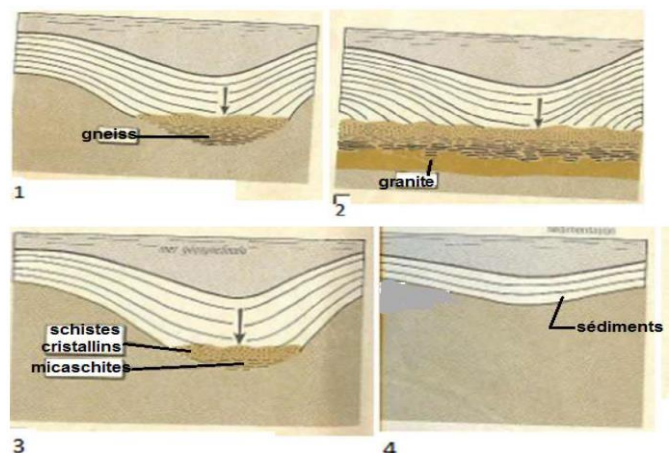
1. Dédus du schéma l'origine des sédiments.
2. Décris les mouvements qui affectent les croûtes dans le document 1.
3. Identifie les transformations qui affectent les sédiments du document 2.
4. Indique l'origine des changements d'état des sédiments.
5. Propose le résultat final de ces transformations.



Exercice 2 :

Ces 4 schémas ci-contre révèlent dans le désordre la transformation des sédiments dans les géosynclinaux.

1. En utilisant les numéros replace ces schémas dans l'ordre normal.
2. Décris les transformations ainsi les mises en ordre.
3. Identifie le(s) facteur(s) responsable(s) de ces transformations.
4. L'intrusion du granite provoque également la transformation des roches encaissantes.
 - a. Décris ces transformations.
 - b. Compare les facteurs qui sont responsables de ces transformations à ceux qui interviennent dans les phénomènes décrits dans les questions 1 et 2.



Exercice 3 : (BFEM 2023 ; session normale)

Le métamorphisme désigne l'ensemble des transformations subies à l'état solide par une roche sous l'effet essentiellement de la température et de la pression.

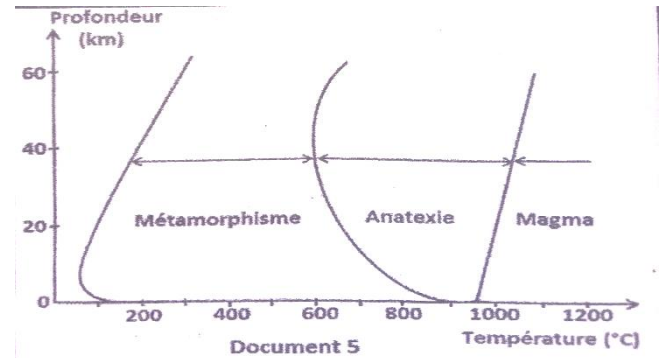
On évalue la température des roches en fonction de la profondeur.

Le tableau ci-dessous indique les résultats.

Température (en °C)	200	400	600	800	1000	1200
Profondeur (en Km)	10	20	40	60	80	100

1. Construis le graphique de l'évolution de la température des roches en fonction de la profondeur.
2. Décris le graphique puis tire une conclusion.
3. Utilise le graphique pour déterminer les températures des roches aux profondeurs de 30 et 50 km.
4. Le document 5, ci-contre, montre différentes étapes de la transformation des roches sous l'effet de la température et en fonction de la profondeur.

Utilise les valeurs trouvées à la question 3 et le document 5, pour déterminer le domaine dans lequel se trouvent les roches à 30 et 50km.



Exercice 4 :

L'étude des facteurs liés au métamorphisme a permis d'établir des relations entre la profondeur, la pression et la température.

Le tableau suivant montre les variations de la pression et de la température en fonction de la profondeur.

Profondeur (en km)	5	10	15	20	30	40
Pression (en MPa)	160	350	500	700	1000	1350
Température (en °C)	200	300	450	500	550	600

1. Sur le même graphique, trace les courbes de variations de la température et de la pression en fonction de la profondeur.

Echelle : 1cm pour 5km ; 1cm pour 200MPa ; 1cm pour 200°C.

2. Décris l'évolution de la pression et de la température en fonction de la profondeur.
3. Des géologues ont soumis des argiles à une pression de 2000 atmosphères. Ils ont augmenté progressivement la température.

A 500°C ils constatent que les argiles donnent des minéraux en forme de cristaux de petite taille (quartz, mica, feldspath et autres).

A 600°C apparaît le gneiss constitué de minéraux à cristaux grossiers puis le granite avec de gros cristaux.

Quelles informations apportent ces observations sur l'influence de la température sur le métamorphisme de l'argile.

Leçon n°14 : CHRONOLOGIE EN GEOLOGIE

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

1. Définis les mots ou expressions suivants : fossiles de faciès, datation relative, chronologie absolue.
2. Rappelle les principes de la datation relative.
3. Cite deux événements géologiques.
4. Explique le principe de la datation absolue.

Exercice 2 :

