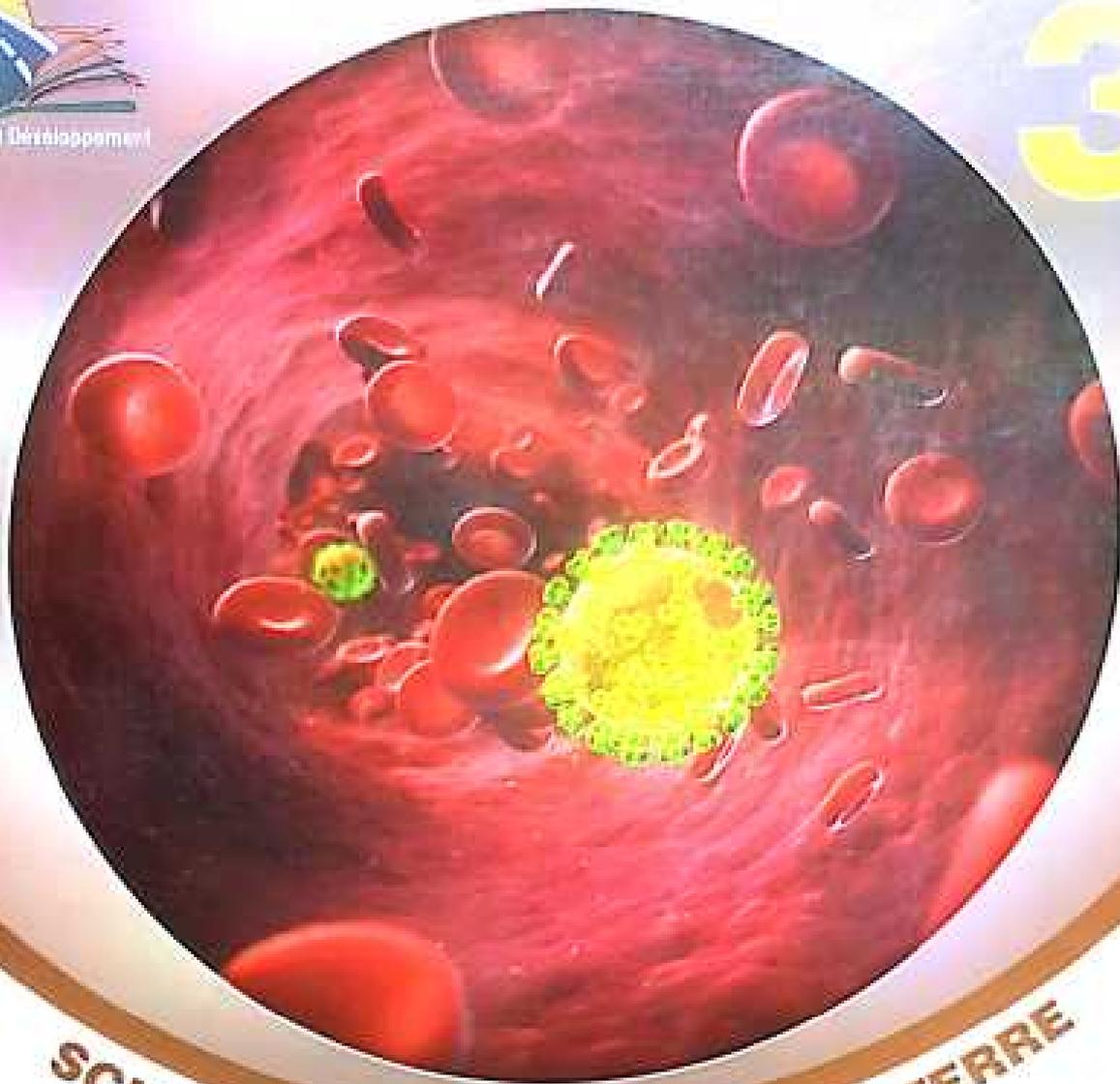




Ministère de l'Éducation et de la Formation

3^e



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE



SVT



Les Classiques
ivoiriens

Le présent manuel scolaire de la classe de troisième, de la collection **École, Nation et Développement** est le fruit d'une construction pédagogique entre Inspecteurs Généraux et Inspecteurs Pédagogiques principaux des Sciences de la Vie et de la Terre.

Conforme aux programmes éducatifs recadrés et axé sur une approche pédagogique nouvelle, l'Approche par les Compétences (APC), ce manuel s'adresse à l'élève de la classe de troisième qu'il place au centre de son apprentissage. Cette approche fait de l'enseignant, un facilitateur actif.

Par compétence, il faut entendre, une capacité de mobilisation efficace d'un ensemble intégré de ressources, pour traiter une situation de vie courante.

Ainsi, pour réussir le développement des compétences, les activités proposées dans les séquences du présent manuel sont issues de l'environnement immédiat de l'apprenant, afin de l'aider à traiter des situations d'apprentissage ayant un sens pour lui.

Le manuel de la classe de troisième est constitué de **quatre (4) compétences** déclinées en **onze (11) leçons** structurées elles-mêmes autour des cinq (5) rubriques ci-dessous :

- **Découvre** : Il s'agit d'une situation d'apprentissage dont l'objet est d'aborder une situation que l'élève devra traiter ; cela amène l'élève à se poser des questions, à émettre des hypothèses.
- **Développe** : C'est le moment où l'apprentissage s'enclenche et où les activités ciblées font l'objet d'un bilan permettant à l'apprenant de construire les acquis de façon progressive.
- **Retiens l'essentiel** : C'est un résumé réduit au strict minimum qui vient compléter les explications déjà fournies dans l'ensemble des bilans de la partie précédente.
- **Exerce-toi** : C'est un ensemble d'exercices dont l'objet est de fixer et de consolider les acquis. L'on passe progressivement des questions à réponses simples à celles pouvant servir de renforcement ou d'approfondissement des compétences installées ou en voie de l'être.
- **En savoir plus** : Il s'agit d'une rubrique documentaire en rapport direct avec la thématique de la leçon pour aiguïser la curiosité, l'envie d'aller plus loin et d'en savoir plus sur l'histoire des sciences, la science pratique ou la protection de l'environnement.

Les habiletés et les contenus, annoncés en début de chaque leçon, représentent une innovation dans ce manuel ; ils informent l'enseignant sur les savoirs, savoir-faire et savoir-être à faire acquérir à l'élève.

Les illustrations, les photos et les textes ont été choisis pour aider l'apprenant à construire ses acquis à partir de son environnement immédiat, tout en restant ouvert aux apports du monde extérieur.

Le manuel comporte un **lexique**.

LES AUTEURS

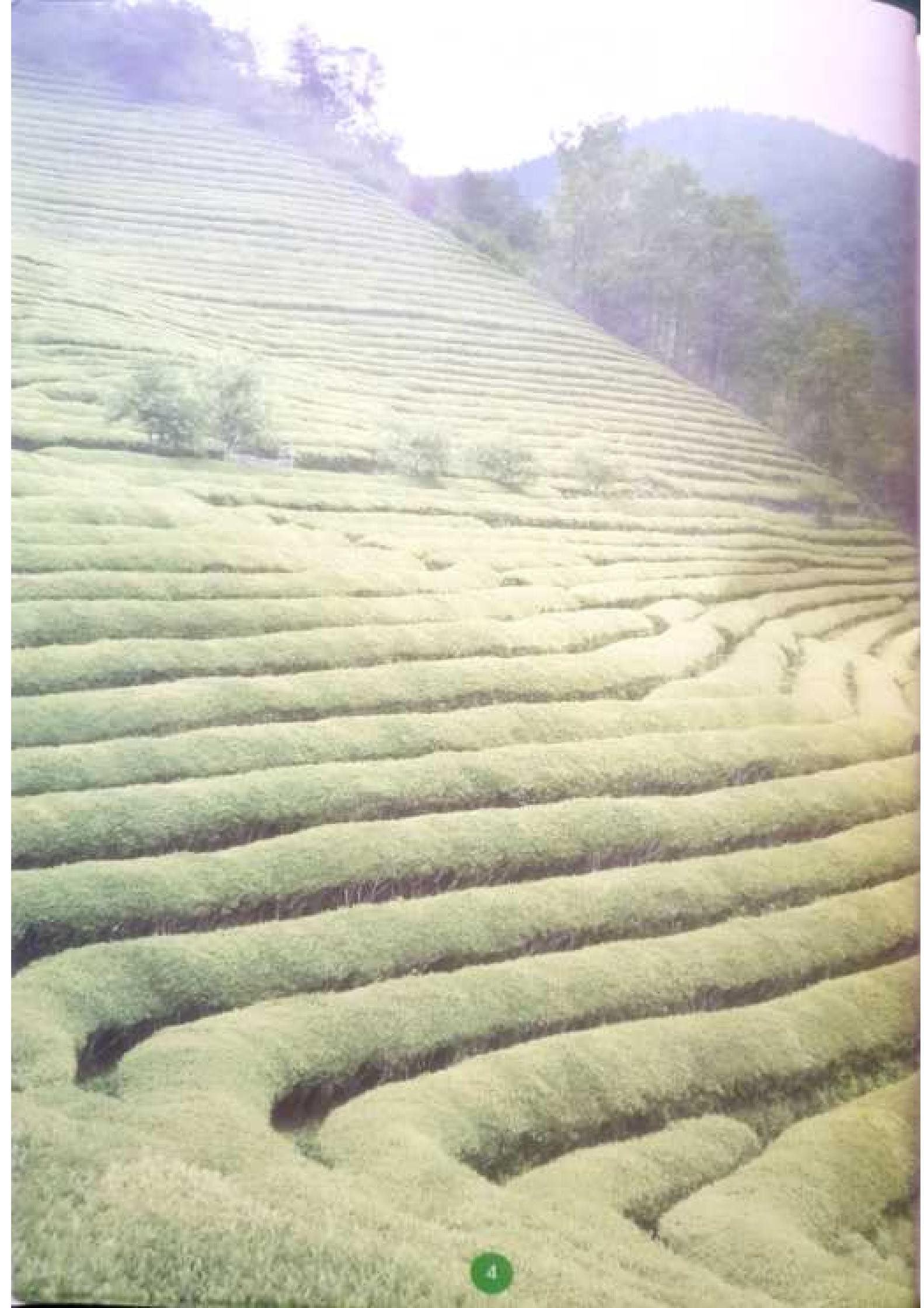


TABLE DES MATIÈRES



Compétence 1

TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA NUTRITION CHEZ L'HOMME

Thème :
la nutrition chez l'Homme

- Leçon 1 : les aliments et l'Homme
- Leçon 2 : la digestion des aliments
- Leçon 3 : le sang
- Leçon 4 : la transfusion sanguine
- Leçon 5 : la circulation sanguine



Compétence 2

TRAITER UNE SITUATION EN RAPPORT AVEC LA REPRODUCTION HUMAINE ET L'INFECTION AU VIH

Thème :
la reproduction humaine et l'infection au VIH

- Leçon 1 : les grossesses précoces et les moyens de prévention
- Leçon 2 : l'infection due au VIH



Compétence 3

TRAITER UNE SITUATION EN RAPPORT AVEC LES RELATIONS SOLS-PLANTES

Thème :
les relations entre les sols et les plantes.

- Leçon 1 : les caractéristiques d'un sol.
- Leçon 2 : les relations sols-plantes



Compétence 4

TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA DÉGRADATION, À LA PROTECTION ET À L'AMÉLIORATION DES SOLS

Thème :
la dégradation, la protection et l'amélioration des sols

- Leçon 1 : la dégradation des sols
- Leçon 2 : la protection et l'amélioration des sols





Compétence 1

Traiter une situation relative à la nutrition chez l'Homme.

THÈME : la nutrition chez l'Homme

- Leçon 1 : **les aliments et l'homme**
- Leçon 2 : **la digestion des aliments**
- Leçon 3 : **le sang**
- Leçon 4 : **la transfusion sanguine**
- Leçon 5 : **la circulation sanguine**

Compétence

Leçon

1

LES ALIMENTS ET L'HOMME



Malade atteint de scorbut



Malade atteint de rachitisme

Les habiletés et contenus à acquérir

- Caractériser quelques aliments simples.
- Annoter les schémas des expériences de caractérisation des aliments simples.
- Déterminer la composition, la valeur énergétique d'un aliment composé usuel et les besoins alimentaires de l'homme.
- Identifier le rôle des aliments simples et quelques maladies nutritionnelles.
- Déduire la notion de : aliment simple, ration alimentaire, malnutrition.

Les pré-requis

Aliments composés, aliments simples, glucides, lipides, protéides, vitamines et sels minéraux, rôle des aliments simples.

Découvre

Fig. 1 : Diversité des aliments de l'homme



Fig. 2 : Enfant obèse

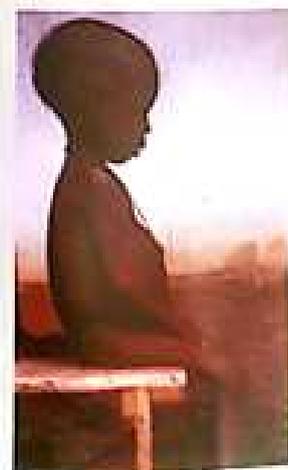


Fig. 3 : Enfant chétif

**COMMENT LES ALIMENTS CONSOMMÉS
INFLUENCENT-ILS LA SANTÉ DE L'HOMME ?**

Développe

Activité 1

Caractérisation de quelques aliments simples

Pour mettre en évidence les aliments simples, réalise les expériences suivantes.

Caractérisation des aliments simples minéraux (sels minéraux).

Matériel nécessaire	Protocole expérimental
<ul style="list-style-type: none"> - Tubes à essai ; - support de tubes à essai ; - eau pure, eau salée et eau de chaux ; - réactifs : nitrate d'argent et oxalate d'ammonium. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caractérisation des chlorures : - mettre dans deux tubes à essai A et B, respectivement de l'eau pure et de l'eau salée ; - ajouter dans chaque tube à essai, une goutte de nitrate d'argent. ✓ Caractérisation des sels de calcium : - mettre dans deux tubes à essai C et D ; respectivement de l'eau pure et de l'eau de chaux. - ajouter dans chaque tube à essai, une goutte d'oxalate d'ammonium.

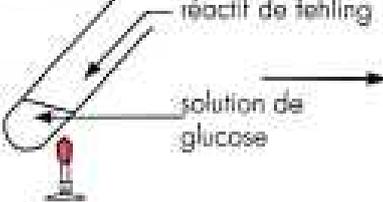
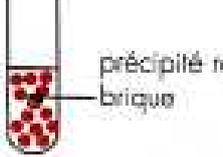
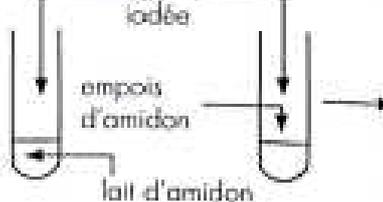
Caractérisation des	Expériences	Résultats
Chlorures		
Sels de calcium		

- Analyse les résultats obtenus.
- Tire une conclusion à ces expériences.

Caractérisation des aliments simples organiques.

• Les glucides ou sucres

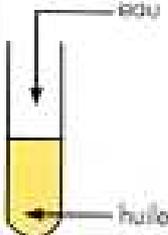
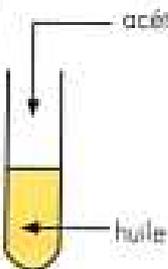
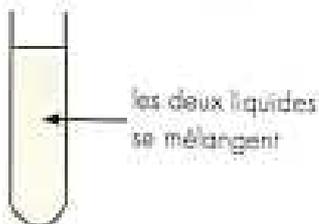
<u>Matériel nécessaire</u>	<u>Protocole expérimental</u>
<ul style="list-style-type: none"> - tubes à essai ; - pincettes à tubes à essai ; - support de tubes à essai ; - camping gaz ou labo gaz - eau pure ; - solution de glucose ; - solution de saccharose ; - lait d'amidon ; - empois d'amidon - réactifs : liqueur de Fehling, eau iodée. 	<p>Expérience témoin : pour chaque caractérisation tester le réactif avec l'eau pure.</p> <p>✓ Caractérisation des sucres réducteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre dans un tube à essais une solution de glucose puis y ajouter de la liqueur de Fehling et chauffer l'ensemble. - mettre dans un tube à essais une solution de saccharose puis y ajouter de la liqueur de Fehling et chauffer l'ensemble. <p>✓ Caractérisation de l'amidon :</p> <p>mettre dans un tube à essai du lait d'amidon ou de l'empois d'amidon et y ajouter de l'eau iodée ;</p>

Caractérisation des	Expériences	Résultats
Sucres réducteurs		
		
		
Amidon		
		

- Analyser les résultats obtenus.
- Tirer une conclusion à ces expériences.

• Les lipides ou matières grasses

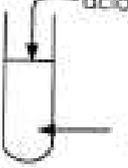
<u>Matériel nécessaire</u>	<u>Protocole expérimental</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Tubes à essai ; - support de tubes à essai ; - eau et huile ; - acétone ; - papier blanc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience de solubilité - Mettre dans un tube à essai de l'huile puis de l'eau. - Mettre dans un autre tube à essais de l'huile puis de l'acétone. ✓ Tache sur papier Mettre une goutte d'huile sur du papier blanc.

Réaction de	Expérience	Résultats
Solubilité		
		
Tache sur papier		

- Analyser les résultats obtenus.
- Tirer une conclusion à ces expériences.

• Les protides

<u>Matériel nécessaire</u>	<u>Protocole expérimental</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Tubes à essai ; - pincettes pour tube à essai ; - camping gaz ; - support de tubes à essai ; - eau ; - blanc d'œuf liquide ou eau albumineuse ; - blanc d'œuf dur ou blanc d'œuf coagulé ; - acide ou alcool, acide nitrique, ammoniacque, sulfate de cuivre, soude ou potasse 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience de coagulation - Chauffer un tube à essai contenant de l'eau albumineuse; - Ajouter dans un tube à essai contenant de l'eau albumineuse de l'acide ou de l'alcool. ✓ Expérience de coloration - Mettre des morceaux de blanc d'œuf dans un tube à essai, ajouter de l'acide nitrique puis chauffer légèrement l'ensemble. Verser ensuite l'acide, rincer les morceaux de blanc d'œuf puis ajouter de l'ammoniacque. - Mettre des morceaux de blanc d'œuf dans un tube à essai, ajouter du sulfate de cuivre. Verser le sulfate de cuivre puis mettre de la soude ou de la potasse dans le tube contenant les morceaux de blanc d'œuf.

Réaction de	Expérience	Résultats
Coagulation	 <p>eau albumineuse</p>	 <p>coagulation</p>
	 <p>acide ou alcool</p> <p>eau albumineuse</p>	 <p>coagulation</p>
Coloration	 <p>acide nitrique</p> <p>ammoniacque</p> <p>morceaux de blanc d'œuf</p>	 <p>coloration jaune claire</p>
	 <p>sulfate de cuivre</p> <p>blanc d'œuf coagulé</p>	 <p>coloration bleue</p>  <p>soude ou potasse</p>  <p>coloration violette</p>

- Analyse les résultats obtenus.
- Tire une conclusion à ces expériences.

BILAN I

La caractérisation des aliments simples minéraux et organiques se fait avec des réactifs spécifiques.

Les aliments simples minéraux

- En présence du nitrate d'argent, les chlorures donnent un précipité blanc qui noircit à la lumière. Le nitrate d'argent est le réactif des chlorures.
- En présence de l'oxalate d'ammonium, les sels de calcium donnent un précipité blanc. L'oxalate d'ammonium est le réactif des sels de calcium.

Les aliments simples organiques

Les glucides ou sucres :

- En présence de la liqueur de Fehling à chaud, les sucres réducteurs donnent un précipité rouge brique. La liqueur de Fehling est le réactif des sucres réducteurs.
- En présence de l'eau iodée, l'amidon se colore en bleu violacé. L'eau iodée est le réactif de l'amidon.

Les lipides ou corps gras ou matières grasses.

- Les corps gras laissent sur une feuille de papier une tache translucide qui ne disparaît pas à la chaleur.
- Les lipides ne sont pas solubles dans l'eau. Cependant, ils forment avec elle une émulsion instable (l'huile remonte à la surface au repos).
- Avec de l'acétone, les lipides forment une émulsion stable : ils se mélangent à l'acétone.

Les protides ou protéines

- Les protides coagulent à la chaleur et aussi en présence de l'acide.

Les protides peuvent être mis en évidence par deux sortes de réactions :

- la réaction de biuret : l'ajout successif du sulfate de cuivre et de la soude sur les protides les colore d'abord en bleu puis en violet ;
- la réaction xanthoprotéique : l'ajout successif d'acide nitrique et d'ammoniaque sur les protides les colore d'abord en jaune puis en orangé.

Activité 2

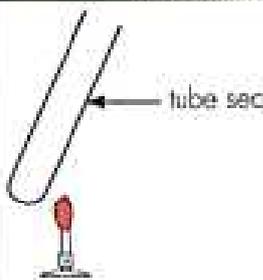
Recherche d'aliments simples dans un aliment usuel

Pour rechercher les aliments simples dans un aliment usuel (pain), utilise les réactifs qui conviennent pour réaliser les expériences suivantes.

Recherche des aliments simples minéraux (l'eau, sels minéraux).

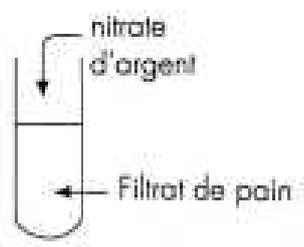
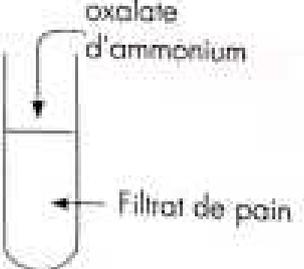
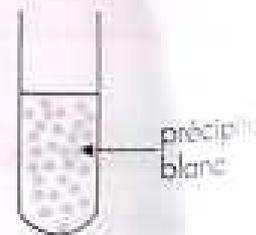
- L'eau

<u>Matériel nécessaire</u>	<u>Protocole expérimental</u>
-- Morceau de pain ; - tube à essai ; - camping gaz.	- Chauffer un tube à essai à sec. - Mettre un morceau de pain dans un tube à essai et chauffer.

Expériences	Résultats
 <p>tube sec</p>	 <p>absence de gouttelette d'eau</p>
 <p>mie de pain</p>	 <p>gouttelettes d'eau</p> <p>mie de pain carbonisée</p>

- Analyse les résultats obtenus.
- Tire une conclusion à ces expériences.

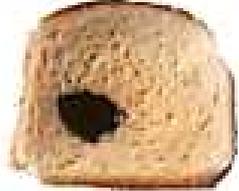
• Les sels minéraux

	Expériences	Résultats
<p>Matériel nécessaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubes à essai ; - support de tubes à essai ; - eau pure, filtrat de pain ; - nitrate d'argent et oxalate d'ammonium. <p>Protocole expérimental</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expérience témoin : mettre dans un tube à essai de l'eau pure puis y ajouter soit du nitrate d'argent soit de l'oxalate d'ammonium. ✓ Recherche des sels minéraux : mettre dans un tube à essai un filtrat de pain puis y ajouter soit du nitrate d'argent soit de l'oxalate d'ammonium. 	 <p>nitrate d'argent</p> <p>Filtrat de pain</p>	 <p>précipité blanc noirâtre la lumière</p>
	 <p>oxalate d'ammonium</p> <p>Filtrat de pain</p>	 <p>précipité blanc</p>

- Analyse les résultats obtenus.
- Tire une conclusion à ces expériences.

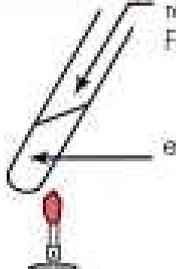
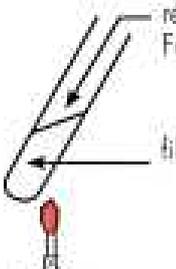
Recherche des aliments simples organiques.

• L'amidon

<u>Matériel nécessaire</u>	Expérience	résultat
<p>- Morceau de pain ; - eau iodée.</p> <p><u>Protocole expérimental</u></p> <p>Mettre quelques gouttes d'eau iodée sur un morceau de pain</p>	 <p>eau iodée</p>	

- Analyser le résultat obtenu.
- Tirer une conclusion à cette expérience.

• Les sucres réducteurs

<u>Matériel nécessaire</u>	Expériences	Résultats
<ul style="list-style-type: none"> - tubes à essai ; - pincettes pour tube à essai ; - camping gaz ; - support de tubes à essai ; - eau distillée ; - filtrat de pain ou un morceau de pain dans l'eau distillée ; - liqueur de Fehling 	 <p>réactif de Fehling</p> <p>eau pure</p>	 <p>coloration bleue</p>
<p><u>Protocole expérimental</u></p> <p>mettre dans deux tubes à essai A et B respectivement, de l'eau distillée et du filtrat de pain. Ajouter dans chaque tube, la liqueur de Fehling puis chauffer.</p>	 <p>réactif de Fehling</p> <p>filtrat de pain</p>	 <p>précipité rouge-brûlé</p>

- Analyser les résultats obtenus.
- Tirer une conclusion à ces expériences.

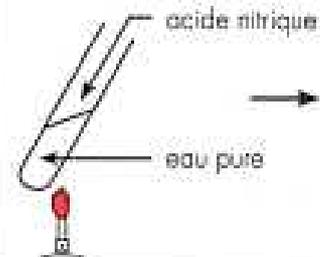
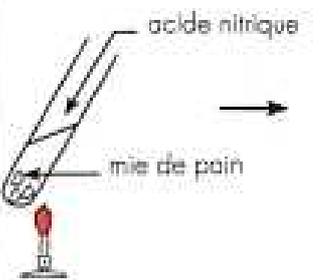
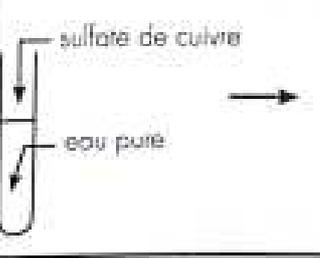
Les lipides

<u>Matériel nécessaire</u>	Expérience	Résultat
<p>morceau de papier mie de pain</p> <p><u>Protocole expérimental</u></p> <p>rotter la mie de pain sur du papier</p>		 <p>légère tache translucide</p>

- Analyser le résultat obtenu.
- Tirer une conclusion à cette expérience.

• Les protides.

<u>Matériel nécessaire</u>	<u>Protocole expérimental</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Tubes à essai ; - pincettes pour tube à essai ; - support de tubes à essai ; - eau ; - un morceau de pain dans l'eau distillée ; - réactifs : acide nitrique + ammoniacque ou sulfate de cuivre + soude ou potasse 	<p>• Réaction Xanthoprotéique. Mettre dans deux tubes à essai A et B respectivement de l'eau distillée et de la mie de pain, Ajouter dans chaque tube de l'acide nitrique, chauffer puis ajouter de l'ammoniacque.</p> <p>• Réaction du Biuret Mettre dans deux tubes à essai C et D respectivement, de l'eau distillée et de la mie de pain, Ajouter dans chaque tube du sulfate de cuivre puis de la soude ou de la potasse.</p>

Expériences	Résultats
 <p>acide nitrique</p> <p>eau pure</p> <p>ammoniacque</p> <p>pas de coloration</p> <p>pas de coloration</p>	
 <p>acide nitrique</p> <p>mie de pain</p> <p>ammoniacque</p> <p>coloration jaune claire</p> <p>mie de pain</p> <p>coloration jaune orangée</p>	
 <p>sulfate de cuivre</p> <p>eau pure</p> <p>soude ou potasse</p> <p>coloration bleue</p> <p>coloration bleue</p>	
 <p>sulfate de cuivre</p> <p>mie de pain</p> <p>soude ou potasse</p> <p>coloration bleue</p> <p>coloration violette</p>	

- Analyser les résultats obtenus.
- Tirer une conclusion à ces expériences.

BILAN 2

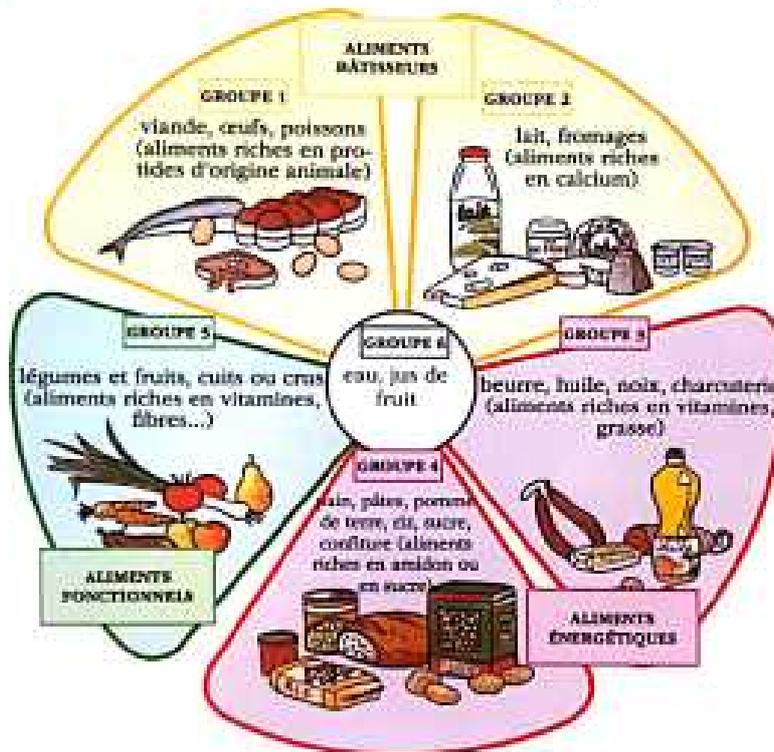
Le pain contient des aliments simples minéraux : l'eau (en faible quantité à cause de la cuisson au four) et des sels minéraux (sels de chlorures, de calcium ...).

Il contient également des glucides (amidon et sucres réducteurs), des protéides (le gluten), des lipides (en traces).

