

1 LES DIFFERENTES REACTIONS COMPORTEMENTALES : MOUVEMENT REFLEXE INNÉ, MOUVEMENT REFLEXE ACQUIS ET MOUVEMENT VOLONTAIRE

Activité 1

- Le système nerveux comprend deux parties : le système nerveux central ou centre nerveux et les nerfs qui constituent le système nerveux périphérique.
- L'encéphale et la moelle épinière.
- L'encéphale se situe dans la boîte crânienne et la moelle épinière dans le canal rachidien de la colonne vertébrale.
- L'encéphale est constituée par : le cerveau, le cervelet et le bulbe rachidien
- On distingue 2 sortes de nerfs : les nerfs crâniens partant de l'encéphale et les nerfs rachidiens qui sortent de la moelle épinière.
- Il y a 12 paires de nerfs crâniens et 31 paires de nerfs rachidiens.
- Un nerf est une sorte de cordon qui part des centres nerveux pour se ramifier dans tout l'organisme.

Activité 2

- La figure montre une fille qui a écrit sur une feuille.
- NON**
 - l'apprentissage et la répétition : **OUI**
 - un réflexe naturel ou inné chez l'Homme : **NON**
- Le centre nerveux responsable du réflexe de l'écriture est le cerveau
- (a) - 2 ; (b) - 1 ; (c) - 3 ; (d) - 1

Mouvements (a, b, c, d)

- J'éternue quand il y a beaucoup de poussière. (a)
- J'écris mon nom sur mon cahier. (b)
- Je prends mon cahier et je le range dans mon casier. (c)
- Un bébé est en train de téter. (d)

Caractéristiques (1, 2, 3)

- 1- Devient automatique après des apprentissages répétés (acquis), provoqué par une stimulation ou excitation et propre à chaque individu.
- 2- Automatique, existe depuis la naissance (inné) et nécessite une excitation.
- 3- Nécessite de la volonté et est commandé par le cerveau.

- NON.
- Automatique : OUI ; Volontaire : NON ; Involontaire : OUI
- Ce mouvement est un mouvement reflexe inné : OUI

Activité 3

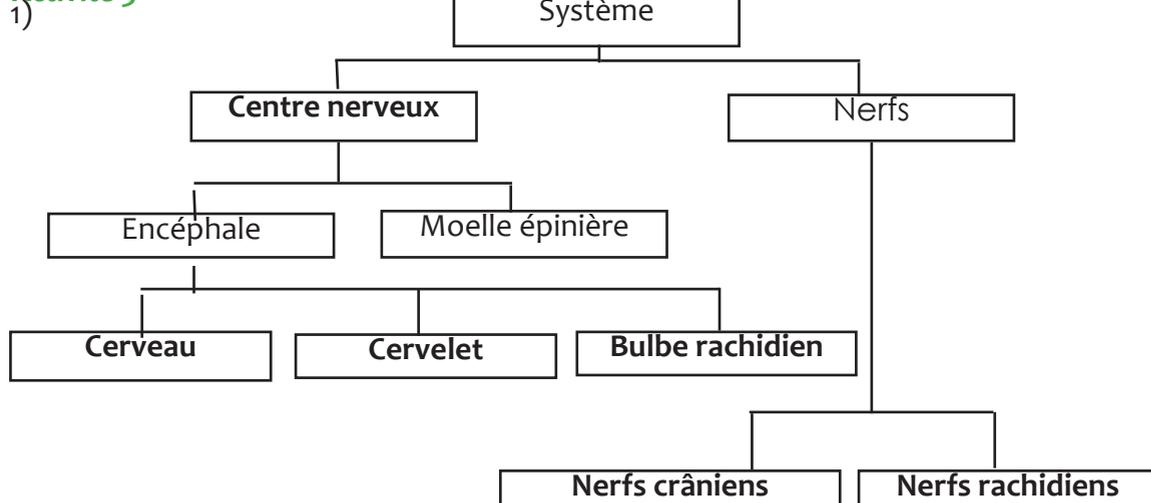


Figure 3 : Diagramme représentant l'organisation de l'axe cérébro-spinal

2)

Types de mouvements	Réflexe inné	Réflexe acquis	Mouvements volontaires
Caractéristiques	→ Automatique → Involontaire	→ Automatique → Involontaire	Dépend de la volonté
	Provoqué par une excitation	Provoqué par une excitation	Pas d'excitation
	Existe dès la naissance (dès la formation du système nerveux)	Acquis après apprentissage et répétitions et devient une habitude	Commandé par la volonté avec prise de conscience
Centres nerveux impliqués	Encéphale Moelle épinière	Cerveau	Cerveau
Exemples	→ Réflexe rotulien → Réflexe oculaire → Réflexe de défense	→ Réflexe de l'écriture → Monter à bicyclette → Conduire une voiture	→ Saisir un objet → Regarder la télévision → Dormir

Activité 4 :

- VRAI
- FAUX
- VRAI
- VRAI

2

LA FONCTION DE RELATION : L'INFLUX NERVEUX

Activité 1

La brûlure produit une excitation des nerfs **sensitifs**. L'influx nerveux remonte vers la **moelle épinière** qui enregistre et analyse le message. Une fois analysé, il repart immédiatement par les nerfs **moteurs** vers le **muscle du bras** qui effectue des contractions : ce qui provoque le retrait de la main.

Activité 2

1) Expérience 2 : C'est un mouvement reflexe inné car la réalisation du mouvement a besoin d'une stimulation (pincement) et aussi le cerveau a été détruit (or le cerveau est le centre nerveux responsable de l'accomplissement du mouvement volontaire et du reflexe acquis).

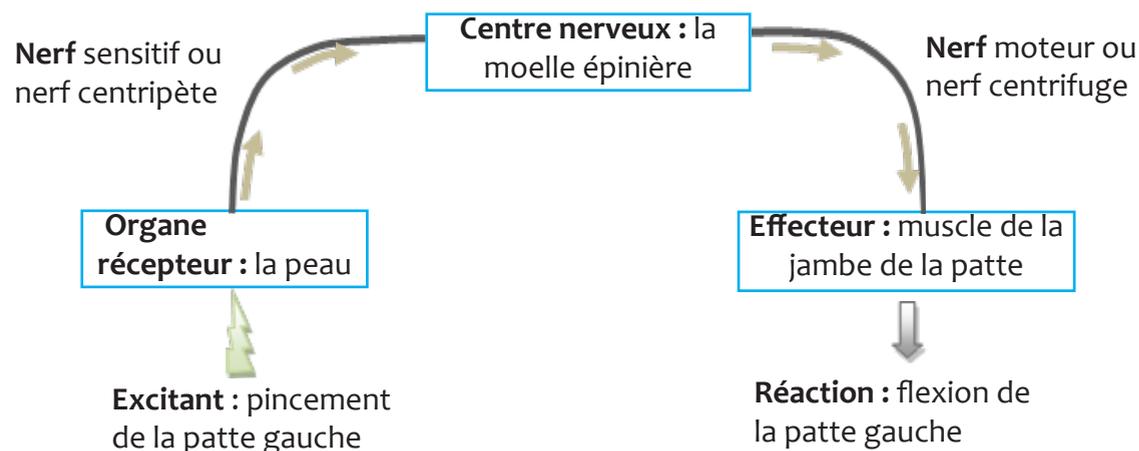
Le centre nerveux responsable du mouvement reflexe inné est la moelle épinière (expérience 2).

2) L'éther a un effet anesthésiant c'est-à-dire qu'il suspend la sensibilité de la peau. La peau est l'organe de sens qui reçoit la stimulation pour effectuer un réflexe : c'est l'organe récepteur de la stimulation.

3) La définition :

- Une grenouille décerébrée est une grenouille à cerveau détruit.
- Une grenouille spinale est une grenouille à encéphale détruit.
- Une grenouille démedullée ou despinalisée est une grenouille à moelle épinière détruite.

