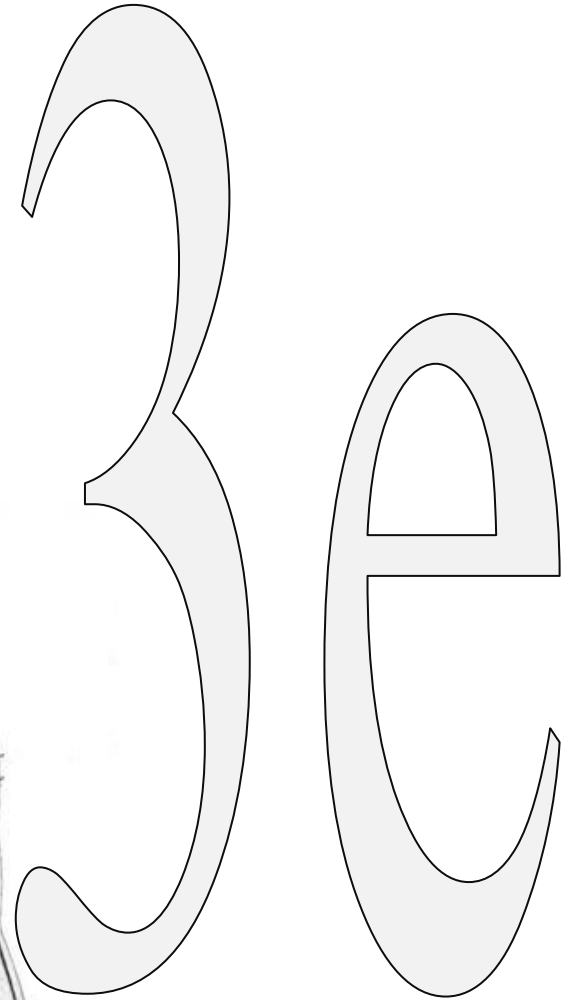
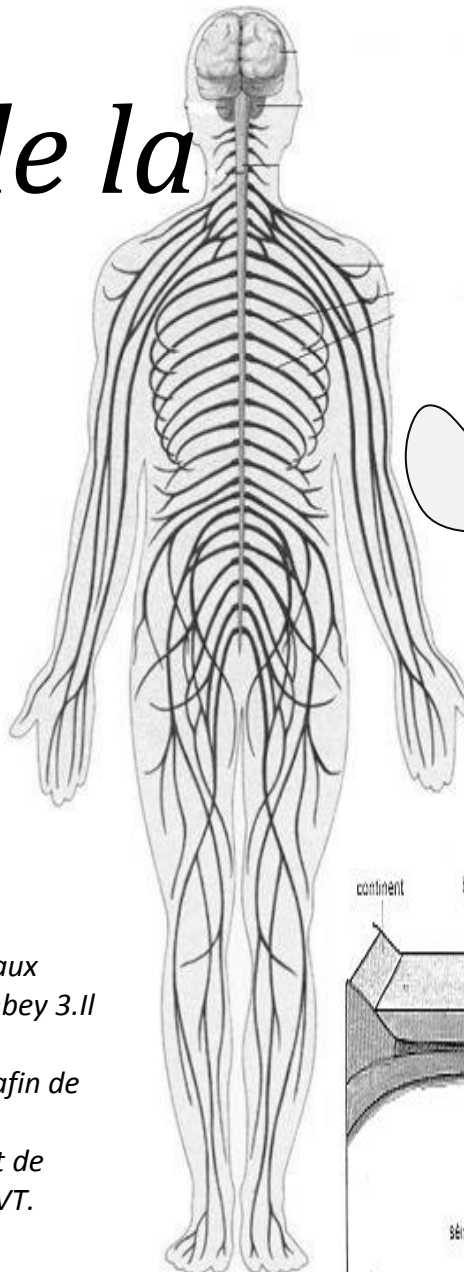


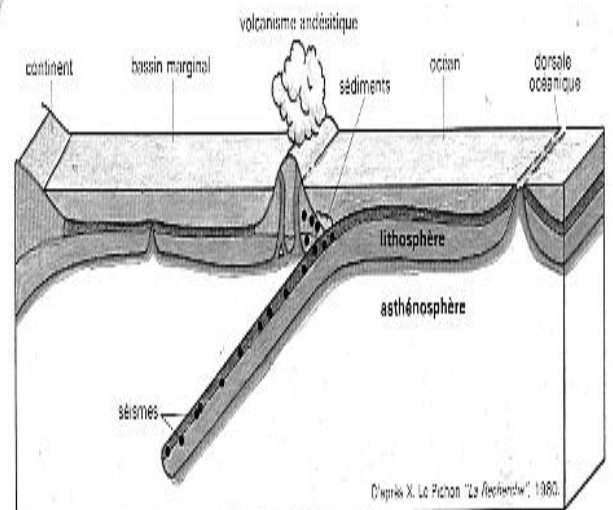
Cahier d'exercices de Sciences de la Vie et de la Terre



Ce cahier d'exercice est destiné aux élèves de troisième du CEM Bambeï 3. Il est conçu et réalisé par la cellule pédagogique de SVT du collège afin de faciliter les enseignement/apprentissages et de relever le niveau des élèves en SVT.



Classe de Troisième



AVANT PROPOS

Ce cahier d'exercices de **Sciences de la Vie et de la Terre**, destiné aux **élèves de troisième du CEM Bambey3**, est réalisé par la cellule de SVT dudit CEM grâce au financement de son projet d'établissement 2009 dont le principal objectif est d'améliorer la qualité des enseignements/apprentissages au sein de l'établissement.

Il 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 et ne rien comprendre mais plutôt de **maîtriser les compétences visées par le professeur** à travers les **objectifs du 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 professeur d'adapter son enseignement.

L'évaluation est un ensemble de tests articulés en deux parties (**maîtrise des connaissances** et test 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 connaissances sera notée sur 5points et les compétences méthodologiques seront notées sur 15points.

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 : **informer – communiquer – raisonner – réaliser**.

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

A la dernière page de ce cahier, vous y trouverez la méthodologie de **construction**, d'**analyse** et d'**interprétation** de courbes. Ceci constitue un outil puissant qui vous permettra de faire face à beaucoup d'exercices de SVT.

En espérant que ce cahier vous sera d'une très grande utilité, nous vous souhaitons, chers élèves, de passer une excellente année scolaire et bonne chance à toutes vos évaluations surtout au Brevet de Fin d'Etudes Moyennes (BFEM).

LE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME NERVEUX

EXERCICE 1

Définir 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

- 1- Quelles différences faites-vous entre un comportement volontaire et un comportement involontaire ?
- 2- Citez les différents éléments qui composent le système nerveux.
- 3- Citez les 5 organes des sens et donnez le sens de chacun de ces organes.
- 4- Dans chacun des cas suivants dites quels sont les sens qui interviennent :
 - a. J'entends de la musique
 - b. Je sens l'odeur de la cuisine
 - c. Je goute à la sauce du repas
 - d. Je lis un livre
 - e. Un non voyant lit des écritures en Braille
 - f. Je suis attentivement les explications du professeur

EXERCICE 3

Compléter le tableau suivant :

Exemples de comportements	stimuli	sens	Organe de sens	récepteur	Centre nerveux	effecteurs
Amy soulève un verre d'eau chaude et le jette immédiatement						
En dormant je chasse un moustique qui m'a piqué.						
Je sens l'odeur de la sauce et la salive me vient à la bouche						
Mon ami me pique avec son compas et je retire ma main.						
La respiration normale						
Les battements du cœur						
Je lis mon œuvre préféré : « une si longue lettre »						

EXERCICE 4

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

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

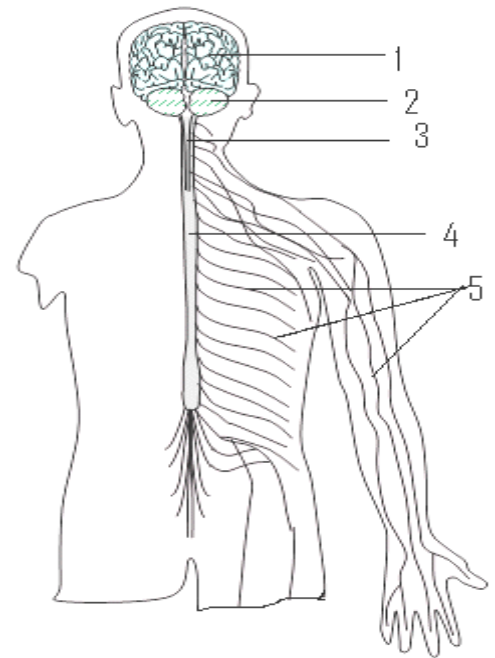
EXERCICE 5

En repassant son linge, Aminata touche par mégarde la partie chaude de son fer électrique et retire sa main aussitôt.

- a. De quel type de comportement s'agit-il ?
- b. Préciser le stimulus, le sens, l'organe de sens, le récepteur et l'effecteur mis en jeu dans ce comportement.
- c. Quel est le centre nerveux d'un tel mouvement ?
- d. Schématiser le trajet de l'influx nerveux dans ce mouvement.

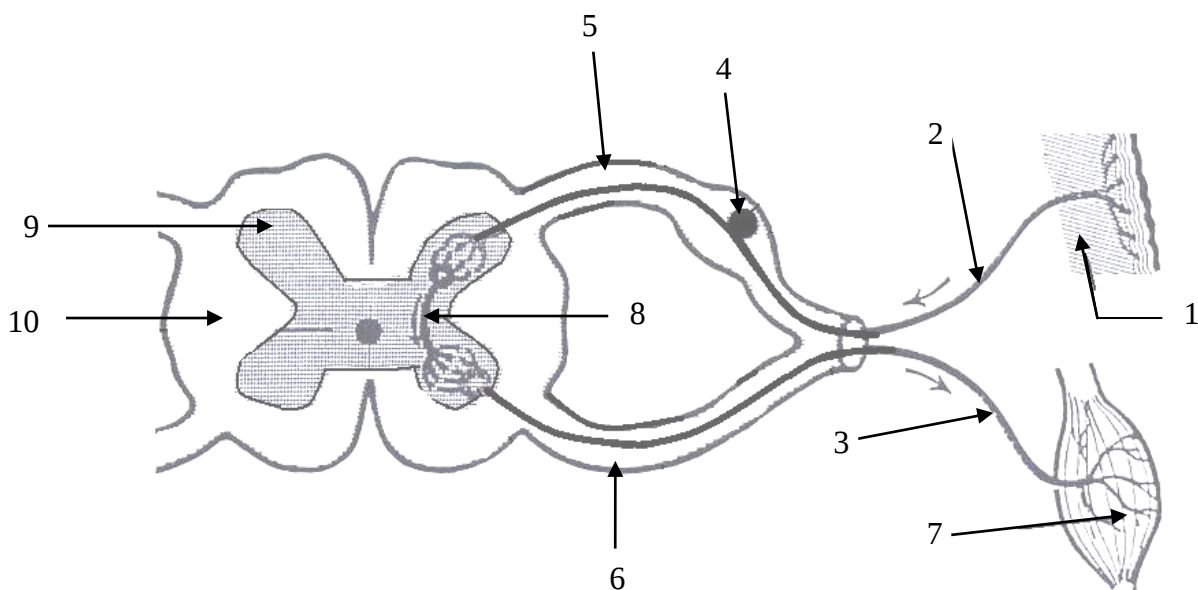
EXERCICE 6

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



EXERCICE 7

- 1 - Annotez la figure ci-dessous et donnez-lui un titre



Titre :

- 2 - Sur une grenouille normale, on sectionne le nerf sciatique et on pique l'extrémité de la patte.
 - a. La grenouille sent-elle la piqûre ? Pourquoi ?
 - b. Peut-elle retirer la patte ? Pourquoi ?
 - c. Si on pique le nerf sciatique sectionné, du côté de la moelle épinière, la grenouille sent-elle la piqûre ? Pourquoi ?
 - d. Peut-elle retirer la patte ? Pourquoi ?
- 3 - 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 ?
- 4 - Si on fait peur à la grenouille, Peut-elle se sauver ? Pourquoi ?
- 5 - On sectionne la racine antérieure au lieu de la racine postérieure et on pique la patte.
 - a. La grenouille sent-elle la piqûre ? Pourquoi ?
 - b. Peut-elle retirer cette patte ? Pourquoi ?

EXERCICE 8

- À 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.
 - Que se passe-t-il si on excite le pied droit de chacun ?
 - Justifier vos réponses.
- 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

- Tracer la courbe de variation du degré d'attention en fonction du nombre d'heures de sommeil nocturne.
Échelle : 1cm pour 1heure en abscisses et 1cm pour 10% en ordonnées.
- Quelle conclusion en tirez-vous quant à l'importance du sommeil pour les élèves ?

EXERCICE 9

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

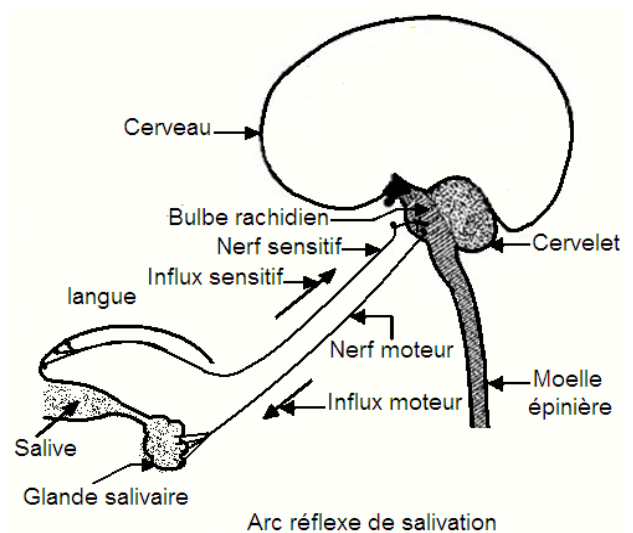
- Quel type de comportement Abdou a-t-il réalisé ?
- Quel est le centre nerveux d'un tel comportement ?
- Citez dans l'ordre les différents éléments qui interviennent dans ce comportement.
- Préciser le stimulus, le sens, l'organe de sens, le récepteur et l'effecteur mis en jeu dans ce comportement.
- Schématisez le trajet suivi par l'influx nerveux dans ce comportement.
- Parmi les caractéristiques suivantes quels sont ceux qui caractérisent un réflexe ?
 Automatique - Conscient - Rapide - Non réfléchi –
 Involontaire - Décidé - Imprévu
- Rappelez les rôles d'un réflexe.
- Qu'appelle-t-on réflexe bulbaire ? Donnez deux exemples de réflexes bulbaires.



EXERCICE 10

Le schéma ci-contre représente l'arc réflexe de salivation d'une personne

- Rappelez la définition d'un arc réflexe.
- D'après ce schéma, quel est le centre nerveux du réflexe de salivation ?
- Précisez le stimulus, l'organe de sens, le sens, le récepteur sensoriel et l'effecteur qui interviennent dans ce réflexe.
- Que se passera-t-il si on dépose un morceau de sucre sur la langue ?
- Que se passera-t-il si on sectionne le nerf sensitif et on dépose un morceau de sucre sur la langue ?
- Que se passera-t-il si on sectionne le nerf moteur et on dépose un morceau de sucre sur la langue ?
- Traduire ce schéma sous forme de schéma fonctionnel.