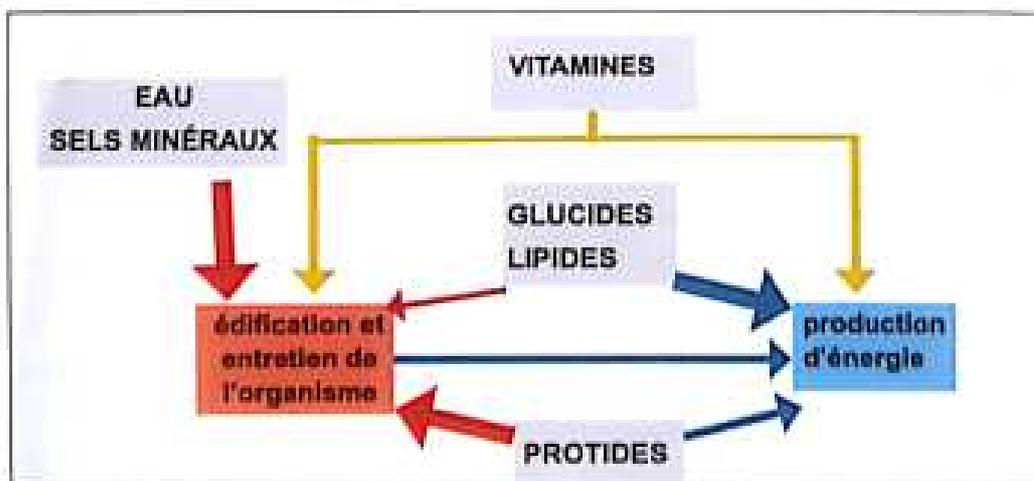
Les vitamines sont généralement détruites par la cuisson.

Le pain, constitué d'un mélange d'aliments simples, est un aliment composé mais n'est pas un aliment complet à cause de l'absence des vitamines et d'autres éléments nutritifs.

Activité 3 Rôle des aliments dans l'organisme.



Document 1



Document 2

- Observe les documents 1 et 2.
- Relève dans le document 1, les éléments nutritifs apportés par chaque groupe d'aliments.
- Nomme les aliments simples prépondérants apportés par chaque groupe d'aliments.
- Indique le rôle joué par ces aliments simples prédominants dans l'organisme de l'homme, en t'appuyant sur le document 2.

BILAN 3

Les aliments sont constitués de plusieurs types d'aliments simples, de valeur nutritionnelle variable : les glucides (hydrate de carbone), les protéines, les lipides ou graisses, les sels minéraux, les vitamines et l'eau.

En fonction des aliments simples prépondérants dans ces aliments, on distingue :

- **Groupe 1** : les produits carnés, aliments riches en protéides.
- **Groupe 2** : les produits laitiers (lait, yaourt, fromages) qui contiennent des protéides (albumine et caséine), des lipides, et des sels de calcium.
- **Groupe 3** : les corps gras et fruits oléagineux ; ce sont des aliments riches en lipides.
- **Groupe 4** : les aliments amylocés et produits sucrés, riche en glucides.
- **Groupe 5** : les légumes et fruits consommés crus (salade, céleri, oignon, persil, tomates, fruit) ou cuits (choux, artichauts, carottes, haricots verts...); ces aliments contiennent surtout des glucides (sucres) ; ils sont aussi une source importante de vitamines et de sels minéraux.
- **Groupe 6** : l'eau et jus de fruits apportent des glucides (sucres, amidon), des sels minéraux et des vitamines.

Les aliments simples présents dans les aliments composés jouent différents rôles dans l'organisme :

• Aliments énergétiques (groupe 3 et groupe 4)

Ce sont principalement les glucides et les graisses auxquels on ajoute les protéides. Ils sont brûlés dans l'organisme et produisent de l'énergie pour son fonctionnement :

- 1 gramme de lipides fournit 9 Calories ou 38 Kilojoules ;
- 1 gramme de protéine fournit 4 Calories ou 17 Kilojoules ;
- 1 gramme d'hydrate de carbone fournit 4 Calories ou 17 Kilojoules.

Divers comités d'experts recommandent d'utiliser, à la place des calories, l'unité internationale qui est le joule.

1 Cal. = 4,184 kJ (kilojoule)

0,239 Cal = 1 kJ

• Aliments constructeurs (groupe 1 et groupe 2)

Ce sont principalement les protéines, éléments constructeurs des tissus et des organes, et les sels minéraux, qui participent à la construction des os et des dents.

L'eau, les graisses et les glucides sont aussi des constituants de toutes les cellules de l'organisme.

• Aliments protecteurs ou fonctionnels (groupe 5 et groupe 6)

Ce sont les vitamines et les sels minéraux principalement. Cependant, certaines catégories de protéines et de graisses peuvent aussi jouer un rôle dans les processus de défense de l'organisme.

Activité 4 Besoins alimentaires de l'homme

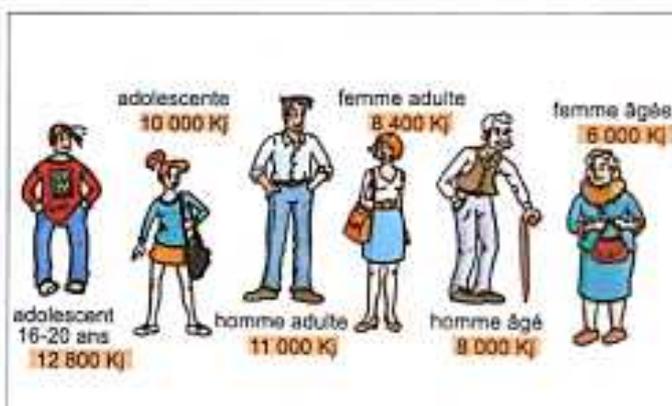
Le tableau ainsi que les documents ci-dessous présentent respectivement la ration alimentaire d'un adulte à activité modérée et des dépenses d'énergie pour divers types d'activités en fonction de l'âge et de l'état physiologique de l'individu.

ALIMENTS SIMPLES	BESOINS JOURNALIERS D'UN ADULTE À ACTIVITÉ PHYSIQUE MODÉRÉE
PROTIDES	70 – 80 g, soit 1 g par Kg de masse corporelle, dont la moitié d'origine végétale
LIPIDES	environ 60 g
GLUCIDES	350 – 400 g, soit 5 g par Kg de masse corporelle
EAU	2 L
SELS MINÉRAUX DIVERS	16 g
VITAMINES	Au total 100 mg

Une ration alimentaire standard pour un adulte à activité physique modeste



Document 1 : Activités physiques et dépenses énergétiques



Document 2 : Besoins énergétiques en fonction de l'âge

- Définis la ration alimentaire à partir du tableau.
- Relève les variations des dépenses énergétiques en fonction de l'âge, du sexe et de l'activité physique.
- Tire une conclusion.

BILAN 4

La ration alimentaire est la quantité d'aliments qu'un individu doit consommer en vingt-quatre heures pour maintenir son poids et sa santé.

Pour se maintenir en bonne santé, il faut une ration alimentaire :

- quantitativement suffisante pour compenser les pertes de l'organisme ou assurer sa croissance ;
- qualitativement équilibrée (respect des proportions entre les divers nutriments, présence des acides aminés indispensables, apport suffisant en vitamines...)

La dépense journalière moyenne est, dans la plupart des pays, de :

- pour les hommes : 2400 à 4000 Kcal ;
- pour les femmes : 1600 à 3000 Kcal.

Les besoins alimentaires de l'homme sont adaptés au poids de l'individu, à son âge, au climat, à l'activité physique et à son état physiologique (malade, femme enceinte, femme allaitante ...).

Activité 5 Maladies liées à l'alimentation de l'homme

Une maladie due à un excès d'alimentation

Manger trop et trop souvent, manger de manière non équilibrée, grignoter à plusieurs reprises dans la journée, sont les principales erreurs alimentaires à l'origine de l'obésité.

A cela il faut ajouter le manque d'exercices physiques réguliers.

Les excès de graisses sont alors stockés par notre organisme dans le tissu adipeux. Le corps peut aussi transformer l'excès de sucres en graisses.



Enfant obèse

Relève les comportements qui favorisent l'obésité.

Des maladies liées à une carence alimentaire



Enfant atteint de kwashiorkor



Enfant atteint de marasme

Après le sevrage, le Kwashiorkor apparaît chez un enfant nourri exclusivement avec la bouillie de manioc. Le tableau ci-dessous présente la composition du lait maternel et celle du manioc.

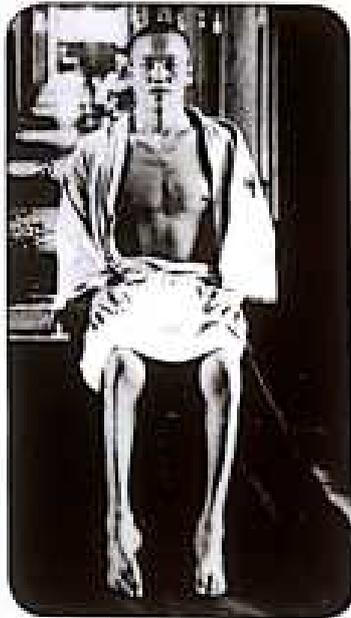
Composition pour 100 g	Protides	Glucides	Lipides
Lait maternel	11	55	30
(extrait sec)			
Manioc	1 à 2	34,6	0,2

Le régime qui mène au marasme est plus complexe, que celui du kwashiorkor. Dans ce cas, le déséquilibre est global et homogène, c'est-à-dire qu'il touche à la fois les apports énergétiques et les apports plastiques.

Le marasme, non soigné par une alimentation convenable conduit à la mort.

- Relève, en t'aidant des images et des textes :
 - les manifestations du kwashiorkor et du marasme ;
 - les causes de ces maladies.
- Propose des moyens pour éviter ces maladies.

Les avitaminoses



Le béri-béri se manifeste sous deux formes :

- **la forme oedémateuse** : l'eau envahit les membres inférieurs (oedèmes) et le malade est atteint de troubles cardiaques.
- **la forme paralytique** : les membres inférieurs du malade sont paralysés. La paralysie peut s'étendre aux muscles respiratoires et provoquer la mort.

Individu atteint de béri-béri



Enfant atteint de rachitisme

Les troubles du rachitisme, dus à une carence en vitamine D, sont très fréquents mais à des degrés de gravité variables. L'exposition à la lumière solaire ou aux rayons ultra-violetés artificiels constitue un remède efficace provoquant la formation de vitamine D dans la peau.

LES CARENCES EN VITAMINES

- Les vitamines sont des substances chimiques organiques qui agissent à très faible dose dans l'organisme et permettent des réactions chimiques indispensables à la vie des cellules.
- Il existe plusieurs maladies dues à des carences en vitamines ; ce sont des avitaminoses :
 - le rachitisme, dû à une carence en vitamine D ;
 - le bériberri, dû à une carence en vitamine B₁ ;
 - Le scorbut dû à une carence en vitamine C. Il entraîne la chute des dents et des hémorragies au niveau des gencives. Le scorbut peut être mortel. Il en est de même pour le bériberri, surtout sa forme paralytique.

- Relève, en t'aidant des images et des textes :
 - les causes de ces avitaminoses ;
 - les manifestations de ces maladies.
- Propose des moyens pour éviter ces maladies.

BILAN 5

Le maintien de l'équilibre physiologique de l'Homme nécessite une alimentation appropriée en quantité et en qualité.

Un excès d'aliments provoque des troubles comme l'obésité, le diabète, les maladies cardio-vasculaires,...

Une carence alimentaire peut être quantitative ; elle provoque dans ce cas des troubles comme le marasme dont les symptômes sont :

- un retard de croissance,
- une perte de poids,
- un visage émacié,
- des troubles de comportement.

La carence alimentaire peut être également qualitative et provoquer des maladies comme le kwashiorkor et les avitaminoses.

Le kwashiorkor se manifeste par :

- un retard de croissance,
- un manque d'appétit,
- une diarrhée persistante,
- des œdèmes,
- des troubles du comportement,
- des troubles cutanés.

Les avitaminoses se manifestent par des troubles en rapport avec le rôle que joue la vitamine manquante dans l'organisme.

Retiens l'essentiel

Les aliments que nous consommons contiennent en général plus d'un aliment simple. Ce sont des aliments composés.

Les aliments simples jouent des rôles différents dans l'organisme (croissance, apport d'énergie et entretien). La proportion des aliments simples dans les aliments composés varie et elle permet de distinguer des aliments glucidiques (riches en glucides), lipidiques (riches en lipides), protéiques (riches en protéines) et des aliments riches en sels minéraux et en vitamines.

Une bonne ration alimentaire doit apporter à l'organisme tous les éléments dont il a besoin pour son développement et son fonctionnement harmonieux.

La carence, l'excès ou l'absence totale de l'un de ces éléments, provoque des troubles fonctionnels plus ou moins graves de l'organisme.

Les mots clés

- ✓ Aliments composés
- ✓ Aliments simples
- ✓ Malnutrition

- ✓ Sous alimentation
- ✓ Avitaminose

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Le tableau suivant présente des lettres qui représentent des réactions de caractérisation de trois glucides.

Glucides \ Réactifs	Liquueur de Fehling à chaud	Eau iodée
amidon	B	C
glucose	E	F
saccharose	H	I

Entoure les lettres du tableau correspondant à une réaction positive.

Exercice 2

Le texte ci-dessous décrit des réactions de caractérisation des aliments.

Pour mettre en évidence dans un filtrat de pain des ions chlorures, on utilise le ① qui fait apparaître à froid un précipité blanc. Le morceau de pain carbonisé met en évidence la présence ②. Si l'on poursuit la combustion, ce dernier brûle dans l'air et il ne reste que quelques ③ qui contiennent essentiellement des ④. En présence du glucose en solution, la ⑤ fait apparaître à ⑥ un précipité rouge brique. En présence d'amidon dans un solide, l'eau iodée fait apparaître à froid une coloration ⑦. En présence de protéine, ⑧ fait apparaître à froid une coloration jaune. En présence de calcium en solution, ⑨ fait apparaître à froid des précipités ⑩ d'oxalate de calcium.

Fais correspondre à chaque chiffre le mot ou le groupe de mots qui convient, dans la liste ci-dessous :

L'oxalate d'ammonium ; blanc ; l'acide nitrique ; bleu-violacée ; cendres ; sels minéraux ; nitrate d'argent ; de composé organique ; liquueur de Fehling ; chaud.

Exercice 3

Le tableau ci-dessous présente des aliments simples et leurs rôles dans l'organisme.

Aliments simples	Rôles dans l'organisme
Lipides	•
Glucides	• • Croissance
Protides	• • Entretien
Vitamines	• • Apport énergétique
Sels minéraux	•
Eau	•

Relie chaque aliment simple à son rôle dans l'organisme

Exercice 4

Les aliments suivants te sont proposés : les sels de chlorures ; le pain ; les sels de calcium ; le lait ; le phosphore ; le magnésium ; l'huile ; la viande.

Range ces aliments dans le tableau ci-dessous

Aliments composés	Aliments simples organiques	Aliments simples minéraux

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Lors des travaux pratiques sur les aliments, votre professeur de SVT vous remet quatre sachets de poudre blanche étiquetés A, B, C et D. Chaque sachet contient soit du glucose, soit du saccharose, soit du maltose, soit de l'amidon.



Echantillons de poudre blanche

Le professeur vous demande d'identifier le sachet renfermant l'amidon.

Après vos manipulations, ton groupe de travail a obtenu avec les sachets respectifs, les résultats ci-dessous :



Résultats obtenus

Tu es chargé de présenter les résultats des travaux de ton groupe.

- 1) Nomme le réactif utilisé pour vos travaux.
- 2) Décris le protocole expérimental utilisé.
- 3) Précise le résultat obtenu avec l'amidon.
- 4) Dédus l'échantillon de poudre qui est l'amidon.

Exercice 6

Le premier jour de l'ouverture de la cantine de votre établissement, le menu suivant vous est proposé :

Tomates en salade (tomate : 75 g ; huile ; 5 g) ; purée (pomme de terre : 350 g ; lait : 50g ; beurre : 10g) ; orange : 160g ; pain : 150g.

Tes camarades de classe et toi décidez de déterminer l'apport nutritionnel de ce menu.

- 1) Nomme les aliments simples prédominants apportés par chaque composant de ce menu.
- 2) Calcule la valeur énergétique de la purée sachant que 100g de :

- pomme de terre fournit 84,1g d'eau ; 0,3g de protéides ; 0,4g de lipides et 14,9g de glucides.
- lait fournit 87g d'eau ; 1,2g de protéides ; 3,9g de lipides et 4,9g de glucides.
- beurre fournit 15,5g d'eau ; 0,6g de protéides ; 81g de lipides et 0,4g de glucides.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Lors d'une séance de renforcement de la leçon sur les aliments, votre professeur des SVT remet à chaque groupe de travail, le tableau ci-dessous présentant les besoins énergétiques et les masses corporelles, en fonction de l'âge.

Age	Besoins énergétiques	Masses corporelle
Naissance	1 500 kj	3,3 kg
3 mois	2 800 kj	5,6 kg
6 mois	3 700 kj	7,4 kg
12 mois	3 700 kj	10,0 kg
3 ans	5 700kj	14,5 kg
5 ans	6 100kj	18,0 kg

Votre professeur vous demande d'exploiter les informations contenues dans ce tableau. Tu es chargé de présenter les résultats des travaux de votre groupe.

- 1- Relève les informations contenues dans le tableau.
- 2- Calcule les besoins énergétiques par masse corporelle.
- 3- Fais une analyse comparative des valeurs obtenues et des besoins énergétiques en fonction de l'âge.
- 4- Tire une conclusion.

Exercice 8

En vacances au village, ta tante te présente ton cousin qui vient d'être sevré et qui est nourri exclusivement de bouillie de manioc. Il est très malade et présente les signes suivants : manque d'appétit, retard de croissance, des œdèmes, des troubles cutanés (cheveux roux, raides et cassants, peau marquée de plaques claires).

Soucieux de l'état de santé de ton cousin, tu l'amènes à l'hôpital. Le médecin diagnostique une malnutrition et met à ta disposition le tableau ci-dessous pour convaincre ta tante, de la nécessité de remplacer la bouillie de manioc et de banane par la bouillie de mil avec un peu de lait.

Composition pour 100g	Glucides	Protéides	Lipides	Vitamines	Fer
Lait de vache	5g	3g	4g	A,B,D	-
Manioc	30	1	0	-	-
Banane plantain	32 g	Très peu	Très peu	-	-
Farine de mil	75 g	9g	4g	-	+ ++

Remarque : + signifie un peu ; ++ signifie beaucoup. Pour amener ta tante à comprendre la proposition du médecin :

- 1) Nomme la maladie dont souffre ton cousin.
- 2) Identifie la cause de cette maladie.
- 3) Explique les conseils du médecin à ta tante.

EN SAVOIR PLUS

COMPLÉMENT ALIMENTAIRE

A quoi servent les compléments alimentaires? Comportent-ils des risques pour la santé? Ce qu'il faut savoir avant d'en prendre.

● Qu'est-ce qu'un complément alimentaire ?

Selon la définition légale, il s'agit de «denrées alimentaires dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique, seuls ou combinés». Vendus sans ordonnance, sous la forme de gélules, pastilles, comprimés, ampoules ou encore sachets de poudre, les compléments alimentaires se prennent par voie orale.

● De quoi sont-ils composés ?

Les compléments alimentaires peuvent contenir des nutriments (vitamines, minéraux), des substances à but physiologique (comme les probiotiques par exemple), des plantes (vigne rouge, bourrache...) ou encore des champignons, mais aussi des additifs ou des arômes. La loi liste les composants autorisés en France et/ou en Europe.

● A quoi servent les compléments alimentaires ?

«Pour une très grande part de la population, le bon usage d'une alimentation variée et équilibrée suffit à apporter tous les nutriments nécessaires à la santé», affirme Marie-Paule Vasson, professeur et directrice du Laboratoire Inra de biochimie, biologie moléculaire et nutrition à l'Université d'Auvergne. Mais alors, à quoi servent les compléments alimentaires? Ils «peuvent avoir un intérêt dans des situations particulières, pour des groupes de populations susceptibles d'avoir un déficit nutritionnel, par exemple en lien avec le vieillissement, avec des régimes alimentaires restrictifs ou déséquilibrés (exclusion de certains aliments) ou en cas d'addiction».

En bref, ces produits sont souvent conseillés en cas de carence avérée ou de risque de carence.

● Que disent les études ?

Quels sont ceux ayant des bénéfices scientifiquement prouvés? Mathilde Touvier, chercheuse à l'Inserm en épidémiologie de la nutrition, cite par exemple «la vitamine B9, ou acide folique, utile lorsque l'on souhaite tomber enceinte, car elle permet d'éviter des malformations en début de grossesse». Et, en cas de carence diagnostiquée, on sait que la complémentation aide à retrouver ou maintenir des niveaux normaux. Par exemple, du fer pour les femmes ayant des règles abondantes, de la vitamine B12 pour les végétaliens, de la vitamine D pour les enfants en pleine croissance et les personnes ayant un risque d'ostéoporose.

Mathilde Touvier souligne qu'au final, pour un très grand nombre de compléments alimentaires, nous avons beaucoup de résultats contradictoires. «Ce grand flou amène à la prudence», déclare la chercheuse. Surtout lorsque l'on sait que «les compléments alimentaires ne sont pas nécessaires pour couvrir les besoins lorsque l'on est dans la population générale. Une alimentation équilibrée suffit». Et c'est souvent plus efficace! Par exemple, «l'oméga 3 en capsules est moins bien absorbé que celui des sardines», souligne Florence Faucaut.

● Quels sont les risques ?

L'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a mis en place un dispositif de nutrivigilance pour identifier les éventuels effets indésirables des produits. Sur les 1500 signalements décomptés fin 2014, 76% sont liés à la consommation de compléments alimentaires.

En plus de ces potentiels effets indésirables, il y a un risque de surdosage, de compétition -trop d'un minéral peut ainsi freiner l'absorption d'un autre- ou encore d'interactions négatives avec des médicaments. Par exemple, le millepertuis interagit avec de nombreuses familles de médicaments.

● Quelles précautions prendre avant d'en prendre?

L'Anses recommande «d'éviter des prises prolongées, répétées ou multiples au cours de l'année, de compléments alimentaires sans s'entourer des conseils d'un professionnel de santé». Mieux vaut lire attentivement les étiquettes, respecter les précautions d'emploi, et consulter dans tous les cas un médecin, un diététicien ou un pharmacien. En cas d'effet indésirable, il faut aussi se tourner vers un professionnel, qui les signalera à l'Anses.

Il est également conseillé d'acheter les compléments alimentaires en pharmacie, et non pas sur d'obscurs sites Internet étrangers, qui proposent potentiellement des substances interdites par la législation française.

Enfin, comme le souligne la diététicienne Florence Foucaut, «l'apport journalier en vitamine C, c'est 110mg, soit un ou deux fruits crus. Il vaut donc mieux opter pour des fruits, qui sont moins chers et contiennent en outre des fibres». D'une manière générale, mieux vaut réserver la consommation de compléments à des situations particulières de déficit avéré, et plutôt miser sur une alimentation équilibrée dans la vie de tous les jours.

COMPOSITION ET APPORT EN KILOCALORIES DES ALIMENTS LES PLUS COURANTS

Pour 100 grammes de :	substances minérales				substances organiques (g)			Kilocalories environ
	eau (g)	sels minéraux (mg) à base de :			Protides	Lipides	Glucides	
Beurre	15,5	16	20	0	0,6	81	0,4	716
Camembert	43	175	110	-	29	24	4	312
Gruyère	34,5	-	-	-	29,5	29,7	1,5	391
Fromage blanc	76,5	189	96	0,3	3,5	0,5	2	95
Lait de vache	87	93	118	0,1	1,2	3,9	4,9	68
Lait de femme	87,5	20	30	0,1	0	3,7	7	68
Huile	00	00	00	00	00	100	00	884
Pain blanc	37,7	92	79	1,8	8,5	1,2	51,8	275
Biscottes	-	-	-	-	10	2,5	75	362
Gâteau de Savoie	31,8	110	28	1,4	7,9	5	54,4	291
Pâtes	12	144	22	1,1	12	1,6	73	354
Riz	12,3	136	24	0,8	7,6	0,3	79,4	362
sucre de canne ou de betterave	0,5	-	-	-	00	00	99,5	385
Miel	20	16	5	0,9	0,3	00	79,5	314
confitures	28	12	12	0,3	0,5	0,3	70,8	278
Compote de pommes	79,8	8	4	0,4	0,2	0,1	19,7	72
Chocolat au lait	1,1	283	216	4	6	33,5	55,723	530
Bananes	74,8	28	8	0,6	1,2	0,2	23	88
Cerises	83	20	18	0,4	1,1	0,5	14,8	61
Fraises	89,9	27	28	0,8	0,8	0,5	8,3	37

Pour 100 grammes de :	substances minérales				substances organiques (g)			Kilocalories environ
	eau (g)	sels minéraux (mg) à base de :			Protides	Lipides	Glucides	
Oranges	87,2	23	33	0,4	0,9	0,2	11,2	45
Melon	94	18	17	0,4	0,6	0,2	4,6	20
Pêches	86,9	22	08	0,6	0,5	0,1	12	46
Poires	82,7	16	13	0,3	0,7	0,4	15,8	63
Pommes	84,1	10	06	0,3	0,3	0,4	14,9	58
Raisins	71,2	129	78	3,3	1	0,5	16	68
Artichaut	82	94	40	1,9	3,4	0,3	16	64
Carottes crues	88,2	37	39	0,8	1,2	0,3	9,3	42
Choux- fleurs	91	60	120	1	2,4	0,3	5	32
Epinard	90,8	33	124	2,0	3,1	0,6	3,6	26
haricots secs	17	400	140	7,9	21	1,5	60	337
Haricots verts	89	50	40	0,9	2,5	0,2	7,4	41
Laitue	94,8	25	22	0,5	12	0,2	2,9	15
Petits pois	81,7	122	22	1,9	4,9	0,4	12,1	70
Pomme de terre bouillie	77,8	56	11	0,7	2,0	0,1	19,1	8320
Tomates crues	94,1	27	11	0,6	1,0	0,3	4,0	418
Côtelette d'agneau	40	200	11	3	24	35	00	132
Foie d'agneau	71	-	-	-	21	4	3	132
Bœuf (muscle- bifeck)	70,5	220	10	3,5	18	10	0,5	164
Bœuf rôti	51	185	10	3	24	24	00	319
Porc maigre (jambon, filet)	68,5	200	22	1,5	20	10	0,5	172
Saucisse de porc	43,9	100	6	1,6	10,8	44,8	00	450
Veau (muscle)	69,5	-	-	2,3	18	11	0,5	173
Foie de veau	68	-	-	-	21	5	5	149
Poulet	66	200	14	1,5	20,2	12,6	00	200
CEufs	74	210	54	2,7	12,8	11,5	0,7	162
Hareng	64	254	66	1,4	22,2	12,9	00	211
Merlan	82,5	240	45	0,9	16	0,6	00	69
Sardine	62	586	386	2,7	25,7	11	1,2	214
Sole ou limande	81,5	260	120	0,9	16	1	00	73
Thon en conserve	60	351	8	1,4	29	8,2	00	188
Huitre	80,5	143	94	5,6	9,8	2,1	5,6	81

Compétence 1

Leçon 2

LA DIGESTION DES ALIMENTS

Les habiletés et contenus à acquies



Un individu entrain de manger

- Réaliser l'expérience de mise en évidence de la digestion in vitro de l'amidon cuit par la salive fraîche.
- Expliquer :
 - le mécanisme de la digestion ;
 - Les différentes transformations des aliments dans le tube digestif.
- Schématiser la coupe longitudinale de la dent.
- Annoter le schéma de l'expérience de la digestion « in vitro » de l'amidon cuit par la salive fraîche et le schéma de l'appareil digestif.
- Identifier les voies d'absorption de nutriments.
- Citer les règles de l'hygiène alimentaire.
- Dédire la notion d'enzyme, de nutriment et d'absorption intestinale.

Les pré-requis

Les aliments simples, les aliments composés, les différents types d'aliments, l'appareil digestif

Découvre

	Total en g par 24h	Produits solides en g par jour	Liquides en g par jour
Entrées	3250 g	550 g <ul style="list-style-type: none"> - 345 g glucides - 111 g protides - 81 g lipides - 13 g sels minéraux 	2700 g <ul style="list-style-type: none"> - 1200 g dans les aliments - 1500 g dans l'eau de boisson
Sorties (Salles, urines, sueur)	150 g	33 g <ul style="list-style-type: none"> - 345 g glucides (fibres) - 12 g protides - 4 g lipides - 4 g de microbes - 2 g autres substances 	120 g d'eau

L'homme consomme chaque jour plus de matières solides et liquides qu'il n'en rejette.

COMMENT LES ALIMENTS SONT-ILS TRANSFORMÉS DANS L'ORGANISME ?

Développe

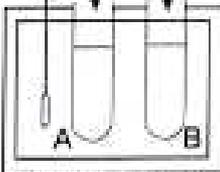
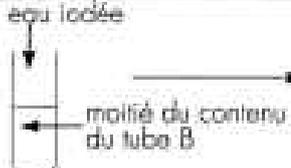
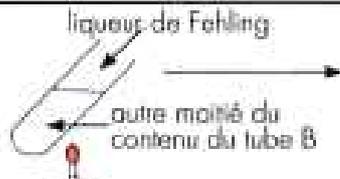
Activité 1

Action de la salive sur les aliments

La digestion « in vitro » de l'amidon cuit par la salive

Pour comprendre les phénomènes chimiques intervenant dans la digestion, réalise l'expérience de digestion « in vitro » de l'amidon dans des conditions aussi proches que possible de celles qui règnent dans l'organisme.

Matériel nécessaire	Protocole expérimental
<ul style="list-style-type: none"> - tubes à essai, - bain marie, - pincettes, - camping gaz - eau distillée ; - empoids d'amidon ; - salive fraîche ; - eau iodée, liqueur de Fehling ; - briquet ou allumettes ; - thermomètre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deux tubes à essais dont l'un, A contenant de l'empois d'amidon et de l'eau et l'autre, B contenant de l'empois d'amidon et de la salive fraîche sont mis au bain marie à 37°C. • À une moitié du contenu du tube A, on ajoute de l'eau iodée. • Au contenu de la deuxième moitié du tube A, on ajoute de la liqueur de Fehling puis on chauffe l'ensemble ; • À une moitié du contenu du tube B, on ajoute de l'eau iodée ; • Au contenu de la deuxième moitié du tube B, on ajoute de la liqueur de Fehling puis on chauffe l'ensemble.

Expériences	Résultats
 <p>Empois d'amidon + eau + salive fraîche °C A B Bain marie à 37°C</p>	 <p>eau iodée moitié du contenu du tube A coloration bleu-violetée</p>
 <p>liqueur de Fehling autre moitié du contenu du tube A</p>	 <p>coloration bleue</p>
 <p>eau iodée moitié du contenu du tube B coloration jaune</p>	
 <p>liqueur de Fehling autre moitié du contenu du tube B</p>	 <p>précipité rouge briquet</p>

- Analyse les résultats obtenus.
- Interprète ces résultats.
- Dégage le rôle de la salive et les conditions de son action.