4) Le trajet de l'influx dans l'arc réflexe :



5) L'organe récepteur ou organe de sens reçoit la stimulation et la transforme en message nerveux ou influx nerveux.

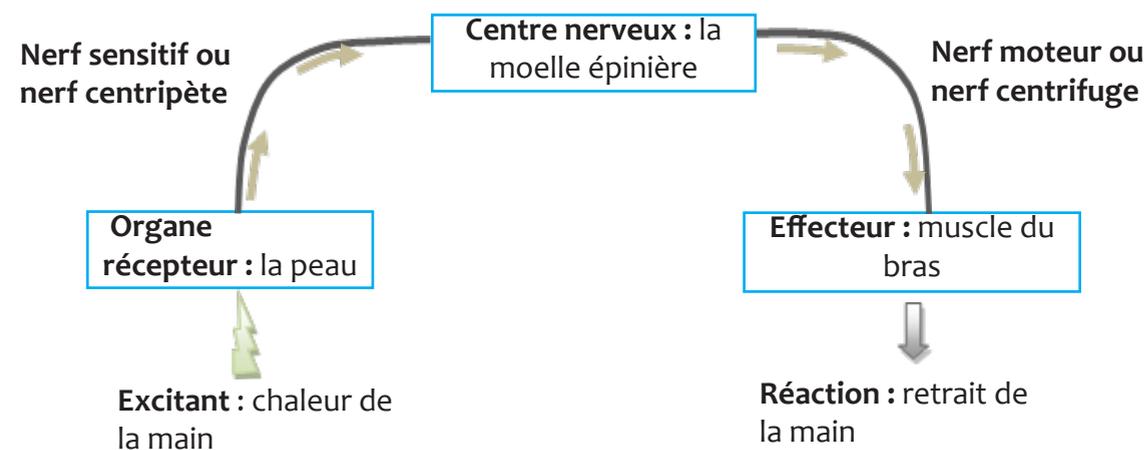
L'organe effecteur : effectue le mouvement (la réponse) correspondant.

Activité 3

- 1) La bonne réponse parmi les propositions est : 3 = C - A - B - D
- 2) L'homme dont la colonne vertébrale a été fracturée n'arrive plus à marcher car d'après les expériences effectuées chez la grenouille, c'est la moelle épinière qui commande les mouvements des membres inférieurs. Or après un accident, elle a été fracturée (touchée) donc ne fonctionne plus d'où la paralysie.

Activité 4 :

- 1) Il s'agit d'un mouvement réflexe inné car c'est un réflexe de défense que tout le monde effectue.
- 2) L'excitant qui a provoqué ce mouvement est la chaleur de la marmite.
- 3) Les effecteurs de ce mouvement sont les muscles du bras.
- 4) Le schéma indiquant le trajet des messages nerveux conduisant à ce mouvement :



3

L'ACCOMODATION DE L'OEIL

Activité 1

Paramètres	Cas A	Cas B	Cas C
Distance entre l'œil et la bougie	loin	près	près
Orientation de l'image de la bougie sur la rétine	inversée	inversée	inversée
Forme du cristallin	aplatie	aplatie	bombée
Convergence du cristallin	peu convergent	peu convergent	très convergent
Place de l'image de la bougie par rapport à la rétine	Sur la rétine	Derrière la rétine	Sur la rétine
Netteté de l'image	nette	floue	nette

Activité 2

- 1) L'accommodation est assurée par la déformation
 - a) **du cristallin.**
 - b) de la cornée.
 - c) de la rétine.
- 2) La vision d'un objet est nette lorsque l'image correspondante se forme :
 - a) en avant de la rétine.
 - b) **sur la rétine.**
 - c) en arrière de la rétine.
- 3) La limite de l'accommodation ou distance minimale de la vision distincte (ou) Pp :
 - a) est constante chez l'Homme.
 - b) **varie avec l'âge.**
 - c) varie selon le sexe de l'individu.
- 4) Lire dans une enceinte sombre :
 - a) **fatigue l'œil car le cristallin effectue beaucoup d'accommodation.**
 - b) aide l'œil à mieux voir l'image.
 - c) amplifie la netteté de l'image.

Activité 3

- 1) a) Lorsqu'on regarde un objet relativement loin, la vision est **nette** parce que l'image de l'objet se forme sur **la rétine**.
 b) Si après avoir regardé un objet éloigné, on fixe devant l'œil un objet proche, on constate qu'il faut **1/10^e** de seconde pour que l'œil voie nettement. Ce temps correspond au temps pendant lequel l'œil réalise sa mise au point appelée : **accommodation**. Pour cela le cristallin se **gonfle** et rectifie le trajet lumineux.
- 2) a) L'œil normal n'a pas besoin d'accommoder pour voir les objets éloignés. **VRAI**
 b) La vision est nette pour une distance dite « distance minimale de vision distincte » ou Punctum proximum Pp. **VRAI**
 c) La distance minimale de la vision distincte d'un enfant de 9 ans est supérieure par rapport à celle d'un adulte de 42 ans. **FAUX**

Activité 1 :

1) a) la presbytie ; b) un myope ; c) la presbytie.

- 2) a) hypermétropie → 1) verres convexes
 b) myopie → 2) verres convergents
 c) presbytie → 3) verres divergents

Activité 2

- Elles sont en train de lire à des distances différentes.
- Cette fille ne voit pas bien ce qui est écrit dans son cahier.
- Cette dame ne voit pas bien ce qui est écrit dans le livre.
- Leurs yeux ne fonctionnent pas normalement : la fille ne voit pas de loin, et la dame ne voit pas de près.

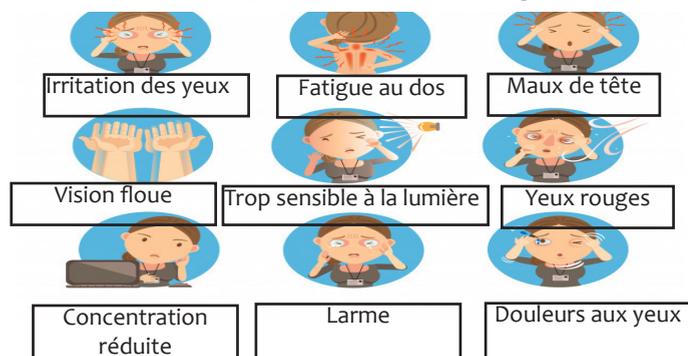
Activité 3

Anomalie de l'œil		Hypermétropie	Myopie
Longueur du globe oculaire (longue ou courte)		court	long
Déformation du cristallin (oui ou non)	Vision de loin	oui	oui mais insuffisante
	Vision de près	oui mais insuffisante	oui
Place de l'image par rapport à la rétine	objet éloigné	sur la rétine	en avant de la rétine
	objet proche	derrière la rétine	sur la rétine
Netteté de l'image	Vision de loin	nette	floue
	Vision de près	floue	nette
Verre correcteur		biconvexe	biconcave

5 LA FONCTION DE RELATION : LA FATIGUE DE L'ŒIL

Activité 1

Le dessin ci-après nous montre les symptômes de la fatigue oculaire.

**Activité 2**

- Les symptômes de la fatigue de l'œil après une utilisation prolongée des écrans sont les yeux piquent, les yeux larmoient, l'apparition de taches noires, la perte progressive de la vision.
- Le risque de la fatigue de l'œil avec l'utilisation des écrans : la cause principale est la lumière bleue. Cette lumière bleue détruit la rétine car la lumière émet des éléments toxiques.

Activité 3

Une affiche illustrée pour prévenir la fatigue de l'œil face aux écrans contenant les messages suivants :

- Maintenir une certaine distance entre un écran et les yeux : entre 50 et 60 cm.
- Régler le contraste, la brillance et la taille des textes afin que ces derniers soient bien lisibles.
- Les yeux doivent se situer idéalement un peu au-dessus du milieu de votre écran.
- Faire de petites pauses régulières en regardant autre chose que votre écran (par exemple un objet à plusieurs mètres de vous).
- Placer les écrans perpendiculairement aux fenêtres et autres sources de lumières.
- Utiliser un film antireflet sur votre écran de smartphone ou de tablette tactile.