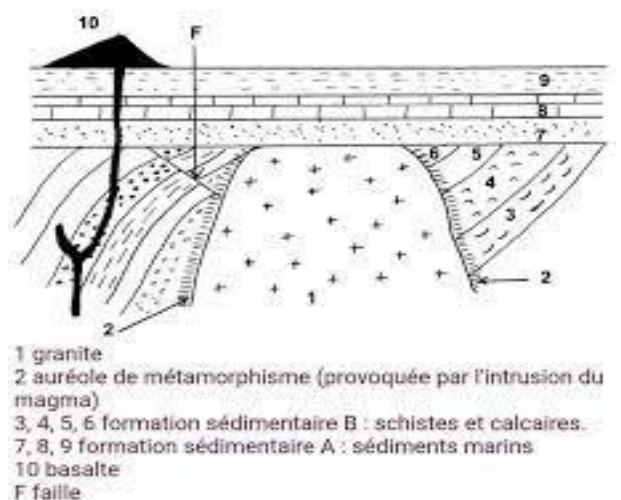
1. Repère les affirmations vraies et corrigez celles qui sont fausses.
 - a. Dans un empilement de strates en position normale, les couches situées à la base de la série sont les plus récentes.
 - b. Deux ensembles de couches sédimentaires contenant les mêmes fossiles stratigraphiques sont de même âge.
 - c. Le carbone 14 permet de donner un âge absolu aux couches sédimentaires qui le contiennent.
 - d. Une faille est toujours antérieure aux ensembles sédimentaires qu'il sépare.
2. Rédige une ou deux phrases avec chaque groupe de mots ou expressions suivants :
 - a. Principe de superposition - âge relatif à un ensemble de couche.
 - b. Datation relative - principe d'identité paléontologique - principe de continuité.
 - c. Carbone 14 - désintégration radioactive - demi vie de 5730 ans.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

On se propose de dater les terrains et les événements d'une région dont voici la coupe géologique simplifiée :

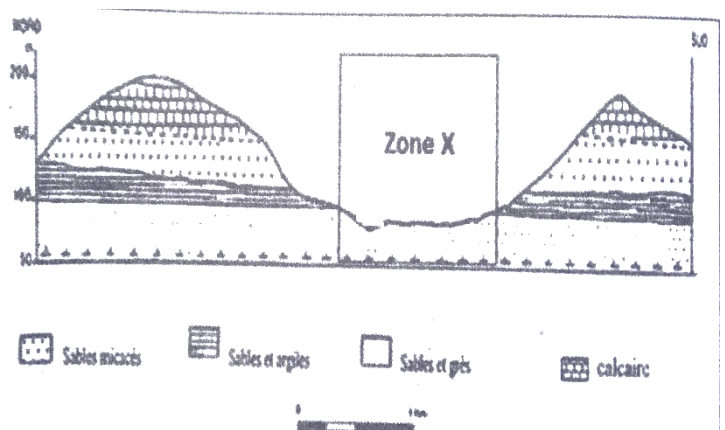
1. Quelle est la formation la plus récente entre A et B ? Quel principe de datation as-tu utilisé ?
2. Donne la chronologie relative de la mise en place du granite et de la formation de A. Justifie clairement ta réponse.
3. Donne l'âge relatif de la faille F par rapport à la formation de A et à la formation de B. Quel principe de datation as-tu utilisé ? Enonce-le.
4. Quelle est la nature de la roche 1 ? Donne son mode de formation.



Exercice 2 :

Le document ci-contre la coupe d'une région, siège de différents événements géologiques.

1. Indique l'ordre chronologique de dépôt des strates de la plus ancienne à la plus récente.
2. Enonce le principe utilisé.
3. Identifie les strates absentes dans la zone X.
4. Emet une hypothèse expliquant l'absence de ces strates.

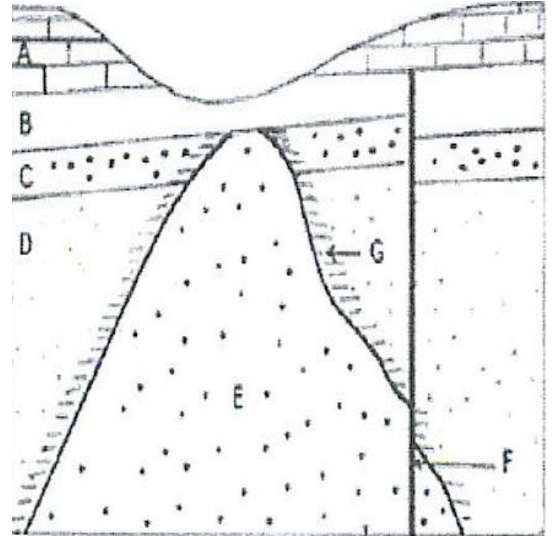


5. A partir de tes réponses aux questions précédentes, retrace l'ordre des événements géologiques.

Exercice 3 :

Le document ci-dessous représente une coupe géologique simplifiée d'une région.

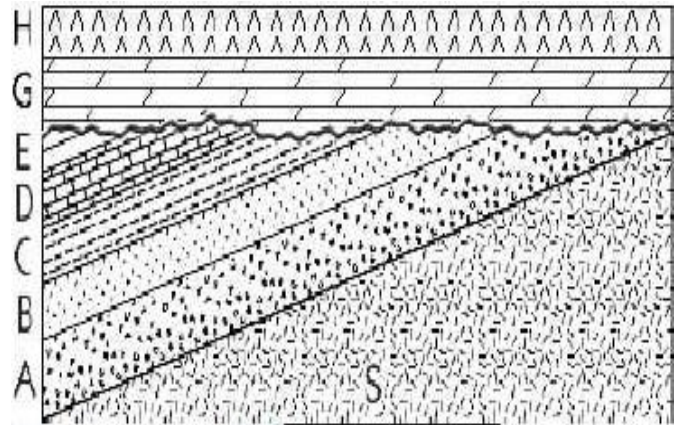
1. En indiquant à chaque fois le principe de datation relative utilisé, établis la chronologie de la mise en place.
 - a. De la roche sédimentaire D par rapport aux autres roches sédimentaires A, B et C.
 - b. Du pluton granitique E par rapport aux autres roches D, C et B.
 - c. De la faille F par rapport aux autres roches D, C, B, G et A.
2. A quelle famille de roche appartient la roche G ? Justifie ta réponse.
3. Explique comment la roche E s'est formée.