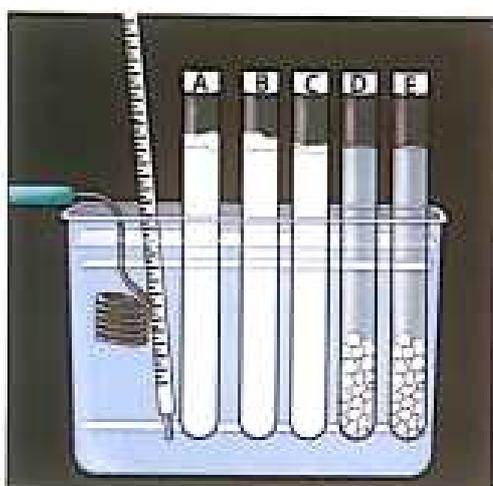
Rôle et structure de la dent (rôle de la fragmentation des aliments)

EXPERIENCE DE DIGESTION « IN VITRO » AVEC DE LA PEPSINE

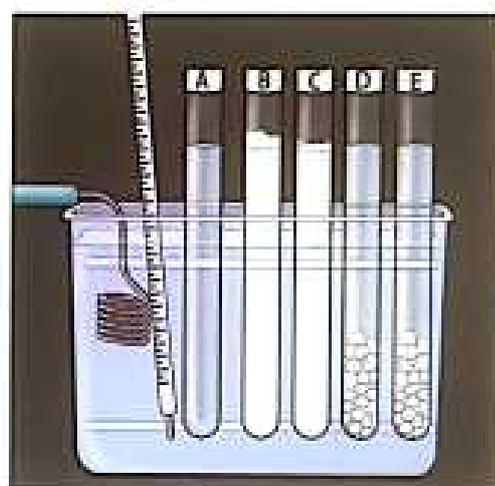
- A : fines particules de blanc d'œuf en suspension dans l'eau + une pincée de pepsine + quelques gouttes d'acide chlorhydrique très dilué.
 B : même contenu que A, mais sans pepsine.
 C : même contenu que A, mais sans acide chlorhydrique.
 D : petits cubes de blanc d'œuf + eau + une pincée de pepsine + quelques gouttes d'acide chlorhydrique.
 E : même contenu que D, mais sans pepsine.

NB : la pepsine est l'un des constituants du suc gastrique.

EXPÉRIENCES



RÉSULTATS



- Analyse les résultats obtenus.
- Explique ces résultats.
- Tire la conclusion à cette expérience.

BILAN 1

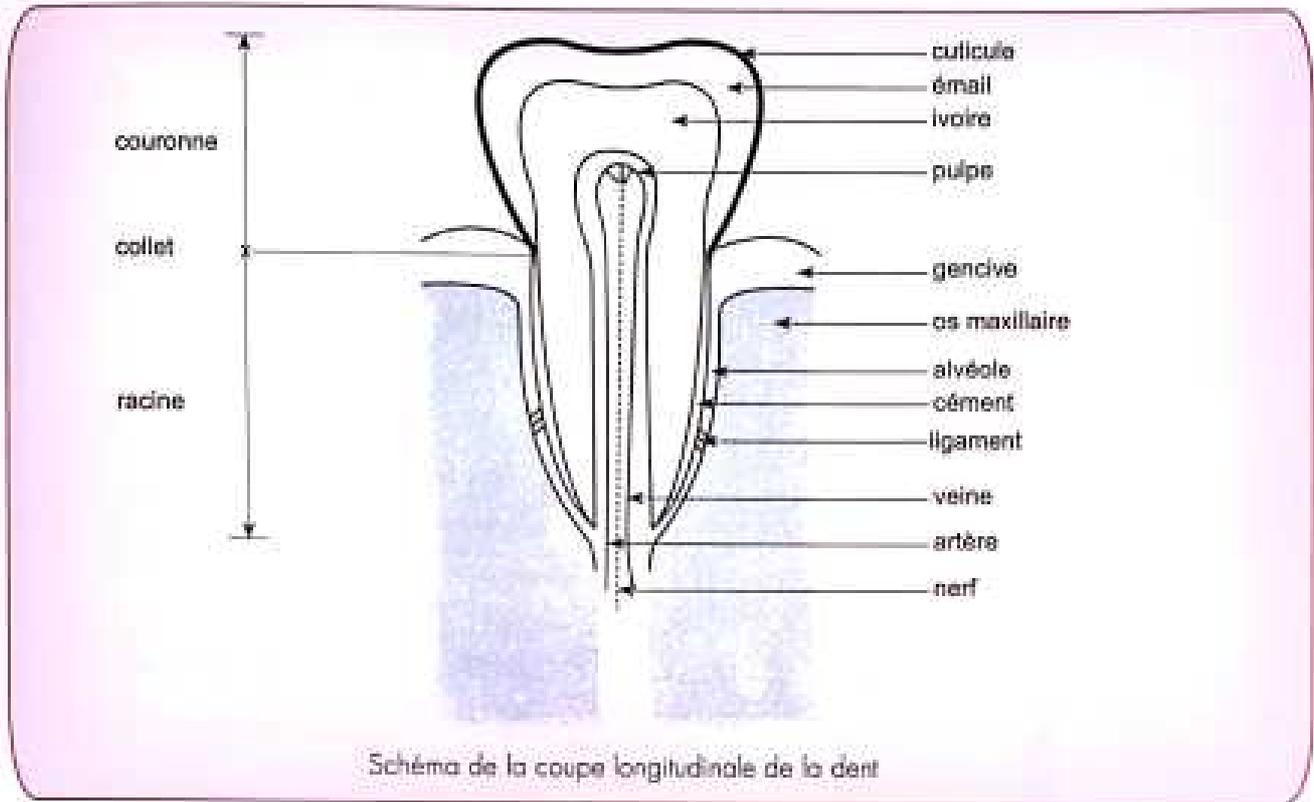
L'expérience relative à la digestion « in vitro » de l'amidon cuit par la salive montre la disparition de l'amidon et l'apparition d'un sucre réducteur : le maltose. La salive fraîche contient une substance active qui découpe la grosse molécule d'amidon en de petites molécules de maltose. C'est une transformation chimique.

Cette substance active contenue dans la salive est une enzyme appelée amylase salivaire.

Elle agit à la température du corps humain (37° C). C'est un catalyseur biologique.

L'expérience relative à la digestion « in vitro » avec la pepsine montre que l'action de cette enzyme est plus rapide sur des particules fines de blanc d'œuf. La pepsine n'agit que dans un milieu acide.

La fragmentation des aliments est une action mécanique. Elle facilite l'action des enzymes contenus dans les différents sucs digestifs. Cette action est assurée par la mastication (broyage assuré par les dents) et par le brassage gastrique (broyage assuré par les mouvements de l'estomac).



Activité 2

Transformations des aliments dans les compartiments du tube digestif

• Dans la bouche



Molécules	Présence
amidon	+++
sucres simples	Traces
protéines	+++
acides aminés	0
huile	+++
acides gras	0
fibres	++

Aspect : solide ou liquide

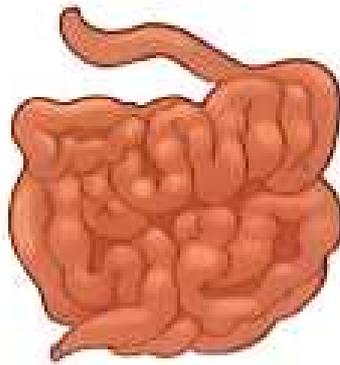
• Dans l'estomac



Molécules	Présence
amidon	++
sucres simples	+
protéines	++
peptides	++
acides aminés	0
huile	+++
acides gras	0
fibres	++

Aspect : liquide homogène

• Dans l'intestin grêle



Molécules	Présence
amidon	Traces
sucres simples	+++
protéines	+
peptides	+
acides aminés	+++
huile	Traces
acides gras } glycérol }	+++
fibres	++
Aspect : liquide	

• Dans le rectum



Molécules	Présence
amidon	0
glucose	0
fibres	++
protéines émanées	Traces
lipides complexes	Traces
Aspect : solide	

NB : le nombre de signe + indique la concentration de la molécule.

- Rappelle les différentes parties du tube digestif.
- Relève les aliments transformés au niveau de chaque compartiment du tube digestif.
- Explique les transformations subies par les aliments au niveau de chaque compartiment.

BILAN 2

Les aliments subissent des transformations tout le long du tube digestif.

- **Au niveau de la bouche**, seul l'amidon cuit est transformé. Il se transforme sous l'action de l'amylase salivaire, en maltose (sucres réducteurs).
- **Au niveau de l'estomac**, seuls les protides sont transformés. Sous l'action des enzymes du suc gastrique, les protides sont transformés en polypeptides.
- **Au niveau de l'intestin grêle :**
 - l'amidon cuit ou cru est transformé en maltose par l'amylase intestinale ;
 - les lipides émulsionnés par la bile, sont transformés en acides gras et glycérol par les lipases des sucs intestinal et pancréatique ;
 - les protides sont transformés en polypeptides puis en acides aminés par les sucs intestinal et pancréatique ;
 - les polypeptides sont transformés en acides aminés par les enzymes contenus dans les sucs intestinal et pancréatique.

Le chyle intestinal contient des restes d'aliments non transformés et les différents produits de la digestion auxquels s'ajoutent l'eau et les sels minéraux qui ne subissent aucune transformation.

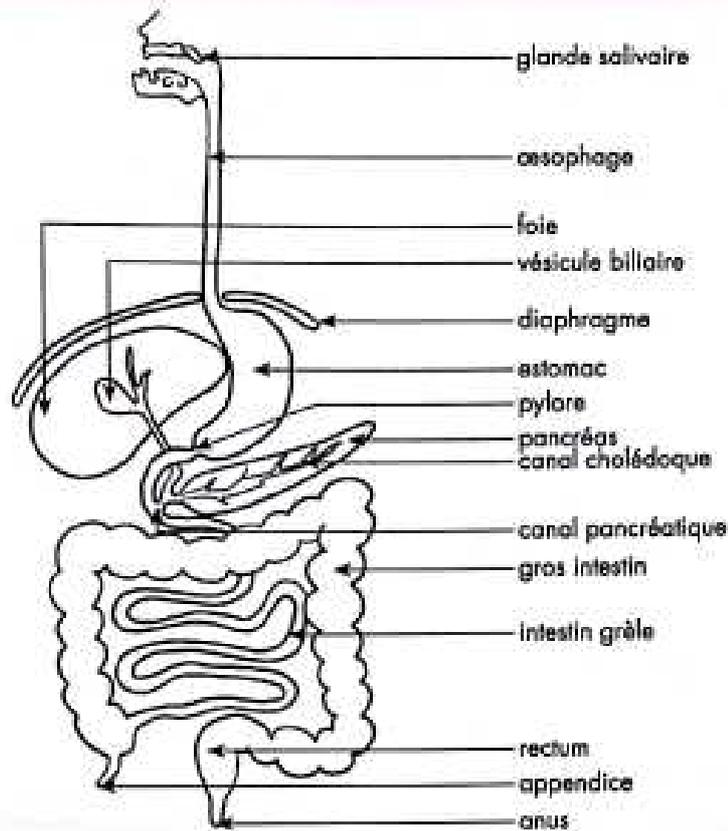


Schéma de l'appareil digestif

Activité 3 Absorption des nutriments.

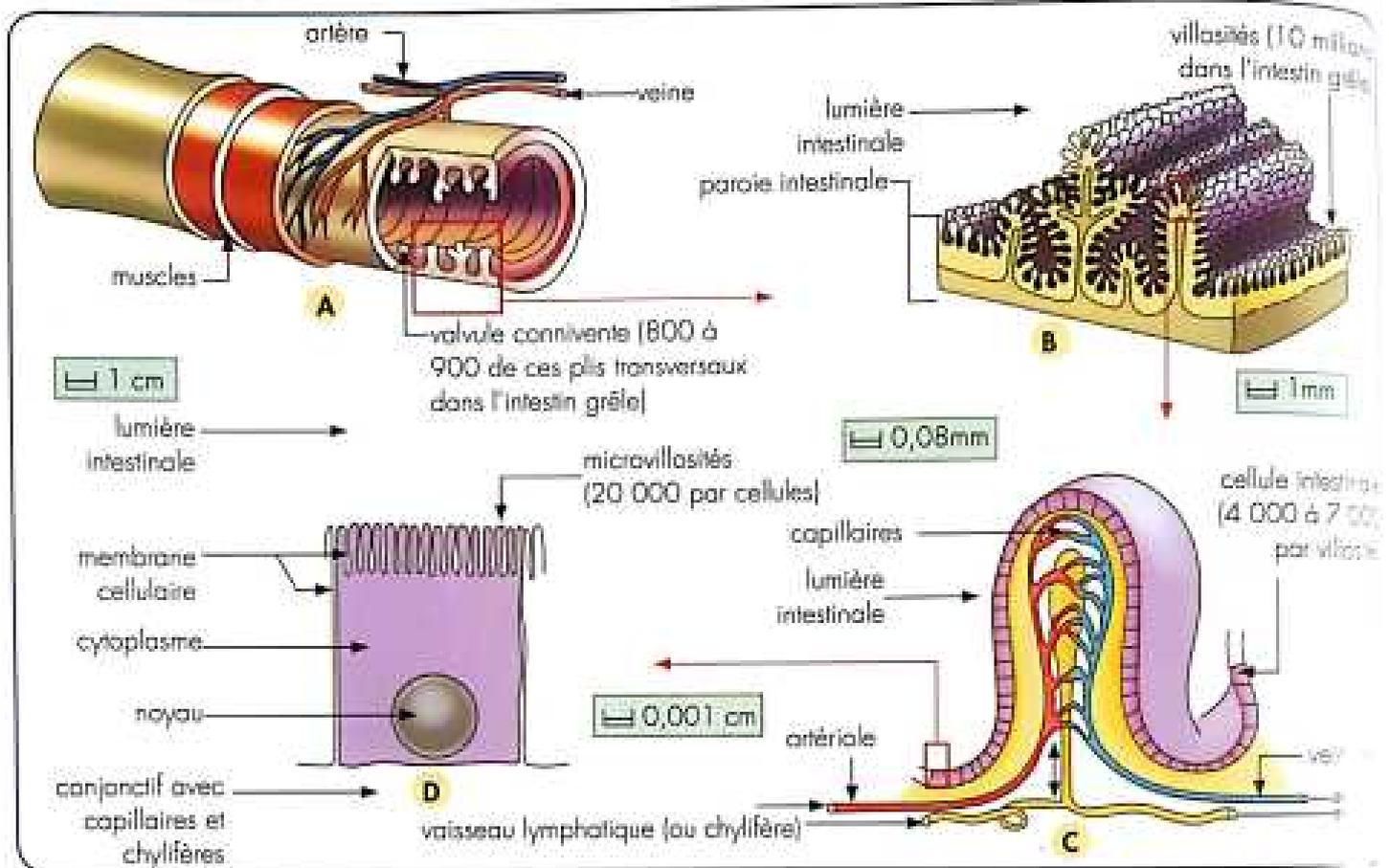
Aliments	ions, minéraux, vitamines, eau	Glucides	Protides	Lipides
	Digestion Salive Suc gastrique Suc pancréatique Suc intestinal			
Absorption	Vaisseau sanguin		Vaisseau lymphatique	

Document 1 : Transformation et voie d'absorption des aliments.

Nutriments	Eau	Glucose	Acides aminés	Acides gras	Ions minéraux
Variations observées dans les vaisseaux sanguins	+	+	+	-	+
Variations observées dans les vaisseaux lymphatiques	+	-	-	+	+

Document 2 : Variations en nutriments observées dans les vaisseaux sanguins et les vaisseaux lymphatiques quittant l'intestin grêle.

NB : + signifie augmentation de la concentration ; - signifie concentration inchangée.



Document 3 : Structure de l'intestin grêle.

A : Aspect général. B : Détail des valvules. C : Une villosité intestinale. D : Une cellule intestinale

- Analyse les documents 1, 2 et 3.
- Déduis les différentes voies d'absorption des nutriments.

BILAN 3

Après l'action des différents sucs digestifs, le contenu de l'intestin grêle (chyle intestinal) est constitué d'aliments n'ayant subi aucune transformation (eau, sels minéraux et vitamines), des produits issus de la transformation des aliments simples organiques (glucose, acides gras, glycérol, acides aminés) et des résidus d'aliments simples non digérés (amidon, protides, lipides et fibres).

L'eau, les sels minéraux, les vitamines et les produits issus de la transformation des aliments simples organiques (glucose, acides gras, glycérol, acides aminés) utilisables par l'organisme, constituent des nutriments. Ils passent dans la circulation sanguine en traversant la paroi de l'intestin grêle : c'est le phénomène de l'absorption.

Certains nutriments passent par les vaisseaux lymphatiques pour rejoindre la circulation sanguine. Il s'agit des nutriments liposolubles (acides gras, glycérol et les vitamines liposolubles comme les vitamines A, D, E ...)

D'autres nutriments passent par les vaisseaux sanguins pour rejoindre la circulation sanguine. Il s'agit des nutriments hydrosolubles (glucose, sels minéraux et les vitamines hydrosolubles comme les vitamines C, K ...)

Les aliments non digérés passent dans le gros intestin où ils subissent d'autres transformations : la putréfaction des protides et la fermentation des glucides. Après une forte absorption de l'eau, le contenu du gros intestin se solidifie. Il est expulsé sous forme de fèces par l'anus.

Activité

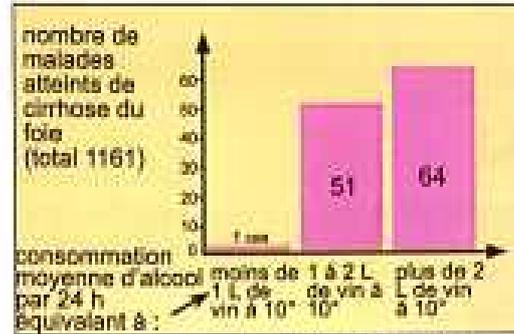
4

Hygiène alimentaire



Document 1 : Dent cariée

De nombreux dérèglements de l'estomac ou de l'intestin proviennent d'une mastication insuffisante des aliments des suites de caries.



Document 2 : Consommation d'alcool et cirrhose du foie

L'alcool est une des principales causes de troubles digestifs et de maladies au niveau de l'appareil digestif ainsi, la cirrhose est une maladie du foie due à l'alcool dans 90% des cas.

- Relève les informations contenues dans les documents 1 et 2.
- Propose à l'aide de ces informations, quelques règles d'hygiène pour le bon fonctionnement de l'appareil digestif.

BILAN 4

Une dent cariée est une dent abîmée. Dans cet état, cette dent ne peut plus broyer correctement les aliments : la digestion des aliments devient incomplète. Il faut régulièrement prendre soin des dents.

La consommation abusive de l'alcool provoque la cirrhose du foie qui influence la digestion des lipides. Les aliments trop sucrés favorisent la carie dentaire. Il faut éviter d'en abuser. Il faut également éviter l'excès d'alcool pour une bonne digestion des aliments.

Retiens l'essentiel

Au cours de la digestion, la fragmentation mécanique et chimique des grosses molécules (glucides, protéides, lipides), contenues dans les aliments, aboutit à de petites molécules (glucose, acides aminés, glycérol, acides gras).

Cette simplification moléculaire s'effectue sous l'action d'enzymes digestives spécifiques. L'eau, les ions minéraux et les vitamines constituées de petites molécules ne subissent pas de transformations.

Au terme de la digestion, on trouve dans l'intestin grêle :

- des petites molécules résultant ou non de la simplification moléculaire : ce sont les nutriments ;
- des grosses molécules non digérées comme la cellulose et le reste des protéides, glucides et lipides.

Les nutriments sont absorbés dans l'intestin grêle dont la paroi présente des caractéristiques favorisant leur passage de la cavité de l'intestin grêle vers le sang et la lymphe.

Les mots clés

- ✓ Digestion mécanique des aliments
- ✓ Digestion chimique des aliments
- ✓ Enzymes
- ✓ Nutriments
- ✓ Absorption des aliments

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les mots, groupes de mots ainsi que les définitions ci-dessous sont relatifs à la digestion des aliments.

Mots et groupes de mots :

a- nutriments ; b- enzyme ; c- absorption ; d- chyle intestinal.

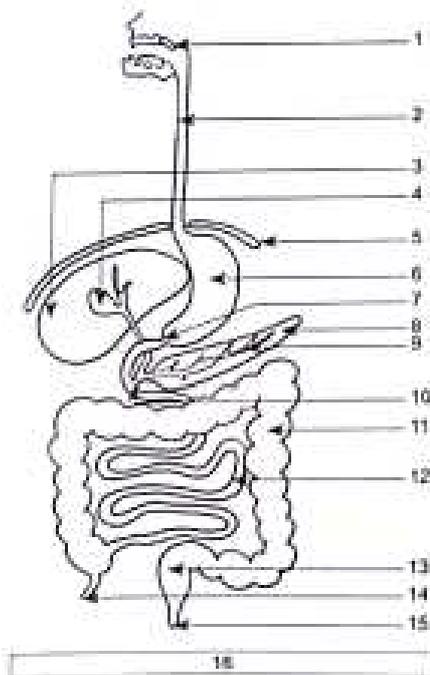
Définitions :

- 1) Passage des nutriments à travers la paroi intestinale ;
- 2) Molécule favorisant la transformation des aliments dans l'organisme ;
- 3) Ensemble d'aliments contenus dans l'intestin grêle ;
- 4) substance alimentaire qui passe dans le sang ou la lymphe.

Associez chaque mot ou groupe de mots à sa définition, en utilisant les lettres et les chiffres.

Exercice 2

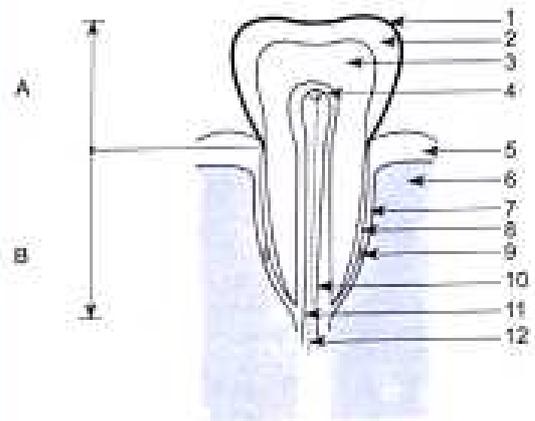
Le schéma ci-dessous représente l'appareil digestif de l'homme :



Annote-le en utilisant les chiffres

Exercice 3

Le schéma ci-dessous représente la coupe longitudinale d'une dent.



Annote-le en utilisant les chiffres et les lettres.

Exercice 4

Le tableau ci-dessous présente des sucs digestifs et leurs lieux d'action.

Sucs digestifs	Lieux d'action
Salive	• Intestin grêle
Suc intestinal	• Estomac
Suc gastrique	• Bouche
Suc pancréatique	• Pancréas

Relie chaque suc digestif à son lieu d'action.

Exercice 5

Le tableau ci-dessous présente des aliments et les produits de leur digestion.

aliments simples	produits de la digestion
Glucides	• Acides aminés
Lipides	• Glucoses
Protides	• acides gras + alcool
Sels minéraux	•

Relie chaque aliment aux produits de sa digestion.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 6

Lors des travaux pratiques sur le mode d'action des enzymes, ton professeur de SVT utilise l'amylase et la trypsine, deux enzymes digestives. Il fait agir chaque enzyme sur de l'amidon cuit et sur une protéine (albumine) dans des conditions proches de celles de l'organisme.

Les résultats qu'il vous a faits noter au fur et à mesure sont ceux présentés par le tableau ci-dessous.

	Action avec l'amylase		Action avec la trypsine	
	Amidon	Protéines	Amidon	Protéines (albumine)
Début expérience	100% amidon	100% protéines	100% amidon	100% protéines
Fin expérience	100% maltose	100% protéines	100% amidon	100% acide aminés

Les élèves éprouvant des difficultés pour exploiter ces résultats, le professeur sollicite ton groupe qui a réussi à le faire. Tu es leur porte parole.

- 1- Nomme le ou les lieux d'action de ces deux enzymes.
- 2- Analyse les résultats obtenus avec ces deux enzymes.
- 3- Tire une conclusion à ces expériences.

Exercice 7

Un élève de ta classe se rend dans le campement de ses parents pendant un congé. Il découvre deux enfants de 3 ans, Eric et Paul. Alors que Paul a des cheveux roux et cassants avec de nombreuses plaies sur le corps, Eric a meilleure mine. Il s'informe sur la ration alimentaire des deux enfants et construit le tableau ci-dessous :

REPAS	ERIC	PAUL
Composition des repas	Riz, Poisson, Huile, Légume, Fruits crus	Riz, Huile, Légume, Fruits crus
valeurs énergétiques des repas	4600 Kj	1600 Kj
Etat de santé	Bonne santé	Malade

De retour à l'école, il te présente le tableau et te demande de l'aider à comprendre l'état de santé de ces deux enfants.

- 1- Définis une ration alimentaire.

- 2- Compare la ration alimentaire des deux enfants
- 3- Propose une ration alimentaire pour améliorer la santé de Paul.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 8

Au cours des travaux pratiques réalisés en classe, chaque groupe d'élèves réalise les manipulations ci-dessous :

- faire coaguler du blanc d'œuf ;
- placer un cube de blanc d'œuf dans un tube à essais A contenant 5 ml d'eau distillée ;
- mélanger du blanc d'œuf à 200 ml d'eau distillée ;
- verser 5 ml de la solution obtenue dans un tube à essais B puis chauffer de manière à obtenir la précipitation de l'albumen ;
- ajouter dans chacun des tubes A et B, la même quantité de pepsine du commerce (enzyme du suc gastrique) et quelques gouttes d'acides chlorhydrique ;
- placer les deux tubes dans un bain marie à 37° C.

Une heure après, le contenu du tube B est devenu limpide. Dans le tube A, le bloc de blanc d'œuf est légèrement attaqué.

Tu es désigné pour présenter les résultats des travaux de ton groupe.

- 1- Schématise l'expérience.
- 2- Analyse les résultats obtenus.
- 3- Explique les résultats obtenus.
- 4- Tire une conclusion à cette expérience.

Exercice 9

Tu accompagnes ton camarade de quartier, élève en classe de 4^{ème} à l'hôpital. Il a souvent mal au ventre, a beaucoup maigri et manque de force. Après plusieurs analyses, le Médecin lui dit qu'il ne souffre d'aucune infection parasitaire mais qu'il a des problèmes de digestion ; il s'agit d'une digestion insuffisante des protides.

Devant le désarroi de ton camarade, tu décides de l'aider à comprendre son mal, en t'appuyant sur tes connaissances.

- 1- Nomme les parties du tube digestif ne fonctionnant pas correctement.
- 2- Explique-lui l'amaigrissement et le manque de force constatés.

EN SAVOIR PLUS

LA CELLULOSE

Le son de blé (présent dans le pain complet), les fruits, les légumes (carottes, chou, haricots verts...) sont riches en « fibres végétales » faites de cellulose. La cellulose est un glucide : une macromolécule constituée par de nombreuses molécules de glucose liées les unes aux autres.

Dans le tube digestif de l'homme, il n'y a pas d'enzyme capable de digérer la cellulose. La cellulose est cependant attaquée par les bactéries qui vivent dans le gros intestin et une partie de la cellulose est ainsi digérée (environ 60%), ce qui contribue davantage à la nutrition des bactéries qu'à la nôtre.

La partie non digérée est rejetée dans les matières fécales et favorise le transit : il existe une relation entre le poids des selles et la durée du transit intestinal. Cette durée est d'autant plus longue que la consommation de cellulose est faible. Les fibres retiennent l'eau et augmentent le volume des selles. La constipation, le cancer du colon... sont des maladies plus fréquentes en Occident (où la consommation de fibres est considérablement baissée), qu'en Afrique (où la consommation de fibres est importante).

Lorsque des Africains migrent des zones rurales vers les villes, leur ingestion de cellulose diminue de quatre-cinquièmes. Et la fréquence des appendicites triple chez eux.

L'ULCÈRE DIGESTIF

L'ulcère digestif correspond à une érosion de la muqueuse digestive.

Il peut se situer :

- au niveau de l'estomac (ulcère gastrique) ;
- dans les premiers centimètres du duodénum, le début de l'intestin grêle (ulcère duodénal).

L'ulcère digestif peut apparaître à tout âge, mais il touche surtout les adultes.

Il existe des complications :

- hémorragie ;
- perforation ;
- obstruction du tube digestif (à cause de lésions cicatricielles ou inflammatoires) ;
- survenue d'un cancer de l'estomac.

Il existe deux causes principales aux ulcères digestifs :

- la présence d'une bactérie, *Helicobacter pylori* (80 % des cas environ) ;

- la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

D'autres causes existent mais sont plus rares :

- des maladies particulières (syndrome de Zollinger-Ellison associé à une tumeur qui sécrète une substance augmentant l'acidité gastrique...).

• **Les facteurs de risque de l'ulcère digestif**

Il existe des facteurs de risque à l'ulcère digestif :

- le tabac ;
- l'alcool ;
- le stress ;
- certains aliments peuvent aggraver les symptômes (café, aliments épicés...).

Les ulcères digestifs sont parfois indolores et sont découverts lors de la survenue de complications. Mais globalement, ils se manifestent par :

- une douleur (brûlure ou crampes) située dans la partie supérieure de l'abdomen. Le mal est généralement atténué par l'alimentation, mais réapparaît suite au repas.

Paradoxalement, elle peut être aggravée par les repas dans quelques-uns de ces ulcères ;

- des vomissements, des malaises, des douleurs abdominales intenses, une émission de sang par la bouche...

Dans des formes compliquées (hémorragie, perforation, obstruction) : ce sont des urgences. Une consultation médicale rapide est essentielle.

• **La prévention de l'ulcère digestif** repose sur :

- la limitation de la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens. Ce type de médicaments doit être associé à des protecteurs gastriques (le médecin peut en prescrire) ;
- la limitation de la consommation d'alcool ;
- l'arrêt de la consommation de tabac ;
- l'éviction de certains aliments (chocolat...).

La prévention de récurrences repose sur le suivi rigoureux du traitement antiulcéreux et antibiotique éventuellement prescrit par le médecin.

L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

● Les normes d'hygiène alimentaire

Bien manger c'est avant tout savoir et maîtriser ce que l'on mange !

Qu'il y a-t-il vraiment dans nos assiettes ?

Les aliments que nous consommons traversent de nombreuses étapes avant d'atterrir dans nos assiettes. Il est important pour la santé et pour avoir une bonne hygiène de vie au quotidien, de bien manger.

Les risques alimentaires sont présents à tous les niveaux de vie d'un aliment. Il est primordial de bien suivre et respecter les conditions de production et de conservation des aliments.

Les professionnelles du secteur alimentaire sont contraints de respecter les consignes de production, de transformation et de distribution.

● Quelles sont les risques ?

L'hygiène alimentaire désigne la sécurité sanitaire des aliments. L'hygiène alimentaire diminue tout risque sanitaire nuisible à notre santé.