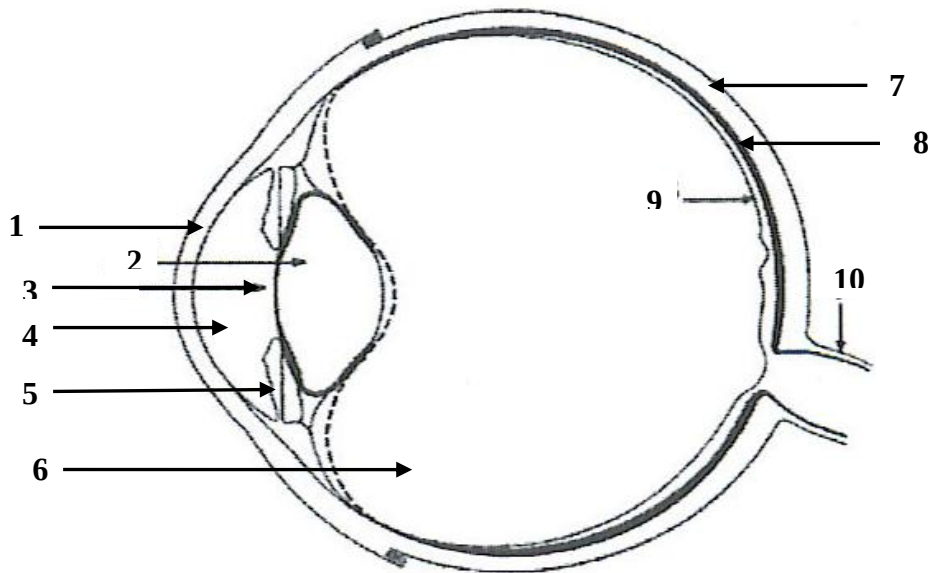
ETUDE DE LA VISION

EXERCICE1

1. Définir les termes suivants :
Cristallin – rétine – nerf optique – accommodation – aire visuelle – diaphragme
2. Rappelez les milieux transparents et les membranes de l'œil.
3. Qu'est-ce que la myopie ? l'hypermétropie ? l'astigmatisme ? le daltonisme ? la conjonctivite ?

EXERCICE2

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



Titre :

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. Élabore 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 ?

EXERCICE3

1. L'instituteur remarque qu'un élève ne voit pas au tableau et approche ses yeux trop près de son cahier.
 - a. De quelle anomalie s'agit-il ?
 - b. Quelle en est la cause ?
2. A quel endroit de l'œil se forme l'image ?
3. Que fera l'instituteur en entendant que l'élève puisse consulter l'ophtalmologiste ?
4. Peut-on corriger cette anomalie avec des verres convergents ? Justifie ta réponse
5. L'instituteur a 54 ans. Quand il avait 40 ans, il voyait normalement, mais actuellement, il est obligé d'éloigner son livre pour mieux voir.
 - a. De quel défaut de vision s'agit-il ? Quelle en est la cause ?
 - b. Quelle sorte de verre va-t-on lui prescrire ?
6. Son fils qui a 20 ans s'aperçoit qu'en mettant les lunettes de son père, il voit beaucoup mieux.
 - a. De quel anomalie souffre-t-il ? Quelle en est la cause ?
 - b. A quel endroit de l'œil se forme l'image ?

EXERCICE4

Entre le moment où tu regardes les arbres de la cour et le moment où tu regardes ta main.

- a. Quelle est l'élément de l'œil qui se modifie/
- b. Comment réagit cet élément ?
- c. Comment s'appelle ce phénomène ?

EXERCICE5

A 8 heures du matin, en Décembre, les ampoules électriques de la classe sont allumées.

Brusquement il y a une coupure de courant. On se plaint de ne pas voir le livre. Mais quelque seconde plus tard, on voit mieux. Explique comment tes yeux ont réagi. Quel est l'élément de l'œil qui s'est modifié ? Comment s'appelle ce phénomène ?

EXERCICE6

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 quel anomalie souffre t-il ?
 - a. Peut-il corriger cette anomalie avec les verres correcteurs d'un myope ? justifiez.
 - b. Quelle place doit-il occuper lui-même dans la salle de classe ?

EXERCICE7

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.
 - a. Que constate t-on ?
 - b. 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.

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

- ✓ Analysez la courbe obtenue.
- ✓ Interprétez la courbe.

EXERCICE8

1. Le grand frère d'Omar a un problème visuel. Il a les yeux intacts mais ne voit pas.
 - a. Proposez deux hypothèses pouvant expliquer son problème visuel.
 - b. Expliquez 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.
 - a. Où se forme l'image formée par un œil myope ?
 - b. Une lentille convergente placée devant l'œil conviendrait-elle ? Pourquoi ?
 - c. Schématisez l'image d'une bougie formée sur la rétine d'un œil myope.

EXERCICE 9

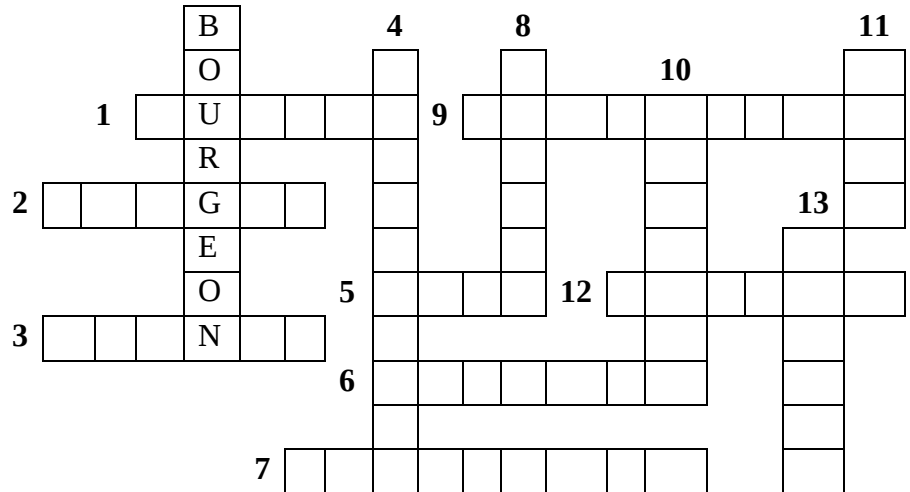
On constate chez le chat que pendant le jour la pupille de ces yeux se rétrécit, mais la nuit elle s'accroît considérablement. De même chez l'Homme, à la vision des objets en pleine lumière la pupille diminue de diamètre.

1. Comment expliquez-vous ces observations ?
2. En déduire le rôle de la pupille.
3. Quelles peuvent être les conséquences lorsqu'on regarde en face une lumière intense ?

EXERCICE 10 (Mots croisés)

Remplissez la grille ci-contre en vous aidant des définitions proposées.

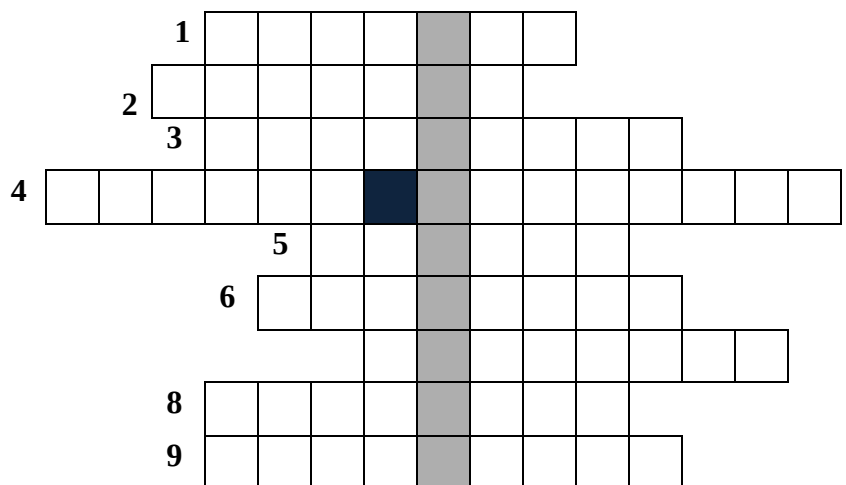
1. Liquide remplissant la cavité oculaire.
2. Substance nuisible dont la vente est illicite.
3. Partie externe et transparente de l'œil.
4. Organe sphérique et transparent de l'œil jouant un rôle de loupe.
5. Partie du cerveau ayant une fonction bien précise.
6. Traverse les milieux transparents de l'œil.
7. Adjectif désignant les nerfs reliant les organes de sens aux centres nerveux.
8. Membrane de l'œil constituée de neurones qui captent la lumière.
9. Se dit d'un organe qui capte une sensation.
10. Trou par lequel la lumière pénètre dans l'œil.
11. Disque entourant la pupille.
12. Liquide de boisson capable de perturber le fonctionnement du système nerveux.
13. Adjectif désignant un nerf reliant un muscle au centre nerveux.



EXERCICE 11

Remplissez la grille en vous aidant des définitions proposées.

1. Réponse motrice involontaire provoquée par une stimulation sensorielle.
2. Cellule du système nerveux.
3. Se dit d'un organe qui effectue le mouvement
4. Centre nerveux situé dans le canal rachidien.
5. Emploi d'une substance destinée à accroître les capacités physiques.
6. Un mal de tête (mot de la même famille qu'encéphale).
7. Groupement de fibres nerveuses dans un nerf.
8. Renflement de la racine postérieure du nerf rachidien.
9. État résultant d'une fatigue nerveuse excessive.
 - a. Trouvez le mot caché dans la partie grisée.
 - b. Définissez ce mot.



LA RESPIRATION CHEZ L'ESPECE HUMAINE

LES PHENOMENES ENERGETIQUES ACCOMPAGNANT LA RESPIRATION

EXERCICE 1

1. Définir les mots ou expressions suivants.

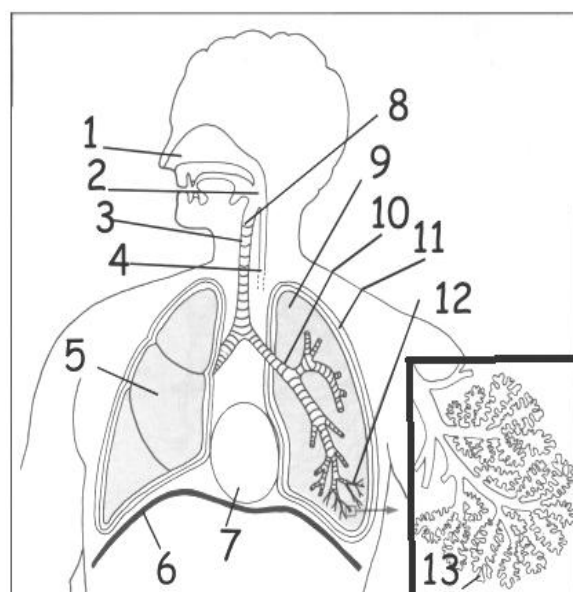
Voie respiratoire – hématie – hémoglobine – oxyhémoglobine – carboxyhémoglobine – mouvement respiratoire – rythme respiratoire – rythme cardiaque – nutriment – oxydation.

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

- Pendant l'inspiration
- Pendant l'expiration
- Pendant un exercice physique intense

EXERCICE 2

- Annotez le schéma ci-contre et donnez-lui un titre.
- Répondez par vrai ou faux et justifiez au besoin.
 - L'élément 5 augmente de volume pendant l'inspiration.
 - L'élément 13 constitue une surface d'échange entre l'air et les poumons.
 - L'élément 6 s'abaisse pendant l'inspiration.
 - L'élément 12 est une ramification de l'élément 10.
 - L'élément 4 est une voie respiratoire.
- Pourquoi l'élément 13 est-il richement vascularisé ?
- Montrez par un schéma fonctionnel les échanges qui se font entre les alvéoles pulmonaires et le sang.
- Qu'est ce qui facilite les échanges gazeux entre les poumons et le sang ?
- Montrez par un schéma fonctionnel les échanges qui se font entre le sang et un organe (muscle).



EXERCICE 3

Complétez le texte suivant.

Lorsque l'on inspire, l'air rentre soit par la soit par le..... Il continue sa route ensuite dans un « tuyau » appelé.....puis le.....et enfin la..... L'air passe ensuite dans les 2..... qui conduisent l'air aux 2.....

Puis ces bronches se divisent en une multitude de tuyaux plus petits : les..... A l'extrémité de chacune de ces bronchioles, on trouve de minuscules sacs appelés.....

L'air inspiré arrive donc jusqu'aux alvéoles pulmonaires puis suit le chemin inverse lors de l'expiration.

Sous les poumons se trouve un muscle appelé.....qui intervient dans la respiration.

EXERCICE 4

Le tableau suivant donne la composition de l'air inspiré et celle de l'air expiré

- Compare la composition de l'air inspiré et celle de l'air expiré.
- Que remarque-t-on ?
- Quels sont les gaz respiratoires ?

Composition pour 100 ml d'air	Air inspiré	Air expiré
Dioxygène	20,9	16
Dioxyde de carbone	0,03	5
Azote	79	79
Vapeur d'eau	variable	Abondante

EXERCICE5

Le tableau suivant donne la composition du sang à l'entrée et à la sortie des poumons.

1. Compare la composition du sang entrant et du sang sortant des poumons. Conclure.
2. « La paroi alvéolaire est une surface d'échanges efficace ». Justifie cette expression.
3. Schématise les échanges gazeux qui se font au niveau des alvéoles pulmonaires.

Composition du sang en (ml)	Sang entrant	Sang sortant
Dioxygène	14	20
Dioxyde de carbone	60	50

EXERCICE6

1. Calculer en m^2 la surface totale des alvéoles pulmonaires sachant qu'une alvéole a une surface moyenne de $0,3mm^2$ et on compte environ 300millions d'alvéoles chez l'adulte.
2. Calculer le volume de sang qui passe dans nos poumons pendant la nuit (8h) sachant qu'au repos le sang circule dans les poumons au rythme de 5 l/min.
3. Lors d'un effort intense, il peut passer dans les poumons 40 l de sang par minute.
 - a. Quel volume de sang traverse les poumons pendant une course de 5minutes ? d'une heure ?
 - b. Comparez avec la question 2 et tirez en une conclusion.

EXERCICE 7

On mesure la quantité de dioxygène consommée par une personne avant, pendant et après un exercice musculaire. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	Repos		Exercice					Récupération			
Consommation de dioxygène (en litre/mn)	0,25	0,25	2	2,5	2,5	2,5	2,5	1,25	0,5	0,25	0,25
Durée du test (en minutes)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Traduisez ces résultats sous forme d'une courbe qui montre la variation de la consommation de dioxygène en fonction du temps.