Exercice 4 :

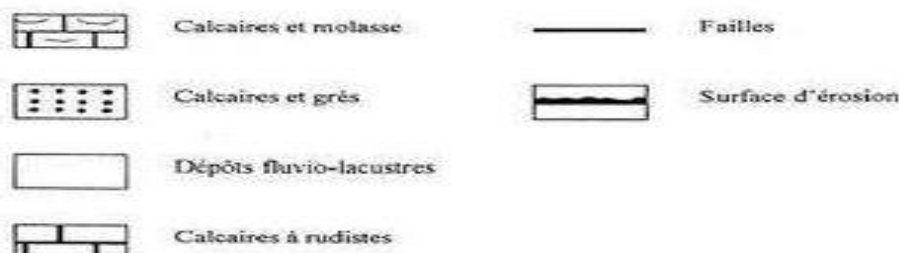
Voici le schéma d'une coupe géologique simplifiée d'une région.

1. Quels sont les événements géologiques intervenus dans cette région ?
2. Quel est l'âge relatif de la surface d'érosion par rapport aux roches H et G ?
3. Quelles sont roches ayant subi cette érosion ?
4. Quelle serait l'action de l'érosion sur une roche à long terme ?
5. Donne la chronologie de mise en place des différents événements cités à la question 1.



Exercice 5 :

Grâce à un raisonnement rigoureux, réalise une datation relative des quatre événements indiqués sur le document et visible sur la coupe géologique présentée, puis établit leur chronologie.



Leçon n°7 : L'IMMUNITÉ ET LA RÉPONSE IMMUNITAIRE

I. ÉVALUATION DES RESSOURCES

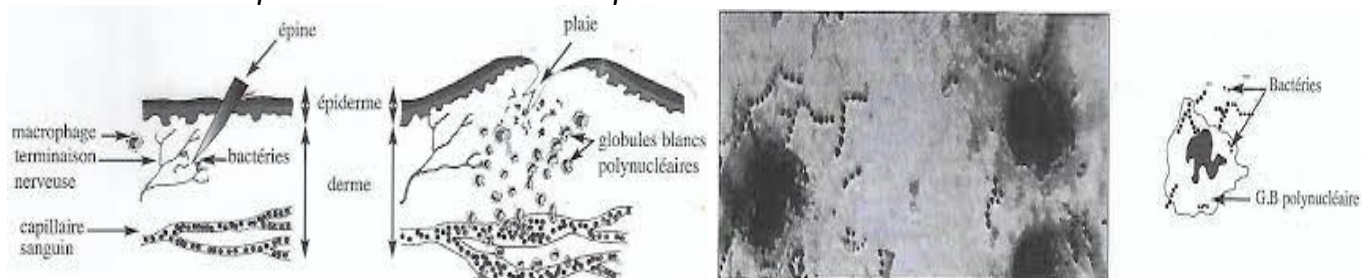
Exercice 1 :

1. Rappelez les différentes cellules sanguines et donnez le rôle de chacune de ces cellules.
2. Citez les différents organes immunitaires et localisez-les dans l'organisme.
3. Citez les différentes cellules immunitaires et donnez leur mode d'action.
4. Quelle différence faites-vous entre une réponse immunitaire spécifique et une réponse immunitaire non spécifique ?
5. Rappelez les différentes manifestations de la réaction inflammatoire en expliquant chacune d'elles.
6. Répondez par vrai ou faux et corrigez au besoin.
 - a. Les lymphocytes B et T sont des cellules phagocytaires.
 - b. Les lymphocytes se multiplient dans les ganglions lymphatiques.
 - c. Les ganglions lymphatiques sont des cellules du système immunitaire.
 - d. Certains lymphocytes sont des « cellules mémoires ».
 - e. Au cours de la phagocytose le microbe subit une véritable digestion.
 - f. La phagocytose est une réponse immunitaire spécifique.
 - g. Les anticorps représentent la première ligne de défense de l'organisme.
 - h. Les anticorps sont des molécules qui neutralisent les antigènes.
 - i. Des microbes responsables de maladies différentes peuvent être tués par le même anticorps.
7. Expliquez comment :
 - ✓ Se déroule la phagocytose ;
 - ✓ Interviennent les lymphocytes B et T.
8. Définissez les mots suivants :
Réaction inflammatoire - phagocytose - diapédèse - anticorps - antigène - toxine - anatoxine.

II. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Exercice 1 :

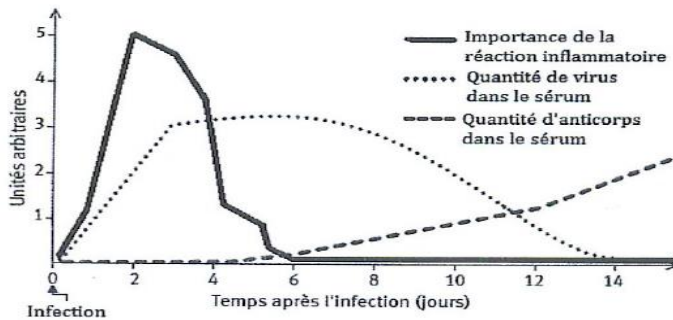
Un enfant se pique le doigt accidentellement et néglige de le soigner. Quelques jours plus tard, les alentours de la plaie deviennent rouges, chauds, gonflés et plus ou moins douloureux : c'est l'inflammation. Du pus se forme autour de la plaie.



1. Quelle est la conséquence immédiate de la piqûre d'après la figure 1 ?
2. L'inflammation est la réaction locale de l'organisme (au niveau de la zone piquée).
Identifie deux signes de cette réaction inflammatoire d'après la figure 2.
3. Compare le nombre de bactéries au moment de la piqûre (figure 1) et deux jours plus tard (figure 2). Que peut-on conclure ?
4. Comment les globules blancs arrivent-ils au lieu de l'infection d'après la figure 2 ?
5. De quoi le pus est-il constitué d'après la figure 3 et 4 ?
6. Formule une hypothèse sur le rôle des globules blancs.
7. Quel est, d'après les figures 2 et 3, le type de globules blancs qui arrivent en grand nombre au foyer de l'infection ?

Exercice 2 :

Le graphique ci-dessous montre chez un individu atteint de grippe, l'évolution de la réaction inflammatoire, de la quantité de virus et d'anticorps présents dans le sérum.