Les aliments sont susceptibles de transmettre des maladies. Ils sont susceptibles de contenir et de véhiculer des bactéries, des allergènes, des toxines ... naturellement ou de part l'intervention humaine.

Se prémunir de tous risques de contamination est l'objectif de la sécurité sanitaire des aliments.

Si un aliment contaminé est consommé cela peut provoquer un risque d'intoxication alimentaire : problème de digestion, maux de ventre, diarrhée, vomissement, fièvre, fatigue ...

Les micro-organismes présents dans les aliments se multiplient de manière différente et à des températures variées. Différents facteurs peuvent favoriser une contamination : humidité, chaleur,

● Les conseils d'une bonne hygiène alimentaire

Préparer des aliments, les cuisiner et ou les conserver, exige certaines règles élémentaires d'hygiène :

- se laver les mains
- avoir des ustensiles propres
- bien cuire et conserver les aliments
- ne pas mélanger des aliments crus avec des aliments déjà cuisinés.
- Bien ranger son réfrigérateur.

● Les règles de bonne hygiène alimentaire en 13 points

Du supermarché à votre assiette, il y a de nombreuses étapes. Le plus important est de respecter quelques règles pour que votre alimentation soit la plus saine possible.

Nathalie Francesconi, docteur en nutrition, nous donne ses recommandations.

1. Faire ses achats dans l'ordre, du plus stable au plus fragile. On se dirige d'abord dans le rayon ambiant, on continue avec les produits réfrigérés, les produits sensibles et on finit par les produits surgelés.
2. Ne pas mélanger les produits alimentaires avec les produits d'entretien.

3. Vérifier les dates de péremption.
4. Respecter la chaîne du froid
5. En revenant de vos courses, ranger immédiatement vos aliments. Attention, ranger vos viandes, vos produits en cours de décongélation dans la partie la plus froide. Dans la partie qui se situe entre 4 et 6 °C, ranger vos légumes et fruits cuits. Dans le bac à légumes, mettez les légumes frais et les fromages à finir d'affiner et dans la porte les jus de fruits entamés, bien refermés.
6. Ne jamais recongeler un produit décongelé.
7. Vérifier régulièrement la température, 4°C maximum pour le réfrigérateur et -18°C maximum pour le congélateur.

8. Ne pas surcharger les appareils de nourriture.
9. Bien nettoyer le réfrigérateur et le désinfecter régulièrement.
10. Dégeler les appareils contenant du givre.
11. Adopter quelques règles générales. Lavez-vous les mains, évitez les ustensiles en bois, tenez les lieux de stockage propres, évitez de toucher votre animal domestique lorsque vous manipulez des aliments.
12. Faites cuire vos aliments pour éloigner les bactéries.
13. Faites attention aux restes : jetez rapidement ceux qui ont une odeur ou un aspect suspect.

LE SANG

Les habiletés et contenus à acquies



Une poche de sang

- Identifier les constituants du sang.
- Décrire les éléments figurés du sang.
- Annoter le schéma des éléments figurés du sang.
- Déterminer le rôle des constituants du sang.
- Comparer le sang sédimenté et le sang coagulé.
- Schématiser le sang sédimenté et le sang coagulé.
- Expliquer le mécanisme de la coagulation du sang.

Les pré-requis

Quelques constituants du sang, le rôle du sang dans le transport des nutriments.

Découvre



Fig. 1 : Éléments figurés du sang.



Fig. 2 : Du sang frais exposé à l'air libre

COMMENT LE SANG ASSURE-T-IL LA VIE ?

Développe

Activité 1

Constituants du sang

Pour identifier les constituants du sang, réalise les expériences suivantes.

La sédimentation

Matériel nécessaire

- Tubes à essai ;
- sang frais ;
- une baguette de fer ou oxalate d'ammonium ou sel de cuisine

Protocole expérimental

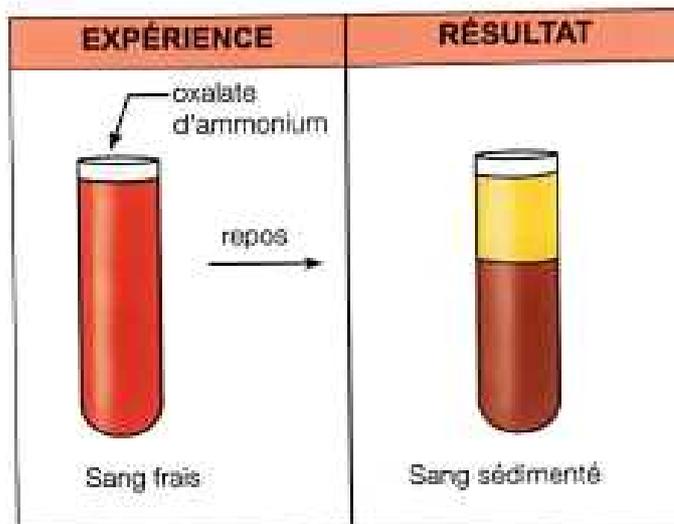
- Mettre du sang frais dans un tube à essai ;
- le battre avec la baguette de fer afin de l'empêcher de coaguler et le laisser reposer pendant plusieurs heures ;

Ou

- y ajouter de l'oxalate d'ammonium et laisser reposer pendant plusieurs heures ;

Ou

- y ajouter du sel de cuisine (chlorure de sodium) et laisser reposer pendant plusieurs heures.



- Décris le résultat obtenu.
- Schématise le sang sédimenté.
- Tire une conclusion.

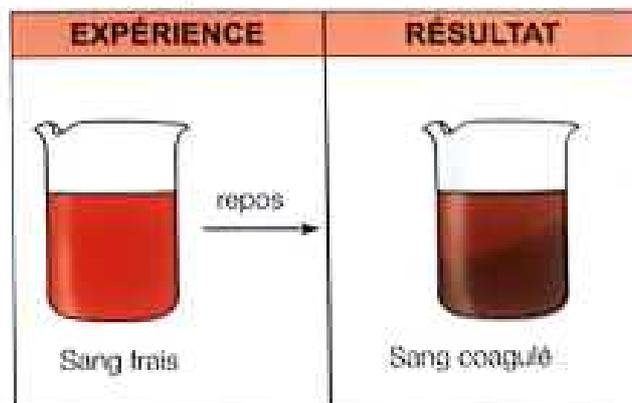
Le sang coagulé

Matériel nécessaire

- Bécher ou tube à essai ;
- sang frais.

Protocole expérimental

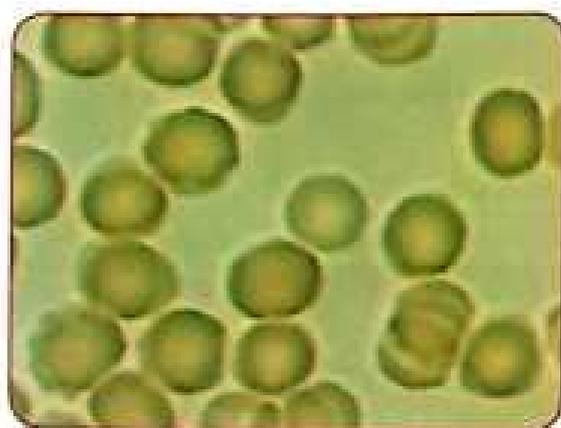
- ✓ Verser du sang frais dans un bécher.
- ✓ Laisser reposer le sang à l'air libre.



- Décris le résultat obtenu.
- Schématise le sang coagulé.
- Tire une conclusion

Les éléments figurés du sang.

Les images ci-dessous ont été obtenues à l'issue d'observations du sang au microscope.



A

Observation microscopique d'un frottis sanguin.



B

Observation microscopique d'un frottis sanguin coloré.

- Décris les éléments figurés du sang.
- Nomme les éléments figurés du sang.

BILAN

Le sang rendu incoagulable laisse apparaître au bout de quelques heures deux parties :

- un liquide clair, transparent, occupant la partie supérieure de l'éprouvette : le plasma
- un dépôt rouge dans la partie inférieure de l'éprouvette renfermant des globules.

Le sang contient environ 55% de plasma et 45% de globules.

Si l'on recueille du sang de cheval dans un vase et qu'on le laisse à l'air libre, le sang prend rapidement l'aspect d'une gelée : on dit que le sang se coagule.

Le sang coagulé se compose :

- au fond du vase, d'une masse sombre, le caillot ;
- au-dessus, d'un liquide jaunâtre, appelé sérum.

Le surnageant du sang sédimenté est le plasma alors que celui du sang coagulé est le sérum.

Le sang est composé d'une phase liquide (le plasma) dans laquelle baignent les éléments figurés qui constituent la partie solide. Ces éléments figurés sont : les globules rouges ou hématies, les globules blancs ou leucocytes et les plaquettes sanguines ou globulins.

Les globules rouges du sang sont des cellules dépourvues de noyau, qui constituent 95% des éléments figurés. Leur couleur est due à l'hémoglobine qu'ils renferment.

Les globules blancs sont des cellules qui possèdent un noyau. Ils représentent moins de 1% des éléments figurés : on compte environ 1 globule blanc pour 650 globules rouges.

Les plaquettes sont des fragments de grosses cellules provenant de la moelle osseuse. Elles sont incolores et dépourvues de noyau.

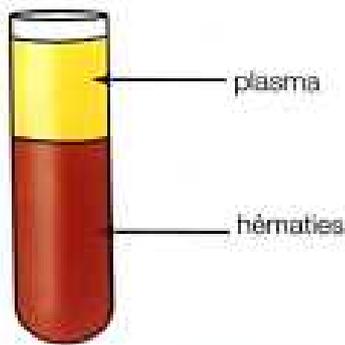


Schéma du sang sédimenté

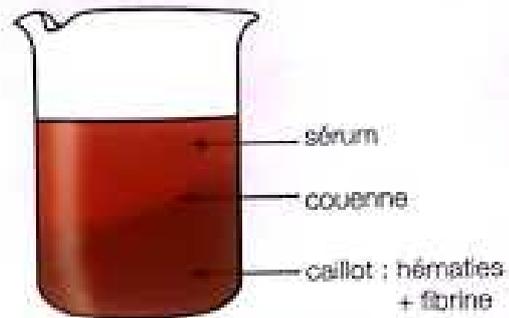


Schéma du sang coagulé

Activité 2 Mécanisme de la coagulation

Dépose une goutte de sang frais sur une lame, recouvre d'une lamelle et observe aux microscopes.



Document 1 : sang coagulé observé au microscope photonique.



Document 2 : sang coagulé observé au microscope électronique.

- Décris ce que tu observes.
- Explique le mécanisme de la coagulation sanguine, en t'appuyant sur les documents 1 et 2.

BILAN 2

Les documents 1 et 2 montrent des filaments dans le plasma. Ces filaments enserrant les globules dans un réseau dense.

Au cours de la coagulation, un élément nouveau, la fibrine, apparaît dans le plasma. Cette fibrine provient de la transformation d'une protéine particulière du plasma, le fibrinogène fabriqué par le foie. La transformation du fibrinogène en fibrine est provoquée par une substance sécrétée par les globulins au contact de l'air.

Les fibrines apparues dans le plasma enserrant peu à peu les globules dans un réseau dense pour former le caillot. Le liquide libéré par le sang, en coagulant, est le sérum.

Le sérum est donc du plasma dépourvu de fibrinogène et l'on peut écrire :

Sérum = plasma - fibrinogène ; Caillot = globule + fibrille.

Activité

3

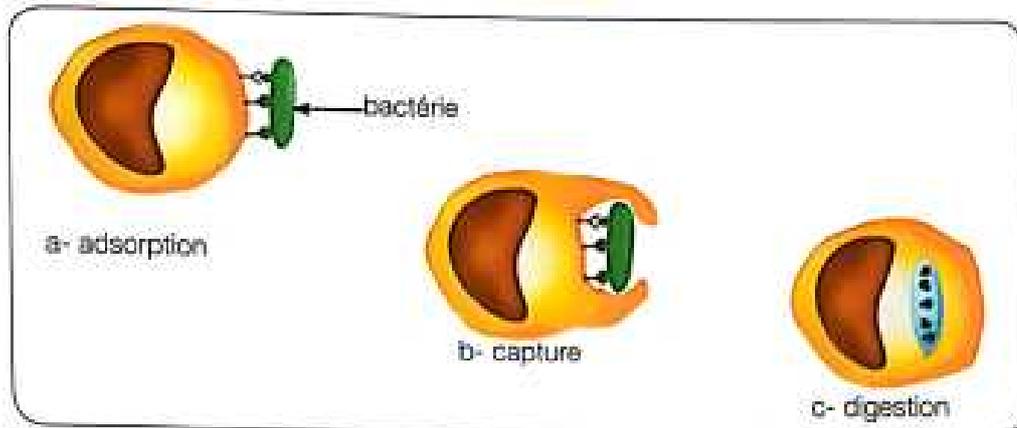
Rôle des différents constituants du sang

Rôle du plasma

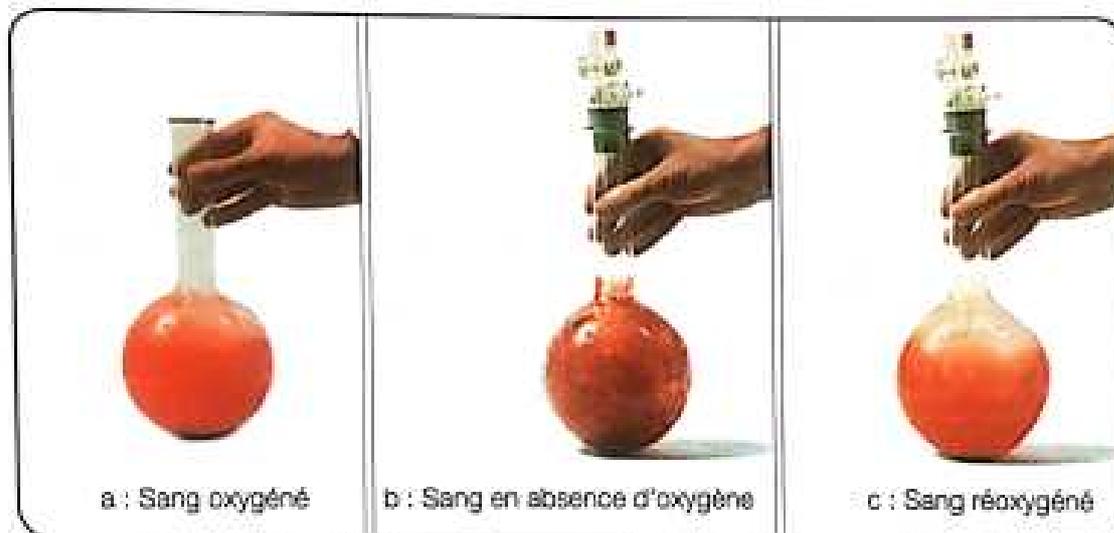
Quelques constituants du plasma	Quantité par litre
Eau, sels minéraux	900 g
chlorures	6 à 7 g
hydrogénocarbonates	1,6 g
phosphates	0,1 g
sulfates	0,2 g
sels ammoniacaux	traces
sodium	3,4 g
potassium	0,2 g
calcium	0,1 g
fer	0,001 g
Matières organiques	
protéines	70 g
acides aminés	0,5 g
glucose	1 g
lipides	8,5 g
cholestérol	3,5 g
Autres substances	
urée	0,25 g
acides uriques	0,045 g
pigments	traces
hormones, vitamines	traces
Gaz	
oxygène + dioxyde de carbone + azote	650 ml

- Analyser le tableau.
- Préciser le rôle du plasma.

Rôle des éléments figurés du sang



Document 1 : Phagocytose



Document 2 : Coloration du sang en présence et en absence d'oxygène

- Décris les documents 1 et 2.
- Dégage le rôle des leucocytes et des hématies mis en évidence par ces documents.

BILAN 3

Le plasma est un liquide clair jaunâtre, composé de 90% d'eau. Il représente 55% du volume sanguin, ce qui en fait le principal constituant du sang. En plus de l'eau, le plasma contient des protéines ainsi que de petites quantités d'hormones, des nutriments et des sels minéraux dissous.

Le plasma a pour fonction d'assurer la fluidité du sang, le transport des éléments figurés, le transport des nutriments aux cellules, le transport des déchets cellulaires jusqu'aux organes chargés de les éliminer.

Les globules rouges contiennent de l'hémoglobine, une protéine contenant du fer et donnant au sang sa couleur rouge. C'est d'ailleurs grâce à cette protéine que les globules rouges assurent le transport du dioxygène (O_2) et d'une partie du dioxyde de carbone (CO_2) dans l'organisme.

Les globules blancs assurent la protection de l'organisme contre les micro-organismes. Ils les phagocytent et les digèrent.

Les plaquettes interviennent dans la coagulation du sang. Ainsi, lorsque la paroi d'un vaisseau sanguin est sectionnée, les plaquettes se fixent sur la lésion. Ensuite, la fibrine issue du fibrinogène, une protéine du plasma, forme un réseau qui retient les globules rouges.

Retiens l'essentiel

Le sang est un liquide biologique. Il est constitué d'une phase liquide, le plasma, dans laquelle baignent des éléments figurés que sont les globules rouges ou hématies, les globules blancs ou leucocytes et les plaquettes sanguines ou globulins.

Le sang frais laissé à l'air libre coagule. Le liquide qui se trouve sur la masse solide rougeâtre est le sérum. Si le sang est rendu incoagulable, laissé au repos, il sédimente. Le surnageant dans ce cas est le plasma.

Dans le plasma sanguin, sont dissous des substances de diverses natures qui sont véhiculées dans l'organisme lors de la circulation du sang.

Les éléments figurés jouent chacun un rôle précis dans l'organisme, allant de la défense de l'organisme contre les éléments étrangers (les globules blancs) jusqu'au transport des gaz respiratoires (les hématies) en passant par la coagulation sanguine (les globulins).

LES MOTS CLÉS

✓ Plasma sanguin

✓ Sérum sanguin

✓ Caillot sanguin

✓ Frottis sanguin

✓ Coagulation sanguine

✓ Sédimentation

✓ Fibrinogène

✓ Fibrine

✓ Hémoglobine

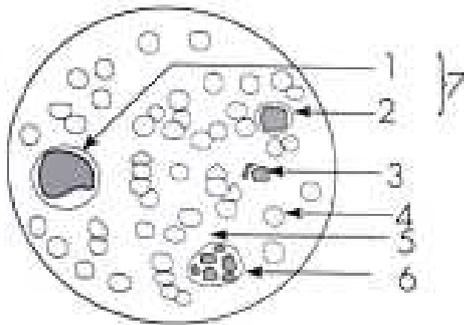
✓ Éléments figurés

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

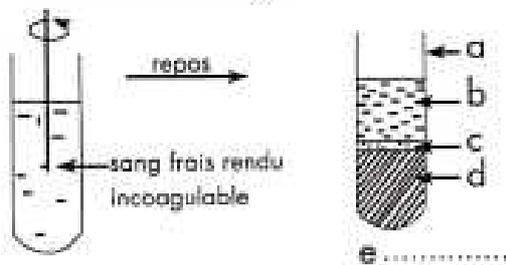
Le schéma ci-dessous représente un frottis sanguin.



Annote-le, en utilisant les chiffres.

Exercice 2

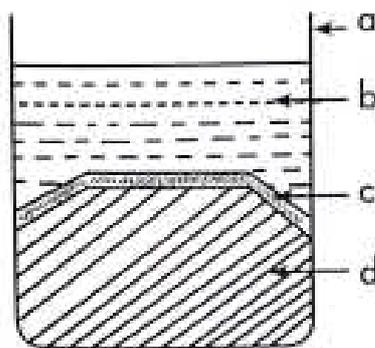
Les schémas ci-dessous représentent l'expérience de sédimentation du sang.



Annote le résultat obtenu, en utilisant les lettres.

Exercice 3

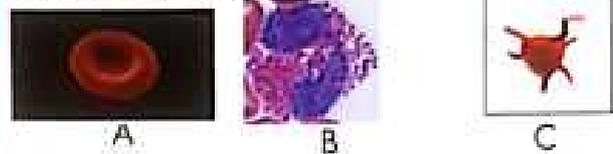
Le schéma ci-dessous est celui du sang coagulé.



Fais correspondre à chaque lettre, l'un des mots suivants : caillot ; bocal ; couenne ; sérum.

Exercice 4

Les trois images ci-dessous représentent des éléments figurés du sang.



Fais correspondre à chaque image, l'un des noms suivants : plaquette sanguine ou globulin ; hématie ou globule rouge ; leucocyte ou globule blanc.

Exercice 5

Les informations ci-dessous sont relatives aux constituants du sang.

- 1- Le plasma est le liquide clair obtenu après coagulation du sang.
- 2- Le sérum est le liquide clair obtenu lorsqu'on laisse sédimenter un sang rendu incoagulable.
- 3- Le plasma contient essentiellement de l'eau, du glucose, des graisses et des fibrinogènes.
- 4- Le sang frais est composé de plasma et de globules.
- 5- Le caillot est l'ensemble des fibrines et des globules.
- 6- Le sérum est formé du plasma et du fibrinogène.
- 7- Le sang frais est formé du sérum et des globules.

Relève le(s) numéro(s) de la ou des bonne(s) réponse(s).

Exercice 6

Le texte ci-dessous relatif au mécanisme de coagulation du sang t'est proposé.

Lorsqu'un vaisseau est déchiré, les s'agglutinent autour de la Elles forment une pâte qui obture la déchirure. Les plaquettes interviennent en quelque sorte en premier secours. La commence alors, elle est l'aboutissement d'une série de dans lesquelles interviennent le, une enzyme et une

L'ensemble des réactions aboutit à la transformation du en filament de qui emprisonnent les et forment le

Complète le texte en utilisant les mots suivants :

Caillot, fibrine, coagulation, blessure, hématie, calcium, protéine, réaction en chaîne, fibrinogène, plaquettes sanguines.

Exercice 7

Le texte ci-dessous est relatif au sang.

Le sang est composé d'un liquide appelé...1... contenant en suspension des cellules nommées ...2... du sang. Un des rôles principaux du sang est de transporter l'oxygène grâce à une protéine particulière appelée ...3... contenue dans les ...4... Une concentration anormalement basse de l'hémoglobine du sang est appelée...5... Une leucémie est une augmentation anormale du nombre des6..... Lorsque du sang sort d'un vaisseau sanguin lésé, il se prend en masse, c'est la7.....

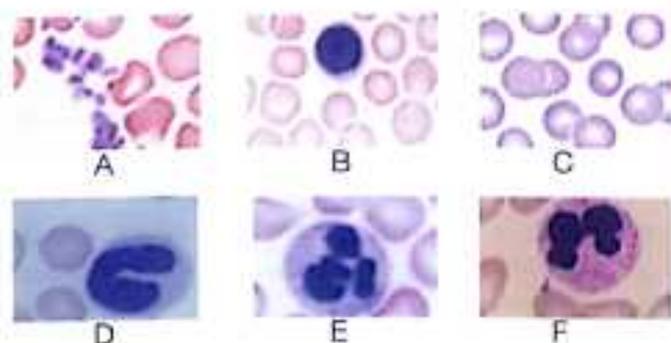
Comble les vides du texte par l'un des mots ou groupe de mots qui convient dans la liste suivante, en utilisant les chiffres : *anémie, globules, hémoglobine, globules blancs, coagulation, globules rouges, plasma.*

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 8

Au cours d'une séance de régulation, votre professeur fait une projection de diapositives d'un frottis sanguin observé au microscope, en vous informant que le sang est un liquide particulier.

Vous découvrez les images ci-dessous, représentant différents constituants du sang :



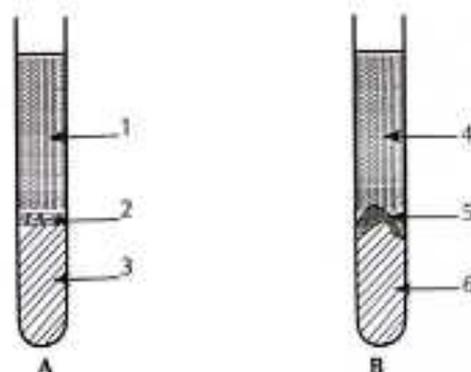
Ton voisin de table n'arrive pas à identifier les constituants montrés par les diapositives et sollicite ton aide.

- 1- Nomme les différents constituants, en utilisant les lettres.
- 2- Décris les constituants A, B, C et F.
- 3- Justifie l'information donnée par le professeur.

Exercice 9

Au cours d'un jeu, un élève de ta classe se blesse au bras. Le sang s'écoule de sa blessure. Peu après, il constate qu'il ne saigne plus.

Pour l'aider à comprendre ce qui s'est passé, tu disposes des schémas A et B présentés ci-dessous :



- 1- Annote les schémas en utilisant les chiffres et les lettres.
- 2- Parmi les schémas A et B, identifie celui qui illustre le phénomène constaté par l'élève.
- 3- Explique le mécanisme de ce phénomène.

Exercice 10

Un élève de ta classe qui a des problèmes de santé se rend au CHR pour faire des examens.

Parmi les examens demandés figure un examen sanguin dont les résultats sont présentés par le tableau ci-dessous :

Cellules sanguines	Nombre de cellules par mm ³ de sang	
	Elève atteint d'une maladie	Individu non malade
Hématies (globules rouges) :	2 500 000	4 000 000 à 5 700 000
Leucocytes (globules blancs) :	8 500	4 000 à 10 000
Plaquettes :	306 000	150 000 à 400 000

Le médecin lui dit qu'il est anémié et que certainement son organisme est en état de défense. Cet élève se demande comment le médecin pouvait

savoir ces choses à partir de ce résultat. Il te présente le tableau et te demande de le lui expliquer.

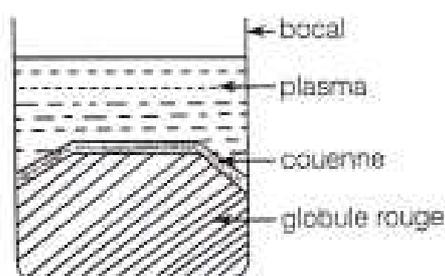
- 1- Nomme les cellules sanguines qui ont donné les informations évoquées par le médecin.
- 2- Décris les résultats de l'examen sanguin de l'élève.
- 3- Justifie les informations évoquées par le Médecin.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 11

Au cours d'une séance de révision, votre groupe de travail demande à l'un de ses membres de réaliser le schéma du sang coagulé devant servir de base de travail à l'explication du mécanisme de la coagulation.

L'élève désigné vous propose le schéma et les annotations suivants contestés par des camarades.



Sang coagulé

Connaissant tes performances en Sciences de la Vie et de la Terre, tes camarades te demandent de les aider à identifier les incorrections et à expliquer le mécanisme de la coagulation. Pour se faire, tu t'appuies, en plus du schéma réalisé, sur l'image du caillot sanguin ci-dessous, obtenue grâce au microscope électronique.



Caillot sanguin observé au microscope électronique

Pour départager les camarades :

1. Relève sur le schéma les erreurs commises par votre camarade.
3. Décris l'image obtenue grâce au microscope électronique.
3. Explique le mécanisme de coagulation du sang.

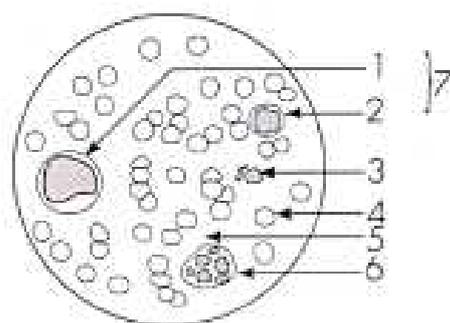
Exercice 12

Lors d'une enquête sur les constituants du sang, un groupe d'élèves de ton établissement, se rend à l'abattoir de la ville d'où il revient avec un flacon de sang frais.

Au laboratoire de l'établissement, ces élèves font les manipulations suivantes.

Ils séparent le contenu du flacon de sang reçu en deux échantillons.

A partir du premier échantillon, ils réalisent un frottis sanguin qu'ils observent au microscope. Le document ci-dessous représente le schéma qu'ils ont réalisé :



Ils ajoutent dans le deuxième échantillon de sang de l'oxalate d'ammonium, l'agitent et le laissent au repos.

En visite dans le laboratoire, tu es invité par ce groupe d'élèves à observer les résultats de leurs travaux. Ils te demandent de te joindre à eux pour exploiter les résultats obtenus.

- 1- Nomme l'état du sang du deuxième échantillon.
- 2- Annote le schéma qu'ils ont réalisé, en utilisant les lettres.
- 3- Réalise le schéma du résultat obtenu avec le deuxième échantillon de sang.
- 4- Dédus de ces manipulations, les constituants du sang.

EN SAVOIR PLUS

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÉMENTS FIGURÉS

	Globule rouge	Globule blanc	Plaquette
			
Description	Cellule sans noyau en forme de disque biconcave	Cellule avec noyau	Fragment de cellule sans noyau
Diamètre	De 0,007 mm à 0,008 mm	De 0,007 mm à 0,020 mm	De 0,002 mm à 0,004 mm
Quantité par millimètre cube de sang	Environ 5 000 000	Environ 8 000	de 150 000 à 400 000
Durée de vie	De 100 jours à 120 jours	De quelques heures à quelques mois	De 5 jours à 9 jours
Fonction	Transport du dioxygène et du dioxyde de carbone	Défense de l'organisme contre les micro-organismes	Coagulation du sang

LA DRÉPANOCYTOSE, UNE MALADIE DES GLOBULES ROUGES

La drépanocytose est une maladie héréditaire du sang. Cette affection est particulièrement fréquente en Afrique subsaharienne, aux Antilles, au Moyen-Orient et dans le bassin méditerranéen.

🕒 Qu'est-ce que la drépanocytose ?

Le nom «**drépanocytose**» vient du grec drepanon qui signifie faucille, car dans cette maladie, certains globules rouges prennent une forme de faucille ou de croissant. Un globule rouge sain est circulaire, alors qu'un globule rouge caractéristique de la maladie est déformé.

Cette anomalie est due à une mutation génétique au niveau de l'hémoglobine, substance contenue dans les globules rouges et qui sert à transporter l'oxygène dans le corps. La mutation fragilise les globules rouges, ils se détruisent, peuvent bloquer la circulation au niveau des artères et des vaisseaux, empêchant la distribution de l'oxygène dans l'organisme. Cela entraîne une série de complications graves comme une anémie (qui se manifeste par un essoufflement, une fatigue, une pâleur de la peau, ...), une insuffisance respiratoire, mais aussi **des crises vaso-occlusives** très douloureuses qui surviennent dans différentes parties du corps (os, abdomen, rein, cerveau, rétine...), ou la formation d'ulcères. Dans les cas les plus graves, un accident vasculaire cérébral peut survenir et aller jusqu'à entraîner le décès. Les patients ont aussi un risque plus élevé de contracter de graves infections bactériennes en raison d'une destruction

LA TRANSFUSION SANGUINE

Les habiletés et contenus à acquérir



Une poche de sang en perfusion

- Déterminer les groupes sanguins du système ABO et les facteurs rhésus.
- Identifier les différentes possibilités de transfusion sanguine.
- Expliquer les différentes possibilités de transfusion sanguine.
- Schématiser les différentes possibilités de transfusion sanguine.
- Déduire les notions de compatibilité et d'incompatibilité.