Prendre comme échelle :

 - ✓ 1cm pour 0,5 litres de dioxygène
 - ✓ 1cm pour 1 minute
2. Décrivez l'évolution de la consommation de dioxygène de cette personne en fonction de son activité.
3. Interpréter les résultats et tirez-en une conclusion

EXERCICE 8

Au cours d'une inspiration normale, il pénètre dans les poumons de Ngor environ 0,5 litre d'air.

1. Sachant que le rythme respiratoire d'un homme adulte est de 16 mouvements par minute, déterminez la quantité d'air circulant dans nos poumons pendant 24 heures.
2. A partir du tableau suivant, trouvez le volume de dioxygène contenu dans cette masse d'air.

Proportions pour $100cm^3$	dioxygène	Dioxyde de carbone	azote	eau
Air inspiré	21 cm^3	Des traces soit $0,03 cm^3$	79 cm^3	variable

3. Des expériences ont montré qu'une bonne partie de ce dioxygène se retrouve dans le sang et dans les organes.
 - a. Comment s'effectue le passage du dioxygène des poumons au sang et du sang aux autres organes ?
 - b. Proposez un schéma fonctionnel pour chaque cas.
 - c. Quels sont les caractères anatomiques qui rendent possible ce transfert au niveau des poumons ?
 - d. Sous quelle(s) forme(s) ce dioxygène est-il véhiculé au niveau des organes ?
 - e. Quelles structures favorisent son transfert ?

EXERCICE 9

On a mesuré chez une personne au repos, les quantités de gaz (O_2 et CO_2) contenus dans le sang quand ils circulent entre le sang et les muscles et quand ils quittent les muscles pour retourner aux poumons. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Quantités de gaz dans le sang	Sang allant des poumons aux muscles	Sang, des muscles aux poumons
Dioxygène (O_2)	20 ml	15 ml
Dioxyde de carbone (CO_2)	50 ml	54 ml

1. Analyser le tableau.
2. Quel est le gaz qui est essentiellement consommé par les muscles ?
3. Sous quelles formes ce gaz est-il transporté par le sang ?
4. Outre ce gaz, les muscles utilisent des nutriments pour produire de l'énergie.
 - a. Quel est le principal nutriment utilisé par les muscles ?
 - b. Comment appelle-t-on le phénomène qui permet la libération d'énergie par les muscles grâce à la combinaison de ces deux éléments précités.
5. Quelles structures de l'appareil respiratoire permettent le passage de l' O_2 dans le sang.

EXERCICE 10

Lorsqu'un sportif en bonne santé passe brutalement de son lieu de séjour habituel, en plaine, à une altitude supérieure à 3000 mètres, un certain nombre de troubles apparaissent immédiatement. En effet on constate une ventilation pulmonaire plus profonde ; une accélération du rythme cardiaque, des performances physiques et intellectuelles diminuées.

Les médecins considèrent qu'en haute altitude c'est la raréfaction de l'oxygène qui est responsable de ces troubles.

1. Comment expliquez-vous que la raréfaction de l'oxygène puisse modifier les performances physiques et intellectuelles d'un individu ?
2. Comment expliquer-vous l'accélération du rythme cardiaque et la ventilation plus profonde observées ?
3. L'analyse du sang des habitants des zones d'altitude supérieure à 3 000 mètres révèle un nombre très élevé de globules rouges.
 - a. Rappeler le rôle joué par les globules rouges dans la respiration.
 - b. En quoi l'augmentation du nombre des globules rouges peut-il aider l'organisme à vivre normalement en altitude ?

EXERCICE 11

Le tableau ci-après montre les valeurs du volume maximal de dioxygène ($VO_2 \text{ max}$) et du taux d'hémoglobine dans le sang chez deux marathoniens de sexe opposé. Le volume maximal de dioxygène est rapporté à l'unité de masse corporelle.

Sujets	$VO_2 \text{ max}$	Concentration en hémoglobine sanguine
Marathonien	80 ml/min/kg	15,8 g pour 100 ml
Marathonienne	70 ml/min/kg	13,9 g pour 100 ml

1. Comparez ces résultats.
2. A partir des informations tirées de ce tableau, proposez une explication sur le fait que les performances des marathonniennes sont en moyenne inférieures aux performances des marathoniens.
3. Pour être plus performant dans certains sports d'endurance comme le cyclisme, des champions ont utilisé un produit appelé EPO. Cette substance est une hormone stimulant la production de globules rouges dans l'organisme.
4. Expliquer comment la prise d'EPO peut effectivement améliorer tes performances.

EXERCICE 12

Le tableau ci-dessous donne la teneur en dioxygène du sang au niveau d'un muscle au repos et en activité :

	Teneur en oxygène	
	Muscle au repos	muscle en activité
100 ml de sang qui ente dans le muscle	20ml	20ml
100 ml de sang qui sort du muscle	12ml	3ml

1. Comparer ces résultats.
2. Interpréter ces résultats.

EXERCICE 13

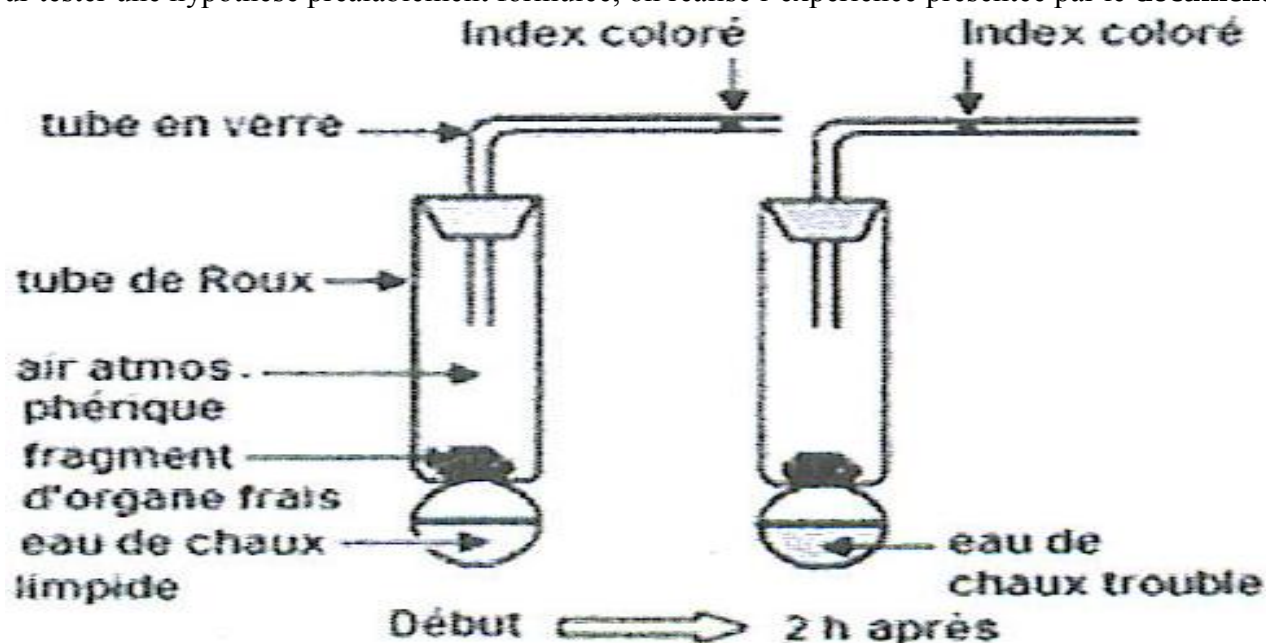
Le tableau ci-dessous donne la quantité de glucose contenue dans le sang au niveau d'un muscle au repos et en activité :

	Quantité de glucose	
	Muscle au repos	muscle en activité
100 ml de sang qui ente dans le muscle	60mg	60mg
100 ml de sang qui sort du muscle	50mg	10mg

1. Comparer ces résultats.
2. Interpréter ces résultats.

EXERCICE 14

Pour tester une hypothèse préalablement formulée, on réalise l'expérience présentée par le **document 3**.



Document 3 : Dispositif pour tester l'hypothèse

1. Quelle est l'hypothèse que l'on cherche à tester par cette expérience ?
2. Décris les résultats de l'expérience obtenus au bout de 2 heures.
3. Explique ces résultats.
4. Réalise le schéma du dispositif témoin.

EXERCICE1

1. Donnez la définition des mots ou expressions suivants :

Fermentation – ferment – levure – yaourt – transformation biologique.

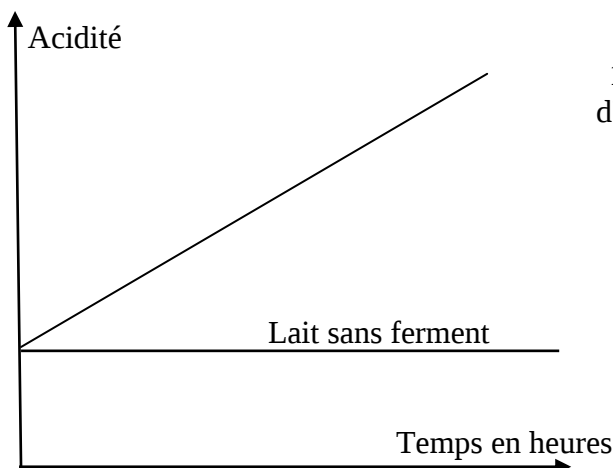
2. Recopie les affirmations exactes, corrige les affirmations fausses.

- 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 de l'alcool.
- L'ébullition tue les levures.
- Toute substance à base de glucide peut fermenter.
- La fermentation libère plus d'énergie que la respiration.

EXERCICE2

Pour connaître le rôle des ferments lactiques dans la fabrication du fromage, on mélange un volume de lait A avec des ferments vivants. Un volume de lait B n'est pasensemencé.

A et B sont placés à une température de 35°C et on mesure l'acidité pendant 40heures.



1. Recopie le tableau suivant et complète-le à partir d'informations tirées du texte en utilisant le code suivant :
- + pour la présence d'un produit
O pour l'absence d'un produit

Conditions expérimentales	Milieux	
	A	B
Lait		
Ferments lactiques		
température		

- Quelles différences y a-t-il entre les milieux A et B ?
- A l'aide du graphique, indique comment évolue l'acidité du milieu A et celle du milieu B ?
- Dans quel milieu le lait caille-t-il ? Propose une explication.
- Explique pourquoi on ne peut pas utiliser un mélange lait-yaourt porté à ébullition pour fabriquer du fromage ?
- Pourquoi un yaourt doit-il être mis rapidement au réfrigérateur pour se conserver quelques jours ?

EXERCICE3

Pendant très longtemps, la vinification a consisté à fouler les raisins fraîchement cueillis pour en extraire le jus. La fermentation s'effectuait spontanément sous l'action des micro-organismes naturellement présents sur les grains de raisin. Après la fermentation, le vin clarifié était directement mis en bouteille.

- Quelle est la molécule présente dans le vin que ne contient pas le jus de raisin ?
- D'après ce texte, comment peut-on expliquer l'apparition de cette molécule ?
- Donnez la réaction aboutissant à la formation de cette molécule

EXERCICE4

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

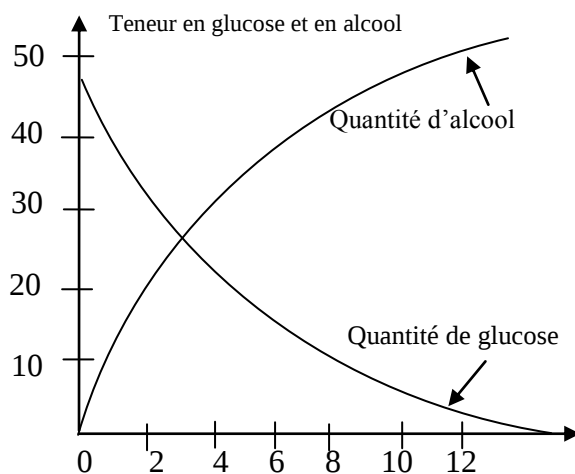
- Dire quels sont les ferments qui serviront à produire ce lait et quel sera le rôle de ces ferments ?
- Comment peut-on définir ce travail de transformation fait par Yacine ?
- Quel est l'élément qui permettra de transformer le lait en caséine et en petit lait ?
- Quels éléments contenus dans le lait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

EXERCICE5

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.

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



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

EXERCICE6

Selon sa définition légale, le vin est le produit de la fermentation du raisin frais ou du jus de raisin frais. Après avoir pris connaissance du texte suivant, répondez aux questions posées.

Le raisin récolté à maturité est écrasé (foulage). Les levures qui se trouvent sur les grains passent ainsi dans le jus et s'y multiplient très rapidement.

Elles assurent progressivement la transformation, à l'abri de l'air, du glucose et du fructose qui sont les sucres contenus dans le raisin.

Cette transformation aboutit à la formation d'éthanol (nom chimique de l'alcool) et de dioxyde de carbone.

En fait, le vin nouveau obtenu après une quinzaine de jours de fermentation présente un excès d'acidité qui le rend parfois difficilement buvable. Le raisin renferme en effet des acides, dont l'acide malique. Cet acide, sous l'action de bactéries lactiques contenues dans le vin, sera dégradé au cours de la fermentation malo-lactique qui suit la fermentation alcoolique.

1. Indiquez l'origine de l'agent responsable de la fermentation.
2. Précisez les constituants transformés par les levures.
3. Dans quelle condition a lieu cette transformation ?
4. Déterminez les nouveaux constituants apparus lors de la fermentation.
5. Comment s'appelle la deuxième fermentation se produisant dans la fabrication du vin ?
6. Quel est son but ?
7. Quels sont les microorganismes responsables de la deuxième fermentation ?

EXERCICE7

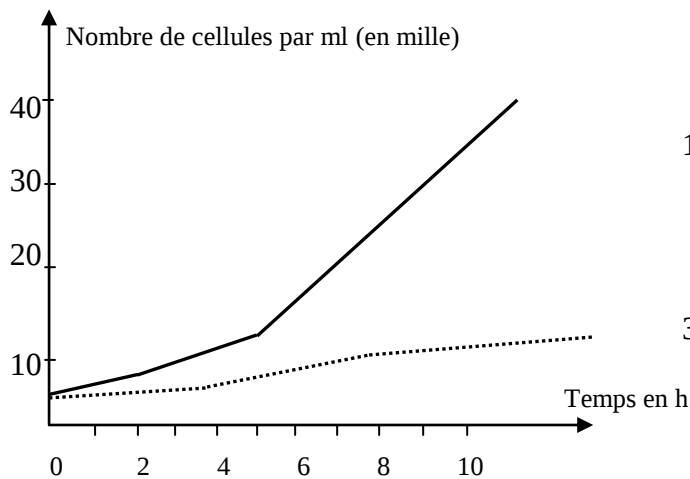
On cultive des levures dans un flacon fermé (milieu anaérobie) sur un jus de fruit. On mesure régulièrement la quantité de glucose présente dans le milieu. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Temps (en heures)	0	2	4	6	8	10	12
Quantité de glucose (en g/l)	1,8	1,4	1,25	0,8	0,6	0,35	0

1. Tracer la courbe de variation de la quantité de glucose en fonction du temps.
2. Analyser la courbe obtenue.
3. Expliquer cette variation de la quantité de glucose.
4. Quelle est la conséquence de l'absence de glucose dans le milieu.