1. Nomme la première réaction immunitaire.
2. De quel type de réaction immunitaire s'agit-il ?
3. Quel est l'effet des anticorps sur l'évolution de la quantité de virus à partir du 6^{ième} jour ?
4. Quel type de réaction immunitaire a lieu dans l'organisme à partir du 6^{ième} jour ?

Exercice 3 :

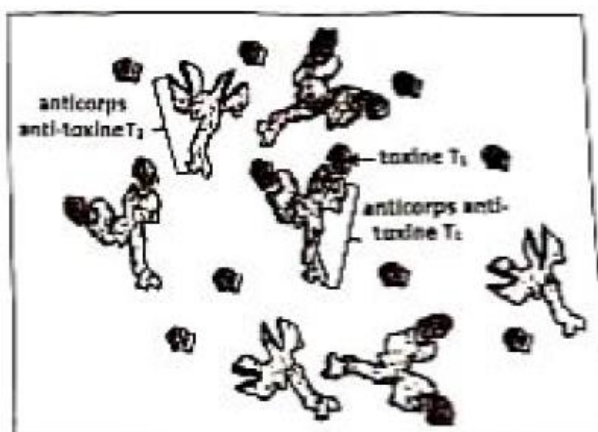
On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : On injecte à une souris S_1 deux (2) toxines T_1 et T_2 atténuées. Après 15 jours, on prélève du sérum de la souris qu'on mélange avec un liquide physiologique contenant la toxine T_1 . Le document 1 représente schématiquement le résultat de l'observation au microscope électronique d'une goutte du mélange.

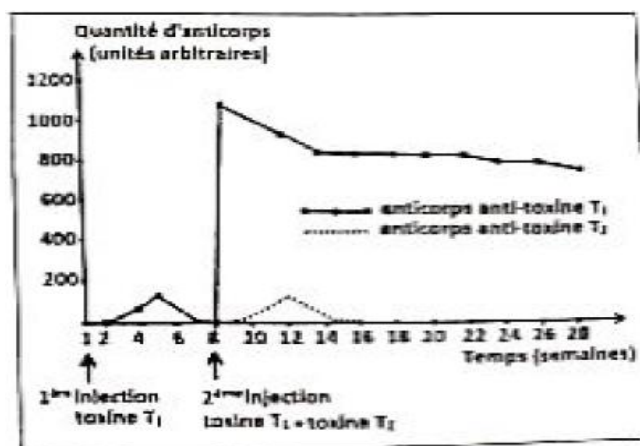
1. Nomme le phénomène qui s'est produit entre les anticorps anti-toxines T_1 et les toxines T_1 .
2. A partir du document 1, explique pourquoi ce phénomène ne se produit pas entre les anticorps anti-toxines T_2 et les toxines T_1 .
3. A partir des résultats du document 1, déduis une caractéristique des anticorps.

Expérience 2 : On injecte à une souris S_2 la toxine T_1 . Huit jours après, on injecte à la même souris les toxines T_1 et T_2 puis on suit l'évolution de la quantité d'anticorps dans le sang de cette souris. Le document 2 indique les résultats obtenus.

4. Compare la production d'anticorps anti-toxine T_1 et à la deuxième injection de la même toxine. Déduis-en la caractéristique du système immunitaire ainsi mise en évidence.
5. Compare la production d'anticorps anti-toxine T_1 et la production d'anticorps anti-toxine T_2 suite à la deuxième injection. Déduis-en la caractéristique du système immunitaire ainsi mise en évidence.



Document 1

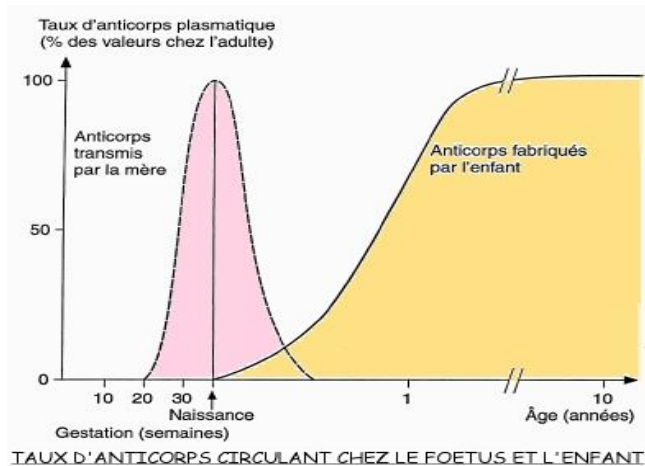


Document 2

Exercice 4 : Dépenses immunitaires du fœtus et du nouveau-né

Rappel du problème : Pourquoi un prématuré de 6 mois et un enfant de 3 ans sont-ils vulnérables ? Existe-t-il une immunité à la naissance ?

Le document ci-dessous représente les taux globaux d'anticorps circulants transmis par la mère au fœtus, et au nouveau-né ainsi que ceux fabriqués par l'enfant.



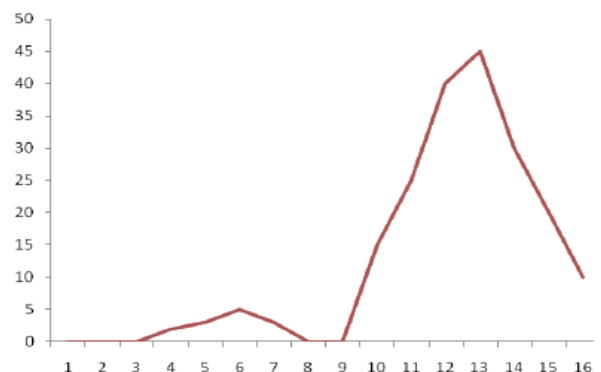
A partir du graphique :

1. Décris l'évolution de la quantité d'anticorps transmis par la mère au nourrisson.
2. Décris l'évolution de la quantité d'anticorps produits par le nourrisson.
3. Indique l'âge à partir duquel les anticorps produits par le nourrisson lui permettent d'assurer son immunité.
4. Explique pourquoi un prématuré de 6 mois et un enfant de 3 mois sont vulnérables.