Les pré-requis

Les globules sanguins, l'anémie, l'hémorragie, la coagulation.

Découvre



La réalisation d'une transfusion sanguine

**COMMENT LA TRANSFUSION SANGUINE
SE RÉALISE-T-ELLE ?**

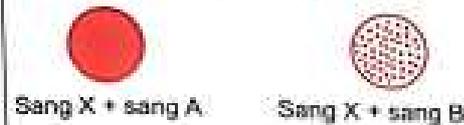
Développe

Activité 1

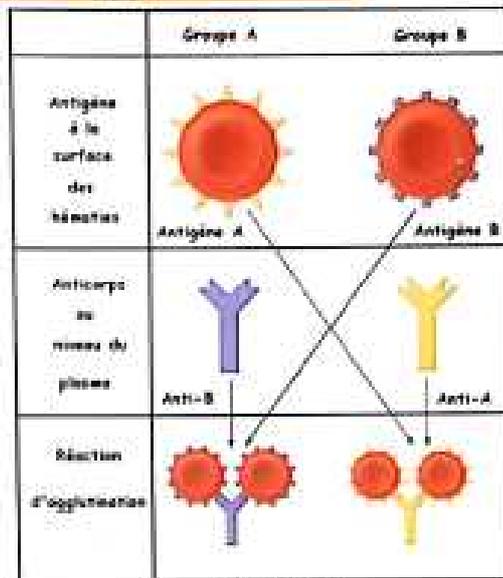
Groupes sanguins du système A, B, O et le Facteur Rhésus

Mise en évidence de l'agglutinogène et de l'agglutinine

On mélange du sang d'un individu X au sang de deux autres individus A et B.



Document 1



Document 2

- Analyser les documents 1 et 2.
- Tirer une conclusion à chacun de ces documents.

Détermination des groupes sanguins

Le tableau ci-dessous présente les résultats de tests de groupage réalisés avec quatre individus.

Sérums \ Sangs	Sérum anti A	Sérum anti B	Sérum anti A et anti B
Individu A			
Individu B			
Individu C			
Individu D			

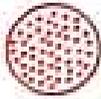
: sang agglutiné

: sang non agglutiné

- Analyser les résultats obtenus.
- Expliquer ces résultats.
- Déduire le groupe sanguin de chaque individu.

Détermination du facteur Rhésus.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de tests de groupage réalisés avec deux individus de même groupe sanguin.

Individus Sérums	Individu du groupe A	Individu du groupe B
Sérum anti D (anti Rh)		



: sang agglutiné



: sang non agglutiné

- Analysez les résultats obtenus.
- Expliquez ces résultats.
- Déduisez le groupe sanguin de chaque individu.

BILAN

Deux sangs mélangés peuvent s'agglutiner ou non. Il existe sur la membrane des hématies des agglutinogènes A ou B qui peuvent coexister. Ces agglutinogènes peuvent être absents. Dans le plasma sanguin, il existe des anticorps appelés agglutinines qui correspondent aux agglutinogènes.

En fonction des agglutinogènes présents ou non sur la membrane des hématies, on distingue 4 groupes sanguins A, B, AB ou O.

Un individu du groupe A possède dans son plasma l'agglutinine anti B.

Un individu du groupe B possède dans son plasma l'agglutinine anti A.

Un individu du groupe AB ne possède aucune agglutinine dans son plasma.

Un individu du groupe O possède dans son plasma les agglutinines anti A et anti B.

L'agglutination est provoquée par la rencontre entre un agglutinogène et son agglutinine correspondante.

Un agglutinogène ne peut coexister dans le sang avec l'agglutinine correspondante.

GROUPES SANGUINS	HEMATIES	PLASMA
Groupe A	Agglutinogène A	Agglutinine Anti B
Groupe B	Agglutinogène B	Agglutinine Anti A
Groupe AB	Agglutinogènes A et B	Absence d'Agglutinines Anti A et Anti B
Groupe O	Absence d'Agglutinogènes A et B	Agglutinines Anti A et Anti B

Le facteur Rhésus est un autre agglutinogène qui peut être présent sur la membrane des hématies. Lorsqu'il est présent, l'individu est Rhésus positif (Rh+); dans le contraire, l'individu est Rhésus négatif (Rh-) et peut alors produire des anticorps anti Rhésus.

Activité 2

Différentes possibilités de transfusion sanguine

On réalise le test de compatibilité qui consiste à mélanger une goutte de sang du receveur avec une goutte de sang du donneur. Les figures 3 et 4 présentent les résultats des tests.

		DONNEURS							
		O ⁻	O ⁺	B ⁻	B ⁺	A ⁻	A ⁺	AB ⁻	AB ⁺
R E C E V E U R S	AB ⁻	🔴		🔴		🔴		🔴	
	AB ⁺	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
	A ⁺	🔴	🔴			🔴	🔴		
	A ⁻	🔴				🔴			
	B ⁺	🔴	🔴	🔴	🔴				
	B ⁻	🔴		🔴					
	O ⁺	🔴	🔴						
	O ⁻	🔴							

Tableau de compatibilité sanguine

🔴 : Indique que le receveur peut avoir une transfusion de sang du donneur

- Identifie les groupes sanguins compatibles à partir du tableau.
- Explique la compatibilité et l'incompatibilité sanguine.
- Schématise les différentes possibilités de transfusion sanguine.

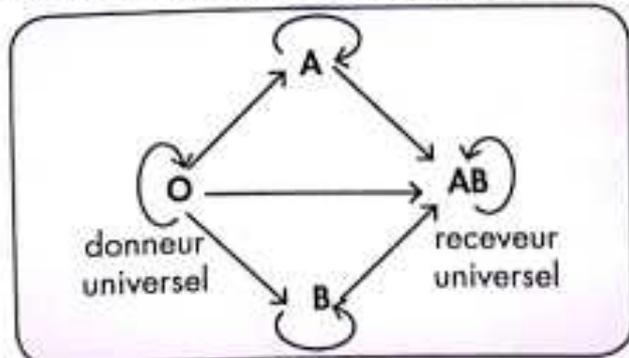
BILAN 2

Le plasma du receveur peut agglutiner les hématies du donneur. L'agglutination est un choc hémolytique qui peut provoquer un accident très grave, entraînant parfois le décès du receveur. La transfusion sanguine est nécessaire en cas d'hémorragie au cours d'un accident, d'un accouchement ou d'une intervention chirurgicale. Cependant, les receveurs ne peuvent pas recevoir n'importe quel type de sang ; il doit être adapté au groupe sanguin du donneur : c'est la compatibilité entre groupes sanguins. Des conditions doivent être respectées pour réaliser la transfusion sanguine.

Ainsi une personne de groupe sanguin O, ne peut recevoir que du sang de ce type.

Les individus des groupes sanguins A et B peuvent recevoir du sang de leur groupe respectif ainsi que du sang de groupe O. Enfin, une personne de groupe AB peut recevoir du sang de n'importe quel type de groupes sanguins.

Le groupe sanguin O est dit « donneur universel » et le groupe sanguin AB est dit « receveur universel ». La transfusion sanguine souhaitée est la transfusion iso groupe (même groupe).



Différentes possibilités de transfusion sanguine

Retiens l'essentiel

Une transfusion sanguine est une opération consistant à injecter, par perfusion intraveineuse, du sang ou des dérivés sanguins à un individu.

On distingue quatre types de groupes sanguins dans le système ABO. Ces groupes sanguins sont définis selon :

- la présence ou non d'antigène ou agglutinogène sur les membranes des hématies ;
- la présence ou non d'anticorps ou agglutinine dans le plasma.

Le facteur Rhésus est également un antigène présent sur la membrane des hématies.

Les groupes sanguins sont incompatibles lorsque leur mélange provoque l'agglutination.

La transfusion sanguine peut entraîner dans certains cas des accidents. Il est recommandé de réaliser la transfusion sanguine dans le même groupe ou respecter les règles de transfusion.

Les mots clés

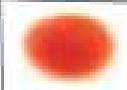
- ✓ Transfusion sanguine
- ✓ Groupes sanguins
- ✓ Système ABO
- ✓ Facteur Rhésus
- ✓ Incompatible
- ✓ compatible
- ✓ agglutinogène
- ✓ agglutinine
- ✓ antigène
- ✓ anticorps

EXERCICE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente des résultats de tests de groupage.

	anti-A	anti-B	anti-AB	
				1
				2
				3
				4

Identifie les quatre groupes sanguins déterminés, en utilisant les chiffres.

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous se rapportent aux groupes sanguins et à la transfusion sanguine.

- 1- La transfusion sanguine est une injection de sang dans le corps.
- 2- Les agglutinogènes sont présents dans le plasma.
- 3- Les agglutinines sont présentes dans le plasma.
- 4- Les antigènes portés par les hématies permettent de connaître les groupes sanguins.
- 5- Deux groupes sanguins incompatibles donnent un mélange homogène.
- 6- Tous les groupes sanguins sont compatibles.
- 7- Le facteur Rhésus est un antigène porté par les hématies.

Relève le(s) numéro(s) des affirmation(s) juste(s).

Exercice 3

Le tableau ci-dessous est relatif aux groupes sanguins :

Groupes sanguins	A	B	AB	O
Agglutinogène		B		
Agglutinine			ni anti A- ni anti B	

Complète le tableau avec les agglutinogènes et les agglutinines suivants : A, anti A, A et B, anti B ; anti A et anti B ; ni A ni B.

Exercice 4

Pour éviter les complications liées à la transfusion sanguine, il est nécessaire de respecter la compatibilité des groupes sanguins.

Schématise les possibilités de transfusion sanguine du système ABO.

Exercice 5

Le texte suivant se rapporte à la transfusion sanguine et aux groupes sanguins.

Lors d'une ... 1..., le contact entre ... 2... et anti-corps ... 3... peut entraîner des complications chez le 4..... Pour reconnaître le 5..... les techniciens de laboratoires font des tests à l'aide d'une palette en mettant plusieurs gouttes d'un même 6..... dans les alvéoles et en mélangeant sur chacune d'elle avec un 7..... : soit anti A, soit anti B, soit anti AB. Suivant la présence ou l'absence 8....., on détermine le groupe sanguin de l'individu. On détermine de la même façon le 9.....

Fais correspondre à chaque chiffre du texte l'un des mots ou groupe de mots suivants :

Facteur rhésus, incompatibles, d'agglutination, sang, sérum-test, receveur, groupe sanguin, transfusion sanguine, antigènes.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 6

Au retour des congés de Noël, un ami de classe a un accident avec le véhicule qu'il a emprunté. Blessé à la jambe, il perd beaucoup de sang. Le médecin qui l'a reçu déclare qu'il a besoin de sang et décide de lui en transfuser. Ne connaissant pas le groupe sanguin du blessé, le médecin prélève quelques gouttes de son sang et réalise les tests suivants :

Sang du blessé +Anti B	Sang du blessé + Anti A	Sang du blessé + Anti AB
Agglutination	Agglutination	Agglutination

Sans préciser aux parents qui l'ont accompagné, le groupe sanguin du blessé, il leur demande de donner leur sang pour le transfuser à leur enfant. Son frère, très inquiet et pour mieux comprendre ce qui s'est passé à l'hôpital, te sollicite.

- 1- Identifie le groupe sanguin du blessé.
- 2- Explique la raison pour laquelle le médecin n'exige pas la connaissance du groupe sanguin du donneur.
- 3- Propose-lui le schéma des différentes possibilités de transfusion sanguine pour étayer ton explication.

Exercice 7

Au cours d'une opération de don de sang organisée par le club scientifique de ton établissement secondaire, certains élèves ont souhaité connaître leur groupe sanguin. L'équipe médicale en charge de cette opération a prélevé quelques gouttes de sang de ceux qui le désirent pour déterminer les groupes sanguins. En attendant la confirmation, ils reçoivent le tableau suivant montrant les test de groupage pour quatre élèves qu'ils ne comprennent pas. Tu décides de les aider.

Sang \ Sérum-test	anti A	anti B	anti AB	Sérum anti D
Elève 1	-	+	+	-
Elève 2	+	-	+	-
Elève 3	+	+	+	+
Elève 4	-	-	-	-

NB : + signifie agglutination ; - signifie absence d'agglutination

- 1) Explique à partir du tableau, la présence ou l'absence d'agglutination.
- 2) Détermine le groupe sanguin de chaque élève.
- 3) Réalise le schéma des possibilités de transfusions sanguines dans le système ABO.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 8

Au lendemain des fêtes de fin d'année, un accident de la circulation s'est produit non loin de ton établissement. Quatre blessés graves dont ta cousine, sont transportés aux urgences d'un hôpital. Leur état nécessite une transfusion sanguine. Afin de déterminer avec certitude leur groupe sanguin, l'équipe médicale réalise une analyse biologique consistant à mettre en contact le sang des blessés avec différents sérums-tests. Aux parents impatients qui se plaignent de la lenteur pour commencer la transfusion, le médecin remet le document -ci-dessous. Tu te portes volontaire pour expliquer aux parents l'importance de ces tests

Patient	Sérum-test contenant des anticorps		
	anti A	anti B	anti AB
Accidenté 1			
Accidenté 2			
Accidenté 3			
Cousine			

Détermination des groupes sanguins par le test

- 1) Analyse les résultats des tests.
- 2) Explique ces résultats.
- 3) Déduis le groupe sanguin de chaque accidenté.

Exercice 9

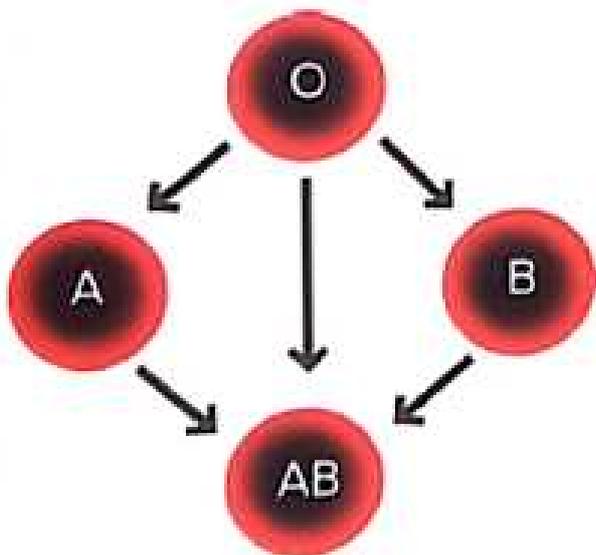
Un groupe d'élèves de ta classe préparent un exposé sur la transfusion sanguine. Ils découvrent dans la documentation mise à leur disposition par le médecin contacté, les documents suivants relatifs aux groupes sanguins.

Sang des quatre groupes mis en contact avec :	Groupe A	Groupe B	Groupe O	Groupe AB
Sérum anti-B				
Sérum anti-A				
Sérum anti-AB				

Document A

	Groupe A	Groupe B	Groupe AB	Groupe O
Globule rouge				
Anticorps	Anti-B	Anti-A	Aucun	Anti-A et Anti-B
Antigène	† Antigène A	† Antigène B	†† Antigène A et B	Pas d'antigène

Document B



Document C

A l'aide de ces documents, ils désirent montrer les risques probables de la transfusion sanguine sans précaution. Ils te sollicitent pour réussir leur travail.

- 1) Nomme chacun de ces documents
- 2) Explique l'information que véhicule chaque documents.
- 3) Dégage les règles de la transfusion sanguine.

Exercice 10

Les élèves d'une classe de 3^{ème} de ton établissement, en retard dans l'exécution du programme, ont reçu de leur professeur des SVT, le document ci-dessous pendant la leçon sur la transfusion sanguine. Ce document montre des molécules présentes sur la membrane des hématies et les différents anticorps présents dans le plasma.

Groupe sanguin		A	B	AB	O
Surface des hématies	Membrane de l'hémate				
	Molécule A				
Anti-corps présents dans le plasma	Anti-B	Anti-A	Pas d'anticorps	Anti-B et Anti-A	

Après le cours, l'un de ces élèves, ton voisin de quartier, te montre le document afin de recevoir des compléments d'informations.

- 1- Nomme les différentes molécules, en rapport avec les groupes sanguins, présentes sur la surface des hématies.
- 2- Relève les anticorps présents dans le plasma où on trouve ces différentes hématies.
- 3- Justifie la coexistence des anticorps avec les molécules présentes sur la surface des hématies.

EN SAVOIR PLUS

IL N'EXISTE PAS DE DON INUTILE

- **Si vous êtes du groupe O** : Vous êtes les donneurs les plus recherchés pour le don du sang total et pour le don de plaquettes. Vous pouvez donner vos globules rouges à 100 % des malades et votre plasma à 43 % des malades.
- **Si vous êtes du groupe A** : Vous êtes très intéressants pour le don du sang total, le don de plasma, et pour le don de plaquettes. Vous pouvez donner vos globules rouges à 48 % des malades et votre plasma à 88 % des malades.
- **Si vous êtes du groupe B** : Vous êtes plus recherchés pour le don de plasma. Vous pouvez donner vos globules rouges à 12 % des malades et votre plasma à 52 % des malades.
- **Si vous êtes du groupe AB** : Vous êtes les donneurs les plus recherchés pour le don de plasma. 100 % des malades peuvent recevoir votre plasma. Vous pouvez donner vos globules rouges à 3 % des malades et votre plasma à 100 % des malades.

LES CONTRE-INDICATIONS PERMANENTES ENTRAÎNANT UN REFUS DE TRANSFUSION SANGUINE PAR LE CENTRE

- Certaines maladies du cœur et des vaisseaux.
- Les troubles connus de la coagulation du sang.
- Les insuffisances respiratoires, parmi lesquelles l'asthme grave.
- Le diabète traité par l'insuline.
- Les maladies graves, chroniques ou à rechute.
- Les infections connues comme transmissibles par le sang (hépatite virale non guérie, infection par le VIH ou le HTLV-I, la maladie de Chagas, un antécédent de crise de paludisme).
- Un risque d'exposition aux maladies causées par les prions.
- Les relations sexuelles entre hommes.
- Un antécédent de transfusion quelle qu'en soit la date.
- Un antécédent de greffe d'organes quelle qu'en soit la date.
- Un antécédent, même lointain, d'injection de drogues par voie intraveineuse ou intramusculaire.

Cette liste est non exhaustive : le médecin de la collecte de sang peut à tout moment refuser de prélever un donneur pour un problème médical autre que ceux mentionnés ci-dessus.

LES SUBSTITUTS SANGUINS

Les substituts sanguins sont des solutions capables, jusqu'à un certain point, de compenser la perte sanguine à la suite d'une hémorragie. Il s'agit, en 2006, essentiellement d'une voie de recherche, sans application chez l'homme. En 2006, selon l'Académie nationale de médecine, « la production ex-vivo de cellules en est à l'état de recherche et la découverte de substituts reste décevante ».

À noter que les solutions destinées à compenser le volume sanguin sans apporter des transporteurs d'oxygènes (solutions colloïdes...), ne sont, par définition, pas des substituts sanguins. Les substituts sanguins font l'objet de recherches constantes en espérant pouvoir remplacer un jour la transfusion sanguine qui présente des risques bien connus (contamination microbienne au sens large, incluant virus et prions, compatibilité).

La possibilité de transfusion dépend en outre étroitement des dons du sang, qui, dans certains cas (groupes sanguins rares par exemple), ont du mal à répondre aux besoins.

Depuis les années 1990, l'indication des transfusions sanguines est devenue beaucoup plus rigoureuse et les techniques d'économie se sont développées (autotransfusion, récupération du sang sur le champ opératoire...). Cependant, la multiplication des problèmes de santé due au vieillissement de la population, l'utilisation fréquente de techniques chirurgicales longues, consommatrices en sang, les situations de crises (accidents, guerres...), ne permettent pas de postuler une décroissance suffisante en besoins de sang, rendant plus évident un besoin en substituts sanguins.

Quand l'hémorragie est trop importante (> à 40 %), en plus de la restauration de la volémie (volume de sang), il faut rétablir le transport de l'oxygène et donc l'oxygénation des organes. Parmi les solutions qui transportent l'oxygène, on en distingue deux catégories :

- les perfluorocarbones (PFC),
- les substituts d'hémoglobine (HBOC : haemoglobin oxygen carrier).

Les PFC sont des composés chimiques qui transportent l'oxygène sous forme dissoute, dans l'émulsion qu'ils forment. Néanmoins, le produit phare de cette méthode « Oxygent » produit par Alliance s'est vu refusé sa mise sur le marché américain par la FDA en février 2005 en raison de problème de sûreté. Restent des expériences prometteuses sur d'autres procédés.

Les HBOC sont obtenus par purification d'hémoglobine bovine (Hémopure, Biopure) ou par synthèse de l'hémoglobine par génie génétique (Optro, Baxter), suivie d'une modification chimique pour stabiliser l'hémoglobine. Ils transportent l'oxygène par liaison à l'hémoglobine.

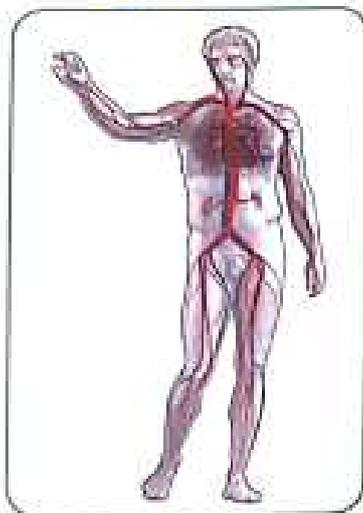
En 2004, aucun de ces substituts n'a été encore approuvés par la FDA (Food and Drug Administration), ils faisaient tous l'objet d'essais cliniques. Certains essais comme pour Optro, ont été abandonnés. En vogue dans les années 2000, les transporteurs d'oxygène ou autres perfluorocarbures censés remplacer l'hémoglobine du sang, sont abandonnés en 2008 en raison des accidents, cardiaques notamment, qu'ils provoquaient.

On peut aussi évoquer Polyheme qui fait actuellement l'objet d'une controverse sur la procédure de test.

D'autres molécules sont en cours de test, comme les dendrimères (polymères en forme d'arbre).

Une autre voie de recherche est la production d'érythrocytes de culture à partir de cellules souches. En 2011, l'équipe du professeur Luc Douay a réussi le premier test (tolérance, rendement, durée de vie...) d'autotransfusion humaine de globules rouges : l'injection chez l'homme de quelques millilitres de globules rouges cultivés (GRc) est réalisée à partir de ses propres cellules souches hématopoïétiques (CSH). Malheureusement, dans l'incapacité de produire ce produit en quantité suffisante, ce substitut n'apparaît pas comme une solution sérieuse à la demande de sang mondiale.

LA CIRCULATION SANGUINE



Circulation du sang dans le corps humain

Les habiletés et contenus à acquérir

- Décrire le fonctionnement du cœur et le trajet du sang dans l'organisme.
- Dégager le rôle du cœur.
- Annoter le schéma de la circulation du sang dans l'organisme et de la coupe longitudinale du cœur.
- Identifier quelques conséquences de la consommation d'alcool, de tabac et d'une mauvaise alimentation sur la circulation sanguine.
- Déduire quelques règles d'hygiène pour une bonne circulation sanguine.

Les pré-requis

Les constituants du sang, l'absorption des aliments, le rôle du plasma, le cœur et les vaisseaux sanguins.

Découvre

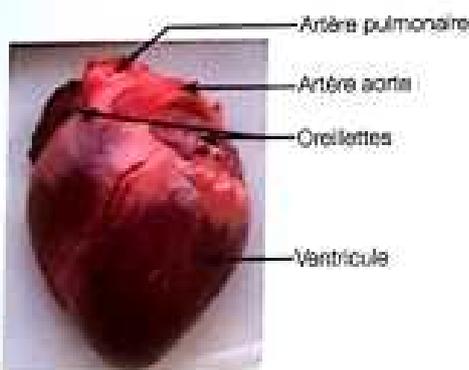


Fig.1 : un cœur de bœuf

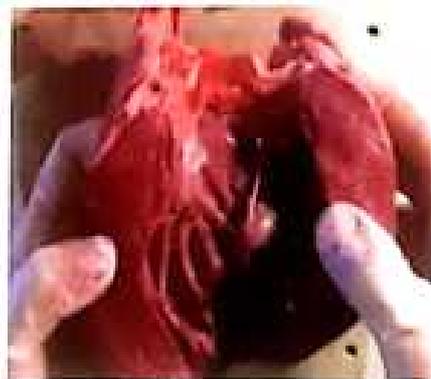


Fig 2 : coupe longitudinale du cœur



Fig. 3 : coupe transversale d'une veine (a) et d'une artère (b)

COMMENT LE SANG CIRCULE T - IL DANS L'ORGANISME ?

Développe

Activité 1 Trajet du sang dans l'organisme

Observe le schéma ci-contre montrant la circulation du sang dans l'organisme.

- Identifie les organes qui assurent la circulation du sang dans l'organisme.
- Nomme cet ensemble d'organes.
- Décris le trajet du sang dans l'organisme à partir du cœur.

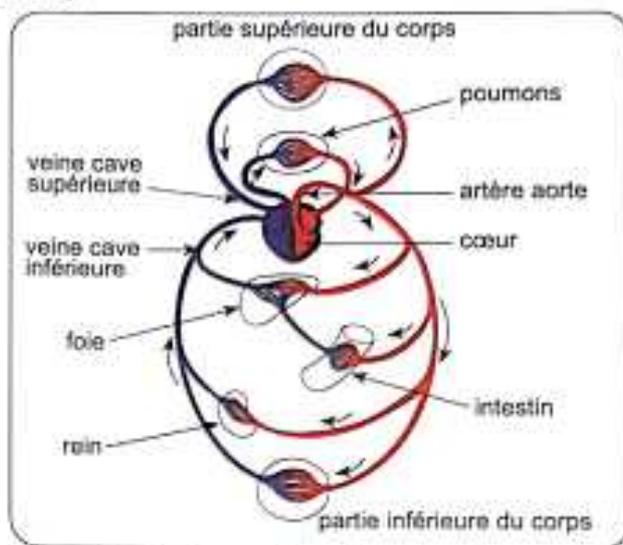


Fig. 4 : Schéma de la circulation du sang dans l'organisme humain.

BILAN 1

La circulation du sang dans l'organisme est assurée par l'appareil circulatoire qui est composé du cœur et des vaisseaux sanguins.

Le sang quitte le cœur en empruntant les artères (artères pulmonaires et artère aorte) et revient au cœur en empruntant les veines (veines pulmonaires et veines caves).

Les artères pulmonaires conduisent le sang du ventricule droit aux poumons. Ce sang pauvre en dioxygène est de couleur rouge sombre. Des poumons, le sang enrichi en dioxygène revient dans l'oreillette gauche par les veines pulmonaires : c'est la petite circulation ou circulation pulmonaire.

L'artère aorte conduit le sang de couleur rouge vif, du ventricule gauche vers les organes. Des organes, le sang appauvri en dioxygène et riche en dioxyde de carbone, de couleur rouge sombre, est conduit dans l'oreillette droite par les veines caves : c'est la grande circulation ou circulation systémique.

La présence des valvules entre les oreillettes et les ventricules d'une part et entre les ventricules et les artères d'autre part, oblige le sang à circuler toujours dans un sens unique. Après le passage du sang d'un compartiment à l'autre par contraction, les valvules se referment provoquant un bruit. C'est le bruit du cœur.

Activité 2 Rôle du cœur dans la mise en circulation du sang dans l'organisme.

La structure et le fonctionnement du cœur

Observe les schémas ci-après montrant le fonctionnement du cœur et les différents mouvements du sang dans le cœur.

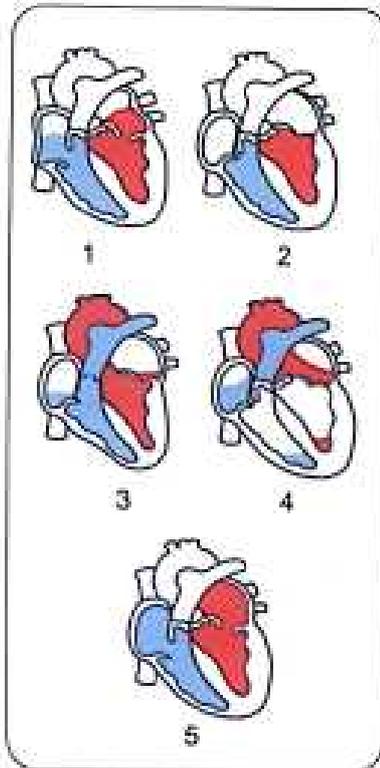


Fig.1 : Les étapes de la contraction cardiaque

- Identifie les étapes majeures de la contraction cardiaque.
- Décris chacune de ces étapes.
- Décris les mouvements du sang dans le cœur.
- Décris l'anatomie du cœur.
- Dégage le rôle du cœur.

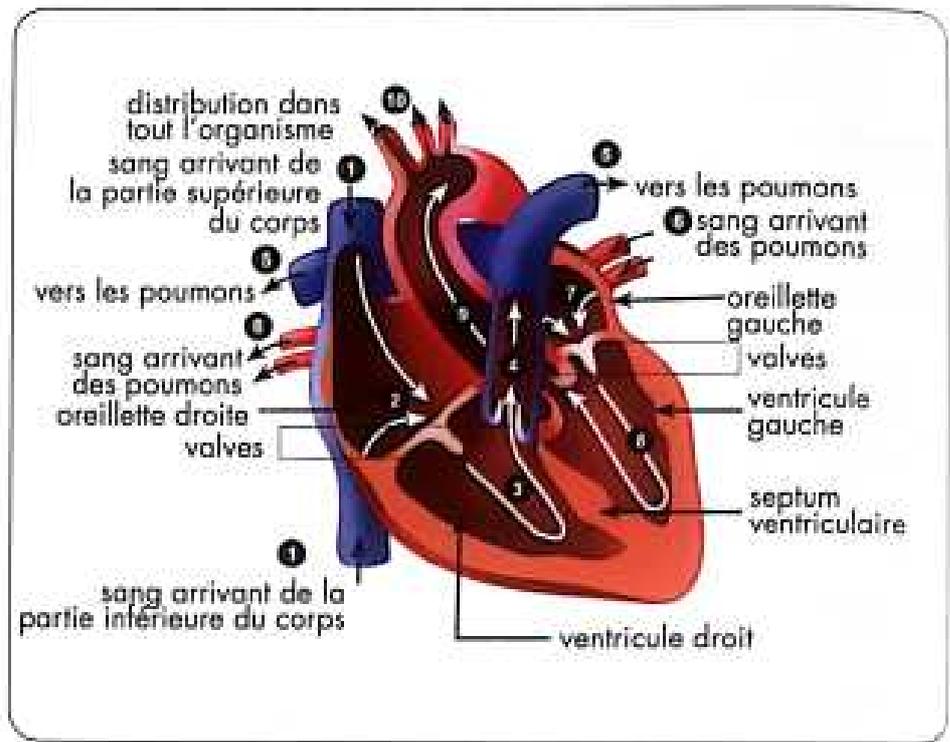


Fig.2 : Les mouvements du sang dans le cœur

BILAN 2

Le sang qui arrive au cœur de toutes les parties du corps s'accumule dans les oreillettes par les veines puis se déverse dans les ventricules. Il sort du cœur par les artères. Le mouvement du sang dans le cœur est rendu possible par sa contraction ou battement.