EXERCICE8

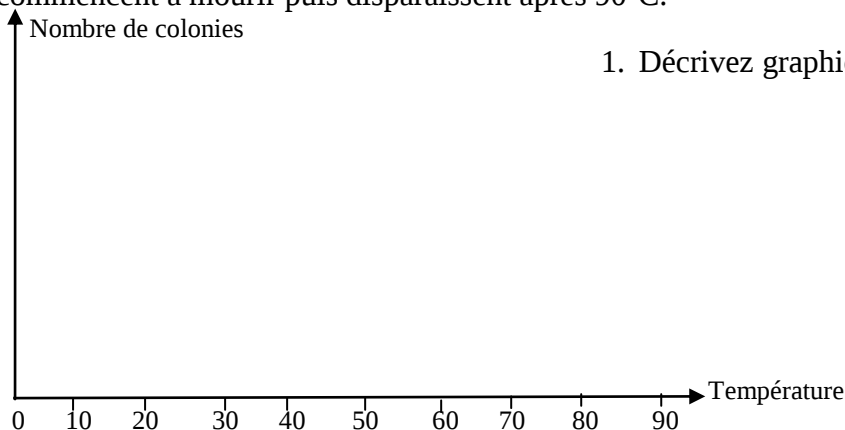
Une culture de levure a été réalisée dans deux flacons A et B sur un liquide sucré. Le flacon A était ouvert et le flacon B fermé d'un bouchon. On compte, à intervalles de temps réguliers, les cellules de levure dans chaque flacon et on a réalisé le graphe suivant.



1. Indique, en justifiant ta réponse, à quel flacon appartient chacune de ces deux courbes ?
2. Analyse ces deux courbes.
3. Interprète ces deux courbes.

EXERCICE9

Une goutte d'un liquide fermenté, déposée dans de la gélose fait apparaître de nombreuses colonies de bactéries qui prolifèrent rapidement à 37°C et deviennent maximum à 40°C mais qui vers 50°C commencent à mourir puis disparaissent après 90°C.



1. Décrivez graphiquement ceci sur le repère que voici.

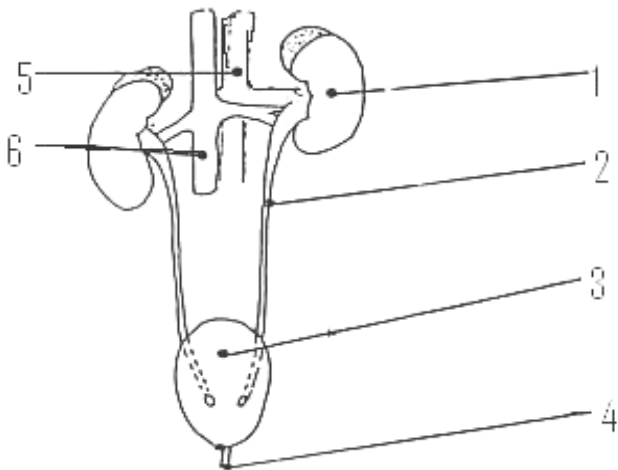
2. Si cette goutte avait été maintenue dans la gélose, à 40°C, les bactéries auraient fini par disparaître avec le temps, quelque fut leur développement. Expliquez pourquoi.
3. On introduit une substance C dans une gélose au moment où les bactéries se développent au mieux et quelques heures plus tard elles disparaissent toutes.
 - a. Que s'est-il passé ?
 - b. Que peut-on dire de la substance C

LE ROLE DU REIN DANS L'EXCRETION URINAIRE ET LA REGULATION DU MILIEU INTERIEUR

EXERCICE1

- Donnez la définition de chacun des mots suivants :
Rein – tube urinifère – uretère – urètre – glycosurie – glycémie – albuminurie.
- Dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses et corrigez 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 la veine rénale.
- 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 ?

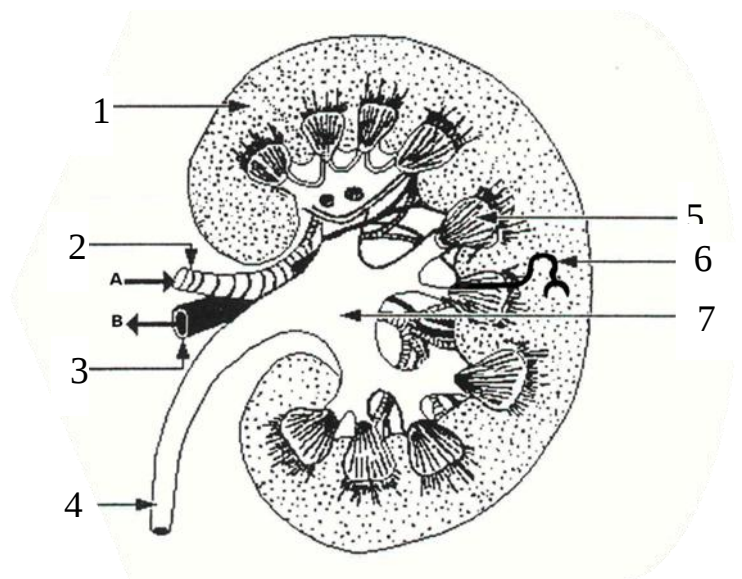
EXERCICE2



- Annotez le schéma suivant et donnez-lui un titre.
- Coloriez :
 - ✓ En jaune, l'urine.
 - ✓ En rouge, le sang artériel.
 - ✓ En bleu, le sang veineux.
 - ✓ En vert, les deux reins.
 - ✓ En noir les capsules surrénales

EXERCICE3

- Annotez le schéma suivant et donnez-lui un titre.
- Cet organe appartient à un appareil.
Lequel ?
- Quel est le rôle de cet organe vis-à-vis du sang ?
- Coloriez en jaune l'urine, en bleu la zone granuleuse et en vert l'emplacement des néphrons.
- Au laboratoire, un médecin ordonne pour un de ses patients une analyse d'urine en indiquant sur un bout de papier :
"Glucose ?" "Albumine ?".
 - Reproduisez sur une feuille les expériences qui permettront de rechercher ces substances.
 - Ces deux substances sont-elles des constituants normaux de l'urine ? Justifiez votre réponse.
- Si l'analyse indique les résultats suivants : "test d'albumine positif", "glycémie : 1,9g/l", qu'est ce que cela signifie pour le médecin ?



EXERCICE4

Dans 170 litres de plasma qui pénètrent dans les tubes urinifères des reins en 24 heures, il y a 50 g d'urée. Dans l'urine émise en 24 heures, il y en a 30 g.

Expliquez les raisons de cette différence.

EXERCICE5

Vous faites une analyse d'urine. Pour cela :

1. Vous ajoutez du nitrate d'argent. Il se forme un dépôt blanc qui noircit à la lumière. Concluez.
2. Vous ajoutez de la liqueur de Fehling et vous chauffez. Il se forme un dépôt rouge brique. Concluez.
3. Cette urine est-elle normale ? Justifiez.
4. De quelle maladie souffre la personne chez qui cette urine a été prélevée ?

EXERCICE6

L'analyse du plasma sanguin et de l'urine donne les résultats consignés dans le tableau ci-contre.

1. Analysez ces résultats.
2. Interprétez-les.
3. Quelle conclusion en tirez-vous quant au rôle de l'organe intervenant dans la formation de l'urine ?
4. A partir d'une expérience ou d'un fait d'observation, montrez que l'urine est toxique.

Principaux constituants (g/l)	Plasma	Urine normale
Eau	910	950
Protides	69	0
Lipides	4 à 6	0
Glucose	1	0
Chlorure de sodium	7	8 à 10
Urée	0,3	20
Acide urique	0,03	0,6
Ammoniaque	0	0,5
Pigments et acides organiques	0	0

EXERCICE7

On analyse dans un laboratoire le plasma et l'urine. Les résultats sont les suivants (résultats donnés en grammes pour un litre)

1. Où trouve-t-on le plasma ?
2. Quel est l'organe responsable de la formation de l'urine ?
3. En vous aidant des résultats obtenus, déduisez le fonctionnement de l'organe responsable.
4. L'urine d'une personne mélangée à de la liqueur de Fehling donne à chaud un précipité rouge brique.
 - a. Faites un schéma de la réaction et indiquez ce qu'elle met en évidence.
 - b. La personne est-elle malade ? Si oui, de quoi souffre-t-elle ?

	Plasma	Urine
Eau	905	950
Glucose	1	00
Lipides	5	00
Protides	80	00
Sels minéraux	7,3	15
Urée et acide urique	0,3	21

EXERCICE8

On mesure toutes les 30 minutes le taux d'urée plasmatique chez un homme qui a pris un repas riche en protides. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Temps (minutes)	0	30	60	90	120	150
Taux d'urée plasmatique (g/l)	1	0,7	0,5	0,35	0,27	0,12

1. Tracer la courbe de variation du taux d'urée plasmatique en fonction du temps.
2. Analyser la courbe obtenue.
3. Expliquer cette variation du taux d'urée plasmatique observée en précisant la fonction rénale mise en évidence.
4. La concentration de l'urée dans l'urine est de 20g/l. Ce taux confirme-t-il les résultats obtenus ?
5. Justifier votre réponse.

EXERCICE9

La formation de l'urine au niveau des néphrons du rein se fait en plusieurs étapes : la filtration sélective du plasma, la réabsorption de certains éléments utiles à l'organisme, la concentration de certaines substances et la sécrétion d'ammoniaque. Le tableau ci-dessous donne les concentrations de quelques constituants du plasma sanguin, de l'urine primitive d'un individu (A) et de l'urine définitive des individus (A) et (B).

Substances dosées (g/l)	Glucose	Sodium	Ammoniaque	Protéines
Plasma sanguin	1	7	0	75
Urine primitive de (A)	1	7	0	0
Urine définitive de (A)	0	9	0,5	0
Urine définitive de (B)	2	8	0,5	3

1. Comparez les compositions du plasma et de l'urine primitive de l'individu (A).
2. En déduire l'une des étapes de la formation de l'urine.
3. Comparez l'urine primitive et l'urine définitive de l'individu (A), en analysant précisément les données du tableau pour le glucose, pour le sodium et pour l'ammoniaque.
4. En déduire d'autres étapes de la formation de l'urine.
5. Interprétez la donnée suivante : en une minute 130ml d'urine primitive conduisent à 1ml d'urine définitive.
6. Que révèle l'urine définitive de l'individu (B) ?

EXERCICE10

On peut découvrir encore un rôle du rein à partir de la dialyse que subissent certaines personnes souffrant d'insuffisance rénale. Elle consiste à faire passer le sang du malade dans un tube contourné de 45m de long, perméable à certaines substances et plongé dans un liquide de composition voisine à celle du plasma.

Le tableau suivant donne la composition du sang avant et après la dialyse.

1. Analysez ce tableau.
2. Relevez dans ce tableau les déchets toxiques de l'organisme.
3. Quelle est l'origine de ces déchets ?
4. Comment les met-on en évidence ?
5. Quel rôle du rein la dialyse joue-t-elle ici ?
6. Quel élément du rein ce tube contourné remplace-t-il ?

	Avant la dialyse	Après la dialyse
Eau	900	900
Protides	80	80
Lipides	5	5
Glucose	1	1
Urée	1,3	0,3
Acide urique	0,5	0,01

7. Citez deux constituants normaux de l'urine et dites comment les met-on en évidence dans l'urine ?

EXERCICE11

Voici résumés dans le tableau suivant les résultats d'analyses de sang de deux hommes pour la détermination habituelle du taux de glucose sanguin après le petit déjeuner qui leur apporte 50 à 60 g de glucose.

Temps après le petit déjeuner (mn)		0	30	60	90	120	150	180	210	240
Résultats en g/l dans le sang	Sujet A	1	1,6	1,3	1,1	1	1	1	1	1
	Sujet B	1,3	2,5	2,3	2	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3

1. Tracez les courbes de la glycémie de ces deux sujets en fonction du temps.
2. Analysez ces courbes.
3. On analyse leurs urines et on trouve chez l'un d'eux du sucre.
 - a. De quel sujet s'agit-il ?
 - b. De quoi souffre-il ?

EXERCICE12

Le texte suivant est une lettre adressée au médecin de Monsieur X par un médecin spécialiste des maladies des reins.

Cher confrère,

Les examens supplémentaires que j'ai fait faire à votre malade ont révélé que son taux d'urée plasmatique est de 2 g/l au lieu de 0,3 g/l pour un individu sain. Par ailleurs, il présente des œdèmes des membres inférieurs en relation avec une surcharge en eau et en sel. Le volume de ses urines est inférieur à 1 l par 24 heures, au lieu de 2,5 l par 24 heures. Il souffre d'une insuffisance rénale grave.

Il est donc nécessaire de poursuivre un régime sans sel et un apport de boisson modéré ainsi qu'un régime pauvre en protides pour éviter que le taux d'urée ne soit trop élevé dans son sang. Si malgré ces mesures le fonctionnement de ses reins se dégradait, des séances d'hémodialyse s'avéreraient indispensables dans un proche avenir.

Très cordialement.....

1. Cette lettre comprend deux parties. Donnez un titre à chaque partie.
2. Dans sa lettre, le médecin spécialiste écrit : "Il est donc nécessaire de poursuivre.....un régime pauvre en protides pour éviter que le taux d'urée ne soit trop élevé dans son sang".
3. Quelle relation y a-t-il entre les protides et l'urée ?
4. formulez deux hypothèses, en rapport avec les protides et l'urée, pour expliquer le fort taux d'urée dans le sang du malade.
5. Le document suivant représente les quantités de protides et d'urée dans le plasma et dans le liquide prélevé dans les glomérules après filtration du plasma par les reins chez un individu sain et chez un individu malade.

Substances (g/l/jour)	Plasma	Liquide prélevé dans la glomérule
Protides	70	0
Urée	0,3	54

Individu sain

Substances (g/l/jour)	Plasma	Liquide prélevé dans la glomérule
Protides	70	0
Urée	2	26

Individu malade

- a. Quel constat faites-vous en comparant la quantité de protides dans le plasma des deux individus ?
- b. Quel constat faites-vous en comparant la quantité d'urée dans le liquide prélevé dans les glomérules des deux individus ?
- c. Entre les deux hypothèses émises, laquelle doit-on retenir pour expliquer le fort taux d'urée dans le sang du malade ? Justifiez votre réponse.

EXERCICE13

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.