Exercice 5 :

Le graphe ci-dessous montre l'évolution de la production d'anticorps par les lymphocytes B après des contacts avec un antigène.

1. Analyse la courbe.
2. Interprète la courbe.
3. Des anticorps antitétaniques peuvent-ils neutraliser le bacille de koch. Pourquoi ?
4. Quel est le lieu de naissance de ces Lymphocytes ?
5. Quel est leur lieu de maturation ?



Exercice 6 :

Pendant la grossesse, le fœtus est en principe à l'abri de toute infection, bien que son système immunitaire soit encore incapable de fabriquer des anticorps. Cette protection est due au fait que la plupart des anticorps maternels peuvent traverser le placenta et passer dans la circulation sanguine du fœtus.

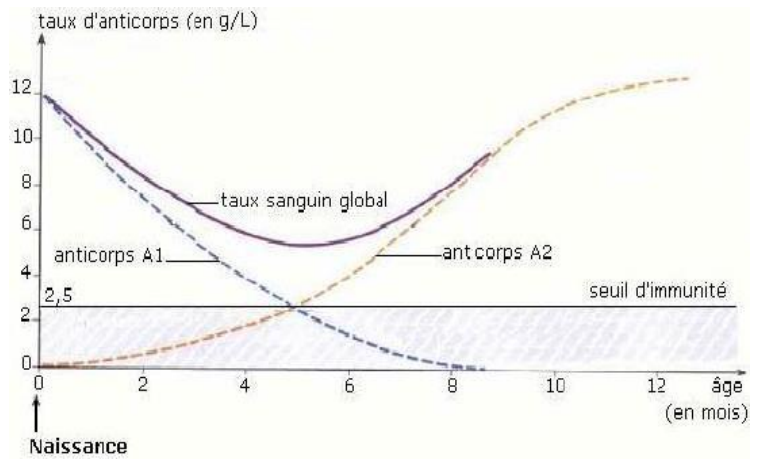
Après la naissance, le système immunitaire devient progressivement fonctionnel, ce qui permet au nouveau-né de fabriquer ses propres anticorps.

Le graphique ci-dessous traduit l'évolution, dans le sang du très jeune enfant :

- ✓ Des taux d'anticorps A1 et A2, d'origine différentes ;
- ✓ Du taux global d'anticorps.

A l'aide des informations fournies dans le texte et en t'aidant du graphique :

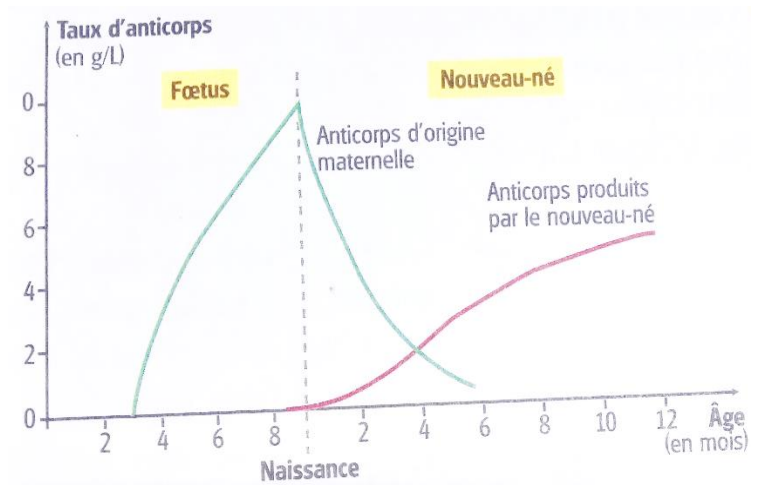
1. Identifie l'origine des anticorps A1 et A2.
2. Analyse les différentes courbes de ce graphe.
3. Pendant les premières semaines qui suivent la naissance, le nouveau-né est rarement sujet à des infections microbiennes. Explique pourquoi.
4. En revanche, à partir du quatrième ou cinquième mois, le bébé devient très sensible aux infections. Explique pourquoi.
5. Indique l'âge à partir duquel les anticorps produits par le nourrisson lui permettent d'assurer seul son immunité.



Exercice 7 :

Pendant la grossesse, les anticorps de la mère traversent le placenta et passent dans le sang du fœtus. L'évolution de la quantité des anticorps avant et après la naissance est donnée par le graphique ci-dessous.

1. Explique pourquoi le nouveau-né est protégé des infections pendant les premiers mois de sa vie.
2. Comment le nouveau-né peut-il acquérir sa propre immunité ?
3. A partir du 5^{ème} mois, l'enfant est très sensible aux infections. Quelles précautions doit-on prendre à cet âge ?



Leçon n°9 : GROUPES SANGUINS

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

Définis les termes ou mots suivants :

Transfusion - groupe sanguin - compatibilité - agglutination - agglutinine - agglutinogène

Exercice 2 :

Recopie le numéro de chaque affirmation et écris après ce numéro, V quand l'affirmation est vraie ou F quand elle est fausse.

1. Un individu de groupe AB peut recevoir du sang d'un individu de groupe A.
2. Un individu de groupe O⁻ peut donner différemment du sang à un receveur de groupe O⁺ et de groupe AB⁺.
3. Un individu de groupe B peut recevoir du sang d'un individu de groupe AB.
4. Un individu de groupe O⁻ peut recevoir différemment du sang d'un receveur de groupe O⁺ et de groupe AB⁺.