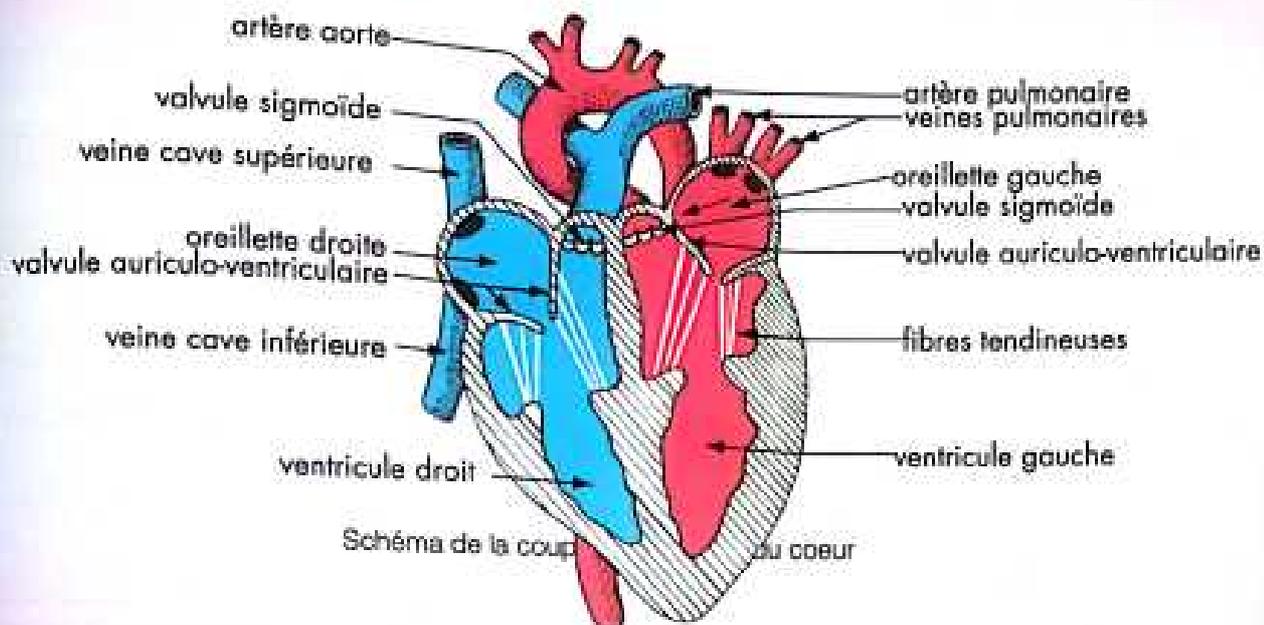
Le fonctionnement du cœur comporte trois phases :

- La contraction des oreillettes ou systole auriculaire qui propulse le sang des oreillettes aux ventricules.
- La contraction des ventricules ou systole ventriculaire qui propulse le sang des ventricules dans les artères (pulmonaires et aorte).
- Le repos du cœur ou diastole générale au cours duquel les oreillettes se remplissent du sang venant des organes, par les veines.

La systole auriculaire, la systole ventriculaire et la diastole générale constituent la révolution cardiaque. Le cœur joue un rôle de pompe aspirante et refoulante du sang ; c'est le moteur de la circulation sanguine.

Au cours de la contraction du cœur, le sang est chassé avec force des cavités ventriculaires. L'arrivée du sang exerce une pression sur les parois des artères. C'est la pression artérielle qui se mesure à l'aide du stéthoscope. La pression artérielle est perçue entre autre au niveau du poignet ; c'est le pouls.

Le cœur est un muscle creux. Une paroi musculaire épaisse le divise longitudinalement en deux parties : le cœur gauche et le cœur droit. Chaque partie comporte deux cavités : une oreillette et un ventricule. Des valvules sont situées entre les oreillettes et les ventricules et à la sortie des ventricules.



Activité



Hygiène de la circulation sanguine

Lis le texte ci-dessous.

Texte

Quelques conséquences de la mauvaise hygiène sur le système cardiovasculaire :

Une alimentation trop riche en lipide entraîne le dépôt de cholestérol sur les parois des vaisseaux sanguins. Cela favorise la formation de tissus fibreux rétrécissant la lumière des vaisseaux, ce qui rend rigide leurs parois.

L'alcool peut entraîner des problèmes cardiovasculaires. En effet, il a été démontré par la science que l'alcool augmente la pression artérielle, et ce faisant, augmente les risques de faire de l'hypertension. L'alcool accroît également les risques d'être victime d'un accident vasculaire cérébral. Même si la consommation d'alcool semble sur le moment apporter un mieux-être, elle ne résout pas les difficultés du consommateur, mais au contraire augmente sa dépression et son anxiété. De plus, même si l'alcool aide à s'endormir, il nuit à la qualité du sommeil et peut provoquer des insomnies.

Le tabagisme peut être à l'origine des maladies cardio-vasculaires : fumer est un des principaux facteurs de risque d'infarctus du myocarde. Les accidents vasculaires cérébraux, l'artérite des membres inférieurs, les anévrismes, l'hypertension artérielle sont également liés, en partie, à la fumée de tabac. L'atteinte vasculaire peut aussi provoquer des troubles de l'érection.

Les vêtements moulants ne permettent pas au sang de circuler de manière correcte. Les veines sont tellement comprimées, qu'elles ne peuvent pas mener à bien leur rôle dans la circulation sanguine.

« Informations extraites sur l'internet »

- Relève les facteurs qui peuvent agir négativement sur le système cardiovasculaire.
- Déduis le comportement à adopter pour une bonne circulation sanguine.

BILAN 3

Une alimentation trop riche en lipides, l'abus de l'alcool et du tabac ainsi que le port de vêtements trop serrés, peuvent agir négativement sur le système cardio-vasculaire, en perturbant la circulation sanguine.

L'excès d'aliments gras provoque un dépôt de cholestérol qui rétrécit la lumière des vaisseaux sanguins.

L'abus de l'alcool provoque une augmentation de la pression artérielle avec de réel risque d'accidents cardio-vasculaires.

L'abus du tabac provoque le durcissement de la paroi des vaisseaux sanguins à l'origine des accidents cardio-vasculaires.

Les vêtements trop serrés compressent les veines qui sont des vaisseaux sanguins superficiels, perturbant ainsi la circulation sanguine veineuse.

Pour assurer une bonne circulation du sang dans le corps, il faut éviter l'abus de l'alcool, le tabac, les vêtements serrés et adopter une vie active par la pratique du sport.

Retiens l'essentiel!

La circulation sanguine assure l'approvisionnement de l'organisme en nutriments, en dioxygène et autres substances indispensables à la vie. La circulation du sang dans l'organisme est assurée par l'appareil circulatoire composé du cœur et des vaisseaux sanguins.

Au cours d'une révolution cardiaque, les oreillettes se contractent : c'est la systole auriculaire qui est suivie d'un relâchement de celles-ci, puis les ventricules se contractent à leur tour : c'est la systole ventriculaire qui propulse le sang dans les artères vers les principaux organes.

A la fin de la systole ventriculaire, le muscle cardiaque se relâche : c'est la diastole générale au cours de laquelle le cœur se remplit de sang.

Pour une bonne circulation du sang, il faut avoir une alimentation équilibrée, une vie active sans alcool et sans tabac et porter des habits amples.

Les mots clés

- ✓ Cœur
- ✓ vaisseau sanguin
- ✓ circulation sanguine
- ✓ appareil circulatoire

- ✓ oreillette
- ✓ ventricule
- ✓ révolution cardiaque
- ✓ cardiovasculaire

- ✓ systole cardiaque
- ✓ diastole cardiaque

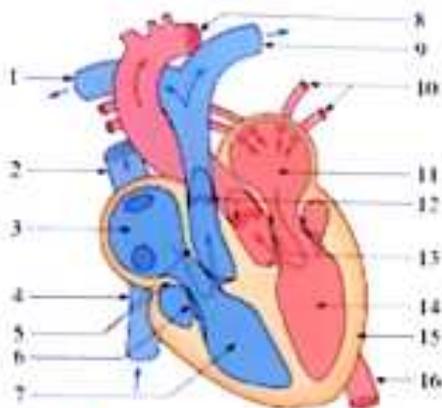
EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Le schéma ci-dessous représente la coupe longitudinale du cœur.

Annote-le, en te servant des chiffres.



Exercice 2

Les phrases ci-dessous se rapportent à la circulation sanguine.

- 1- Le sang oxygéné venant des poumons est recueilli par l'oreillette gauche.
- 2- Le ventricule gauche se contracte et propulse le sang dans l'artère pulmonaire.
- 3- Les valvules contrôlent le sens de la circulation sanguine dans l'organisme.
- 4- Les artères contiennent toujours du sang oxygéné.
- 5- Les veines caves ramènent le sang vers l'oreillette droite.
- 6- Dans la petite circulation, les artères ramènent le sang désoxygéné vers les poumons.
- 7- Dans la grande circulation, les organes reçoivent du sang par les veines.
- 8- L'appareil circulatoire comprend le cœur et les vaisseaux sanguins.

Mets Vrai ou Faux dans chaque case

Exercice 3

Le tableau ci-dessous est relatif au fonctionnement du cœur.

Etapes	Défini-tion	Valvules auriculo-ventriculaire	Valvules sig-moïdes
Diastole			fermées
Systole auriculaire		ouvertes	
Systole ventriculaire			

Complète le tableau par la définition des différentes phases de la révolution cardiaque et le comportement des valvules (fermées ou ouvertes) pendant ces différentes phases.

Exercice 4

Les organes suivants, concernés par la circulation sanguine dans l'organisme, te sont proposés : poumons ; veines caves ; artères pulmonaires ; artère aorte ; veines pulmonaires ; capillaires ; reins ; intestins ; cerveau ; muscles.

Range-les dans le tableau ci-dessous :

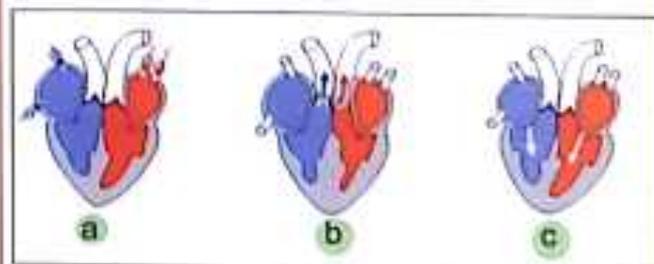
Petite circulation ou circu-lation pulmonaire	Grande circulation

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Ton groupe de travail a été choisi pour présenter un exposé sur le fonctionnement du cœur.

Vous découvrirez le document ci-dessous qui résume ce fonctionnement en trois figures a, b et c.



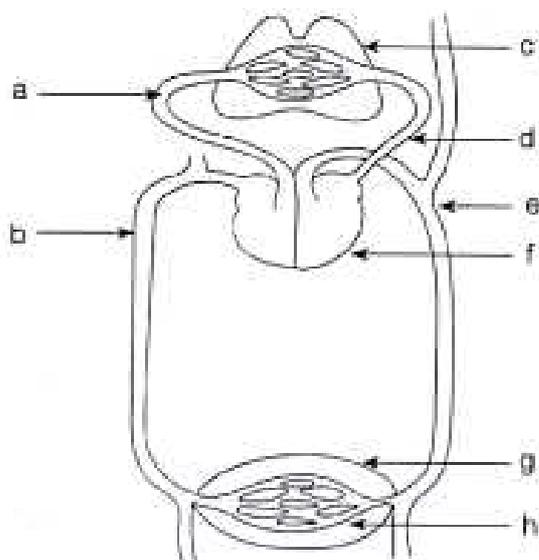
Les autres membres du groupe te désignent, toi qui comprends mieux le fonctionnement du cœur pour conduire la préparation de cet exposé, en les aidant à exploiter le document.

- 1- Nomme chacune des étapes présentées par le document.
- 2- Décris chacune de ces étapes.
- 3- Déduis le sens de la circulation du sang dans le cœur.

Exercice 6

Lors des activités de nettoyage de l'école, en début d'année scolaire, une élève de ta classe se blesse à la main. Le sang se met à s'écouler de deux endroits : de l'un lentement et de l'autre par jets successifs.

Votre professeur des SVT, interrogé par ton groupe de travail, présente le schéma suivant dessous en ajoutant que le sang circule dans tout l'organisme à travers différents vaisseaux.



Ton groupe te sollicite pour comprendre l'explication donnée par le professeur des SVT.

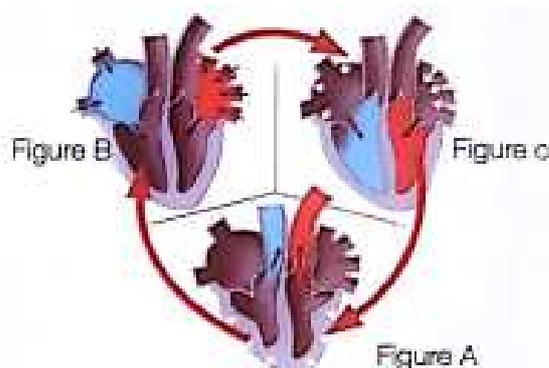
- 1- Annote le schéma en utilisant les lettres.
- 2- Décris la circulation du sang dans l'organisme, en t'appuyant sur le schéma.
- 3- Déduis-en la nature du vaisseau dans lequel :
 a- le sang coule lentement ;
 b- le sang coule par jets successifs.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Au cours d'une séance d'Éducation Physique et Sportive, votre professeur vous demande de palper vos pouls au niveau de vos poignets. Certains élèves surpris se demandent ce qui peut être à l'origine des battements ressentis.

Le professeur, à qui ces élèves se sont adressés, leur présente les figures ci-dessous pour leur expliquer le phénomène qu'ils décrivent.



Ces élèves te présentent ces figures pour que tu les aides.

- 1- Nomme l'organe représenté par les figures.
- 2- Décris chacune des figures.
- 3- Établis une relation entre les images et les battements ressentis au niveau du poignet.

Exercice 8

Un élève est en vacances chez ses parents, dans le même village que toi. Au cours des travaux champêtres, il se blesse à la jambe. Il perd du sang par saccade et son cœur bat très vite. Son frère, élève en classe de 4^{ème} dans ton établissement, l'a conduit d'urgence au centre de santé du village. De retour, il te raconte l'état de son frère pendant sa blessure. Tu décides de l'aider à comprendre la relation entre l'écoulement par saccades du sang et le battement rapide du cœur.

- 1- Nomme le vaisseau sanguin sectionné.
- 2- Indique le vaisseau issu du cœur dont le vaisseau blessé est un prolongement.
- 3- Décris le trajet suivi par le sang dans le vaisseau blessé jusqu'au cœur.
- 4- Explique la relation entre la perte de sang par saccades et le battement du cœur.

EN SAVOIR PLUS

LA PRESSION ARTÉRIELLE

La pression artérielle (ou tension artérielle) correspond à la pression du sang dans les artères. L'unité de mesure de cette pression est le pascal (Pa), mais le plus souvent la mesure est réalisée en centimètre de mercure (cmHg).

Elle est exprimée par 2 mesures : la pression maximale au moment de la contraction du cœur (systole) et la pression minimale au moment du « relâchement » du cœur (diastole).

La pression évolue en permanence en fonction des paramètres tels que l'effort, le stress, le repos, la consommation de certains produits.

Note : Si elle est trop haute en permanence, il s'agit d'une hypertension artérielle, en revanche si elle est trop basse, on parle d'hypotension.

● Activité mécanique du cœur

- Le pouls : Chocs décelables au niveau des artères superficielles qui traduit un fonctionnement rythmique du cœur appelé révolution cardiaque ou cycle cardiaque.
- Les bruits du cœur : 1^{er} bruit = fermeture des valvules auriculo-ventriculaires droite et gauche.
2^{ème} bruit = fermeture des valvules sigmoïdes pulmonaire et aortique.
- Cathétérisme cardiaque : Variations cycliques des pressions dans les différentes cavités cardiaques ainsi que dans les artères aorte et pulmonaire.
- Tension ou pression artérielle.

● Activité électrique du cœur

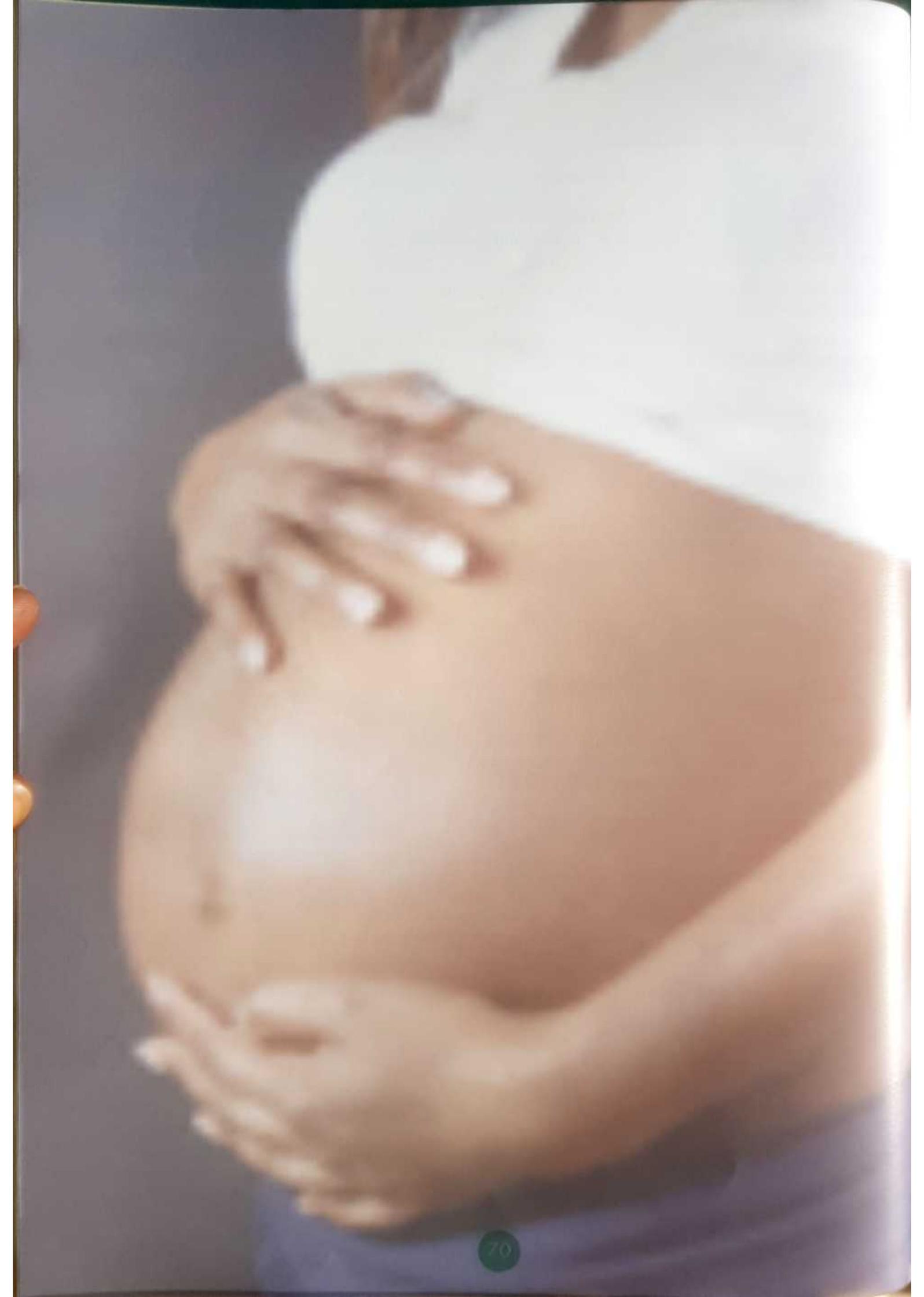
- ECG = électrocardiogramme

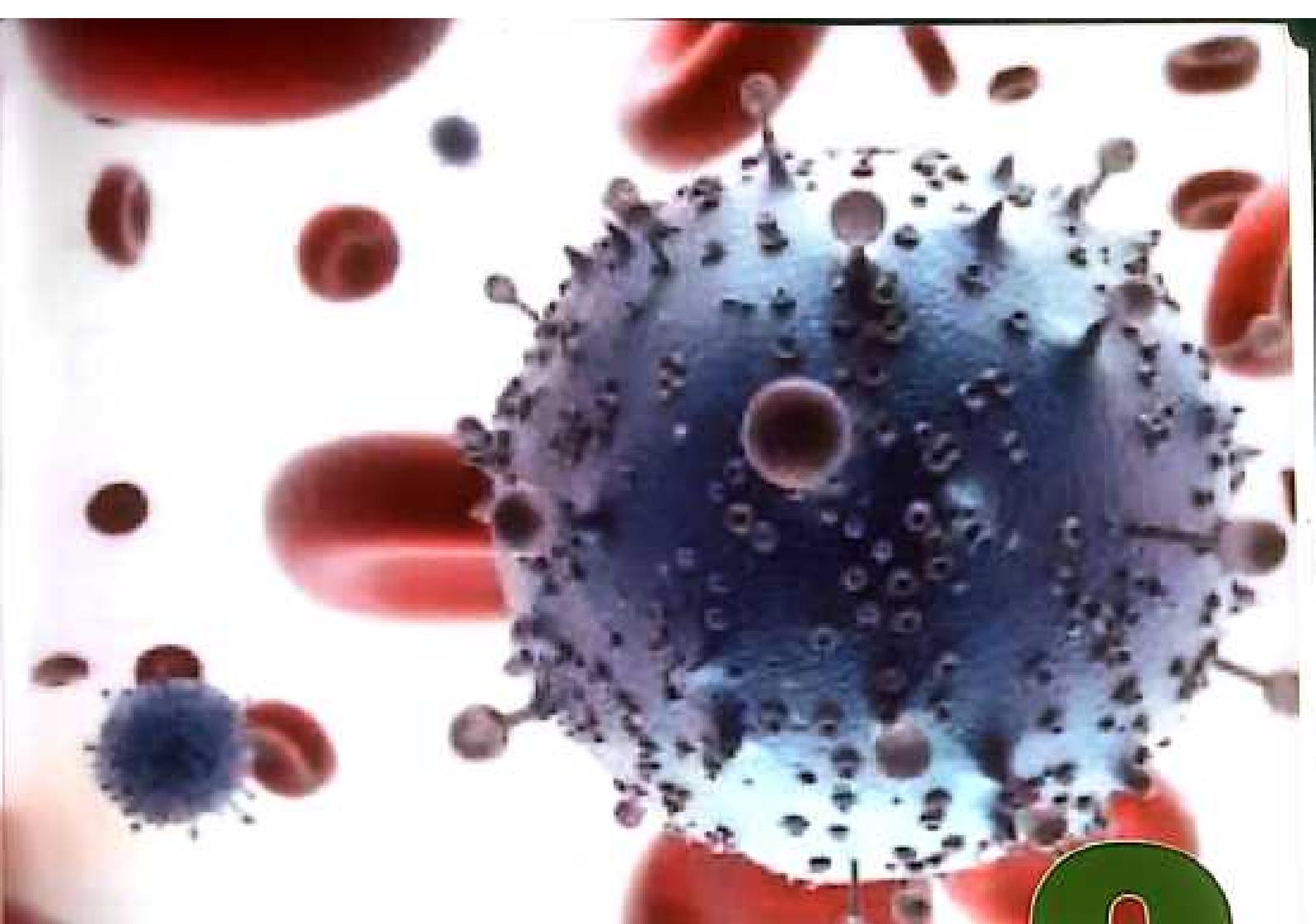


Une prise de tension artérielle



Un bijou de technologie : le cœur artificiel





Compétence 2

Traiter une situation en rapport avec la reproduction humaine et l'infection au VIH.

THÈME : la reproduction humaine et l'infection au VIH

Leçon 1 : **les grossesses précoces et les moyens de prévention.**

Leçon 2 : **l'infection due au VIH**

Compétence 2

Leçon 1

LES GROSSESSES PRÉCOCES
ET LES MOYENS DE PRÉVENTION

Une adolescente en grossesse

Les habiletés et contenus à acquies

- Identifier les dangers liés à une grossesse précoce et les méthodes de contraception.
- Expliquer le rôle des contraceptifs mécaniques et le mode d'action des pilules.
- Déduire la notion de contraception.
- Elaborer des messages de sensibilisation contre les dangers liés aux grossesses précoces.

*Les pré-requis**Les notions de grossesse et de grossesse précoce.**Découvre*

Une femme heureuse avec son enfant



Une adolescente mère

COMMENT ÉVITER UNE GROSSESSE PRÉCOCE ?

Développe

Activité 1

Conséquences liées aux grossesses précoces

Texte

La jeune fille qui devient mère avant sa maturité complète court de grands risques. L'étréitesse de son bassin risque fréquemment de donner un accouchement difficile (mise en place au forceps) ; parfois, il faut envisager une césarienne. De plus, à la suite d'une grossesse précoce et d'un accouchement difficile, le bassin peut se trouver à jamais déformé, entraînant des problèmes de mobilité chez la jeune fille.

Il arrive quelques fois qu'à la suite de complications, la jeune fille devient stérile. L'état de grossesse ne permet pas à la jeune fille de poursuivre les mêmes activités que ses camarades de même âge. Après la naissance, les soins de l'enfant risquent fortement d'entraver la poursuite d'études scolaires, compromettant alors un avenir professionnel et une situation sociale évolutive de la jeune fille.

Dans la mesure où la jeune fille, en pleine période de croissance, ne possède pas encore tous les constituants nécessaires au bon développement du fœtus, le fœtus peut mourir avant le terme de la grossesse.

La grossesse qui dure normalement 9 mois, peut s'interrompre vers le 7^e mois faisant ainsi de l'enfant à naître un prématuré. De plus, dans la mesure où le bassin de la jeune fille n'est pas complètement développé, il protège moins bien l'enfant à naître qui peut alors subir un traumatisme au cours de la grossesse.

- Lis le texte ci-dessous.
- Relève les conséquences d'une grossesse précoce.
- Regroupe les conséquences relatives à la mère et celles qui sont relatives à l'enfant.

BILAN 1

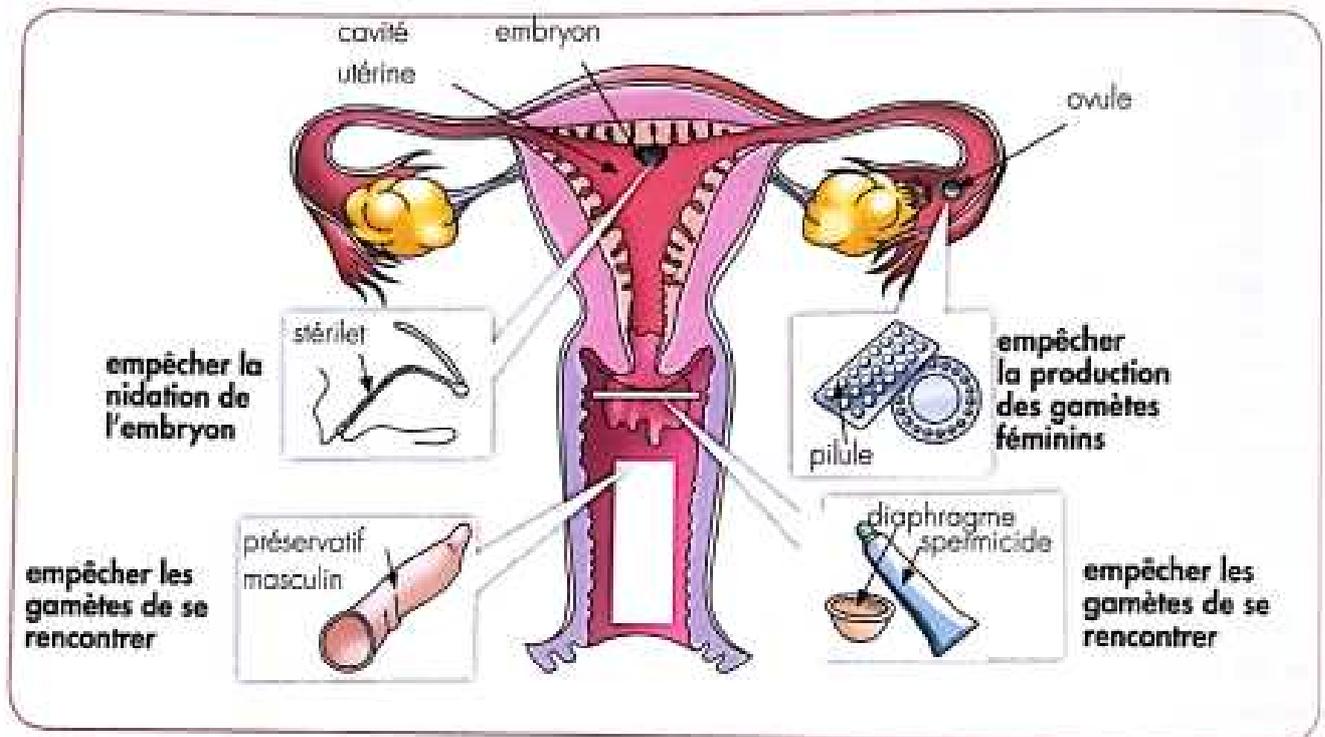
Les conséquences liées à une grossesse précoce sont nombreuses et concernent aussi bien la mère que l'enfant

- **Pour la mère :**
 - accouchement difficile (césarienne) ;
 - déformation du bassin, avec des problèmes de mobilité et de déplacement ;
 - Stérilité ;
 - arrêt des études scolaires ;
 - interruption de la grossesse ;
 - rejet de la jeune fille par la famille ;
- **Pour l'enfant :**
 - mort avant terme du fœtus ;
 - naissance prématurée ;
 - traumatisme.