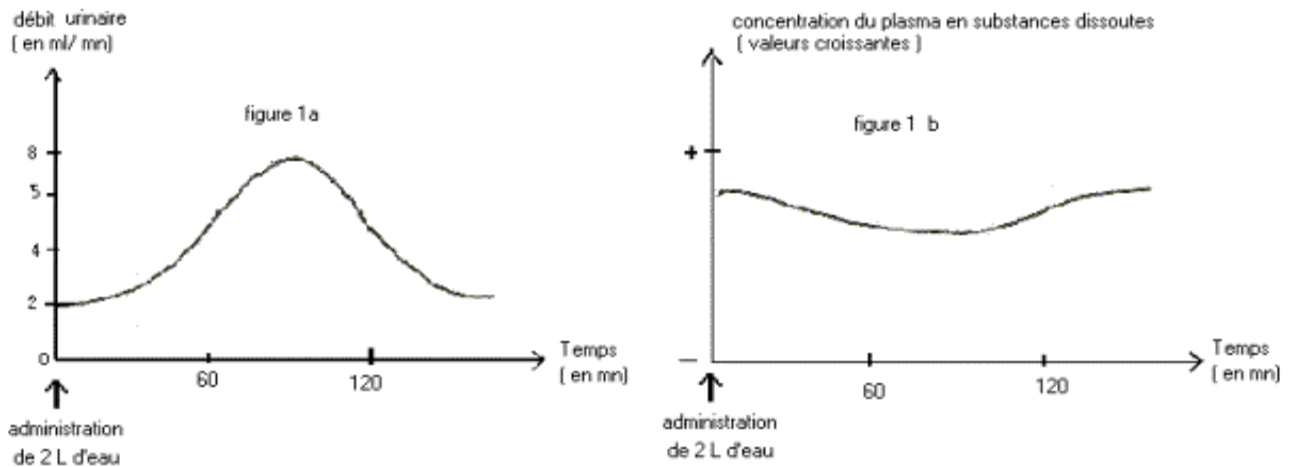
Temps (heures)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Glycémie	1	1	1	1,2	1,5	1,8	2,4	2,8	3	3,2	3,3	3,4
Glycosurie	0	0	0	0	0	0,5	5	15	45	56	67	68

↑
Destruction du pancréas.

1. Définir la glycémie et la glycosurie.
2. Représenter sur un même 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. Analyser ces deux courbes.
4. Quelle est la conséquence de la destruction du pancréas ?

EXERCICE14

On fait boire 2 litres d'eau à un chien. A l'aide de sondes placées directement dans les uretères, on recueille les urines, puis on mesure le débit urinaire (volume émis chaque minute) et la concentration totale de substances dissoutes dans le plasma (voir les figures 1.a et 1.b)



1. Comment varie la concentration totale de substances dissoutes dans le plasma à la suite de l'ingestion d'eau ?
2. Sachant que cette valeur varie à l'inverse de la dilution du plasma, expliquez cette variation.
3. En comparant la concentration des substances dissoutes dans le plasma en fin et en début d'expérience, dites quel a été le rôle du rein.
4. Quelle fonction du rein est mise en évidence ?

EXERCICE15

Les tableaux suivants donnent les entrées et sorties d'eau et de sodium dans l'organisme.

Entrées d'eau	Boissons	1300ml
	Aliments	1000 ml
	Eau métabolique (production cellulaire)	300 ml
Sorties d'eau	Poumons	500 ml
	Peau	400 ml
	Selles	200 ml
	Urines	1500 ml

Entrées	Sodium des aliments et boissons	10,25 g
Sorties	Sodium rejeté par la sueur	0,20 g
	Sodium rejeté dans les selles	0,20 g
	Sodium rejeté par les urines	9,85 g

1. Calculer la quantité totale d'eau absorbée.
2. Calculer la quantité totale d'eau évacuée.
3. Calculer la quantité totale de sodium absorbée.
4. Calculer la quantité totale de sodium rejetée.
5. Quelle conclusion en tirez-vous ?
6. Quels sont les organes ou les appareils qui éliminent de l'eau dans l'organisme ?
7. Quelles sont les conséquences d'une alimentation trop riche en lipides ?
8. Quels rôles les reins jouent-ils dans l'organisme.

EXERCICE16

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 ?
5. Schématisez l'expérience réalisée par le laborantin.

Thème3 :L'IMMUNITE - LA REPONSE IMMUNITAIRE - LE SYSTEME IMMUNITAIRE

LE DYSFONCTIONNEMENT DU SYSTEME IMMUNITAIRE

LA SPECIFICITE IMMUNOLOGIQUE - AIDE A L'IMMUNITE

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 mémoire ».
 - 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. Explique comment :
 - ✓ Se déroule la phagocytose.
 - ✓ Interviennent les lymphocytes B et T.
8. Définir les mots suivants :
Réaction inflammatoire – phagocytose - diapédèse – anticorps - antigène – toxine - anatoxine.

EXERCICE 2

Dans le déroulement de la réponse immunitaire participent plusieurs organes, cellules et substances. Soit la liste A suivante : rate, ganglions lymphatiques, peau, thymus, moelle osseuse, mucus.

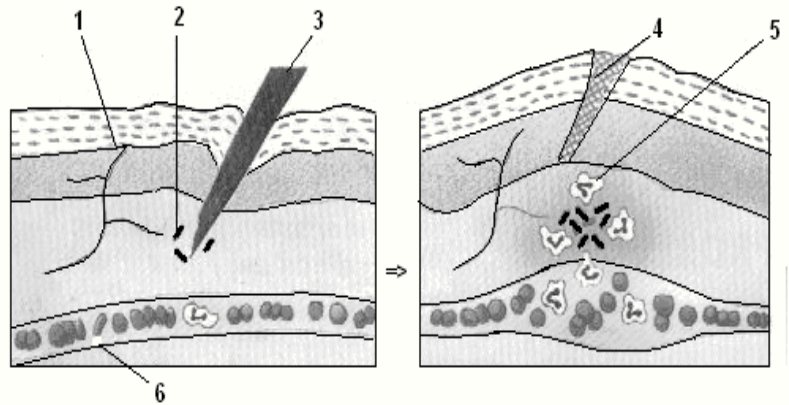
1. Choisissez parmi ces termes ceux qui correspondent à :
 - a. Des barrières naturelles.
 - b. Des organes lymphoïdes primaires.
 - c. Des organes lymphoïdes secondaires.
2. Soit la liste B : polynucléaires, lymphocytes B, macrophages, lymphocytes T.
 - a. Choisissez parmi ces cellules celles qui contribuent à une sécrétion d'anticorps.
 - b. Choisissez celles qui contribuent à une réponse immunitaire spécifique.
 - c. Celles qui participent à la phagocytose.
3. Quels sont les rôles essentiels de chacune des cellules figurant dans la liste B dans la réponse immunitaire.
4. Faites le schéma annoté d'un polynucléaire.
5. Schématisez les différentes étapes de la phagocytose.

EXERCICE 3

1. Chasse l'intrus dans les listes a, b et c et justifie ton choix.
Liste a : *Moelle rouge des os – ganglions lymphatiques – moelle épinière – thymus – rate.*
Liste b : *Leucocyte – phagocyte – lymphocyte – hématie.*
Liste c : *gonflement – absorption – douleur – chaleur – rougeur.*
2. Complète le texte ci-dessous
« Le système immunitaire comprend :
 - ✓ Les..... : ce sont les leucocytes ou globules blancs
 - ✓ Les..... : thymus, moelle osseuse, ganglions et rate.Parmi ces derniers on distingue :
 - les: thymus moelle osseuse
 - les: amygdales, ganglions et rate »

EXERCICE 4

1. Identifiez les éléments représentés par les numéros sur le schéma ci-contre.
2. Quel phénomène ce schéma met-il en évidence ?
3. Quelles différences remarquez-vous entre les deux parties du schéma ?
4. Expliquez ces différences.



EXERCICE 5

Recopie le texte suivant en remplaçant les pointilles par le mot qui convient : *lymphocytes T, ganglions lymphatiques, sang, rate, moelle rouge des os, lymphe, protéines spéciales, antigènes*.

Les anticorps sont des.....fabriqués par les.....Ils se fixent sur les.....pour faciliter leur élimination. Les cellules immunitaires sont produites par.....circulent dans le.....et la Elles agissent dans les.....et la.....

EXERCICE 6

1. Une épine d'un buisson te blesse dans la main. Quelques temps après, tu sens une douleur, l'endroit devient rouge, chaud et gonflé.
 - a. Explique ce qui a provoqué ces symptômes.
 - b. Comment un abcès peut-il se former à l'aîne ? Que contient-il ?
2. Au cours d'un accident, un enfant se blesse. La plaie a peu saigné et l'enfant néglige cette blessure peu profonde. Cependant deux jours plus tard, les alentours de la plaie sont chauds, gonflés et plus ou moins douloureux. Un peu plus tard, les ganglions lymphatiques des aisselles et du cou sont également enflés et douloureux. L'enfant frissonne, il a de la fièvre. A l'hôpital, le médecin constate que le foie et la rate sont gonflés.
 - a. Interpréter les observations ci-dessus en nommant le phénomène décrit et les différentes phases de ce phénomène.
 - b. L'organisme se défend naturellement contre les microbes qui l'on pénètre.
 - ✓ Quels sont les éléments du sang qui interviennent dans cette lutte ?
 - ✓ Comment ces éléments du sang effectuent-ils cette lutte ?

EXERCICE 7

Notre organisme réagit contre les microbes par plusieurs moyens qui constituent ses défenses naturelles.

1. Une réaction rapide

Certaines cellules du sang, attirées par les bactéries franchissent la paroi des capillaires sanguins. Elles cheminent vers les microbes et les phagocytent.

- a. Comment appelle-t-on ces cellules ? Dessinez une de ces cellules et mettez une légende.
- b. Qu'est-ce que la phagocytose ? Faites le schéma de la phagocytose.

2. Une deuxième réaction plus lente

Il existe d'autres cellules semblables aux précédentes dans le sang : ce sont les lymphocytes. Leur origine se trouve dans la moelle osseuse et ils sont stockés dans les ganglions lymphatiques. Ces lymphocytes produisent, au contact des corps étrangers ou antigènes, que sont les bactéries et les virus par exemple, des protéines spéciales qui empêchent les virus de pénétrer dans les cellules ou qui détruisent les bactéries.

Comment appelle-t-on ces substances ?

3. Une réaction dite immunitaire

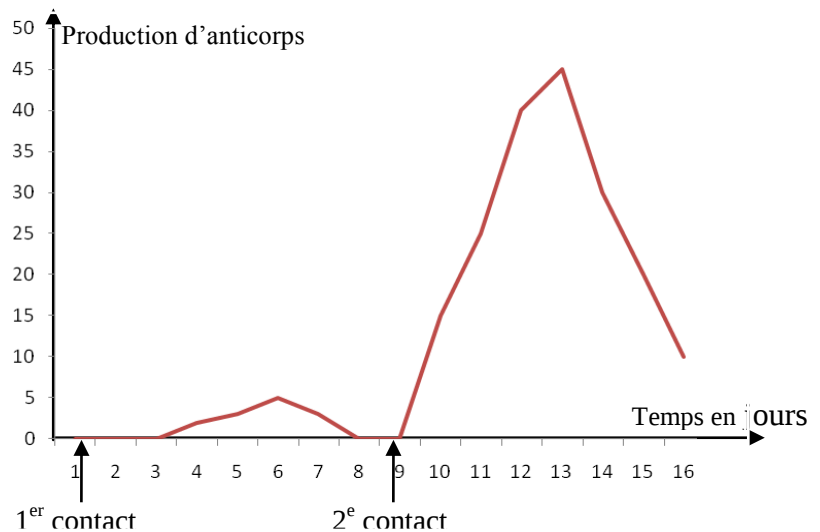
Il arrive que l'organisme ait déjà été en contact avec une bactérie particulière ou un virus donné. L'organisme reconnaît le microbe. Les substances de défense, dont l'apparition dans l'organisme est déclenchée par des antigènes spécifiques, sont déjà prêtes pour lutter contre ce microbe. On dit que l'organisme est immunisé contre cette maladie.

Quelle est l'application médicale du fait que le système immunitaire possède une mémoire ?

EXERCICE 8

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

1. Analyser la courbe.
2. Interpréter 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 ?



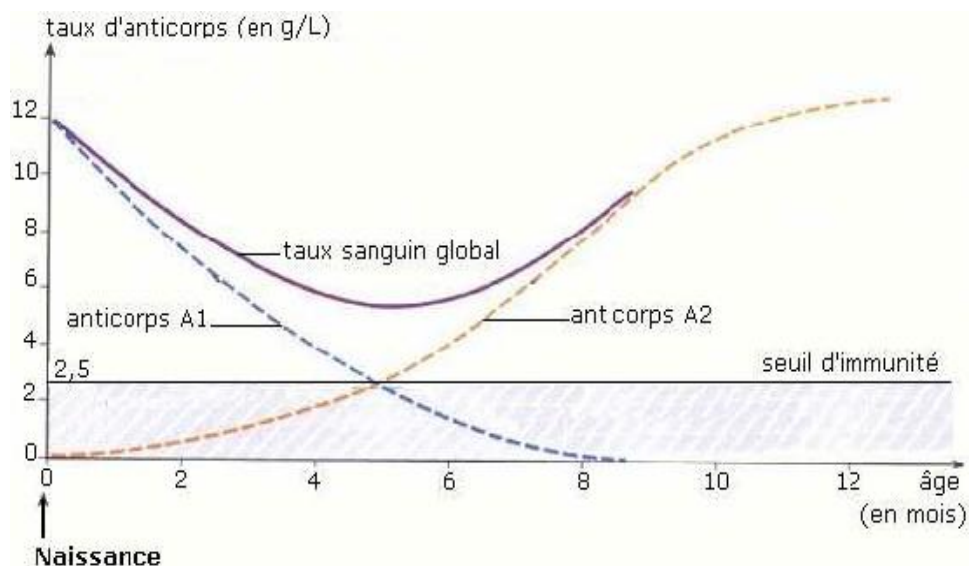
EXERCICE 9

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 ainsi 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'origines différentes
- ✓ Du taux global d'anticorps.