Exercice 3 :

Donne le groupe sanguin de chaque cas (hématies)

Cas 1 :

Sérum-test anti-A + hématies	Sérum-test anti-B + hématies	Groupe sanguin
Pas d'agglutination	Agglutination	

Cas 2 :

Sérum-test anti-A + hématies	Sérum-test anti-B + hématies	Groupe sanguin
Pas d'agglutination	Pas d'agglutination	

Cas 3 :

	Sérum-test anti-A	Sérum-test anti-B	Groupes sanguins
Sang du patient	Pas d'agglutination	Pas d'agglutination	
Culot globulaire	Agglutination	Pas d'agglutination	

II. EVALUATION DES COMPETENCES

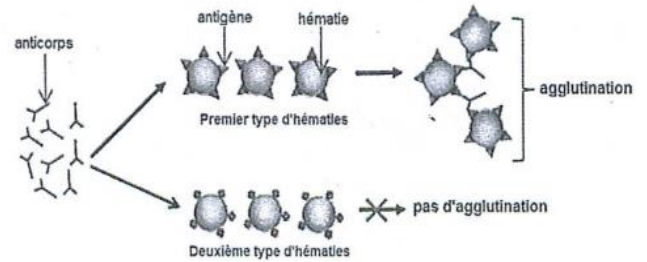
Exercice 1 :

Le système ABO comprend quatre groupes sanguins notés A, B, AB et O. lors d'une transfusion sanguine, la connaissance du groupe sanguin est nécessaire pour éviter les accidents dus à l'agglutination des hématies du donneur dans le plasma du receveur. Lors d'un accident de la circulation, quatre blessés dont le chauffeur ont perdu une quantité importante de sang. A l'hôpital, le médecin cherche à déterminer le groupe sanguin des blessés 1, 2 et 3. Le chauffeur qui est du groupe O, comme indiqué sur son permis de conduire numérisé, a immédiatement bénéficié d'une transfusion sanguine. Le document ci-contre indique les résultats des tests réalisés par le médecin sur les blessés 1, 2 et 3.

Blessés	Sérum-test		
	Anti-A	Anti-B	Anti-A et Anti-B
1			
2			
3			

 Agglutination  Pas d'agglutination

1. En partant de l'analyse des résultats indiqués dans le document 1 et d'un raisonnement rigoureux détermine le groupe sanguin de chacun des blessés 1, 2 et 3.
2. Deux types d'hématies sont mis chacun en présence de la même catégorie d'agglutinines (anticorps). Le document 2 indique le résultat obtenu.



A partir du document 2, explique les phénomènes d'agglutination et de non agglutination.

3. Le document 3 indique les caractéristiques des groupes sanguins.

	Groupe A	Groupe B	Groupe AB	Groupe O
Anticorps	Anti-B	Anti-A	Aucun	Anti-A et anti-B
Antigène	A	B	A et B	Pas d'antigène

Document 3

Utilise les données du document 3 et ta réponse précédente pour déterminer le (ou les) groupe(s) sanguin(s) qu'il est possible de transfuser au chauffeur.

Exercice 2 :

Un laborantin prépare des sérums tests sur lesquels il laisse tomber une goutte de sang de Marie, Fatou, Marc et Moussa. Il obtient les résultats ci-contre.

Le signe (+) indique les cas d'agglutination.

		Sérums-tests		
		Anti-A	Anti-B	Anti-A et anti-B
Sang	Marie	+		+
	Fatou			
	Marc	+	+	+
	Moussa		+	+

1. Quel est le groupe sanguin de chacune de ces personnes ?
2. Quels sont les groupes sanguins possibles des personnes qui ont dans leur sérum les anticorps anti-A ?
3. De celles qui ont dans leur sérum les anticorps anti-B ?

Exercice 3 :

On mélange le sang et le sérum de trois individus. Le tableau suivant donne les résultats.

		Individus dont on utilise le sérum		
		Mamadou	Mariama	Ibrahima
Individus dont on utilise les globules rouges.	Mamadou		+	
	Mariama	+		
	Ibrahima	+	+	

NB : le signe + indique les cas d'agglutination.

1. Indiques les sangs incompatibles.
Les globules rouges de Mamadou portent à leur surface des antigènes A et ceux de Mariama des antigènes B.
2. Comment expliques-tu :
 - a. L'agglutination des globules rouges de Mariama par le sérum de Mamadou ?
 - b. La non agglutination des globules rouges de Mariama par le sérum de Ibrahima ?
 - c. La non agglutination des globules rouges de Mamadou par le sérum de Ibrahima ?
3. Qu'en déduis-tu en ce qui concerne le sérum d'Ibrahima ?

Leçon n°10 : AIDE A L'IMMUNITÉ

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 :

Définis les mots ou expressions ci-après.

Vaccin - microbe atténué - anatoxine - sérothérapie - hyperimmunisé - vaccinothérapie - sérum - antibiogramme - antibiotique - aseptie - antisepsie

Exercice 2 :

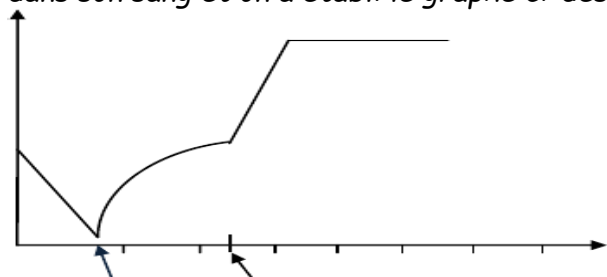
Parmi ces affirmations, recopie celles qui sont exactes et corrige celles qui sont fausses.

- La vaccination procure une immunité préventive durable.
- La sérothérapie procure une immunité immédiate et durable.
- Certains vaccins contiennent des microbes vivants.
- Pour certaines vaccinations, la production n'est obtenue qu'après plusieurs injections.
- La sérothérapie déclenche la production d'anticorps.
- On appelle « réponse secondaire », les troubles qui accompagnent la vaccination.
- Une maladie immunisante procure un état de résistance passager.
- La sérothérapie est toujours effectuée dans un but curatif.
- La vaccination est une méthode d'immunisation non spécifique.
- Un antibiotique est un médicament qui soigne une infection microbienne.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 :

A la suite de plusieurs vaccinations antitétaniques sur un enfant, on a déterminé le taux d'anticorps dans son sang et on a établi le graphe ci-dessous.