LA FONCTION DE RELATION : LA DROGUE ET SES EFFETS

Activité 1

1) Les conséquences néfastes de la prise de l'alcool sont :

- l'euphorie (impression de bien être, surexcitation) ;
- diminution de la vigilance ;
- perte de contrôle de soi ;
- maladies (cancers, maladie de foie, du pancréas, du système nerveux) ;
- retarde la croissance du fœtus ;
- détruit le cerveau en construction.

2) a) Interprétation du graphique du document 2 : plus le taux d'alcool (en g/l de sang) est élevé, plus le risque d'accident de la route du conducteur est élevé.

b) Une personne consommant de l'alcool ne pourrait pas conduire une voiture car le document montre qu'après une consommation d'alcool, le champ visuel d'un individu est rétréci et sa vision est moins nette. Par conséquent, les distances sont mal évaluées et les automatismes de conduite sont perturbés.

3) Un court texte pour convaincre les jeunes des dangers de la consommation de l'alcool. Production libre

Messages à transmettre : conséquences néfastes de la consommation de l'alcool.

Activité 2

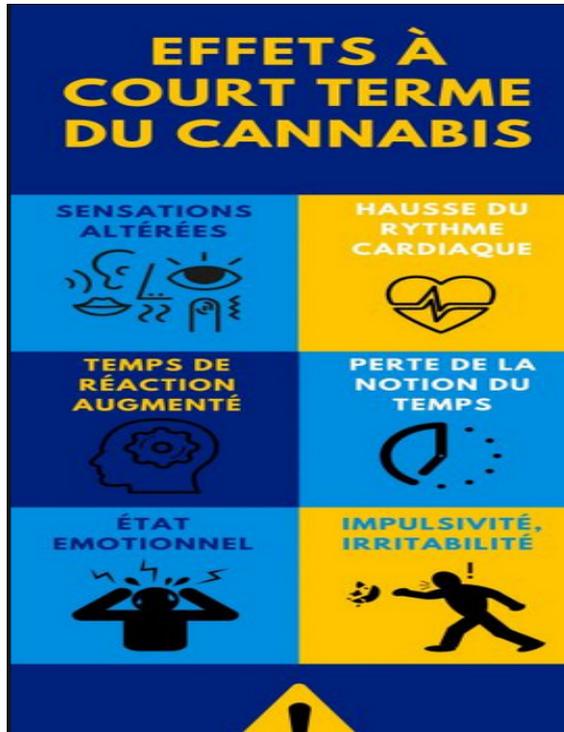
- La nicotine provient des cigarettes.
- On fume de plus en plus car la nicotine produit une sensation de plaisir. Ainsi, il faut augmenter les doses pour obtenir les mêmes effets qu'au début.
- Les effets de la nicotine sur la santé :
 La nicotine attaque les poumons qui provoquent des maladies respiratoires. Elle attaque aussi le système nerveux central en le perturbant.

Activité 3

1) Un de mes amis a consommé de la drogue en soirée et s'apprête à prendre son scooter. Je lui propose de ne pas conduire le scooter. Ou bien de demander à quelqu'un qui sait conduire pour l'emmener.

2) Rédige une affiche format A4 présentant les conséquences du cannabis sur la santé.

Exemple :



7 LA FONCTION DE RELATION : L'ANTICORPS ET L'ANTIGÈNE

Activité 1

1. Le contenu d'un vaccin : des antigènes.
2. La réponse de l'organisme suite à une injection est la production d'anticorps.
3. a) L'évolution de la quantité d'anticorps dans le sang après une première injection de l'antigène A : la production d'anticorps est moins importante (maximum 2).
b) L'évolution de la quantité d'anticorps après la deuxième injection : la production d'anticorps est très importante (allant jusqu'à 10).
4. Explication de cette deuxième réaction de l'organisme : l'organisme est déjà exposé au même antigène. Une mémoire immunitaire s'installe.

Activité 2

- 1) Le mode d'action du vaccin :
 - Le vaccin est un liquide qu'on injecte dans le corps à l'aide d'une seringue.
 - Dans le liquide, il y a des coronavirus affaiblis.
 - Après injection, des armées d'anticorps s'activent pour combattre et neutraliser les coronavirus.
 - Après exposition de nouveau aux coronavirus, les anticorps gardent en mémoire le virus. Tout de suite, les anticorps les attaquent. Ils sont prêts à les détruire avant que les virus rendent malade de la COVID-19.

2) Tous les substances dans le corps et les éléments étrangers qui entrent en jeu durant la vaccination sont les anticorps dans le sang et les antigènes.

3) Les avantages de la vaccination :

- une protection contre la maladie en déclenchant une réponse immunitaire contre les microbes.
- l'immunité aide à combattre le virus en cas d'exposition.
- se faire vacciner peut également protéger les personnes autour de nous, car la personne vaccinée est protégée contre l'infection et la maladie, ainsi elle est moins susceptible d'infecter d'autre personne.

Activité 3

QUESTION N° 1

Les micro-organismes de notre environnement :

C) - sont parfois pathogènes,

D) - sont microscopiques.

QUESTION N° 2

Un anticorps :

A) est une molécule produite par un micro-organisme,

B) est capable de neutraliser un antigène,

QUESTION N° 3

La vaccination :

A) est un moyen pour immuniser une personne contre un antigène,

B) est un moyen de prévention contre une épidémie,

QUESTION N° 4

Les actions suivantes sont des moyens préventifs de lutte contre les maladies :

A) mettre un masque lors d'une épidémie virale,

C) se faire vacciner.

8

LA FONCTION DE RELATION : LA TUBERCULOSE

Activité 1

- 1) Les principaux organes touchés par la tuberculose : les poumons, les os, les glandes.
- 2) La tuberculose est une maladie grave parce qu'elle peut évoluer vers le décès si elle n'est pas traitée.

Activité 2

Le vaccin contre la tuberculose

1) Le document représente l'évolution de la tuberculose en France de 1880 en 2000.

2) Les bonnes affirmations à propos de ce graphique :

a) Il n'y a quasiment plus aucun cas de tuberculose à partir de 1980.

Voici des expériences réalisées avec 2 cobayes A, B de même souche.

1) Le cobaye A meurt car le BK attaque le système immunitaire du cobaye.

Le cobaye B survit car l'injection du BCG l'a immunisé contre le BK. Le système immunitaire a produit des anticorps spécifiques qui détruisent l'antigène BK.

2) La vaccination par le BCG est important car elle est le seul moyen de se protéger contre la tuberculose. Elle limite le risque de développer l'infection et prévient les formes graves de la tuberculose.

Activité 3

Pour éviter la transmission de la tuberculose, il faut couvrir la bouche en toussant ou pendant l'éternuement car l'inspiration d'un petit nombre des bactéries BK peut nous infecter.

9 LES MALADIES MICROBIENNES : LA PESTE

Activité 1

1. a) bacille de Yersin ; b) rat noir infecté ; c) puce infectée.
2. L'homme attrape la peste à la suite de la piqûre d'une puce du rat infecté. La puce de l'homme infecte ensuite d'autres individus.

Activité 2

- a) Les différentes formes de peste sont : la peste bubonique, la peste pulmonaire et la peste septicémique.
- b) La forme de peste que l'homme peut avoir après la piqûre d'une puce infectée est la peste bubonique.
- c) Les signes de la peste bubonique sont : une fièvre, des frissons et apparition de bubons au niveau de l'aîne et du haut de la cuisse.
- d) S'il n'y a pas guérison, la peste bubonique évolue en peste septicémique.
- e) Si le bacille atteint les poumons, la peste bubonique évolue en peste pulmonaire.
- f) La forme de la peste que l'homme peut avoir si le bacille entre directement dans les poumons est la peste pulmonaire.
- g) Les formes de pestes qui peuvent être mortelle pour l'homme sont la peste pulmonaire et la peste septicémique.