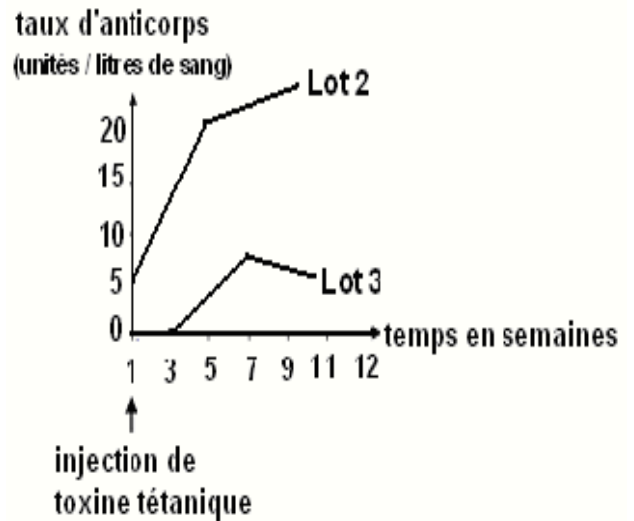
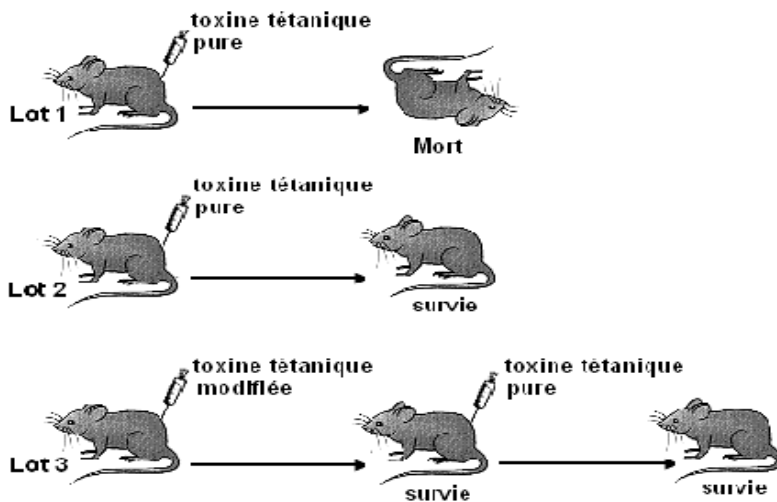


A l'aide des informations fournies dans le texte et en t'aidant du graphique,

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 4^{ème} ou 5^{ème} 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 10

On injecte de la toxine tétanique pure à des souris d'un lot 1 et à des souris d'un lot 2. On injecte de la toxine tétanique modifiée à des souris d'un lot 3 ; puis, quelques jours après, on injecte de la toxine tétanique pure aux souris du lot 3. Toutes les souris du lot 1 meurent. Les souris des lots 2 et 3 survivent. (Document 1)



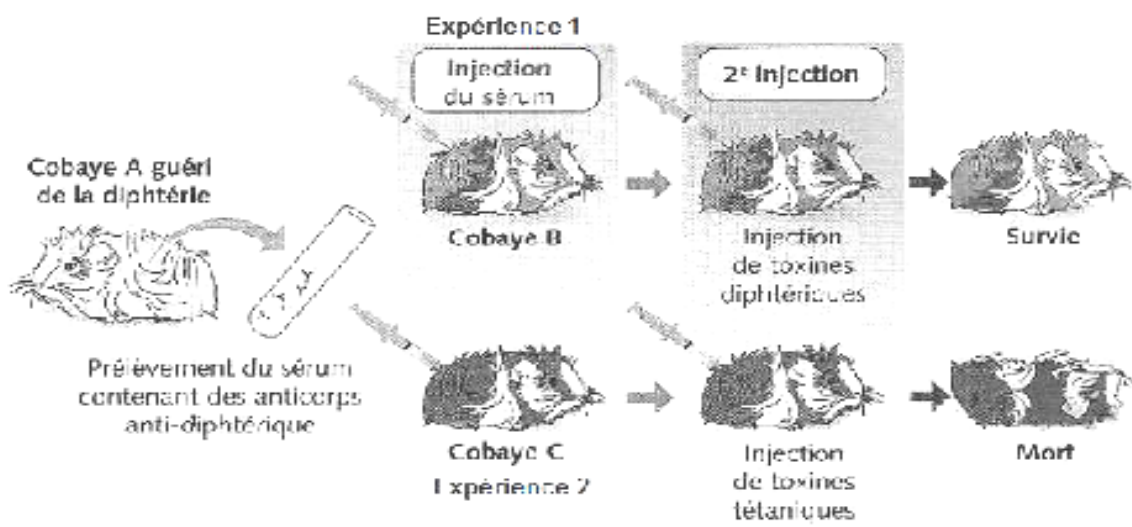
Document 1 : Injection de la toxine tétanique pure à des souris du lot 1 et 2 et de la toxine tétanique modifiée ; puis de la toxine tétanique pure à des souris du lot 3

Document 2 : Réaction de l'organisme des souris des lots 2 et 3 à l'injection de toxine tétanique.

- Expliquer la mort des souris du lot 1.
- Formuler une hypothèse pour expliquer la survie des souris du lot 2.
- Le document 2 représente la réaction de l'organisme des souris des lots 2 et 3 à l'injection de toxine tétanique.
 - Les informations contenues dans le document 2 confirment-elles l'hypothèse formulée dans la deuxième question ? Justifier la réponse.
 - Que représente pour les souris du lot 3, l'injection de toxine tétanique modifiée ? Justifier la réponse.

EXERCICE 11

On a voulu, en réalisant les expériences ci-dessous, tester l'hypothèse que l'anticorps produit par l'organisme infecté provoquait la neutralisation d'un seul type d'antigène (anticorps spécifique de l'antigène).



A partir du document ci-dessus :

- Nomme dans l'ordre chronologique les substances injectées au cobaye B et au cobaye C.
- puis précise à chaque fois le résultat de ces injections.
- Explique le résultat obtenu dans chacune des deux expériences.

EXERCICE 12

Le tétanos est une maladie due à une bactérie qui fabrique la toxine tétanique. L'anatoxine tétanique n'a pas d'activité toxique mais peut déclencher une réaction immunitaire.

Ce tableau présente les expériences et les résultats effectués sur 3 lots de lapins : A, B et C.

Début de l'expérience	15 jours plus tard	Résultat
lot A : aucune injection	injection de la toxine tétanique	mort : 100%
lot B : injection d'anatoxine tétanique	injection de la toxine tétanique	survie : 100%
lot C : injection du sérum d'un lapin ayant reçu l'anatoxine tétanique et en même temps injection de la toxine tétanique	aucune injection	survie : 100%

1. A l'aide des documents et de vos connaissances, expliquez la survie des lapins du lot B puis du lot C, par rapport au lot A qui sert de témoin.
2. A l'aide de vos connaissances, nommez les pratiques médicales appliquées aux lots B et C.

EXERCICE 13

Pour montrer certaines modalités des défenses immunitaires, on a réalisé diverses expériences chez le cobaye :

Expérience 1 : L'animal A est immunisé contre la diphtérie par injection de l'anatoxine diphtérique. Les prélèvements de sérum et de lymphocytes T sont faits 15 jours après l'immunisation et injectés à des cobayes non immunisés B et C. Le même jour on injecte de la toxine diphtérique aux cobayes A, B et C.

Expérience 2 : D est un cobaye immunisé par le BCG, un mois plus tard sont réalisés les prélèvements et les injections à E et F non immunisées. Le même jour, on injecte à D, E et F le BK agent de la tuberculose.

1. Définissez les termes suivants : antigène, anatoxine.
2. Donnez les résultats de chaque expérience.
3. Comment expliquez-vous les résultats obtenus par ces expériences ?
4. Quel type de réponse immunitaire est mis en jeu dans ces expériences ?
5. Quels résultats pouvez-vous prévoir dans le cas où on injecte au cobaye C du BK au lieu de la toxine diphtérique ? justifiez votre réponse.

EXERCICE 14

Un cultivateur se coupe superficiellement le pied avec sa machette. Il poursuit son travail sans se soigner. Le lendemain la plaie est refermée mais elle est douloureuse et chaude.

1. Que se passe-t-il à ce moment-là ?
2. S'il ne se soigne pas que risque-t-il ?
3. Au bout de quelques jours il se rend au dispensaire car sa plaie est maintenant gonflée et il a mal à l'aîne correspondant au pied blessé. L'infirmier comprime la plaie et il en sort un liquide blanchâtre.
 - a. Quel est ce liquide ?
 - b. Que verrait-on dans ce liquide au microscope ?
 - c. Par quel phénomène l'organisme a-t-il réagi à cette invasion microbienne ?
 - d. Illustrez votre explication à l'aide de schémas.
 - e. Expliquez pourquoi le cultivateur a mal à l'aîne ?
4. L'infirmier lui fait une piqure d'antibiotique. Pourquoi ?
5. En même temps il lui soigne la plaie.
 - a. Donnez le nom de deux produits antiseptiques que pourrait utiliser l'infirmier.
 - b. Vous en profiterez pour définir rapidement le rôle d'un antiseptique.
6. Comment protège-t-il ensuite la plaie ?

EXERCICE 15

Un agent de santé arrive dans un village où il trouve un homme atteint d'une infection et son enfant sain qui risque d'être contaminé. L'infirmier ne possède qu'une dose de vaccin et une dose du sérum correspondant tous les deux à la même maladie.

1. A qui injectera-t-il le vaccin et à qui le sérum ?
2. Justifier la réponse.
3. Comment celui injecté à l'enfant agira-t-il pour le protéger ?

EXERCICE 16

Remplissez la grille en comparant et en identifiant ces deux moyens de lutte contre les infections

.....	
Action spécifique	Action.....
Emploi	Emploi curatif
Immunité active	Immunité
Immunité	Immunité immédiate
Action.....	Action passagère

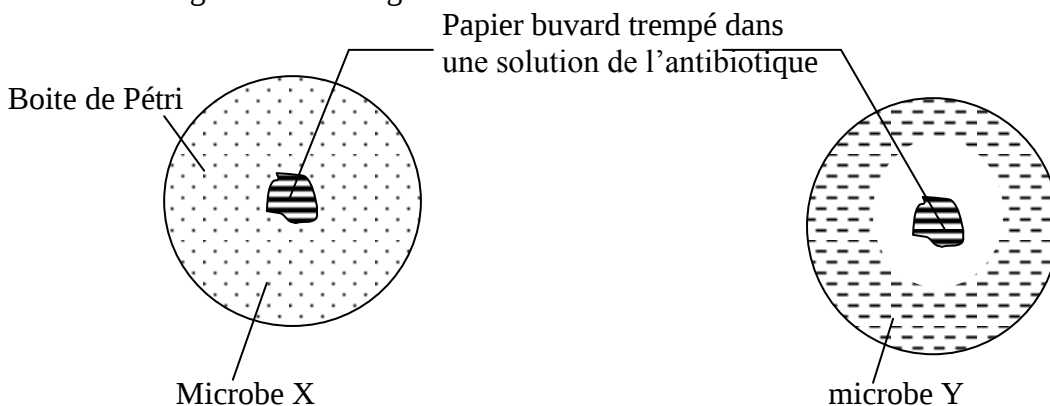
EXERCICE 17

Malgré une désinfection rapide de sa plaie et un pansement stérile, une dizaine de jours plus tard, Samba ressent lors des repas, des douleurs au niveau des muscles masticateurs. Les contractures douloureuses s'étendent au niveau du cou et Samba décide de consulter le médecin. Celui-ci diagnostique le tétanos.

1. Quel est le microbe responsable de cette maladie ? Comment agit-il ?
2. Quel traitement pratique immédiatement le médecin ?
3. Expliquez comment se fait son action et quelle est la durée de son efficacité ?
4. Après la guérison de cette maladie une récurrence est toujours possible. Comment s'en prévenir ?
5. Quels sont les caractères qui différencient ces deux modes de traitement ?

EXERCICE 18

En cherchant les effets d'un antibiotique sur deux sortes de microbes X et Y, un biologiste fait des cultures séparées sur ces deux types de microbes. Il dépose alors au centre de chaque boîte de Pétri un petit morceau de papier buvard imbibé de la solution d'antibiotique. Au bout de 24 heures, il obtient les résultats consignés dans les figures suivantes :



1. Décrivez les résultats des expériences ci-dessus réalisées.
2. Quelles conclusions pouvez-vous tirer de ces observations ?
3. Quel nom donne-t-on à cette technique ?
4. Quel est son but ?

EXERCICE 19

Très souvent les infections sont décelées par des prises de sang. Elles montrent une baisse du nombre d'hématies et une augmentation du nombre de leucocytes. Expliquez cette variation du nombre des globules.

EXERCICE 20

Cas N°1 : Monsieur Fall s'est blessé au doigt avec une scie. Le médecin qui redoute une infection par le bacille tétanique demande au blessé s'il a été vacciné contre le tétanos. La réponse est « oui », la dernière injection remonte à moins de 2 mois. Après la pose de quelques points de suture, Monsieur Fall peut repartir. Deux semaines plus tard son état général est toujours bon.

Cas N°2 : En jardinant, Monsieur Dieng s'est piqué avec un fil de fer qui a provoqué une blessure minime. Dix jours après l'incident, il perçoit une gêne quand il ouvre la bouche, il éprouve également de la difficulté à s'alimenter. Le médecin diagnostique le tétanos ; il demande au malade s'il a été vacciné contre cette maladie. La réponse est « non ». Le médecin ne prescrit pas de vaccin.

1. Dans le cas N°1 explique pourquoi Monsieur Dupont vacciné, n'a-t-il pas contracté le tétanos.
2. Dans le cas N°2 explique pourquoi le médecin ne prescrit pas de vaccin antitétanique.

EXERCICE 21

Sur deux lots de cobayes dont l'un est immunisé et l'autre non immunisé, on injecte des bactéries pathogènes virulentes et on note par des prélèvements réguliers leur quantité pour une même unité de volume de sang. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après.

Temps	Cobayes non immunisés	Cobayes immunisés
0h	1 000 000	1 000 000
20h	10 000	60
30h	10 000 000	13
60h	Mort des animaux	0

1. Quel vous paraît être le rôle de l'immunité ?
2. La même expérience est reproduite sur des cobayes non immunisés mais les bactéries injectées sont mortes.
 - a. Que concluez-vous ?
 - b. Que se passerait-il si 2 mois après on inoculait à ces animaux des bactéries vivantes ?
 - c. Expliquez.

0h.....	1 000 000
20h.....	86
30h.....	28
60h.....	0

EXERCICE 22

"Une mer intérieure, en perpétuel mouvement se trouve dans notre corps. Un nombre infini de petits poissons y nagent. Dès que des corps étrangers plongent dans cette mer, pour se baigner, certains des petits poissons les avalent..."

1. En utilisant vos connaissances en biologie, dites à quoi correspond : la mer intérieure, en perpétuel mouvement, petits poissons, nagent, certains petits poissons, corps étrangers, avalent.
2. Représentez schématiquement et annoter les «petits poissons »
3. Montrez un « petit poisson »entraîné d'avaler un « baigneur étranger »

EXERCICE 23

Après avoir étudié les expériences de Behring sur l'utilisation des sérums d'animaux, un étudiant veut vérifier différents caractères de l'immunité donnée par le sérum.

Il prend trois lots de cobayes isolés depuis leur naissance et préservés de tout contact avec les microbes.

1^{er} lot : il leur injecte une forte dose de sérum antidiphtérique et immédiatement après, il leur injecte une dose mortelle de toxine diphtérique.

2^{me} lot : il leur injecte une forte dose de sérum antidiphtérique puis 4 semaines plus tard une dose mortelle de toxine diphtérique.

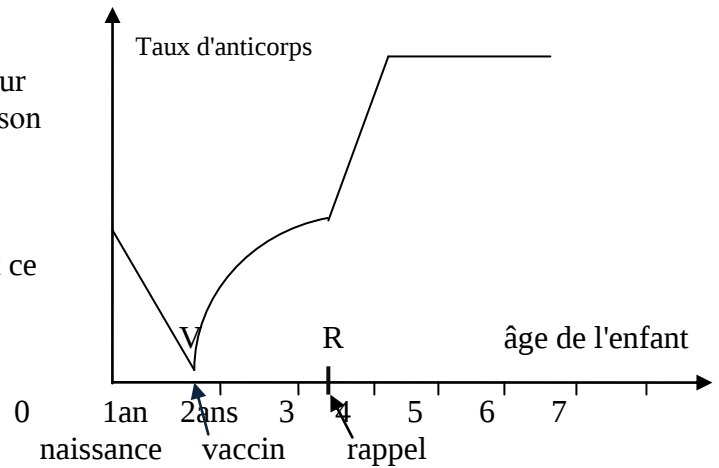
3^{me} lot : il leur injecte une forte dose de sérum antidiphtérique immédiatement après une dose mortelle de toxine tétanique.