- En quoi consiste la vaccination antitétanique ?
- Pourquoi est-elle importante ?
- Analysez soigneusement le graphe en précisant ce qui a provoqué la formation des anticorps.
- Pourquoi faut-il effectuer ensuite un rappel à 2 ans ?
- Sachant qu'il faut effectuer un rappel tous les 5 ans, comment évoluera le graphe de l'enfant lorsqu'il aura 7 ans ?
- A dix ans, l'enfant n'a pas subi le rappel qu'il aurait dû normalement subir à 7 ans. Il s'enfonce accidentellement un clou rouillé dans le pied. Ses parents le conduisent chez le médecin qui nettoie la plaie, pose un pansement puis fait à l'enfant une injection de sérum antitétanique.
 - Pourquoi le médecin a-t-il nettoyé la plaie ? Quel produit a-t-il utilisé pour cela ? (Vous donnerez le nom général de ce produit et vous en citerez un exemple).
 - Définissez le mot sérum.
 - Pourquoi le médecin a-t-il utilisé le sérum et non le vaccin ?
 - Une brigade de vaccination arrive dans le quartier un mois après l'accident. Conseillerez-vous à l'enfant de se faire vacciner contre le tétanos ? Pourquoi ?

Exercice 2 :

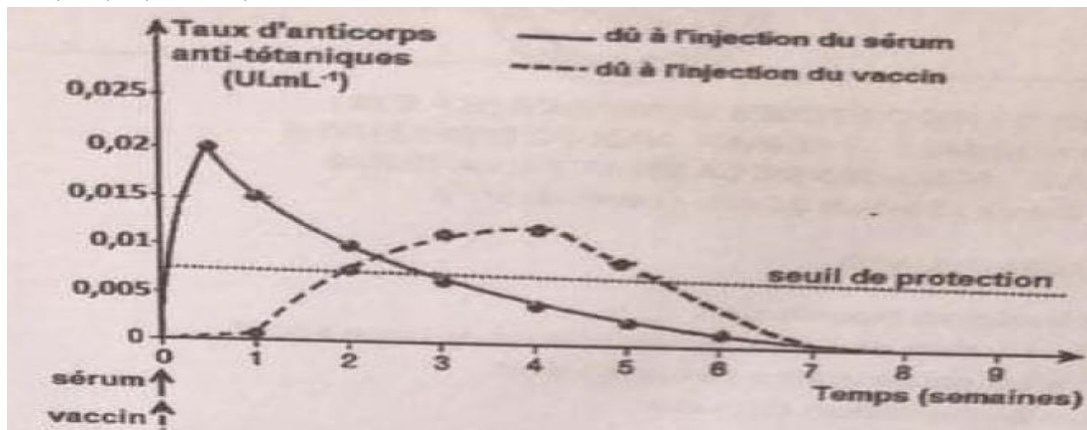
La vaccination sauve la vie de millions de personnes chaque année dans le monde. Elle a pour effet de diminuer l'incidence des maladies concernées (nombre de cas), réduire la mortalité, éviter la douleur, les traitements toujours coûteux. En outre, elle diminue le taux d'hospitalisation, les handicaps résultant de certaines pathologies et la perte de productivité à l'échelle nationale. Le défi actuel est la mise au point de vaccins efficaces pour la plupart des maladies et d'assurer une couverture vaccinale universelle.

1. Relève, à partir du texte, deux avantages individuels de la vaccination.
2. Un élève se blesse en jouant au football. A l'hôpital, le médecin traitant lui fait deux injections en deux endroits :

-l'une de sérum contenant des anticorps antitétaniques (sérothérapie).

-l'autre d'un vaccin antitétanique contenant de l'anatoxine tétanique (vaccination).

Le graphique ci-dessous présente le taux plasmatique des anticorps antitétaniques dû au sérum et celui dû au vaccin.

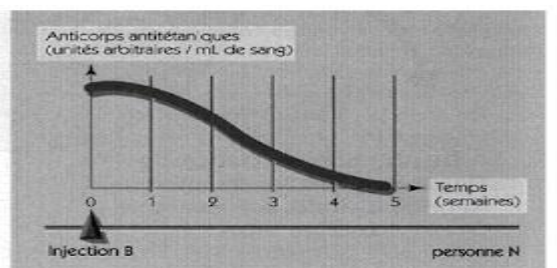
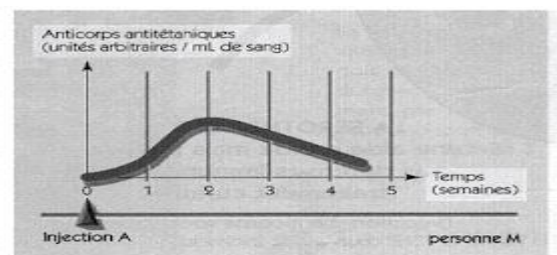


- a. Décris l'évolution du taux d'anticorps lié à la sérothérapie et déduis-en l'avantage de cette technique.
- b. Décris l'évolution du taux d'anticorps lié à la vaccination et déduis-en l'avantage de cette technique.
- c. Dégage l'avantage d'utiliser les deux techniques.

Exercice 3 :

Les deux graphiques ci-contre représentent l'évolution des anticorps antitétaniques dans le sang de deux personnes M et N recevant une injection A ou B, de nature différente.

1. Pour chaque personne, à quel jour la quantité d'anticorps est-elle à son maximum ?
2. Détermine pour chaque personne la nature du produit injecté, sérum antitétanique ou le vaccin antitétanique.
3. Rappelle les différences entre ces deux traitements :
 - a. Le contenu des injections A et B ;
 - b. Les propriétés de protection de personne traitée.