Activité 2 Prévention des grossesses précoces

Les moyens et les méthodes de prévention des grossesses précoces

Le document ci-dessous présente quelques moyens de prévention des grossesses en général et des grossesses précoces en particulier.



- Nomme tous les moyens de contraception présentés par le document.
- Classe ces moyens contraceptifs en fonction de leur nature.
- Explique le mode d'action de ces contraceptifs.

La sensibilisation sur les grossesses précoces





**Grossesse, c'est problème dèh !
Alors, préserve-toi pour ton avenir**



Relève les messages véhiculés par les supports ci-dessus.

BILAN

Il existe différents moyens qui permettent de prévenir les grossesses précoces ; ces moyens se répartissent en trois méthodes, selon qu'elles soient naturelles ou artificielles :

• Les méthodes naturelles

Elles comprennent :

- la méthode d'abstinence sexuelle périodique qui consiste à s'abstenir des relations sexuelles pendant les périodes fécondes ou fertiles de la femme. Les périodes fécondes de la femme sont déterminées à partir de la méthode OGINO et de la méthode des températures.

✓ La méthode OGINO : elle s'appuie sur le calcul de la période de fécondité qui se situe d'après le docteur OGINO entre le 12^{ème} et 19^{ème} jour avant les règles.

✓ La méthode des températures : elle consiste en la prise régulière de la température rectale de la femme, chaque matin à la même heure, avant de se lever car la température de la femme varie au cours de son cycle. Elle baisse juste avant l'ovulation et remonte brusquement après l'ovulation. La durée de vie des gamètes permet alors de déterminer la période féconde de la femme.

- la méthode de retrait ou coït interrompu qui consiste à retirer le pénis du vagin avant l'éjaculation.

• Les méthodes mécaniques

Elles sont artificielles et constituées des moyens suivants :

- **Les préservatifs** (masculins ou féminins) : ce sont de fines enveloppes en caoutchouc placées sur la verge en érection ou dans le vagin avant le rapport sexuel. Ils empêchent les spermatozoïdes de pénétrer dans le vagin.
- **Le diaphragme** : c'est un caoutchouc sous forme de chapeau placé sur le col de l'utérus juste avant les rapports sexuels.
- **Le stérilet** : c'est un objet de quelques centimètres, constitué de matière plastique et parfois d'un fil métallique en cuivre ou en argent. Ce dispositif placé par un médecin dans la cavité utérine rend les sécrétions du col utérin peu accueillantes aux spermatozoïdes et la paroi utérine inapte à la nidation.

✦ Les méthodes chimiques

Elles sont aussi artificielles et comprennent :

- **Les spermicides** : ce sont des substances chimiques en capsules ou en crème que la femme introduit dans le vagin au moins 15 minutes avant les rapports sexuels. Ils détruisent ou immobilisent les spermatozoïdes dans le vagin de la femme, empêchant ainsi leur rencontre avec l'ovule.
- **Les pilules** : ce sont des comprimés à base d'hormones que la femme doit prendre quotidiennement par voie orale. Elles empêchent l'ovulation, la nidation et modifient la glaire cervicale la rendant infranchissable aux spermatozoïdes.

Pour éviter les grossesses précoces, il faut sensibiliser les jeunes filles et garçons contre ce fléau, à partir de messages bien choisis.

Retiens l'essentiel!

La grossesse est l'état d'une femme dont l'utérus héberge un embryon. On dit alors que la femme est enceinte.

La grossesse est précoce quand elle survient avant l'âge de 18 ans.

Les grossesses précoces mettent en danger la vie sociale de la mère, sa santé et celle de l'enfant.

On évite les grossesses précoces en ayant recours aux méthodes contraceptives

Toutes les méthodes contraceptives, qu'elles soient naturelles, mécaniques ou chimiques visent à empêcher une grossesse.

La contraception est l'ensemble des méthodes qui permettent à un couple d'avoir des relations sexuelles tout en évitant temporairement les grossesses.

Les mots clés

- ✓ Grossesse précoce
- ✓ Moyens contraceptifs
- ✓ Méthodes contraceptives
- ✓ Méthodes contraceptives mécaniques
- ✓ Méthodes contraceptives chimiques
- ✓ Méthodes contraceptives naturelles
- ✓ Messages de sensibilisation

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux conséquences liées aux grossesses précoces.

- 1- Arrêt des études scolaires par la jeune fille ;
- 2- Situation conflictuelle au sein de la famille ;
- 3- Enfant mort né ;
- 4- Bassin déformé ;
- 5- Stérilité secondaire de la jeune fille.

Relève les numéros des conséquences touchant la jeune fille.

Exercice 2

Le tableau ci-dessous présente quelques conséquences liées à une grossesse précoce aussi bien chez la mère que chez l'enfant.

Conséquences d'une grossesse précoce	Chez la mère	Chez l'enfant
Arrêt des études		
Mort avant terme du fœtus		
stérilité		

Mets une croix dans la case qui convient.

Exercice 3

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux moyens de contraception :

- a. Le stérilet est un préservatif masculin.
- b. Le coït interrompu fait partie des méthodes mécaniques de contraception.
- c. Le diaphragme est un préservatif féminin.
- d. Le condom fait partie des méthodes chimiques de contraception.

Relève les affirmations justes, en utilisant les lettres.

Exercice 4

Les affirmations suivantes se rapportent à une grossesse précoce :

- 1- Une grossesse contractée par une fille à l'âge de 14 ans est précoce.
- 2- Un enfant né à partir d'une grossesse précoce se porte toujours bien.

- 3- Une fille âgée de 14 ans peut accoucher sans danger.
- 4- Une grossesse peut provoquer l'arrêt des études.
- 5- Une grossesse précoce est source d'harmonie dans les familles.

Ecris vrai ou faux devant chaque affirmation.

Exercice 5

Les affirmations suivantes sont relatives au rôle des moyens contraceptifs :

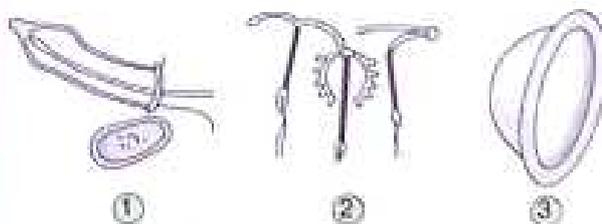
- 1- Les spermicides tuent les spermatozoïdes.
- 2- Le condom tue les spermatozoïdes.
- 3- Le diaphragme empêche la rencontre des spermatozoïdes avec l'ovule.
- 4- La pilule empêche l'ovulation.
- 5- Le stérilet empêche l'ovulation.

Ecris vrai ou faux devant chaque affirmation.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 6

Tu accompagnes ton camarade en classe de 4^{ème} à l'infirmerie de votre établissement. Sur une planche murale accrochée derrière l'infirmier, vous observez les schémas ci-après, relatifs aux moyens de contraception.



Ton camarade veut en savoir plus sur ces images et t'interroge.

1. Nomme les moyens contraceptifs 1, 2 et 3.
2. Compare l'action des moyens contraceptifs 2 et 3.
3. Dédus-en la définition de la contraception.

Exercice 7

Le club santé de ton établissement organise une journée porte ouverte sur le thème « Grossesses précoces en milieu scolaire, leurs conséquences et leur prévention ».

Au cours de cette journée, le texte ci-dessous a été distribué aux élèves participants.

« De nos jours, il existe une diversité de moyens de contraception tels que le stérilet, le préservatif, les pilules, le coït interrompu ... ainsi que des actions de prévention et d'information menées dans nos écoles, collèges et lycées qui les mentionnent. Pourtant le nombre de grossesses précoces dans ce milieu ne cesse de croître ».

La grossesse contractée par la jeune fille, même si elle est ou n'est pas menée à terme, a des conséquences sanitaires et sociales.

Tu veux sensibiliser tes camarades de classe absents à cette journée.

- 1- Définis une grossesse précoce.
- 2- Regroupe les moyens contraceptifs du texte en méthodes mécaniques, naturelles et chimiques.
- 3- Propose quatre conséquences sanitaires et deux conséquences sociales des grossesses précoces.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 8

Deux jeunes filles de 15 ans de ta classe, Justine et Sabine entretiennent des rapports sexuels avec deux jeunes garçons de leur quartier. Depuis deux mois, Justine n'a plus eu ses règles. Elle en parle à sa mère qui la conduit chez la sage-femme. Après consultation, la sage-femme déclare que la jeune fille porte une grossesse de deux mois. Justine en informe sa camarade et lui demande par la même occasion, comment elle a pu jusque là éviter de tomber enceinte. Sabine lui répond alors : « Mon copain et moi, utilisons des préservatifs lors de nos rapports sexuels ».

1. Nomme le préservatif utilisé par Sabine.
2. Décris le mode d'emploi du préservatif masculin.
3. Propose deux autres moyens contraceptifs pouvant être utilisés à la fois par Sabine et son copain.
4. Déduis l'importance des moyens de contraception.

Exercice 9

Ta camarade vient d'avoir à 14 ans, ses premières menstrues. Sa mère, infirmière, après l'avoir constaté, lui dit : « Désormais fais attention ma fille car si tu as des rapports sexuels non protégés, tu peux tomber en grossesse. Cependant, il existe de nombreuses méthodes de contraception. Je t'en parlerai progressivement ».

Ta camarade ayant très honte de sa mère te sollicite pour lui parler des méthodes contraceptives.

1. Nomme le type de grossesse qui peut survenir chez ta camarade en cas de rapports sexuels non protégés.
2. Cite deux conséquences des grossesses précoces sur la santé de la jeune fille.
3. Conseille-lui la méthode chimique la plus sûre.
4. Explique-lui son mode d'action.

Exercice 10

Tu assistes, avec ton petit frère en classe de 5ème, à une discussion sur les grossesses précoces entre un groupe d'élèves de ton établissement. L'un de ces élèves affirme que les grossesses précoces ont des conséquences sur la santé de la jeune fille et celle de l'enfant et aussi des conséquences sociales. Aussi, affirme-t-il qu'on peut éviter ces grossesses par des moyens contraceptifs et par les sensibilisations.

Ton petit frère cherche à comprendre les affirmations de cet élève auprès de toi.

- 1- Cite trois conséquences des grossesses précoces, sur la santé de la mère et une conséquence sociale.
- 2- Enumère trois moyens contraceptifs contre la grossesse précoce.
- 3- Elabore un message de sensibilisation à l'endroit des enfants de l'âge de ton petit frère pour prévenir la grossesse précoce.

EN SAVOIR PLUS

GROSSESSE EXTRA-UTERINE

Une grossesse extra-utérine (GEU) ou ectopique est une grossesse dans laquelle l'œuf s'implante en dehors de l'utérus (le plus souvent dans une trompe de Fallope ou, parfois, dans la cavité abdominale).

ECHOGRAPHIE

L'échographie est un examen médical qui permet de préciser le siège de la grossesse et son évolution, la présence d'une grossesse multiple éventuelle, d'une GEU et l'âge précis de la gestation. Elle permet également d'identifier le sexe de l'enfant et de rechercher d'éventuelles anomalies morphologiques du fœtus mais aussi d'apprécier sa croissance.

METRORRAGIE

Certaines femmes affirment continuer à avoir des règles alors qu'elles sont enceintes. Il n'en est rien. Il s'agit plutôt d'hémorragies (saignements) utérines appelées **métrorragie** qui peuvent survenir pendant la grossesse.

STERILITE

La stérilité est l'incapacité de concevoir naturellement, de porter ou d'accoucher un enfant sain. Il y a plusieurs raisons pour un couple de ne pas être capable de concevoir. Différents examens médicaux sont réalisés pour déterminer ces raisons :

- ✓ **Le spermogramme** est un examen médical qui permet d'étudier la consistance du sperme en procédant à la numération des spermatozoïdes et en observant leur mobilité, leur durée de vie, et leur morphologie, généralement dans le cadre d'un bilan d'infertilité d'un couple.
- ✓ **Le Spermocytogramme** est un examen médical au cours duquel on analyse les différentes anomalies possibles des spermatozoïdes d'un homme.



Un spermogramme avec les spermatozoïdes teintés

Le spermogramme peut mettre en évidence :

- Une azoospermie : absence complète de spermatozoïdes dans l'éjaculat ;
- Une oligospermie : nombre de spermatozoïdes inférieur à 30 millions/ml ;
- Une asthénospermie : la mobilité des spermatozoïdes est insuffisante ;
- Une tératospermie : le nombre de spermatozoïdes anormaux est trop important.

Lorsque les trois dernières causes se cumulent, on parle d'oligo-astheno-tératospermie. Le pouvoir fécondant devient alors très faible.

Les causes principales de la stérilité féminine peuvent être :

- **Une infection génitale**
- **Une salpingite**, c'est-à-dire une inflammation aiguë ou chronique des trompes utérines, les conduits qui relient ovaires et utérus, causée généralement par des infections.
- **Les séquelles d'une grossesse extra utérine (GEU)** ou bien les suites d'intervention chirurgicale
- L'endométriase qui est une anomalie gynécologique où le tissu de l'endomètre, qui recouvre la paroi de l'intérieur de l'utérus, éliminé normalement durant des règles, se retrouve hors de l'utérus, par exemple au niveau des trompes utérines. Ce développement de tissu anormal en dehors de l'utérus empêche les spermatozoïdes de passer.
- **Des anomalies au niveau de l'utérus** : polypes, fibromes, etc.
- **Les troubles de l'ovulation** qui induisent une non production d'un ovocyte fécondable. Ils sont à l'origine de la plupart des cas de stérilité féminine et concernent plus de 3 cas sur 10.
- **L'anovulation**, c'est à dire une absence totale d'ovulation.
- **La dysovulation** : L'ovulation peut être présente mais les ovules sont de qualité moindre.
- **Des anomalies de la glaire cervicale** : une mauvaise qualité de glaire cervicale peut être un obstacle pour les spermatozoïdes. Par ailleurs, elle peut être de qualité mais contenir des anticorps anti-spermatozoïdes permettant aux spermatozoïdes de s'agglutiner et empêchant de ce fait la fécondation.

CESARIENNE

(latin caesar, enfant tiré du sein de sa mère par incision, de caedere, couper)

La césarienne est une opération chirurgicale qui consiste à extraire le fœtus par incision de la paroi abdominale et de l'utérus, quand l'accouchement est impossible par les voies naturelles.

NOUVEAU-NÉ

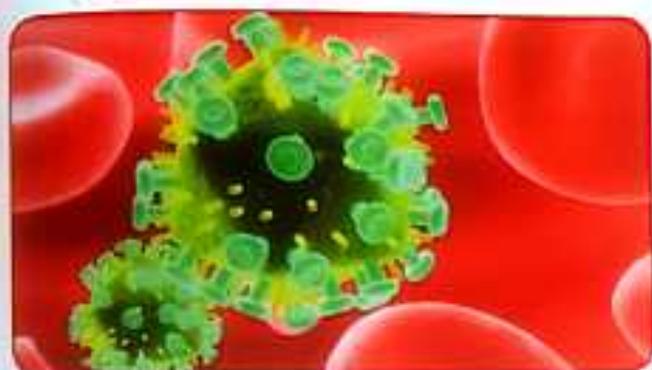
Un nouveau-né est un enfant à partir de sa première heure de vie et jusqu'à 28 jours. De 28 jours à 2 ans, c'est un nourrisson.

La discipline médicale qui s'intéresse aux nouveau-nés s'appelle la néonatalogie.

BÉBÉ PRÉMATURÉ

Un bébé est considéré comme « prématuré » s'il naît avant que 37 semaines de gestation se soient écoulées. Normalement, une grossesse dure environ 40 semaines.

L'INFECTION DUE AU VIH



Des virus du SIDA dans le sang.

Les habiletés et contenus à acquérir

- Citer quelques symptômes du SIDA.
- Décrire les étapes de l'infection de l'organisme.
- Identifier les modes d'infection de l'organisme par le VIH.
- Définir les sigles SIDA et VIH.
- Proposer les moyens de prévention.
- Dédurre la notion de séropositivité.

Les pré-requis

Le VIH/SIDA, quelques modes d'infection de l'organisme par le VIH, quelques moyens de contraception.

Découvrir

Le sida est une épidémie mondiale. En tout, environ **38,5 millions de personnes** dans le monde sont atteintes par le virus.

Chaque minute, 9 personnes (dont 1 enfant) meurent du sida.

Le sida touche tous les pays du monde. La situation est particulièrement dramatique en Afrique subsaharienne (la partie du continent située au sud du désert du Sahara), où, en 2006, on comptait 24,5 millions de personnes touchées (presque 64 % de la totalité des cas de la planète), et en Asie (8 millions de personnes en 2006).

COMMENT L'INFECTION DUE AU VIH SE FAIT-ELLE ?

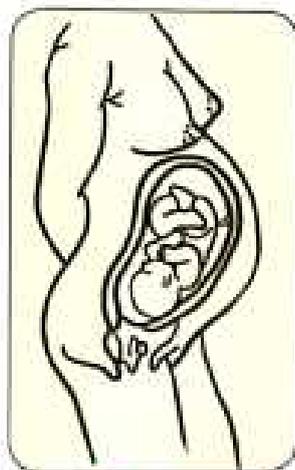
Développe

Activité 1

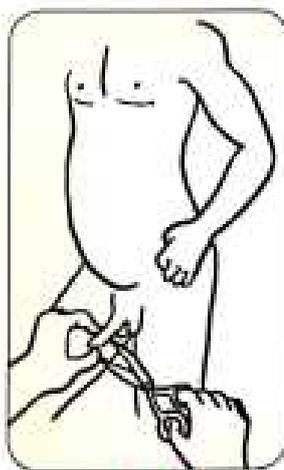
Infection de l'organisme par le VIH

Les voies d'infection de l'organisme par le VIH

• Observe ces images et lis le texte ci-dessous.



A



B



C



D

Texte

Le virus du SIDA ne vit que très peu de temps à l'air libre. C'est pourquoi, il ne se propage que dans des milieux plus ou moins liquides de l'être humain tels que : le sperme ou les sécrétions vaginales, le sang, le lait maternel.

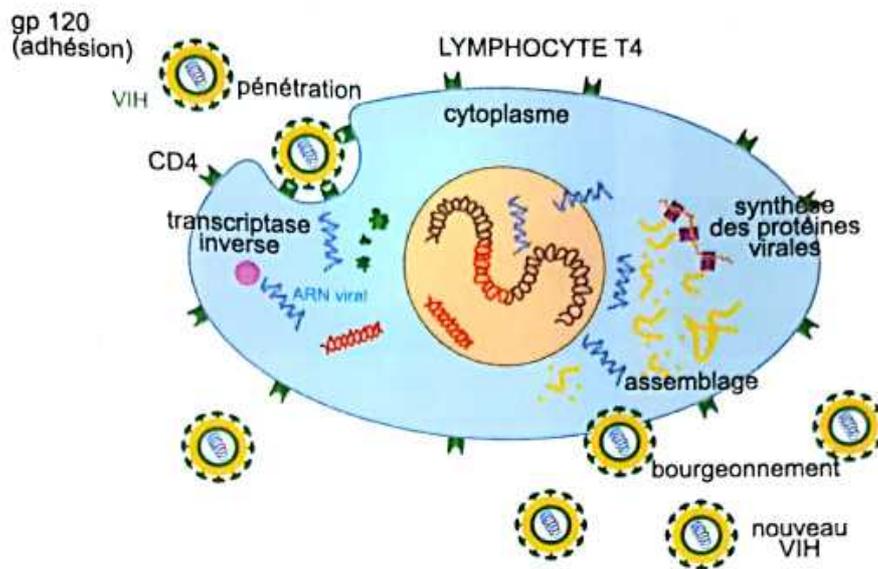
Cela explique que le SIDA se transmette d'une personne à une autre dans des situations suivantes :

- Lors de relations sexuelles non protégées entre deux partenaires dont l'un est contaminé ;
- Lors de transfusions sanguines réalisées sans précautions préalables sur le sang transfusé (la recherche systématique des traces du VIH dans les dons de sang obligatoire depuis 1985, rend cette contamination actuellement exceptionnelle) ;
- Lors d'une injection à l'aide d'une seringue souillée par une précédente piqûre sur une personne infectée ;
- Lors des échanges placentaires entre une femme enceinte infectée et son fœtus ;
- Lors de l'allaitement du nouveau né par une mère infectée ;
- Lors des opérations de circoncision ou d'incision ;
- Lors des opérations utilisant des instruments à usage multiples non stérilisés (scarification, piercing, soins dentaires, la coiffure, la manucure)

Identifie les voies de transmission du VIH à partir des images et du texte.

Les étapes de l'infection de l'organisme par le VIH

Observe l'image ci-dessous.



- Décris les phénomènes présentés par l'image.
- Dégage les étapes de l'infection de l'organisme par le VIH.

BILAN 1

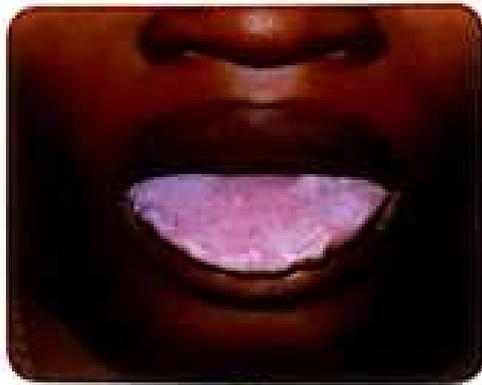
- **la voie sexuelle :** c'est lorsque la transmission se fait lors des rapports sexuels non protégés entre une personne saine et une personne infectée, au contact du sperme, du liquide pré-séminal ou des sécrétions vaginales ;
- **la voie sanguine :** c'est lorsque la transmission se fait au contact du sang lors de l'usage de seringues, ou d'objets coupants infectés ou lors de transfusion de sang contaminé ;
- **la voie mère-enfant :** c'est lorsque la transmission a lieu lors des échanges entre une mère infectée et son fœtus ou son enfant à travers le placenta ou pendant l'accouchement et l'allaitement.

Lorsque les virus pénètrent dans l'organisme humain, ils se fixent sur des récepteurs spécifiques situés sur les lymphocytes T₄. Ces lymphocytes T₄ (LT₄) sont une catégorie de globules blancs chargés de la défense de l'organisme: ce sont des cellules du système immunitaire.

Une fois fixés sur leurs sites, les virus attaquent les lymphocytes T₄, les perforent et y injectent leur matériel nucléaire : c'est l'infection au VIH.

Le matériel nucléaire injecté favorise la multiplication en grand nombre du matériel nucléaire du VIH et la production de nouveaux VIH qui vont provoquer la destruction de plusieurs LT₄ infectés entraînant une diminution de leur nombre et la fragilisation de l'organisme.

Au fur et à mesure de l'évolution de l'infection, le système immunitaire se dégrade et devient incapable de défendre l'organisme face aux microbes (bactéries, champignons, virus). Ces germes souvent inoffensifs profitent de la faiblesse du système immunitaire pour provoquer des infections dites opportunistes appelées «syndrome» et l'installation du SIDA.

Activité 2 Manifestations de l'infection due au VIH


1



2



3

Temps	Phases	symptômes ou signes
$t = 0$	contamination	
$t =$ quelques semaines	1ère phase	pour 80% des cas : aucun symptôme. pour 20% des cas : symptômes aigus évoquant une grippe suivie d'une fièvre, d'un gonflement des ganglions du cou et des aisselles qui disparaissent en quelques jours.
$t =$ quelques semaines à quelques mois	suite de la 1ère phase	Apparition des anticorps anti VIH dans le sang, qu'on peut doser. Le sujet devient séropositif : il est contagieux mais pas malade.
$t =$ quelques mois à quelques années	2ème phase	Augmentation persistante du volume des ganglions en divers endroits du corps accompagnée de : - fièvre, - sueurs nocturnes, - perte de poids, - infection par des champignons, des virus. On parle de pré-SIDA.
$t =$ quelques années	3ème phase	Effondrement des systèmes de défense de l'organisme. Divers agents pathogènes peuvent alors infecter l'organisme, en particulier les organes suivants : les poumons, le tube digestif, le cerveau, la peau (cancer, notamment le sarcome de Kaposi) Il apparaît chez certaines personnes des troubles nerveux. On parle de la maladie du SIDA.

Tableau : les phases et les symptômes liés à l'infection par le VIH.

Relève, à partir de ces images et du tableau quelques symptômes liés à l'infection par le VIH.

BILAN 2

Le SIDA se manifeste par de nombreux signes dont :

- la perte de poids sans raison apparente ;
- l'amaigrissement ;
- une diarrhée chronique ;
- l'apparition de nombreux ganglions ;
- une fièvre persistante ;
- la sueur nocturne importante et répétée ;
- les infections à répétition par des germes opportunistes ;
- un cancer de la peau ou sarcome de kaposi.

Activité 3

Prévention contre l'infection au VIH.



Il y a de l'espoir avec les préservatifs



Identifie les moyens de prévention et de sensibilisation contre le VIH véhiculés par les supports ci-dessus.

BILAN 3

Le SIDA est une maladie contre laquelle il n'existe pour l'instant aucun traitement efficace pour en guérir. La prévention et la sensibilisation (panneaux, dépliants, sketches, conférence) sont actuellement les seuls moyens de lutte contre cette pandémie. La prévention nécessite la prise de mesures individuelles et collectives :

- l'utilisation des préservatifs lors des rapports sexuels ;
- l'abstinence sexuelle ;
- la fidélité à un (e) seul (e) partenaire ;
- le contrôle du sang transfusé ;
- l'utilisation d'outils stérilisés.

Retiens l'essentiel

L'infection au VIH se fait par diverses voies. Le VIH s'attaque aux lymphocytes T4 qu'il détruit en se multipliant.

Tout individu chez qui la présence du VIH est détecté est dit séropositif.

Le SIDA est une maladie très grave contre laquelle il n'existe actuellement aucun traitement curatif, ni de vaccin. La prévention et la sensibilisation restent pour l'instant les seuls moyens de lutte contre cette maladie. C'est pourquoi il est important de faire le test de dépistage afin de connaître le statut sérologique. Les individus séropositifs bénéficient de prise en charge avec des antirétroviraux et de conseils avisés des spécialistes.

Les mots clés

- ✓ VIH
- ✓ SIDA
- ✓ Séropositif
- ✓ Voies de transmission
- ✓ Syndrome
- ✓ Maladies opportunistes
- ✓ Lymphocyte T4

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les propositions suivantes sont des définitions de « séropositif ».

- 1- Un individu séropositif est celui chez qui le VIH a été détecté dans son sang.
- 2- Un individu séropositif est celui chez qui des anticorps anti-VIH ont été détectés dans son sang.
- 3- Un individu séropositif est un individu qui a la fièvre.
- 4- Un individu séropositif est un individu qui présente les symptômes du SIDA.

Entoure le numéro de la proposition juste.

Exercice 2

Les sécrétions ci-dessous sont considérées comme pouvant véhiculer le VIH.

- 1- La salive
- 2- Le sperme
- 3- La sueur
- 4- Les sécrétions vaginales
- 5- Les poches de sang non traité
- 6- Le lait maternel

Mets une croix dans la case devant la ou les sécrétions capables de véhiculer le VIH.

Exercice 3

Relève parmi les propositions ci-dessous, celles qui peuvent être classées comme moyens de transmission du VIH par voie sanguine :

- se coiffer avec du matériel souillé par le VIH ;
- échanger une poignée de main avec une personne infectée par le VIH ;
- avoir des rapports sexuels avec une personne infectée par le VIH.

Exercice 4

Le texte à trous ci-dessous est relatif au VIH/SIDA :

Le SIDA est une.....infectieuse
transmise par voie.....
, par
et de la mère à l'enfant. Il est provoqué par

un virus, le..... Ce virus détruit les
.....dans lesquels il se
développe et
entraînant ainsi l'affaiblissement de la
.....de l'organisme. L'individu qui
porte le virus du SIDA est
ou.....s'il
ne présente aucun signe de la maladie. Lorsque
son état de santé se dégrade et qu'il est souvent
malade, on dit qu'il est
Le SIDA ne se.....
pas. Le traitement est porté sur les
maladies.....

Complète le texte à l'aide des mots ou groupes de mots suivants : lymphocytes T4 ; maladie ; défense ; VIH ; voie sexuelle ; opportunistes ; sanguine ; séropositif ; guérit ; porteur asymptomatique ; se multiplie ; sidéen.

Exercice 5

Les expressions ci-dessous sont les slogans inscrits sur les banderoles lors d'une campagne de sensibilisation organisée par le ministère de la santé publique dans le cadre de la lutte contre le paludisme et le VIH-SIDA.

- a- Détruisez les boîtes de conserves vides et les pneus usés.
- b- Nettoyez régulièrement les alentours de vos habitations.
- c- Stop à l'excision collective des jeunes filles.
- d- Videz les eaux stagnantes dans vos quartiers.
- e- Évitez des tatouages et des piercings sans aucune précaution.
- f- Exigez toujours au coiffeur de nettoyer à l'alcool son matériel de travail.
- g- Dormez toujours sous une moustiquaire.
- h- Portez toujours des préservatifs avant tout rapport sexuel avec un partenaire inconnu.
- i- Curez régulièrement des caniveaux ouverts.
- j- Faites votre test de dépistage.

Relèves parmi ces slogans, ceux qui permettent de lutter contre le VIH-SIDA.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 6

Pendant la révision de la leçon relative aux infections dues au VIH, un élève de ton groupe de travail découvre, dans un manuel scolaire les illustrations ci-dessous montrant des comportements quotidiens de l'Homme.



Il te demande de l'aider à relever les comportements pouvant transmettre le VIH à l'Homme.

- 1) Nomme chacun des comportements des illustrations.
- 2) Relève les comportements à risques.
- 3) Justifie tes réponses.

Exercice 7

Ton groupe de travail s'est rendu à l'hôpital pour des enquêtes sur les réalités du VIH/SIDA dans votre localité. Le médecin vous fait observer à partir d'une baie vitrée, des malades couchés dans une salle. L'un d'eux présente des ganglions très gros, des plaques noires sur sa peau et est très amaigri. Le médecin vous informe que ce malade, dans le passé, fréquentait des prostituées.

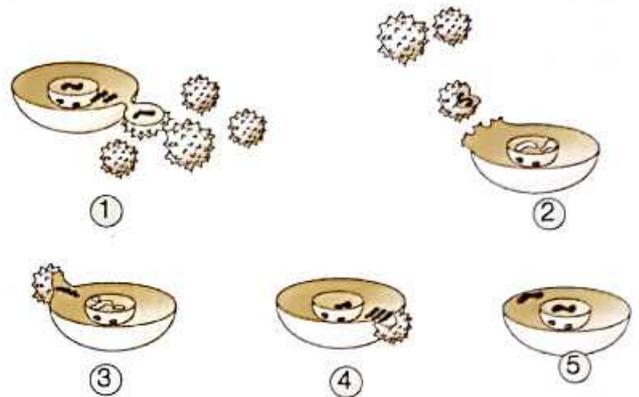
Un de tes camarades doute encore que ce malade aie le SIDA et tu veux le convaincre.