1. Dans chaque cas, dites ce qui se passe et expliquez l'action du sérum.
2. Précisez quel est le caractère de l'immunité mis en évidence pour chaque lot.
3. Pourquoi l'étudiant a-t-il utilisé des cobayes isolés depuis leur naissance et préservés de tout contact avec les microbes ?

EXERCICE 24

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

1. En quoi consiste la vaccination antitétanique ?
2. Pourquoi est-elle importante ?
3. Analysez soigneusement le graphe en précisant ce qui a provoqué la formation des anticorps.
4. Pourquoi faut-il effectuer un rappel à 2 ans ?
5. Sachant qu'il faut effectuer ensuite un rappel tous les 5 ans, comment évoluera le graphe de l'enfant lorsqu'il aura 7 ans ?



6. 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.
 - a. 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.) Quel est l'intérêt du pansement ?
 - b. Définissez le mot sérum.
 - c. Pourquoi le médecin a-t-il utilisé le sérum et non le vaccin ?
 - d. 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 25

1. Quelles sont les défenses naturelles spécifiques ? Non spécifique ? Raconte la vie d'un lymphocyte.
2. Le SIDA signifie Syndrome d'Immunodéficience Acquise. Essaie d'expliquer le sens de ce sigle.
3. Quand les conditions sont favorables, une bactérie se divise par scissiparité toutes les 20 minutes. Combien de bactéries donnera-t-elle en 12 heures ?
4. Le virus de la grippe empêche l'infection par le virus des oreillons. Peux-tu proposer une hypothèse qui expliquerait cela ?

EXERCICE 26

Le tableau suivant présente les résultats des analyses sanguines de deux personnes dont l'une présente une infection bactérienne.

Cellules sanguines	Alpha	Ousseynou	Valeurs normales
Globules rouges	4,5 millions/mm ³	5,2 millions/mm ³	4,5 à 5,7 millions/mm ³
Globules blancs	13 600/mm ³	6 100/mm ³	4 000 à 10 000/mm ³
Plaquettes	31 0000/mm ³	28 0000/mm ³	150 000 à 450 000/mm ³

D'après le tableau, indique en justifiant ta réponse, la personne qui souffre de l'infection bactérienne

EXERCICE 27

Modou a perdu beaucoup de sang à la suite d'un accident.

1. Que doit faire le médecin ?
2. On a trouvé dans ses papiers un carnet de santé avec l'indication A⁺. Quelle en est la signification ?
3. L'hôpital ne dispose plus de sang A. Quel sang Modou peut-il recevoir ? Pourquoi ?

EXERCICE 28

Baba et Mory discutent :

-« Mon groupe sanguin est B et je peux donner du sang à ma sœur Khoudia qui est du groupe A ».dit Baba.

- « non, tu ne le peux pas, c'est impossible » lui rétorque Mory.

Lequel des deux a raison ? Justifiez votre réponse

EXERCICE 29

Un laborantin prépare des sérums tests sur lesquels il laisse tomber une goutte de sang de Marie, Fatou, Marc et Moussa. (Le signe + indique les cas d'agglutination). Il obtient les résultats ci-contre :

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 ?

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

EXERCICE 30

Lors d'un accident, on amène quatre blessés à l'hôpital.

Pour le premier, on fait les tests suivants. Soit X le sang de ce blessé :

- ✓ En mettant du sang O dans X, il n'y a pas d'agglutination ;
- ✓ En mettant du sang A dans X, il n'y a pas d'agglutination ;
- ✓ En mettant du sang B dans X, il y a agglutination.

1. Quel est le groupe sanguin de ce blessé ?
2. Les trois autres blessés ont leur carte de groupe sanguin. Elles indiquent : B, AB, O. Peut-on transfuser le même sang aux quatre blessés ? Si oui, lequel ?
3. Cependant l'hôpital n'a que deux flacons d'O et deux flacons de B. Sachant qu'il faut un flacon pour chaque blessé, comment peut-on procéder ?

EXERCICE 31

On mélange sur une lame de verre une goutte de sang d'un individu donné à une goutte de sérum d'un autre individu. On observe alors très souvent la réaction suivante : les globules rouges de la goutte de sang se rassemblent en petits amas. On parle d'agglutination

Mélangons le sang et le sérum de trois individus. Le tableau suivant donne les résultats. Le signe + indique les cas d'agglutinations. Exemple : on mélange les globules de Mamadou avec le sérum de Mariama, il n'y a pas d'agglutination.

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

1. Quels sont les sangs différents, c'est-à-dire incompatibles ?
2. Les globules rouges de Mamadou portent à leur surface des antigènes A. Les globules rouges de Mariama portent à leur surface des antigènes B.
 - a. Comment expliquez-vous :
 - ✓ L'agglutination des globules de Mariama par le sérum de Mamadou ?
 - ✓ La non- agglutination des globules de Mariama par le sérum d'Ibrahima ?
 - ✓ La non-agglutination des globules de Mamadou par le sérum d'Ibrahima
 - b. Qu'en déduisez-vous en ce qui concerne le sérum d'Ibrahima ?
3. Quelle application pratique peut-on tirer de ces observations ?

Thème4 : TECTONIQUE DES PLAQUES - ROCHES METAMORPHIQUES CYCLE DES ROCHES - CHRONOLOGIE EN GEOLOGIE

EXERCICE 1

Repérez dans l'exercice les phrases vraies et corrigez 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 3 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 expliquez-vous 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 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 – chaîne de montagnes – continents.
 - d. Asthénosphère – lithosphère – plus rigide.
 - e. Dorsales – plaques – s'écarter – se former.
 - f. S'enfouir – fosses océaniques – plaques.
 - g. Disparitions des fonds océaniques – subduction – rapprochement des continents
 - h. Chaînes de montagnes – collision – continents.

EXERCICE 3

Chaque mot de la liste suivante correspond à un espace occupé par des pointillés.

Subduction – dorsale – rift - tectonique des plaques – accrétion – plaques - croûte.

Recopie le texte ci-dessous et remplit chaque espace par le mot correspondant.

Les plaques tectoniques ou plaques lithosphériques sont des fragments de la lithosphère. La couche supérieure rigide de notre planète est découpée enqui sont des ensembles mobiles qui entraînent les continents dans leurs déplacements. Une dizaine d'immenses plaques et de nombreuses petites existent.

La zone d'écartement des plaques océaniques est appelée zone d'.....au niveau de laquelle il y a formation continue d'une nouvelleet la formation de reliefs allongés au fond des océans qui constituent les océaniques. L'axe des dorsales est souvent marqué par une zone plus basse : c'est le.....

Lorsque deux plaques convergent, l'une s'enfonce sous l'autre, dans le manteau : c'est la

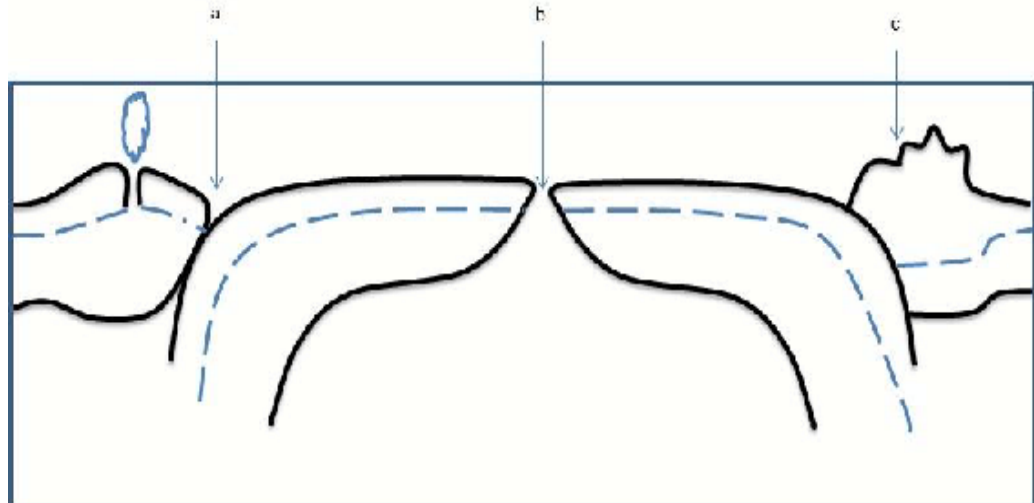
En 1968, fut élaborée la théorie de la.....qui révolutionna les sciences de la Terre en expliquant les déplacements continentaux, la formation des montagnes, la répartition des séismes, des volcans et des faunes par le mouvement des plaques.

EXERCICE 4

Le dessin ci-dessous 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 5

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.
4. Le métamorphisme apparaît lorsque des déformations affectent les roches sous certaines conditions.
 - a. Rappelez ces conditions.
 - b. Où les rencontre-t-on dans le globe terrestre

EXERCICE 6

« Dans l'intérieur du globe terrestre, pression et température se livrent une lutte féroce pour savoir laquelle exerce une influence prépondérante sur la matière. L'une et l'autre augmentent avec la profondeur mais leurs influences respectives sont antagonistes. Dans le manteau terrestre, c'est la pression qui l'emporte. Autrement dit une roche portée à 1300°C à la surface de la terre est fondue, à la même température la même roche à 200km de profondeur est solide...

Si nous remontons cette roche brutalement à la surface, elle sera toujours à 1300° mais la pression ayant disparu elle fondra et se transformera en liquide ou magma... »

1. Relève dans le texte les fragments de phrases qui permettent de comprendre pourquoi les roches du manteau sont solides malgré la température élevée
2. Quel facteur physique peut produire leur fusion ?

EXERCICE 7

La pression, la teneur en eau et la température peuvent, par leur variation, faire fondre les roches et déterminer éventuellement l'apparition d'un magma.

Indiquez, pour chaque grand type de frontières étudié (dorsales, zones de subduction, zone de collision) les caractères des pressions, teneur en eau et température responsables de la fusion des roches.

EXERCICE 8

Complétez le texte suivant.

Les roches magmatiques se forment différemment. Un refroidissement ... (1) ... du magma permet la formation d'une roche volcanique alors qu'un refroidissement (2) en profondeur donne naissance à une roche plutonique entièrement cristallisée comme le (3)
L'enfouissement des sédiments à de grandes profondeurs expose ces roches à des (4) et à des (5) très élevées. Ces facteurs physiques provoquent leur (6) en roches métamorphiques.

EXERCICE 9

Classe les roches dont les noms suivent dans l'une des quatre catégories

Roches :

Micaschiste, granite, argile, basalte,
grès, Gneiss, rhyolite

Catégories :

Métamorphique, volcanique, plutonique, sédimentaire.

EXERCICE 10

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

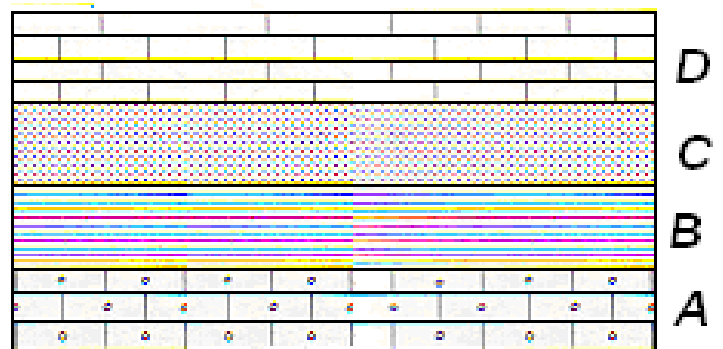
Schistosité – transformations minéralogiques – diagenèse – tectonique - épizone.

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

EXERCICE 11

La figure suivante représente une coupe d'une formation stratigraphique d'une région donnée.

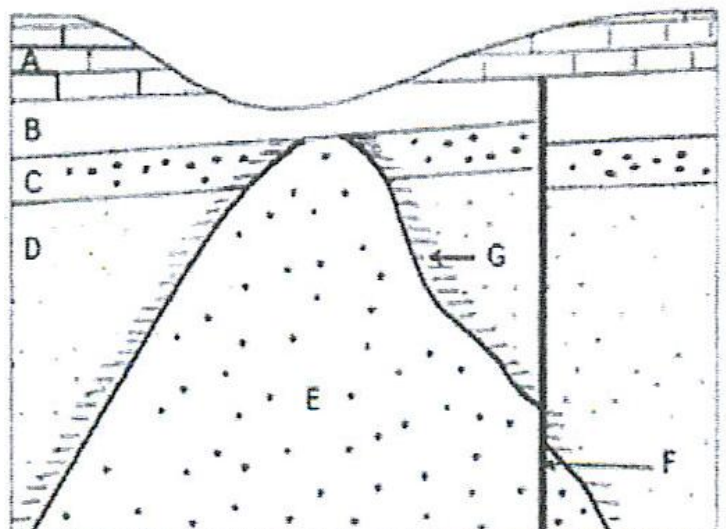
- Quel phénomène géologique a donné naissance à cette formation ?
- Quelle est la couche la plus récente ?
- Quelle est la couche la plus ancienne ?
- Quelle est la couche la plus exposée au métamorphisme ? Pourquoi ?
- Quelles peuvent être les conséquences de ce métamorphisme ?
- Pouvons-nous connaître l'âge exact de chacune de ces strates ? Comment ?



EXERCICE 12

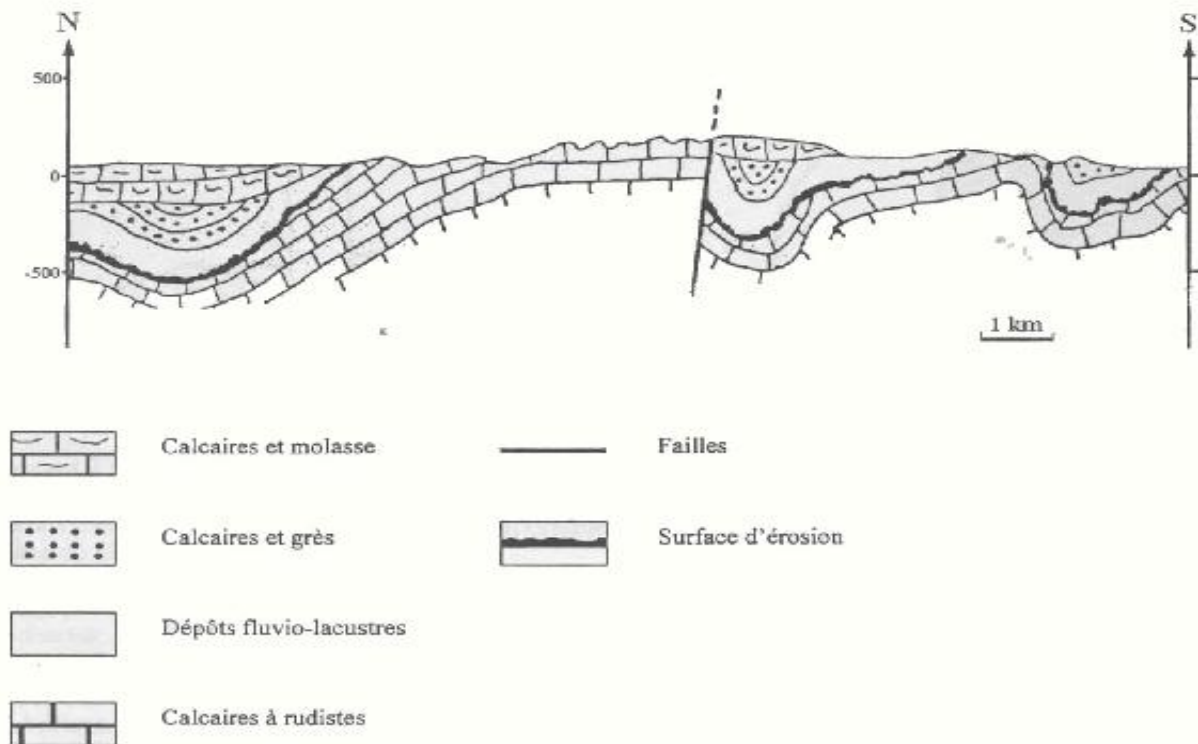
Le document ci-dessous représente une coupe géologique simplifiée d'une région.