Activité 3

- a) La peste s'est introduite à Madagascar en 1898
- b) La peste est due à l'arrivée des bateaux au port
- c) La durée entre l'entrée de la peste à Madagascar et la campagne de vaccination est de 1898 à 1934.
- d) Le vaccin contre la peste est trouvé en premier.
- e) Il y a encore des cas de peste de nos jours. Des campagnes de dératisation sont réalisés. Les personnes mortes de la peste sont isolées.

Activité 4 :

1. a) FAUX ; b) VRAI ; c) VRAI ; d) FAUX

2.

Peste bubonique	•	→	• Multiplication des bacilles de Yersin dans tout le corps
Peste septicémique	•	→	• Entrée de bacilles de Yersin au niveau des voies respiratoires
Peste pulmonaire	•	→	• Piqûre de puce infectée

3. a) Les signes de la peste bubonique sont : une fièvre, des frissons et l'apparition de bubons au niveau de l'aîne et du haut de la cuisse.
- b) La peste bubonique peut évoluer en peste pulmonaire lorsque les bacilles arrivent au niveau des poumons par voie sanguine.
- c) La peste pulmonaire est très contagieuse car elle se transmet par la toux.
- d) Les moyens de lutte préventive contre la peste :
 - Maintien de la propreté dans les maisons et ses environs ;
 - Eradication des rats noirs et des puces ;
 - Eviter le contact avec les malades ou porter des masques et des gants.

10 LES MALADIES MICROBIENNES : LA SYPHILIS

Activité 1

- 1) (a) la salive, les mains, les rapports sexuels, le sang ; (b) de la mère à l'enfant durant la grossesse ou l'accouchement ; (c) l'aiguille d'une seringue.
- 2) (d) les maux de tête ; (e) le chancre ; (f) la gomme cutanée.
- 3) tâche rose, problème de vision, paralysie.
- 4) Eviter les rapports sexuels non protégés, soigner la mère durant la grossesse pour éviter contaminer le bébé, utiliser des seringues à usage unique.

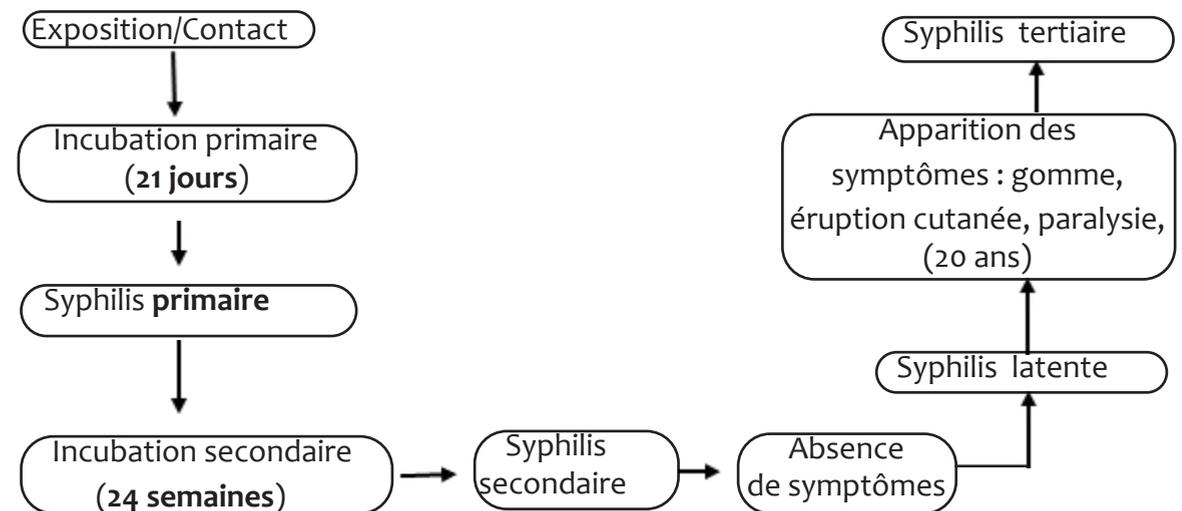
Activité 2

- 1) **c. infection sexuellement transmissible.**
- 2) **b. des ulcérations et des boutons sur la peau.**
- 3) **b. une bactérie, le tréponème pâle.**
- 4) **c. ne présente pas de symptômes.**
- 5) **a. la salive et les baisers.**

Activité 3

Trois caractéristiques de l'agent de la syphilis	Trois symptômes	Trois modes de transmission	Trois moyens de lutte préventive
Tréponème pâle une bactérie de forme très allongée, torsadée sur elle- même, de 6 à 15 microns.	chancre, fièvre, maux de tête, tâche rose, problèmes de vision.	contact sexuel, une lésion de la peau, le sang, transmission de la mère à l'enfant.	éviter les rapports sexuels non protégés, soigner la mère durant la grossesse pour éviter contaminer le bébé, utiliser des seringues à usage unique.

Activité 4 :



Activité 1

- 1) Army a contracté la blennorragie en faisant un rapport sexuel avec son copain.
- 2) Des conseils afin de gérer la situation autrement :
 - Toujours dire NON à un rapport sexuel.
 - Avertir les personnes de confiance soit les parents, soit les professeurs...
 - Eviter de se promener et de se trouver toute seule avec lui.
 - Arrêter la fréquentation avec la personne.
 - Se concentrer à ces études.

Activité 2

Les facteurs de risque à la contamination par la bactérie *Neisseria gonorrhoea* (ou gonocoque) :

- rapports sexuels (vaginaux, anaux ou buccaux),
- rapports sexuels sans pénétration,
- rapports sexuels entre hommes.

Activité 3

- I- Les conduites à tenir en cas de doute ou de prise de risque lors d'une relation sexuelle :
- discussion entre les 2 partenaires,
 - les 2 partenaires consultent un médecin pour faire un dépistage et un traitement.
- II- Des messages positifs pour la lutte contre la blennorragie aux adolescents :
- Eviter les rapports sexuels,
 - Se concentrer à ces études.

Activité 1

Les trois principaux modes de contamination du VIH Sida sont : le rapport sexuel, de la mère contaminée à l'enfant, d'une blessure par tout objet souillé de sang contaminé.

Activité 2

- 1) Le SIDA est le nom de la maladie et le VIH est le nom du virus.
- 2) Le graphe représente l'évolution du nombre du VIH et des lymphocytes T4 au cours de 1 an à 12 ans.
- 3) Les périodes d'évolution de la maladie SIDA : primo-infection, phase asymptomatique et SIDA.
- 4) L'évolution du nombre de LT4 produit entre 1 an et 12 ans : Les LT4 diminuent.
L'évolution du nombre du VIH produit entre 1 an et 12 ans : les VIH augmentent.
- 5) Les conséquences néfastes de l'infection au VIH Sida :
 - Diminution de la défense immunitaire. Les LT4 sont tués par les virus.
 - Apparition des maladies opportunistes graves (pneumonie, méningite, cancers...)
- 6) Ces mesures de prévention devraient être adoptées pour éviter une contamination à la VIH SIDA car il n'y a pas de vaccin ou d'antibiotiques qui tuent les VIH.

Activité 3

Exemples de messages de sensibilisation pour la lutte contre le SIDA aux adolescents :

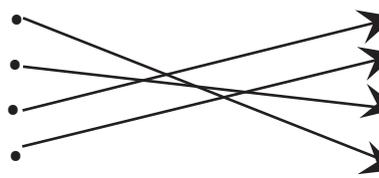
- éviter les rapports sexuels,
- éviter les blessures.