DEFINITION DE L'EPREUVE ECRITE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE AU BFEM

Evaluer n'est pas synonyme de noter : l'évaluation a pour but de mesurer l'écart entre la production d'un élève et les attendus. La note a pour finalité de classer les performances des élèves les uns par rapport aux autres. L'épreuve devra comporter un sujet unique portant sur le programme officiel de la classe de troisième en vigueur au Sénégal. Elle visera à évaluer :

- ✓ La **maîtrise des connaissances** ou **évaluation des ressources** (Notions et concepts fondamentaux)
- ✓ Les **compétences méthodologiques** ou **évaluation des compétences** (S'informer, Raisonner, Communiquer, Réaliser).

Elle comprendra trois exercices au plus. L'un d'eux portera sur la maîtrise des connaissances, l'autre (ou les deux autres) évaluera (ont) les compétences méthodologiques.

1/ Evaluation de la maîtrise des connaissances (ou des ressources)

Cette évaluation devra se limiter à un seul exercice comprenant une ou plusieurs questions de cours. La partie du cours à évaluer devra se limiter à la définition de notions et de concepts, au rappel d'exemples illustratifs...

OU BIEN

Il s'agit de s'assurer qu'elles sont maîtrisées (**les ressources**). Elles prennent plusieurs formes :

- ✓ Des **restitutions** pour vérifier que l'élève a mémorisé (par exemple une définition). Ecrites ou orales, elles sont utiles pour inciter à la régularité du travail personnel.
- ✓ Des exercices qui visent à s'assurer que la notion est comprise : par exemple un **QCM** ou une **question ouverte**.
- ✓ Des exercices dans lesquels le contexte est différent de celui étudié en classe pour obliger l'élève à appliquer ce qu'il a compris dans ce nouveau contexte. S'il réussit, alors la maîtrise de la notion est attestée.
- ✓ Au lycée, des exercices d'une complexité plus importante sont proposés qui consistent à poser un **regard analytique sur les savoirs**, par exemple pour les assembler au sein d'une **synthèse** (partie 1 du sujet d'écrit de baccalauréat S)

2/ Evaluation des compétences méthodologiques :

Elle comprendra un ou deux exercices ayant comme supports des documents. Les documents proposés peuvent se présenter sous forme de **textes**, de **tableaux de mesures**, de **schémas**, de **microphotographies**, de **résultats d'expériences**, de **représentations graphiques (courbes, histogrammes)**.

Le type d'exercice exigé sera conçu de façon à pouvoir évaluer une partie ou l'ensemble des compétences suivantes : **S'informer** : Relever des informations en rapport avec un problème posé à partir de divers supports...

Raisonner : Mettre en relation des informations pour formuler un problème, émettre des hypothèses, concevoir des protocoles expérimentaux, interpréter des résultats d'expériences, tirer une conclusion, effectuer une synthèse...

Communiquer : Présenter des données sous forme de textes, de schémas, dessins, de graphes ou de tableaux, Rédiger un compte rendu, un exposé, un résumé. Présenter des données sous forme d'un schéma fonctionnel...

OU BIEN :

La réalisation d'une tâche complexe par un élève, en autonomie, sans recours à des aides extérieures, atteste de sa maîtrise des connaissances, capacités et attitudes nécessaires et donc de sa compétence.

Dès la sixième (6^{ème}), les élèves doivent être confrontés à des tâches complexes, pas nécessairement compliquées, pour leur permettre de travailler leurs compétences.

Remarque : En Sciences de la Vie et de la Terre, l'élève de troisième doit être apte à dérouler rigoureusement un raisonnement scientifique ; c'est-à-dire être capable :

- ✓ D'observer un fait scientifique (ou de la constater)
- ✓ De formuler des hypothèses pouvant expliquer ce fait
- ✓ D'expérimenter ces hypothèses (c'est à dire de tester ces hypothèses)
- ✓ De communiquer les résultats des expériences
- ✓ D'interpréter ces résultats
- ✓ De tirer une conclusion par rapport à ces résultats

Durée de l'épreuve : 1h30

Coefficient : 2

L'épreuve devra comporter un sujet unique portant sur le programme officiel de la classe de troisième en vigueur au Sénégal.

Elle visera à évaluer :

- la maîtrise des connaissances (Notions et concepts fondamentaux)
- les compétences méthodologiques (S'informer, Reasonner, Communiquer, Réaliser).

Elle comprendra trois exercices au plus. L'un d'eux portera sur la maîtrise des connaissances, l'autre (ou les deux autres) évaluera (ont) les compétences méthodologiques.

1/ Evaluation de la maîtrise des connaissances

Cette évaluation devra se limiter à un seul exercice comprenant une ou plusieurs questions de cours. La partie du cours à évaluer devra se limiter à la définition de notions et de concepts, au rappel d'exemples illustratifs...

2/ Evaluation des compétences méthodologiques

Elle comprendra un ou deux exercices ayant comme supports des documents. Les documents proposés peuvent se présenter sous forme de textes, de tableaux de mesures, de schémas, de microphotographies, de résultats d'expériences, de représentations graphiques (courbes, histogrammes)

Le type d'exercice exigé sera conçu de façon à pouvoir évaluer une partie ou l'ensemble des compétences suivantes :

S'informer : Relever des informations en rapport avec un problème posé à partir de divers supports...

Raisonner : Mettre en relation des informations pour formuler un problème, émettre des hypothèses, concevoir des protocoles expérimentaux, interpréter des résultats d'expériences, tirer une conclusion, effectuer une synthèse...

Communiquer : Présenter des données sous forme de textes, de schémas, dessins, de graphes ou de tableaux, Rédiger un compte rendu, un exposé, un résumé Présenter des données sous forme d'un schéma fonctionnel...

Pour la répartition des points :

- La maîtrise des connaissances comptera pour 25 % de la totalité des points (soit 5 points / 20).
- Les compétences méthodologiques seront privilégiées.

Elles compteront pour 75% de la totalité des points (soit 15 points / 20).