- En indiquant à chaque fois le principe de datation relative utilisé, établis la chronologie de la mise en place :
 - de la roche sédimentaire D par rapport aux autres roches sédimentaires A, B et C.
 - du pluton granitique E par rapport aux roches sédimentaires D, C et B.
 - de la faille F par rapport aux roches E, D, C, B, G et A.
- A quelle famille de roche appartient la roche G ? Justifiez.
- Expliquez comment la roche E s'est formée ?



EXERCICE 13

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

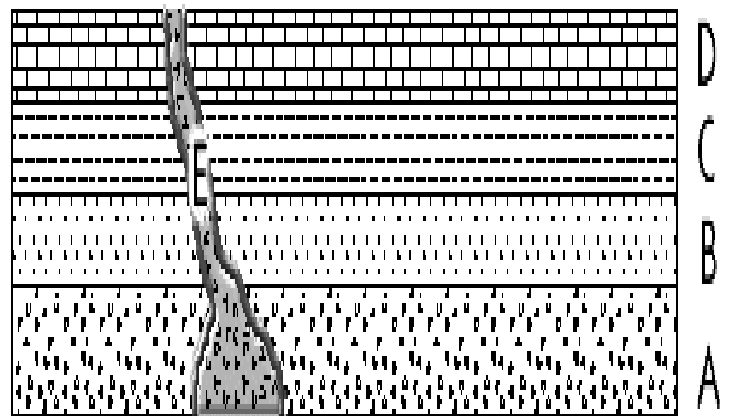


Les quatre événements à prendre en compte :
la faille, la phase de plissement, la surface d'érosion, le dépôt de calcaires et grès.

EXERCICE 14

Le schéma ci-contre est une coupe géologique d'une région donnée.

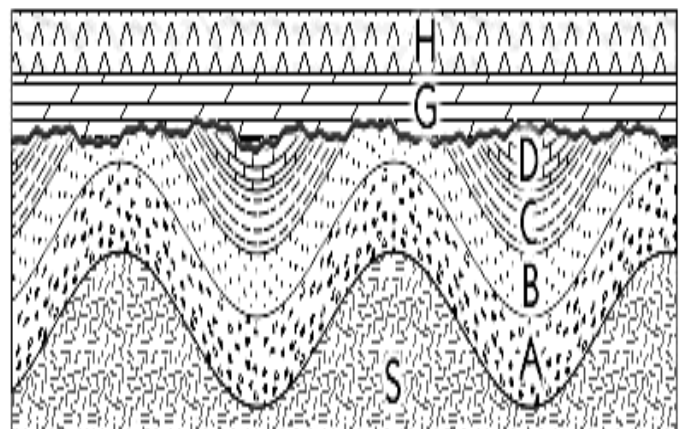
1. Etablissez la chronologie de mise en place des roches sédimentaires A, B, C et D. Précisez le principe utilisé.
2. Quel est l'âge relatif de l'intrusion magmatique E par rapport aux roches sédimentaires A, B, C et D ? Précisez le principe utilisé.



EXERCICE 15

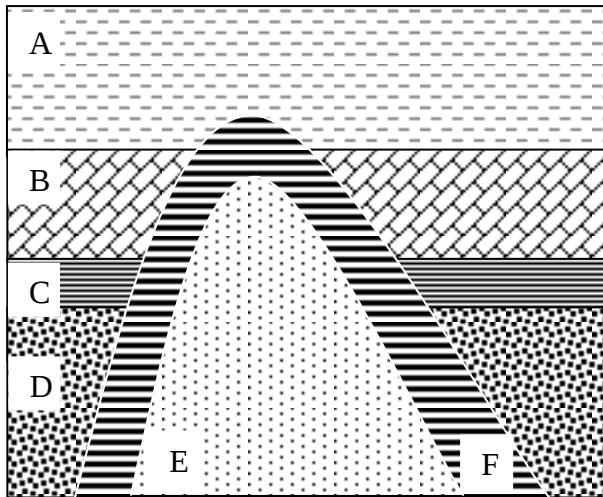
Dans la coupe géologique ci-contre on peut reconnaître des roches sédimentaires dont certains ont subi un plissement et une surface d'érosion.

1. Citez les roches qui sont plissées.
2. Citez les roches atteintes par l'érosion.
3. Expliquez l'origine du plissement.
4. Quels sont les agents de l'érosion ?
5. Quel est l'âge relatif du plissement par rapport à la surface d'érosion ?
6. Etablissez la chronologie de mise en place des différents événements géologiques observés sur cette coupe.



EXERCICE 16

Le document suivant représente une coupe géologique simplifiée d'une région.



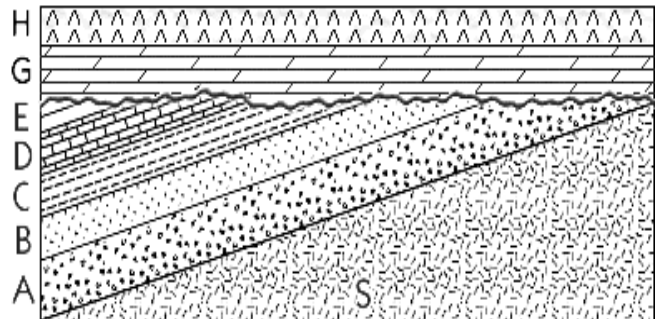
- ✓ A, B, C et D sont des roches sédimentaires.
- ✓ E est une roche magmatique
- ✓ F est une série de roches métamorphiques.

1. Donner l'âge relatif de la roche D par rapport aux roches A, B et C. Préciser le principe utilisé.
2. Donner l'âge relatif de la roche B par rapport aux roches A, C et D. Préciser le principe utilisé.
3. Donner l'âge relatif de la roche magmatique E par rapport aux roches sédimentaires A, B, C et D. Préciser le principe utilisé.
4. Quel type de métamorphisme a donné naissance à la série de roches métamorphiques F ?
5. Quel est le facteur du métamorphisme est intervenu ?

EXERCICE 17

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 les roches ayant subi cette érosion ?
4. Quelle serait l'action de l'érosion sur une roche à long terme ?
5. Donnez la chronologie de mise en place des différents événements cités à la question 1 ?



EXERCICE 16

1. Repérez 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 âges.
 - 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 couches.
 - b. Datation relative – principe d'identité paléontologique – principe de continuité.
 - c. Carbone 14 – désintégration radioactive – demi vie de 5730ans.

EXERCICE 18

Le tableau ci-dessous donne les résultats de mesures faites lors d'une désintégration du carbone 14 au cours des âges.

Teneur en C14 (%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Age estimé (années)	0	871	1845	2949	4223	5730	7575	9953	13305	19035	24765

1. Représente graphiquement la courbe d'évolution de la teneur en carbone en fonction des âges.
2. Précise l'échelle que tu as choisie pour réaliser la représentation graphique.
3. A l'aide de cette courbe estime l'âge d'une roche sédimentaire qui contiendrait une teneur de 22% de carbone 14.
4. Estime à l'aide d'un tableau, la teneur en azote formé au cours des mêmes âges sachant qu'elle est proportionnelle à celle de carbone 14.

COMMENT CONSTRUIRE ET EXPLOITER UN GRAPHIQUE ?

Un graphique, par exemple une courbe de résultats, permet de visualiser les variations d'une grandeur mesurée en fonction d'une autre grandeur qui varie naturellement (le temps...) ou que l'on fait varier au cours d'une expérience.

I. Comment construire un graphique ?

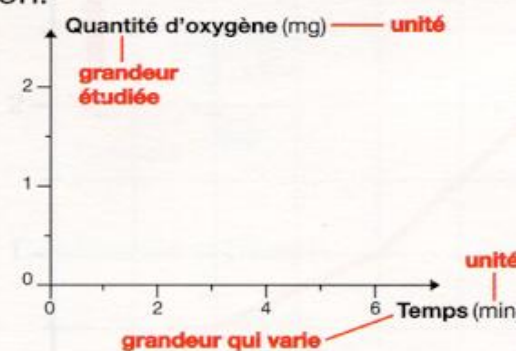
1. Je repère la grandeur que l'on fait varier ou qui varie naturellement (ici le temps) et celle que l'on mesure (ici la quantité d'oxygène).
2. Je trace deux demi-droites perpendiculaires représentant les axes des abscisses (horizontale) et des ordonnées (verticale).
3. J'indique ce que chaque axe représente et je précise les unités.
4. Je choisis une échelle pour chaque axe en tenant compte des valeurs minimales et maximales de chaque grandeur indiquée.
5. Je place, sur l'axe des abscisses, la première valeur qui varie et je trace, en pointillé, la verticale qui passe par ce point.
6. Je place la valeur mesurée correspondante sur l'axe des ordonnées et je trace, en pointillé, l'horizontale qui passe par ce point.
7. Je marque le point d'intersection par une croix.
8. Je relie les croix **à la main** en essayant de tracer une **courbe continue** (sans angles)
Eviter d'employer la règle pour joindre les points sauf indication particulière.
9. Je donne un titre au graphique.

NB : Il est formellement interdit d'utiliser un stylo pour construire un graphique. Tout doit se faire avec un **crayon noir bien taillé**.

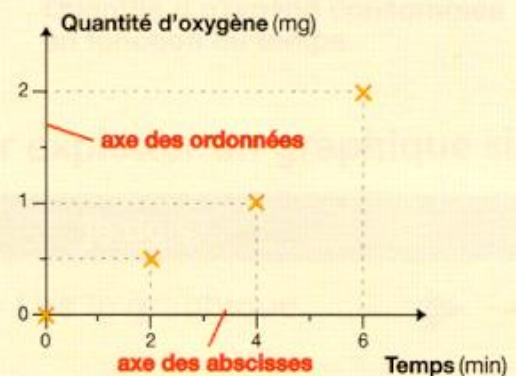
1. Comprendre ce que l'on doit représenter graphiquement.

Temps	0	2	4	6
Quantité d'oxygène	0	0,5	1	2

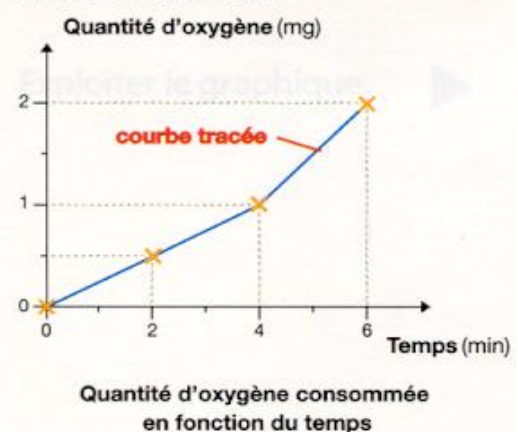
2. Préparer les axes de représentation.



3. Mettre en place les points.



4. Tracer la courbe.



II. Comment analyser un graphique ?

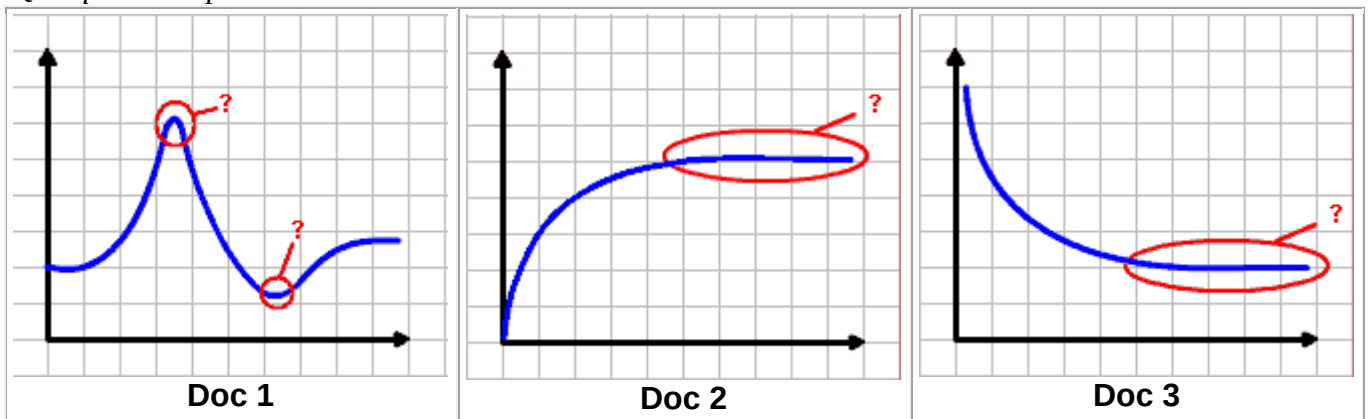
Analyser une courbe c'est dire avec précision comment varie la grandeur étudiée (ici la quantité d'oxygène) en fonction de la variable (ici le temps).

Evitez surtout de dire que la « **courbe monte** » ou la « **courbe descend** ». N'utilisez pas le mot « **courbe** » dans l'analyse. Soyez le plus simple et clair possible en évitant les phrases longues et complexes.

Exemple : On constate que la quantité d'oxygène consommée augmente en fonction du temps.

Lorsque la courbe présente plusieurs phases, prendre soin de délimiter ces phases afin de bien repérer par où il y a **augmentation**, **diminution** ou **constance** de la grandeur étudiée.

Quelques exemples de courbes



III. Comment interpréter un graphique ?

Interpréter un graphique c'est **expliquer les variations observées**, c'est-à-dire utiliser ses **connaissances** pour donner la signification de la description qu'on vient de faire dans l'analyse.

Exemple : La quantité d'oxygène consommée augmente en fonction du temps parce que les cellules ont besoin d'oxygène pour vivre.

Exercice d'application

Le tableau suivant donne la variation du poids d'un enfant en fonction de son âge.

Age en mois	0	4	8	12	16	20	24	28	32
Poids en kg	3	6	9	13	17	15	14	16	18

1. Construire la courbe de variation du poids de l'enfant en fonction de son âge.
2. Analyser la courbe obtenue.
3. Interpréter la courbe.
4. Tirez-en une conclusion.