Activité 1

1. Titre : Coupe d'une fleur.
2. Les légendes : 1 : pétale 2 : sépale 3 : ovaire 4 : pédoncule floral 5 : pistil 6 : étamine.
3. Oui, elle est complète. Car elle comprend les organes protecteurs (sépales et pétales), les organes reproducteurs mâles et femelle (étamines et pistil), un réceptacle floral et un pédoncule floral.

Activité 2

1. a) Nom de la figure 2 : coupe d'un pistil.
b) Les légendes : a=stigmate b=style c=ovule d=ovaire
c) Il s'agit de l'organe femelle de la fleur.
d) L'élément c deviendra une graine et l'élément d'un fruit.

2. a) Graine •  partie souvent colorée d'une fleur.
b) Pollen • partie de la fleur qui se transforme en fruit.
c) Pétale • grain microscopique produit par les étamines.
d) Pistil • elle permet la dissémination.

Activité 3

1. a) Grain de pollen – sac pollinique – stigmate – anthère – androcée.
b) Femelle – pistil – grain de pollen – ovaire – ovule.
c) Androcée – mâle – anthère – pistil – filet.
d) Sac pollinique – anthère – filet – ovaire – pollen.
2. a) La fleur produit des fruits qui renferment des graines.
b) Le pistil se transforme en fruit qui renferme les graines.
c) Le vent transporte le pollen jusqu'au pistil.

Activité 4 :

1. Le vanillier :
 - a) Le fruit du vanillier est la gousse.
 - b) Les éléments de la fleur qui ont donné les graines de vanilles : les ovules.
2. a) Ensemble des pétales d'une fleur : corolle.
b) Ensemble des sépales d'une fleur : calice.
c) Loge dans laquelle se trouvent les ovules : ovaire.
d) Nom donné à la queue de la fleur : pédoncule floral.
e) Petits grains contenus dans les étamines : pollen.

Activité 1

- 1) Les éléments communs sont : étamine, grain de pollen et pistil.
- 2) La différence : anthère fermée dans la figure 1a et anthère ouverte dans la figure 1b.
- 3) Les lieux où se trouvent les grains de pollen : dans la figure 1a : dans le sac pollinique ; dans la figure 1b : dans le sac pollinique, dispersé dans l'air, sur le stigmate du pistil.
- 4) a) filet – anthère – stigmate – sac pollinique.
b) ovaire – stigmate – anthère – style.
c) pollinisation croisée – autopollinisation – indirecte – pollinisateur.

Activité 2

1. a) L'abeille butine sur cette fleur et sa patte est chargée de pollen.
b) Lorsque cette abeille se pose sur une autre fleur de la même espèce, les grains de pollen seront déposés sur le stigmate de la fleur.
c) Plantes à fleurs : papayer, maïs.
d) Agents pollinisateurs : l'homme, la libellule, les petits mammifères.
2. Pollinisation directe  • par les insectes.
Pollinisation indirecte  • par chute directe du grain pollen de l'anthère sur le stigmate.
• par le vent.

Activité 3

- La légende : 1=stigmate ; 2=style ; 3=ovaire ; 4=grains de pollen ; 5=ovule.
- La présence de l'humidité et les plantes de même espèce.
- Les formules:vvv
1er anthérozoïde + oosphère = œuf plantule
2è anthérozoïde + cellule à deux noyaux = œuf accessoire
- L'œuf principal évolue et donne la **plantule**. L'œuf accessoire évolue et va constituer les **réserves**.
- L'ovaire se transforme en **fruit** et l'ovule se transforme en **graine**.

Activité 4 :

- a) La reproduction sexuée fait intervenir seulement le pollen et les anthérozoïdes.
FAUX
- b) La fécondation est la rencontre du pollen et du pistil. **FAUX**
- c) Les insectes peuvent transporter le pollen jusqu'au pistil. **VRAI**
- d) Seules les fleurs fécondées donnent des fruits. **VRAI**
 - La plupart des plantes à **fleurs** font des fruits qui ont des **graines**. La fleur est dotée d'un organe femelle, le **pistil**, et d'un organe mâle, l'**étamine**.
 - Après la fécondation, l'ovaire se transformera en **fruit**, et l'ovaire en **graine**.
 - La pollinisation est le **transport** des grains de pollen de l'anthère vers le **stigmate**. La pollinisation **croisée** se fait par les agents **pollinisateurs**
 - L'homme peut intervenir dans la **pollinisation** de certaines plantes comme le **vanillier**. Dans ce cas, l'homme est l'**agent** pollinisateur. C'est une pollinisation **indirecte**.

Activité 1

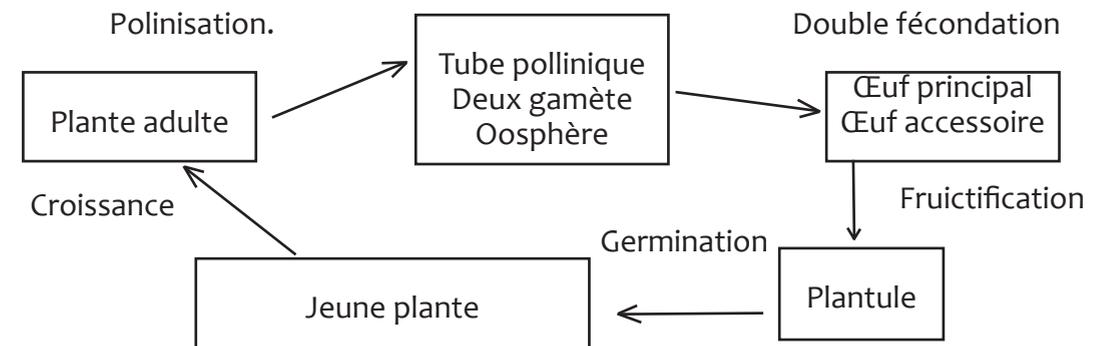
Recopier les phrases et mettre VRAI ou FAUX. Corriger l'affirmation inexacte.

- Le grain de pollen germe au contact de l'humidité. **VRAI**
- Le noyau végétatif donne les deux gamètes mâles. **FAUX.** C'est le noyau reproducteur qui donne les deux gamètes.
- La fécondation avec l'oosphère donne l'œuf principal. **VRAI**
- L'œuf principal donne les réserves de la nouvelle graine. **FAUX.** C'est l'œuf accessoire qui donne les réserves de la graine.
- L'ovaire se transforme en graine et l'ovule donne le fruit. **FAUX.** C'est l'ovaire qui se transforme en fruit, et l'ovule donne la graine.

Activité 2

- Les légendes : a=grain de pollen, b=style, c=noyau reproducteur, d=ovaire, e=tube pollinique, f=noyau végétatif, g=ovule
- Les conditions favorisant la germination des grains de pollen : eau et oxygène
- La double fécondation:
Première fécondation : anthérozoïde + oosphère = œuf principal
Deuxième fécondation : anthérozoïde + cellule à deux noyaux = œuf accessoire
- L'ovaire devient le fruit.
- L'ovule devient la graine.

Activité 3



Activité 1

- Marcottage par couchage.
- Le tuteur garde la tige bien droite.
- On amène la tige au contact d'un sol humide à l'aide d'un morceau de bois ou tuteur, et on maintient l'extrémité de la tige hors du sol. Lorsque les racines adventives apparaissent, on sectionne la nouvelle plante ou marcotte.

Activité 2

- (1) : On coupe le tronc à une vingtaine de centimètre du sol.
(2) : On le recouvre de terre humide.
(3) : Après quelques semaines, des bourgeons apparaissent.
(4) : Les rejets ou marcottes sont munis de racines.
(5) : On fait le sevrage pour avoir de nouvelles plantes.
- Marcottage par buttage ou en cépée.
- Avantages de cette technique : rendement immédiat, fructification sûre.
- Conditions de réalisation : plante mère vivante, terre humide avec de l'engrais, ne couper la marcotte qu'après apparition des racines adventives.

Activité 3

- A= 2. Enlever les feuilles d'une branche de la plante mère.
B= 4. Enlever une partie de l'écorce de la branche.
C= 1. Placer cette partie dans une enveloppe contenant de la terre enrichie en humus humide et maintenir avec des ficelles.
D= 3. Laisser former les racines puis séparer la nouvelle plante obtenue avec la plante mère.
- Marcottage en l'air.
- Conditions de réussite de l'étape numéro C: bien scellé l'enveloppe, présence d'humidité, terre riche en humus.
- Avantages: rendement immédiat, fructification rapide, fructification sûre, garder les caractéristiques de la plante-mère.

Activité 4 :

- Lors du marcottage l'enracinement a lieu avant la séparation. **VRAI**
 - La nouvelle plante obtenue lors de la reproduction asexuée n'est pas identique à la plante mère. **FAUX**
 - On sèvre la marcotte avant le développement des racines adventives. **FAUX**
- Méthode de multiplication des plantes par développement de racines sur une partie aérienne d'une plante mère : marcottage en l'air.
 - Le fait de séparer une nouvelle plante de la plante mère : **sevrage**.
 - Procédé qui consiste à butter le pied d'une plante pour que ses branches enfermées dans la terre émettent des racines : **marcottage par buttage**.
- Le **marcottage par buttage** est conseillé pour les plantes à branches rigide comme les **pommiers** ou les pruniers. Il faut couper les branches à une **vingtaine** de centimètre du sol ; puis faire un **buttage** c'est-à-dire recouvrir de terre.
 - Plusieurs **rejets** vont progressivement apparaître et croître. A leur base, des **racines** vont se former. Lorsque les rejets sont **bien développés**, on les sépare de la plante mère : c'est le **sevrage**. Des nouvelles plantes sont alors disponibles.

Activité 1

- Le bouturage.
- En 1 : un bulbe ; en 2 : un rhizome ; en 3 : un tubercule.
- Bulbes : oignon, glaïeul, échalote.
- Deux conditions pour réussir la multiplication des tubercules : présence de bourgeons sur les tubercules, terre humide.

Activité 2

- Cas A : tige avec feuille ; cas B : tige avec bourgeon ; cas C : feuille.
- Bouturage.
- Deux plantes comme A : géranium, manioc, patate douce.
- Une plante comme C : violette d'Afrique.
- Deux conditions de réussite pour le cas de B : présence de bourgeon, terre humide.

Activité 3

- Un stolon est sorte de tige rampante produite par la plante. Son rôle est d'assurer la naissance d'une nouvelle plante.
- Dans l'étape 1, la plante produit un stolon qui va ramper sur le sol. Dans l'étape 2, des racines naissent sur le stolon et commencent à s'enfoncer dans le sol.
- Dans l'étape 3, la nouvelle plante sera assez grande et le stolon se fane et tombe. La nouvelle plante est indépendante.
- Il s'agit du fraisier.
- Il s'agit du marcottage naturel.

Activité 4 :

- En A : bouturage ; en B : greffage.
 - La tige.
 - En A : On coupe un morceau de tige sur la plante. On le met directement dans le sol.
 - En B : On prépare un porte-greffe et des greffons. On insère les greffons dans la fente sur le porte-greffe. On attache ensemble les greffons et le porte-greffe. On ajoute du masticage.
 - Deux conditions de réussite pour la plante B : greffons avec bourgeons, ne pas renverser le greffon, bien utiliser le masticage (imperméable).
- Le greffage vise à associer les qualités du porte greffe et celles du greffon pour une meilleure production. **VRAI**
 - La pollinisation est nécessaire pour une bonne multiplication végétative. **FAUX**
 - Lors du bouturage il y a séparation de l'organe végétatif suivi de l'enracinement. **VRAI**
- Forme de reproduction dans laquelle une partie de l'appareil végétatif est utilisée pour redonner une plante entière : **asexuée**.
 - Un procédé qui consiste à planter dans le sol un morceau de tige ou feuille : **bouturage**.
 - La plante support sur laquelle on insère le greffon : **porte-greffe**.

Activité 1

1. Souligne les bonnes réponses :

A_ Les roches métamorphiques :

- a) sont nées du refroidissement rapide du magma
- b) **sont formées en profondeur**
- c) **sont soumises à une chaleur et à une pression intense**
- d) sont formées à partir de l'érosion et de la sédimentation
- e) **sont visibles après l'érosion de la couche superficielle du sol**

B_ Le granite :

- a) fait partie des roches métamorphiques
- b) **fait partie des roches magmatiques**
- c) est formé grâce à une forte pression
- d) **se forme en profondeur par refroidissement lent du magma**
- e) se forme en surface par le refroidissement rapide du magma

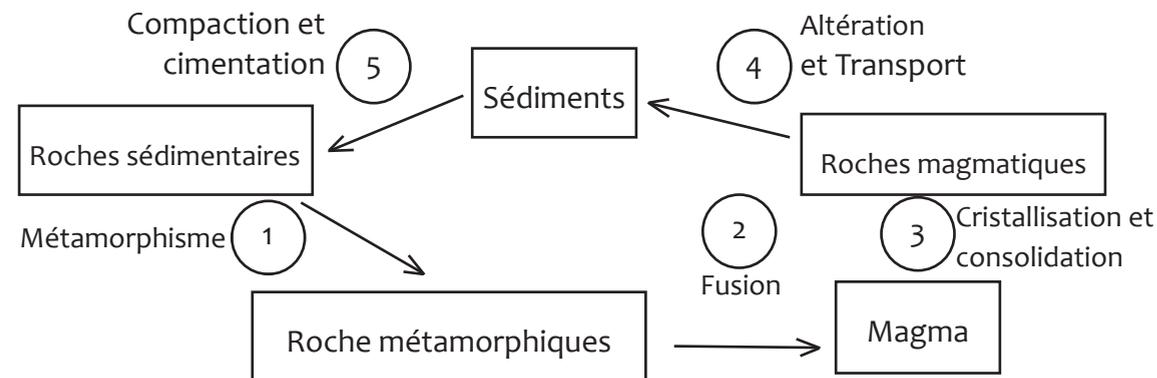
C_ Les roches sédimentaires :

- a) sont nées du refroidissement rapide du magma
- b) **peuvent se former à partir du durcissement des sédiments**
- c) sont soumises à une chaleur et à une pression intense
- d) **sont formées à partir de l'érosion et de la sédimentation**
- e) sont nées d'un refroidissement lent du magma

Roche métamorphique	Roche magmatique	Roche sédimentaire
Ardoise Schiste Gneiss	Granite Basalte	Sable Argile calcaire

Activité 2

1. Compléter le schéma montrant le



2. Compléter le tableau suivant en indiquant le mode de formation des roches avec deux exemples

	Mode de formation	Deux exemples
Roches métamorphiques	Forte pression et élévation de température en profondeur	Gneiss Marbre
Roches sédimentaires	Erosion, transport et diagenèse	Argile Calcaire
Roches magmatiques	Refroidissement du magma	Basalte Granite

Activité 1

- Dans le sol sableux, l'infiltration de l'eau est rapide. Dans le sol ordinaire, l'infiltration de l'eau est modérée. Dans le sol argileux, l'infiltration de l'eau est très lente.
- Le sol sableux est le plus perméable.
- La perméabilité du sol est l'aptitude du sol à se laisser passer par l'eau.

Activité 2

- a) Les différentes textures possibles d'un sol : sableuse, limoneuse, argileuse
- b) Les avantages en agriculture d'un sol avec des sables grossiers sont : la perméabilité du sol, l'eau et l'air circulent bien, les racines se développent bien et pénètrent dans le sol.
- c) Les inconvénients de l'utilisation de sol avec beaucoup d'argile sont : l'imperméabilité du sol, l'eau et l'air ne circulent pas, les racines ne se développent pas et ne pénètrent pas dans le sol.
- d) Pour rendre fertile un sol argileux, on ajoute des particules de sables grossiers pour aérer le sol.

Activité 3

- a- Les bulles sont dues à l'air qui s'échappe.
- b- Au départ, l'eau était dans l'échantillon de sol dans la boîte.
- c- La porosité du sol est l'ensemble de toutes les espaces vides (ou lacunes ou pores) dans le sol.

Activité 4

Echantillon	A	B	C
Sol	Sol argileux	Sol limoneux	Sol sableux
Texture	fine	Modérément fine et grossière	Grossière
Perméabilité	faible	forte	très forte

1. Texture de l'échantillon A : texture fine
2. Voir tableau
3. Le sol A est argileux, donc la perméabilité est faible car la texture fine ne laisse pas passer l'eau. Le sol B est un sol limoneux, donc la perméabilité est forte car la texture fine et grossière laisse passer l'eau. Le sol est un sol sableux, donc la perméabilité est très forte car la texture grossière laisse passer l'eau.
4. **La structure 1** appartient au sol sableux (échantillon C) car dans sa structure, il y a des lacunes entre les particules. Les lacunes sont les espaces vides qui permettent la perméabilité.

La structure 2 appartient au sol limoneux (échantillon B) car il y a de la masse collante et des grosses et des petites particules.

20 LA PROPRIÉTÉ CHIMIQUE D'UN SOL

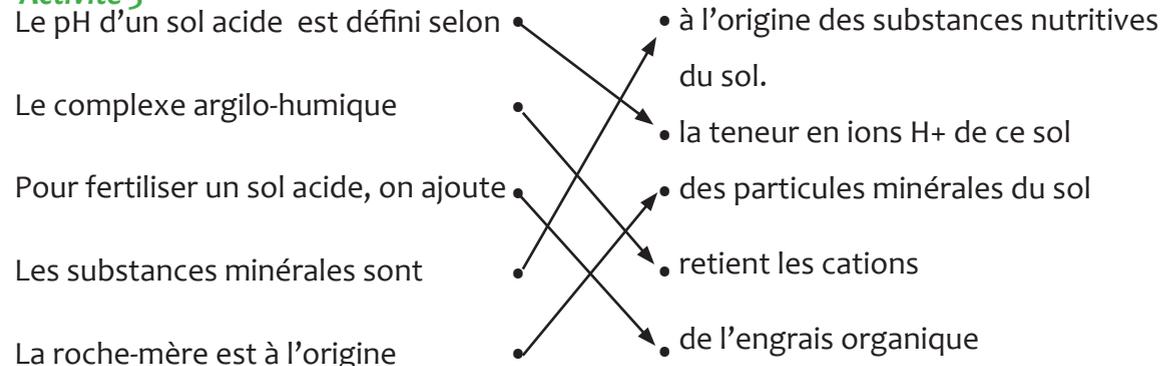
Activité 1

1. La charge électrique du complexe : Charge négative
2. Les principaux ions qui sont attirés par le complexe argilo-humique : Calcium, magnésium.

Activité 2

- 1) Complétez par le mot qui convient : **acide ou basique**
 - Un sol argileux est un sol **basique**.
 - L'environnement chaud et humide participe à la formation de sol **acide**.
 - Si le pH est inférieur à 7, le pH est **acide**.
 - On n'ajoute pas d'engrais dans un sol **basique**.
- 2) VRAIE ou FAUSSE
 - Un sol pauvre en humus est un sol acide....**V**
 - Un sol basique a un pH inférieur à 7 **F**
 - D'une manière générale, les plantes se développent sur un milieu neutre**V**
 - Un sol avec un pH égal à 5 est un sol basique...**F**
 - Un sol argileux est difficile à acidifier.....**V**

Activité 3



Activité 4

- 1) Le sol est fertile lorsque le pH :
 - a. est largement inférieur à 7
 - b. est proche de 7**
 - c. est largement supérieur à 7
- 2) Un sol acide est neutralisé avec :
 - a. du savon
 - b. de la chaux ou de la roche calcaire**
 - c. de l'engrais
 - d. de l'eau
- 3) Pour acidifier le sol, on ajoute :
 - a. du savon
 - b. de la chaux
 - c. de l'engrais ou de la matière organique**
 - d. de l'eau

21

EROSION DU SOL

Activité 1

- 1) Mécanique ou chimique
 - En provoquant les fissures dans les roches, le gel et le dégel sont les facteurs de l'érosion **mécanique**
 - En emportant les particules de sables, l'érosion par le vent est une érosion mécanique
 - Les torrents conduisent à une érosion **mécanique**
 - Lorsque l'eau sépare les particules de sol, c'est une érosion **chimique**
 - L'usure et frottement sont les facteurs d'une érosion **mécanique**
- 2) VRAIE ou FAUSSE
 - Un climat pluvieux est idéal pour lutter contre l'érosion....**F**
 - La roche tendre est plus rapidement touchée par l'érosion **V**
 - Les actions des animaux peuvent accélérer l'érosion du sol**V**
 - Le surpâturage est un des moyens pour lutter contre l'érosion....**F**
 - Le défrichement favorise la conservation du sol.....**F**

Activité 2

1. Photo (1) action de l'homme, défrichement ; photo (2) incendie ; photo (3) surpâturage, action de la faune
2. les conséquences de la photo numéro (2) sur le sol : sol pauvre en matière organique, l'humus détruit, les microorganismes tués
3. Sur la photo (4), les conséquences de l'érosion du sol : formation des crevasses, des lavaka, sol dénudé

Activité 3

- a) **L'érosion** est l'arrachement des éléments constitutifs du sol par **l'eau** ou le vent.
- b) Le surpâturage provoque la **dégradation** de la couverture végétale du sol.
- c) L'urbanisation fait partie des actions de **l'homme** conduisant à la dégradation du sol.
- d) **Les feux de brousse** conduisent inévitablement à la **stérilité** du sol.
- e) Les **eaux de ruissellement** attaquent le sol conduisant à une érosion **mécanique**.

Activité 4

- 1) Les dunes de sables sont formés par : **b. érosion éolienne**
- 2) Les étapes de l'érosion sont : **c. destruction – transport – accumulation**
- 3) Les conséquences de l'érosion sont : **a. stérilité du sol – disparition de terres agricoles**

Activité 1

L'assolement : est la rotation des cultures pour éviter l'épuisement du sol

La jachère : est l'arrêt de culture pendant quelques années pour que les sols puissent récupérer

L'irrigation : est l'apport d'eau pour les cultures qui sont insuffisamment approvisionnées en eau

Le drainage : est l'évacuation du surplus d'eau des sols trop humides

L'amendement : est le fait d'ajouter une substance au sol (ex : calcaire ou chaulage) pour modifier sa constitution physique et le rendre plus fertile

Le paillage : est le fait d'étaler à la surface du sol des pailles pour conserver son humidité.

Activité 2

1. Erosion par l'eau

2. Oui, on peut encore utiliser un sol ayant subi une érosion

3. Avantages du reboisement pour le sol :

- Les racines des arbres retiennent le sol
- La forêt facilite l'infiltration de l'eau et diminue le ruissellement à l'origine de l'érosion du sol.

4. Deux autres moyens pour conserver ce sol : Culture sur terrasse en courbes de niveau dans le cas de terrain en pente supérieure à 12% ; Amélioration du sol par apport d'engrais ; Alternance des cultures

5. Deux pratiques humaines : Tavy - surpâturage - exploitation abusive des forêts....

Activité 3

1- On peut protéger le sol de l'érosion :

- a) en brûlant les herbes avant de cultiver
- b) en laissant les animaux sur les collines et détruire la couverture végétale
- c) en faisant des cultures suivant les courbes de niveau

2- Le surpâturage :

- a) n'a aucun effet sur le sol
- b) détruit le sol
- c) permet de conserver le sol

3- La plantation de fourrage pour bétails :

- a) augmente la dégradation du sol
- b) réduit la dégradation du sol
- c) favorise la dévastation du sol

4- L'irrigation consiste à :

- a) construire des canaux faire sortir de l'eau d'un terrain
- b) ajouter de l'engrais sur un terrain
- c) construire des canaux pour ajouter de l'eau dans un terrain

Activité 4

1- Les noms des techniques : Culture en pente et culture en terrasse.

2- La différence entre les deux : culture en pente si la pente est inférieure à 12%, et culture en terrasse si la pente est supérieure à 12%.

3- L'effet de ces techniques est de réduire l'impact des eaux de ruissellement sur le sol.

4- Deux avantages du paillage : protéger le sol, garder l'humidité du sol.

5- Les avantages de la jachère : Le sol se repose et récupère pendant quelques années, le rendement sera meilleur l'année suivante.

Activité 1

1. Expliquer les étapes de la formation d'un sol

Etape 1 : la roche-mère subit les altérations atmosphériques à cause des pluies et de l'ensoleillement. La roche-mère présente des fissures et devient friable.

Etape 2 : les fissures dans la roche-mère continuent de s'agrandir à cause de la pluie et de l'ensoleillement. Des galets de roches s'accumulent à la surface du sol, et l'horizon C ou horizon minérale se forme en premier.

Etape 3 : à cause de la pluie et de l'ensoleillement, des végétaux ont poussé sur les galets de roches. L'horizon A se forme où se trouvent les racines des plantes et les microorganismes.

Etape 4 : après des années, l'altération de la roche-mère continue et les végétaux se multiplient sur le sol. L'horizon B ou horizon d'accumulation

2. Etape 3

3. Horizon A

Activité 2

1. l'humification est la formation de l'humus

2. perméable – imperméable – élastique –rigide – opaque – transparent – compact – granuleux

3. humus forestier, humus de prairie, humus de sol cultivé

4. d'un côté, on peut faire de l'humus avec une première catégorie de matières organiques : ce sont le compost, les résidus de cultures, pailles, bois, écorce.

D'un autre côté, on ne peut pas faire de l'humus avec une deuxième catégorie de matières organiques : ce sont les plumes, les cornes, les fientes. Pour une meilleur humification, il faut utiliser de la matière organique d'origine végétale ; éviter d'ajouter des déjections d'oiseaux sur le sol car cela ralentit l'humification

5. La première catégorie (compost, les résidus de cultures, pailles, bois, écorce) est d'origine végétale. La deuxième catégorie (les plumes, les cornes, les fientes) est d'origine animale.

Activité 3

1. légendes

a= humus ; b=horizon A ; b= horizon B ; c= horizon C ; e= horizon R ou roche-mère

2. l'intrus dans chaque liste :

- a) Horizon o – litière – noir – strictement minérale – superficielle
- b) accumulation – strictement organique – racines des plantes – horizon B – rouge
- c) horizon C – altération – plante – destruction la roche-mère

3. l'horizon à chaque énoncé. 1= horizon C ; 2= horizon B ; 3= horizon A ; 4= horizon O

Activité 1

1. Complète les pointillés
 - a) La dégradation des roches volcaniques comme le basalte donne naissance aux sols volcaniques.
 - b) L'altération mécanique entraîne la fragmentation de la roche volcanique.
 - c) En général, le sol volcanique est de couleur gris foncé.
 - d) L'accumulation de cendres volcaniques donne des sols productifs.
 - e) Les sols volcaniques contiennent de nombreux pores.
 - f) Ils ont une structure perméable.
 - g) On les rencontre dans les régions du Nord de Madagascar.
2. VRAI ou FAUX :
 - a) Les sols volcaniques sont formés à partir de roches magmatiques. VRAI
 - b) Les sols volcaniques sont infertiles. FAUX
 - c) Les sols volcaniques sont pauvres en phosphate de chaux. FAUX
 - d) Ils ont une forte porosité. VRAI

Activité 2

1. Formation des sols volcaniques

Etape 1 : lors d'une éruption volcanique, des cendres et des roches volcaniques tombent autour du volcan.

Etape 2 : des années plus tard, les fortes pluies et la température provoquent l'altération des roches volcaniques.

Etape 3 : la végétation commence à coloniser les sols volcaniques aboutissant à la formation de forêt
3. L'intrus:
 - a) Origine : magmatique – volcanique – métamorphique - basaltique
 - b) Utilisation : vigne – légumes – maïs – tabac
 - c) Caractéristique : noir – poreux – imperméable - léger

Activité 3

Caractéristiques des sols volcaniques

		OUI	NON
1	Ce sol est faiblement cimenté et friable	X	
2	Sa structure est imperméable.		X
3	Les sols volcaniques ont une faible porosité.		X
4	Les sols volcaniques sont onctueux et léger.	X	
5	La structure est compacte.		X

Activité 1

1. souligne les bonnes réponses :
 - A_ Les sols calcaires ont plusieurs caractéristiques:
 - a) la présence d'humus
 - b) la forte perméabilité
 - c) la structure agrégée
 - d) l'imperméabilité
 - B_ Les sols calcaires proviennent de :
 - a) l'altération de roches volcaniques
 - b) l'altération chimique des calcites
 - c) la destruction des végétaux
 - d) la dégradation de roches calcaires
 - C_ L'érosion par l'eau :
 - a) ralentit la fragmentation des roches calcaires
 - b) favorise l'altération de la roche-mère calcaire
 - c) conduit à la destruction des sols calcaires
 - d) apporte des bénéfices aux sols calcaires
2. Complète les pointillés
 - a) Le sol calcaire a une couleur claire et une structure aérée.
 - b) L'érosion provoquée par les actions du vent est une altération physique.
 - c) L'altération chimique est due particulièrement à l'action de l'eau.
 - d) La majorité des plantes poussent sur des sols calcaires.

Activité 2

1. les inconvénients des sols calcaires : sont collants, difficiles à travailler, se craquent rapidement durant les fortes chaleurs, les cailloux remontent en surface et gênent le travail.
2. trois solutions pour améliorer le travail des sols calcaires :
Ne pas trop humidifier le sol, ajouter des particules fines au sol, ajouter de la couverture végétale sur le sol pour éviter le dessèchement
3. VRAI ou FAUX et correction des affirmations fausses:
 - a) FAUX. Les sols calcaires humides sont collants.
 - b) VRAI
 - c) FAUX. Les agrégats dérangent le travail sur les sols calcaires.

Activité 3

→1. les étapes de la formation des sols calcaires.



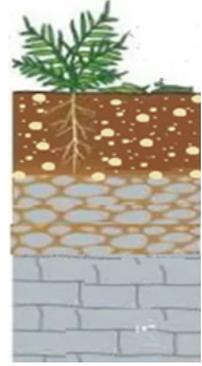
→Etape 1



→Etape 2



→Etape 3



→Etape 4

→La formation des sols calcaires se passe en quatre étapes : la désagrégation de la roche-mère, l'enrichissement du sol en matières organiques végétales et animales, la migration et l'accumulation des matières minérales et organiques.

→Etape 1 : à cause des facteurs physiques, la roche commence à se fissurer et former des blocs. A cause de l'altération chimique, des blocs de plus petite dimension se forment.

→Etape 2 : après des milliers d'années, le sol est enrichi en matière minérale, venant de la roche-mère, et des matières organiques provenant des microorganismes et des végétaux.

→Etape 3 : les matières minérales et organiques se déplacent et migrent vers la surface du sol.

→Etape 4 : ensuite, matières minérales et organiques s'accumulent dans l'horizon A.

→2. l'ordre de la formation des sols :

→a) l'enrichissement – la migration – l'accumulation – la désagrégation

→b) la désagrégation – l'enrichissement - la migration – l'accumulation

→c) la migration – l'accumulation – la désagrégation – l'enrichissement

→d) la désagrégation – la migration – l'accumulation – l'enrichissement

→

→3. l'intrus dans chaque liste

→a) blanc – noir – léger – perméable

→b) forte perméabilité – structure agrégée – imperméable – argileuse

→c) calcifuges – calcites – calciphiles – viticulture