1. Relève les symptômes qui prouvent que ce malade est atteint du SIDA.
 2. Indique le mode probable d'infection de ce malade.
 3. Justifie ta réponse.
- 1- Propose un moyen que ce malade aurait pu utiliser pour éviter le SIDA.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 8

Jacob, en parcourant le cahier de SVT de son petit frère Nero, y découvre les étapes de l'infection du LT₄ par le VIH. Malheureusement Nero n'a pas respecté l'ordre chronologique du déroulement du phénomène.



Jacob te sollicite pour aider son petit frère à retrouver l'ordre normal. Pour cela :

- 1- Définis le sigle VIH.
- 2- Décris chacune des étapes de l'infection du LT₄ par le VIH.
- 3- Ordonne ces étapes, en utilisant les chiffres.

Exercice 9

Depuis quelques temps, votre camarade de classe de 17 ans qui fréquente quelques fois les fumeurs, ne cesse de maigrir et se sent régulièrement fatigué. Devant cet état, ses parents inquiets, le conduisent au CHR de la ville.

Le médecin qui les reçoit demande une série d'examen dont le test de dépistage du VIH.

Les résultats de ce test montrent que votre camarade est séropositif.

Tu veux faire comprendre la situation de ton camarade à ses parents.

- 1- Définis la notion de séropositivité.
- 2- Indique la voie probable de l'infection de votre camarade.
- 3- Décris le mécanisme d'infection de l'organisme par le VIH.

EN SAVOIR PLUS

LE VIH SIDA



Médecin et biologiste français, Luc Montagnier (né en 1932) est le premier à avoir identifié le virus responsable du sida (VIH), en 1983.

Le sida dans le monde (Source OMS/ONUSIDA - 1993)	
Région	Personnes séropositives ou atteintes du sida
Afrique	22 710 000
Amérique du Nord	890 000
Amérique latine/caraïbes	1 730 000
Asie (sauf Asie centrale) et Pacifique	7 260 000
Europe de l'Est et Asie centrale	270 000
Europe (sauf Europe de l'Est)	500 000
Australie et Nouvelle-Zélande	12 000
TOTAL	33 372 000

● **Idées fausses** : malgré la somme d'informations régulièrement diffusées auprès du grand public, certaines croyances erronées persistent :

- Il n'existe aucun cas scientifiquement prouvé de transmission du VIH par la salive. Tout comme pour la sueur, les larmes et l'urine.
- Le VIH ne peut en aucun cas se transmettre par simple contact ou en partageant des objets quotidiens comme les couverts, le linge, etc.
- Le VIH ne se transmet pas non plus par l'eau des piscines, les téléphones, les sièges des WC, les piqûres de moustiques, de punaises ou autres insectes.
- Partager une salle de bains, une douche ou des toilettes avec une personne séropositive ne fait pas courir de risque. S'échanger des vêtements est également parfaitement inoffensif. En revanche, on ne partage pas sa brosse à dents !
- Le contact physique en dehors d'une relation sexuelle ou d'un contact de plaies et de sang n'est pas dangereux. Et d'ailleurs, le baiser est un symbole médiatique fort de la lutte contre les préjugés ! Embrasser ne contamine pas.
- Partager de la nourriture avec un séropositif ne comporte absolument pas de risques de contamination. La nourriture ne transporte pas le virus et celui-ci ne peut pas survivre dans la nourriture. Il est donc naturel de cuisiner et de manger avec une personne séropositive sans aucune crainte.
- On ne peut pas attraper de maladie sexuellement transmissible (MST) en s'asseyant sur des toilettes, même si leur aspect est peu ragoûtant ! En effet, comme leur nom l'indique les MST ne se transmettent que lors des rapports sexuels.

Les microbes responsables de ces maladies - virus, bactéries, champignons, parasites - ne survivent que très peu de temps en dehors du corps humain qui les héberge et ne « saute » pas d'un endroit à un autre. Ainsi, pour qu'il y ait transmission, il faut que deux personnes soient en contact intime. Or, sur un siège de toilettes ce n'est pas le cas, vous ne risquez donc rien !

● Ça se soigne ?

Le sida se soigne, mais on n'en guérit pas. Les traitements peuvent ralentir ou arrêter son évolution, mais il reste présent dans l'organisme et peut se réactiver.

Au fur et à mesure de l'évolution de l'infection, le système immunitaire se dégrade et devient incapable de défendre l'organisme face à toutes sortes de bactéries, parasites, champignons, virus et à la multiplication de cellules cancéreuses. Profitant de la faiblesse du système immunitaire, ces germes, souvent inoffensifs chez les personnes en bonne santé, trouvent un terrain propice pour se développer. C'est ce que l'on appelle des « infections opportunistes ».





Compétence

3

Traiter une situation en rapport avec les relations sols-plantes.

THÈME : les relations entre les sols et les plantes

Leçon 1 : **les caractéristiques d'un sol**

Leçon 2 : **les relations sols-plantes**

LES CARACTÉRISTIQUES D'UN SOL



Sol compact



Sol grumeleux

Les habiletés et contenus à acquérir

- Déterminer quelques propriétés physiques d'un sol.
- Identifier les caractéristiques d'un sol fertile.
- Dédire la notion de sol fertile.

Les pré-requis

La formation d'un sol, la texture d'un sol, le profil d'un sol, les constituants organiques minéraux d'un sol.

Découvrir

A



B

Deux sols A et B après une forte pluie.

COMMENT DÉTERMINER LES CARACTÉRISTIQUES D'UN SOL ?

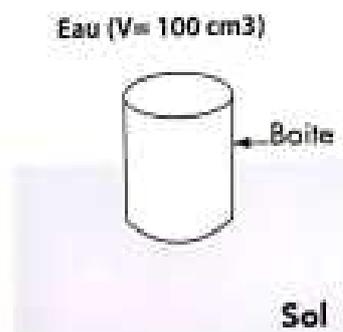
Développe

Activité 1. Quelques propriétés physiques d'un sol

La perméabilité d'un sol à l'eau

Pour déterminer la perméabilité d'un sol à l'eau, réalise l'expérience suivante :

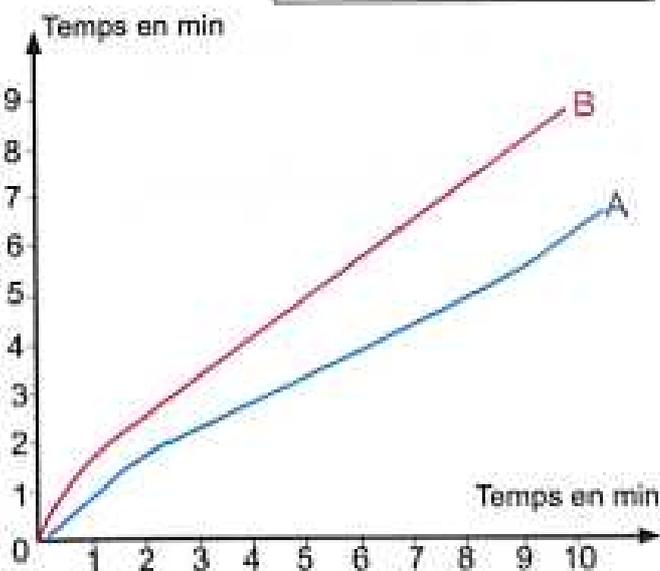
Matériel nécessaire	Protocole expérimental
<ul style="list-style-type: none"> - Deux boîtes sans fond ; - de l'eau ; - un chronomètre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoie la surface de deux sols ; • enlève les fonds de deux boîtes ; • enfonce une boîte dans chaque sol jusqu'à mi-hauteur, en évitant de remuer le sol ; • verse d'un seul trait le même volume d'eau dans chaque boîte ; • mesure le temps mis par l'eau pour disparaître dans chaque sol ; • répète l'opération dix (10) fois ; • relève les résultats dans le tableau ci-dessous (exemple).



RÉSULTATS

Echelle :
 1 cm → 1 min
 1 cm → 1 versement

Nombre de versements	temps d'infiltration de l'eau par versement (min)	
	Sol A	Sol B
1er versement	0,8	1,8
2e versement	1,5	2,5
3e versement	2	3,2
4e versement	2,5	4
5e versement	3,2	5
6e versement	3,8	5,8
7e versement	4,2	6,8
8e versement	4,8	7,5
9e versement	5,3	8,3
10e versement	6,5	9



Temps d'infiltration de l'eau dans deux type de sols A et B

Courbes de perméabilité des deux sols A et B

Analyse les courbes obtenues.

Porosité, capacité de rétention en eau et capacité en air d'un sol

Matériel nécessaire	Protocole expérimental
<ul style="list-style-type: none"> - Boîte ; - Balance Roberval ; - Eau. 	<p>Pour déterminer la porosité et la capacité de rétention en eau d'un sol, réalise l'expérience suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisis une boîte de conserve et mesure son volume en procédant ainsi : <ul style="list-style-type: none"> - pèse la boîte vide : soit m_1 sa masse, - remplis la boîte de conserve d'eau et pèse de nouveau : soit m_2 la masse obtenue, - calcule le volume de la boîte sachant qu'un gramme d'eau occupe 1 cm^3 : $V = 1 \text{ cm}^3 \times (m_2 - m_1)$ • Prélève un échantillon de sol sans modifier la structure du sol, en procédant de la manière suivante: <ul style="list-style-type: none"> - perce le fond de la boîte de conserve, - dégage la surface du sol, - enfonce complètement la boîte de conserve dans le sol, en faisant des mouvements de rotation (figure A et B), - dégage la terre autour de la boîte enfouie (figure C), - retire la boîte pleine et arase sa surface (figure D).



A



B



C



D

- laisse sécher l'échantillon de sol ainsi prélevé, pendant au moins 10 jours ;
- lorsque le sol est bien sec, pèse la boîte, soit m'_1 , la masse obtenue ;
- mets une grille et un couvercle sur la boîte et immerge-la dans de l'eau 15 à 20 minutes, jusqu'à ce qu'aucune bulle ne monte en surface ;
- retire la boîte en empêchant l'eau de s'égoutter ;
- pèse la boîte avec l'eau qu'elle contient : soit m'_2 la masse obtenue.

- Calcule le volume de l'eau qui a pris la place de l'air en faisant la différence $m'_2 - m'_1$;
- Détermine la porosité de ce sol, en calculant le pourcentage de ce volume d'eau par rapport au volume de la boîte vide :

$$\text{Porosité d'un sol (en \%)} = \frac{1\text{cm}^3 \times (m'_2 - m'_1)}{V} \times 100$$

En ce qui concerne la capacité de rétention en eau,

- Laisse égoutter ce sol pendant 20 à 30 minutes ;
- Pèse à nouveau la boîte : soit m'_3 la masse obtenue ;
- Calcule le volume d'eau que le sol est capable de retenir, en faisant la différence $m'_3 - m'_1$;
- Détermine la capacité de rétention en eau de ce sol, en calculant le pourcentage de ce volume d'eau retenue par rapport au volume de la boîte vide :

$$\text{Capacité de rétention en eau d'un sol (en \%)} = \frac{1\text{cm}^3 \times (m'_3 - m'_1)}{V}$$

En ce qui concerne la capacité en air du sol,

- Calcule le volume du vide présent dans le sol, en faisant la différence $m'_2 - m'_3$
- Détermine la capacité en air de ce sol, en calculant le pourcentage de ce volume de vide du sol par rapport au volume de la boîte vide :

$$\text{Capacité en air d'un sol (en \%)} = \frac{1\text{cm}^3 \times (m'_2 - m'_3)}{V} \times 100$$

BILAN 1

Les propriétés physiques d'un sol sont : la perméabilité à l'eau, la porosité, la capacité de rétention en eau et la capacité en air.

Un sol perméable est un sol dans lequel l'eau pénètre rapidement et qui absorbe une grande quantité d'eau pendant un temps donné.

La porosité d'un sol est l'ensemble des espaces vides de ce sol.

La capacité de rétention en eau ou capacité en eau d'un sol est la quantité d'eau que peut retenir un sol après la pluie.

L'ensemble des vides non occupés dans le sol par l'eau après la pluie, est sa capacité en air.

Activité 2 Caractéristiques d'un sol fertile

La couleur du sol

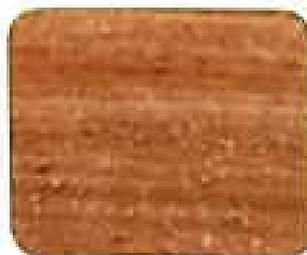
Les sols ci-dessous ont été observés dans des endroits différents : dans un bas-fond (Sol A) et sur la terre ferme (sol B, C et D).



(A)



(B)



(C)



(D)

- Indique la couleur de chacun de ces sols.
- Établis la relation entre la couleur du sol et la présence de matière organique.

La présence d'organismes vivants : les vers de terre

L'image ci-dessous ainsi que le texte présentent l'activité des vers de terre dans le sol.



Texte

LES TURRICULES DES LOMBRICS : UNE INCROYABLE SOURCE DE FERTILISANTS

Les turricules (déjections) rejetés par les vers de terre contiennent davantage d'humus et de sels minéraux que la terre environnante (4 fois plus d'azote, 7 fois plus de phosphore, 11 fois plus de potasse, 3 fois plus de calcium et de magnésium). La forte activité bactérienne qui règne dans les turricules rend ces éléments très disponibles pour les plantes, qui s'y approvisionnent en priorité. Les innombrables vers de terre, laboureurs infatigables, travaillent la terre bien mieux que n'importe quelle bêche ou motoculteur. Ils creusent des galeries et des cavités dans le sol, remuent la terre, rejettent leurs déjections, sous forme de turricules de structure grumeleuse, à la surface du sol et surtout dans des cavités et dans leurs galeries (de 9 à 80 kg rejetés par m² et par an, selon la richesse du sol en lombrics).

- Observe l'image et lis le texte.
- Relève les impacts des vers de terre sur le sol.

La structure du sol

Les figures 1, 2 et 3 présentent trois structures différentes de sol.



Fig. 1

structure particulaire



Fig. 2

Structure compacte



Fig. 3

structure grumeleuse ou fragmentaire

- Décris chaque structure.
- Dégage les caractéristiques d'un sol fertile.

BILAN 2

La fertilité d'un sol peut être définie comme son aptitude à produire. Certains sols sont fertiles pour plusieurs cultures, d'autres le sont pour un seul type de culture. Support physique des cultures, un sol fertile doit avoir une structure et une profondeur qui permettent aux plantes de développer leurs racines pour s'ancrer, retenir l'humidité et évacuer l'eau en excès. Sa composition doit permettre un bon approvisionnement en éléments nutritifs (N,P,K), en eau et en oligo-éléments.

Un sol fertile se reconnaît par :

- sa couleur : la couleur plus ou moins sombre du sol est liée à sa teneur en matière organique, alors que sa couleur rouge ou ocre est liée à sa richesse en oxyde de fer ;
- la présence de certains organismes vivants comme les vers de terre qui ne peuvent vivre que dans un sol où l'air circule aisément, un sol aéré. Leur présence montre que ce sol a une structure qui permet la circulation de l'air (sol ayant une bonne capacité en air. Les vers de terre favorisent l'humification et la minéralisation des matières organiques du sol).
- sa structure :
 - un sol à structure particulaire est caractérisé par sa richesse en éléments grossiers libres les uns des autres. Un tel sol a une faible capacité de rétention en eau et en ions minéraux mais une bonne aération.
 - un sol à structure compacte est riche en particules fines comme l'argile et les limons. Une telle structure empêche la pénétration des racines. Un tel sol présente une forte capacité de rétention en eau, une mauvaise aération et une faible capacité de rétention en ions minéraux.
 - un sol à structure grumeleuse est caractérisé par la présence d'agrégats stables constitués des grains de sables de taille variable enrobés dans de l'argile, entre lesquels existent des espaces pour la circulation de l'eau et de l'air. Un tel sol a une forte capacité de rétention en eau et en ions minéraux et une bonne aération. Les racines des plantes s'y développent mieux.
- sa texture : la texture est la proportion relative des constituants minéraux (sable, limons et argile) d'un sol.

Selon la proportion de ces constituants, on distingue : la texture argileuse, sableuse, limoneuse, argilo-sableuse, ...

La présence d'éléments grossiers constitue des obstacles plus ou moins franchissables pour les racines. Les interactions entre les constituants d'un sol (texture et structure) et ses propriétés physiques (perméabilité, porosité, capacité de rétention en eau, et en air) sont à l'origine de la fertilité de ce sol.

Retiens l'essentiel

Un sol est caractérisé par :

- ses propriétés physiques qui déterminent son taux d'humidité, son aération et la facilité à le travailler ;
- ses propriétés chimiques, sa teneur en matière organique et en ions minéraux ;
- ses propriétés biologiques qui se manifestent par la présence des microorganismes et des vers de terre dont les activités très intenses participent à la nutrition des plantes.

Ces caractéristiques déterminent la fertilité d'un sol.

Les mots clés

- ✓ porosité
- ✓ capacité de rétention en eau
- ✓ capacité en eau
- ✓ perméabilité
- ✓ structure du sol
- ✓ sol fertile

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Le tableau ci-dessous présente des caractéristiques d'un sol et leur définition.

CARACTERISTIQUES D'UN SOL	DÉFINITIONS
1- Porosité	a- Ensemble des espaces libres présents dans un sol.
2- Perméabilité à l'eau	b- Quantité d'eau qu'un sol est capable de retenir.
3- Capacité de rétention en eau	c- Un sol perméable à l'eau, bien aéré et riche en humus, en sels minéraux et en micro-organismes.
4- Fertilité d'un sol	d- Capacité d'un sol à se laisser traverser par l'eau.

Associe chaque caractéristique à sa définition, en utilisant les chiffres et lettres.

Exercice 2

Les expressions suivantes caractérisent un sol : *perméabilité à l'eau, capacité de rétention en eau, bonne aération, porosité, richesse en humus et en sels minéraux, capacité en air, présence de microorganisme.*

Entoure les propriétés physiques du sol.

Exercice 3

Les caractéristiques ci-dessous sont celles des sols.

- 1- Riche en humus et en sels minéraux ;
- 2- Saturé en eau ;
- 3- Texture équilibrée ;
- 4- Aéré ;
- 5- Compact ;
- 6- Pauvre en micro-organismes.

Coche celles qui sont relatives à un sol fertile.

Exercice 4

Les affirmations contenues dans le tableau ci-après sont relatives aux caractéristiques d'un sol fertile.

Affirmations	Réponses
Un sol fertile est caractérisé par :	
sa mauvaise aération ;	
sa perméabilité à l'eau ;	
sa capacité à retenir beaucoup d'eau ;	
sa forte teneur en argile ;	
son caractère asphyxiant ;	
sa faible perméabilité en eau ;	
l'absence de micro-organismes ;	
sa richesse en sels minéraux ;	
sa pauvreté en humus.	

Écris vrai ou faux devant chaque affirmation.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Au cours d'une sortie d'étude dirigée par votre professeur, ton groupe de travail a effectué des mesures sur deux sols A et B pour déterminer leur porosité, leur capacité de rétention en eau et leur capacité en air.

Les mesures obtenues sont consignées dans le tableau ci-dessous.

	SOL A	SOL B
Masse de la boîte vide (m_1)	99,9 g	99,5 g
Masse de la boîte pleine d'eau (m_2)	991,9 g	991,5 g
Masse de la boîte de sol sec (m'_1)	1545 g	1490 g
Masse de la boîte de sol saturé d'eau (m'_2)	1782 g	1735 g
masse de la boîte de sol égoutté (m''_2)	1720 g	1657 g

Tu es désigné par votre professeur pour diriger et présenter les résultats des travaux de votre groupe.

- 1- Calcule la porosité, la capacité de rétention en eau et la capacité en air de chacun de ces sols.
- 2- Compare ces deux sols du point de vue de ces propriétés physiques.
- 3- Dédus le sol qui serait fertile.

Exercice 6

Lors des travaux pratiques sur les propriétés d'un sol, un groupe d'élèves de ta classe consigne les résultats de leurs travaux dans le tableau ci-dessous :

Expériences	Résultats
A	Se laisse traverser par l'eau
B	L'air y circule aisément
C	Présence d'humus
D	Présence abondante de micro-organismes
E	Sels minéraux abondants
F	Retient moyennement l'eau

Ces élèves ont des difficultés à exploiter les résultats obtenus et ils te sollicitent pour les aider.

- 1- Identifie les caractéristiques du sol mises en évidence par chaque expérience.
- 2- Tire une conclusion, pour chaque expérience, .
- 3- Dédus l'intérêt agronomique de ce sol.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Pendant la saison des cultures, ton oncle, grand cultivateur, veut réaliser la culture d'igname, plante peu avide d'eau, sur une de ses deux parcelles. Il fait appel à tes savoirs pour l'aider dans le choix de la parcelle. Tu décides d'étudier les propriétés du sol des différentes parcelles. Pour cela, tu réalises trois expériences:

Expérience 1 : Tu verses simultanément 150 ml d'eau dans deux colonnes de hauteur identique ($HA=HB=1\text{ m}$) de sols A et B. puis tu mesures le temps mis par l'eau pour disparaître totalement dans les sols ($TA=9\text{ s}$ et $TB=4\text{ s}$).

Expérience 2 : Tu pèses deux échantillons des sols A et B séchés et tu obtiens des masses $MA=MB=300\text{ g}$, contenus dans deux boîtes de volume $V=1000\text{ cm}^3$. Ensuite, tu plonges les deux boîtes dans une bassine d'eau jusqu'à disparition totale des bulles d'air. Tu retires les deux boîtes et les pèses à nouveau. Tu obtiens : ($MA_1=480\text{ g}$ et $MB_1=350\text{ g}$).

Expérience 3 : Tu perces le fond des boîtes de l'expérience 2 pour laisser sortir l'eau jusqu'à ce que l'eau ne coule plus, puis tu pèses à nouveau les boîtes. Tu

obtiens : ($MA_2=340\text{ g}$ et $MB_2=320\text{ g}$).

NB :

- HA = Hauteur de la colonne A ;
- HB = Hauteur de la colonne B ;
- TA = Temps d'infiltration du sol A ;
- TB = Temps d'infiltration du sol B ;
- MA = Masse de l'échantillon du sol A ;
- MB = Masse de l'échantillon du sol B ;
- V = Volume total de chaque boîte

- 1- Nomme la propriété du sol étudié dans chaque expérience.
- 2- Détermine les propriétés de ces deux sols, dans chacune des expériences.
- 3- Compare les deux sols pour chacune des propriétés étudiées.

Exercice 8

Au cours d'une séance de travaux pratiques, deux groupes d'élèves réalisent des expériences sur deux échantillons de sols A et B. Ils obtiennent les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

Expériences	Caractéristiques du sol	
	Sol A	Sol B
B	Temps d'infiltration de l'eau = 05 min	Temps d'infiltration de l'eau = 2 h 30 min
C	Absence de flocons d'argile et d'humus.	Formation de flocons d'argile et d'humus.
D	Pas de précipité blanc avec l'oxalate d'ammonium	Précipité blanc avec l'oxalate d'ammonium

Tu es élève de cette classe et tu as suivi l'exposé des résultats des travaux de ces deux groupes.

- 1- Nomme les propriétés mise en évidence dans chacune de ces expériences.
- 2- Indique, à travers ces résultats, les caractéristiques des sols A et B ;
- 3- Dédus-en le sol le plus fertile de ces deux sols.

EN SAVOIR PLUS

QU'EST-CE QUE LE SOL ?

Le sol est une ressource renouvelable. Il se forme à partir de la roche sous-jacente (le granite, le calcaire, le basalte, le grès, le schiste...) : cette « roche-mère » s'altère, se transforme sous l'effet des actions conjuguées de la vie animale et végétale, de l'eau, de l'air. La qualité du produit, c'est-à-dire la richesse, la fertilité, la potentialité du sol par rapport à la vie, sont le résultat de la richesse des roches, de l'agressivité des climats (humidité, température).

LES FONCTIONS DES SOLS

Par rapport à la vie en général et, plus particulièrement par rapport aux besoins et à la santé des hommes, la couverture pédologique assume quatre groupes de fonctions essentielles : des fonctions biologiques ; des fonctions alimentaires ; des fonctions d'échanges et de filtres ; des fonctions de matériaux et de supports.

● Les fonctions biologiques

Le sol abrite, partiellement ou complètement, de nombreuses espèces animales et végétales ; de nombreux cycles biologiques passent par le sol, incluent le sol qui est donc partie prenante de nombreux écosystèmes. On peut dire que la diversité biologique des espèces terrestres est étroitement liée à la pédosphère. Par ailleurs, l'activité biologique du sol est essentielle à sa construction, à son fonctionnement, à sa fertilité (agrégation, porosité, disponibilité des éléments nutritifs...). Le sol n'existe pas sans activités biologiques abondantes et diversifiées.

● Les fonctions alimentaires

Le sol produit, contient, tous les éléments nécessaires à la vie (calcium, potassium..., fer... azote, gaz carbonique... eau, air) ; il accumule, puis met à la disposition des plantes et des animaux, la majeure partie de ces éléments, y compris l'air et l'eau. Le sol joue, en somme, le rôle de garde-manger qui, selon les cas, est plus ou moins grand et plus ou moins rempli ; de même, il retient l'eau qu'il rend aux plantes en fonction de leurs besoins. Au total, une grande partie de ce que les plantes mangent, boivent, respirent, vient du sol ; et pas seulement des 10 ou 20 cm supérieurs du sol : les plantes utilisent, directement ou indirectement, la totalité de l'épaisseur du sol, jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. L'homme, qui se nourrit des plantes et des animaux, est donc bien totalement dépendant des potentialités des sols.

● Les fonctions d'échanges et de filtres

Le sol est un milieu poreux ; il est en permanence traversé par des flux hydriques et gazeux, flux qui échangent leurs composants minéraux et organiques avec ceux du sol. L'eau des puits, des sources, des rivières, a préalablement traversé le sol ; la porosité du sol en influence l'alimentation. Par ailleurs, le sol est un filtre, un système épurateur : l'eau, en le traversant, se transforme ; la qualité chimique et biologique des eaux dépend des propriétés des sols. Au total, l'hydrologie, la chimie, la biologie des eaux, celles des nappes, des sources, des rivières, dépendent des constituants et des systèmes poreux de la couverture pédologique. De même, la pédosphère est en échange constant avec l'atmosphère.

LA TAILLE ET LA FRÉQUENCE DES TERMITIÈRES INFORMENT SUR LA PROFONDEUR DES SOLS.



Fig A : termitières sur sol ferrugineux



Fig B : termitières sur sol ferralitique

Un sol peu profond est recouvert de nombreuses termitières de petites tailles.
Par contre sur un sol très profond les termitières sont de grande taille et espacés.

Comment reconnaître la structure d'un sol ?

- Prélève un échantillon de sol.
- Verse de l'eau sur l'échantillon de sol.
- Malaxe le sol mouillé à la main.
- Fais des mottes et des boudins avec chaque sol mouillé si possible.

Le sol mouillé qui forme une motte ou « une pâte » et qui se prête au boudin ou pâte cylindrique relativement courte, possède une structure compacte ou massive.

Le sol mouillé qui forme une motte mais ne se prête pas au boudin possède une structure grumeleuse.

Le sol mouillé qui ne forme pas de motte et ne se prête pas au boudin est un sol à structure particulaire.



Fig.1 : Mottes d'un sol



Fig.2 : Boudin d'un sol Structure compacte



Fig.3 : Mottes d'un sol à structure grumeleuse

LA FERTILITE DES SOLS

La fertilité des sols est une notion importante dans les domaines de l'agriculture et de l'agronomie, désignant l'aptitude d'un sol à produire dans les conditions actuelles de culture. Elle est une des composantes de la qualité des sols.

Il n'existe pas de définition consensuelle de la fertilité des sols. La valeur scientifique du terme et la possibilité de parvenir à le définir est contestée. Patzel considère que toute définition de la fertilité des sols est insatisfaisante car elle sera toujours, soit trop précise, dans le but de répondre à une question particulière, et exclura alors des composantes de la fertilité considérées comme importantes par d'autres personnes, soit trop vague, et ne sera pas utilisable pour définir des critères de mesure de la fertilité.

Pour Sebillotte, la difficulté de définir la fertilité des sols provient de ce que la fertilité est un potentiel qui s'exprime sous certaines conditions mais n'est jamais vraiment mesurable présentement : «*il n'y a pas de fertilité en soi mais en référence, pour un milieu, aux systèmes de culture pratiqués*».

De vifs débats entre agronomes ont eu lieu en France dans les années 1950, opposant deux visions: la fertilité comme caractéristique naturelle des sols et la fertilité comme caractéristique construite par les activités humaines. La difficulté de fournir une définition est également liée à la diversité des aspects de la fertilité (écologiques, culturels, économiques, agronomiques, pédologiques...) étudiés en agronomie.

On peut citer comme exemples de définitions «la capacité du sol à produire la culture désirée» ou «la capacité du sol à répondre aux besoins physiques, chimiques et biologiques nécessaires à la croissance des plantes, pour leur productivité, leur reproduction et leur qualité (considérée en termes de bien-être humain et animal dans les cas des plantes utilisées comme nourriture ou comme fourrage), de manière adaptée au type de plante, au type de sol, à l'usage des sols et aux conditions climatiques».

La fertilité d'un sol est généralement décrite grâce à ses trois composantes : chimique, physique et biologique. Elle peut se mesurer par le rendement obtenu.

Les propriétés suivantes contribuent généralement à la fertilité des sols :

- Une profondeur de sol suffisante pour le développement du **système racinaire** et pour retenir une **quantité d'eau suffisante**
- Un bon **drainage**, permettant une aération du sol suffisante pour la **respiration racinaire** (certaines plantes sont cependant adaptées aux **sols saturés en eau**, comme le maïs ou le riz)
- Une quantité de **matière organique** suffisante pour permettre une **rétenion d'eau** suffisante et une **bonne structure du sol**.
- Un **pH** adapté aux besoins des plantes, généralement situé entre 5,5 et 7,0.
- Une concentration suffisante des différents **nutriments** indispensables aux plantes, sous des formes assimilables.
- La présence de **microorganismes favorables** au développement des plantes.



LES RELATIONS SOLS-PLANTES



Une forêt dense

Les habiletés et contenus à acquérir

- Identifier les principaux types de sol en Côte d'Ivoire.
- Etablir la relation entre le sol et les plantes qui poussent sur ce sol.
- Dédire la notion d'adaptation de la plante au type de sol.

Les pré-requis

Le profil d'un sol, la texture d'un sol, la végétation de la Côte d'Ivoire.

Découvrir

forêt (sud ouest)



savane arborée (centre)



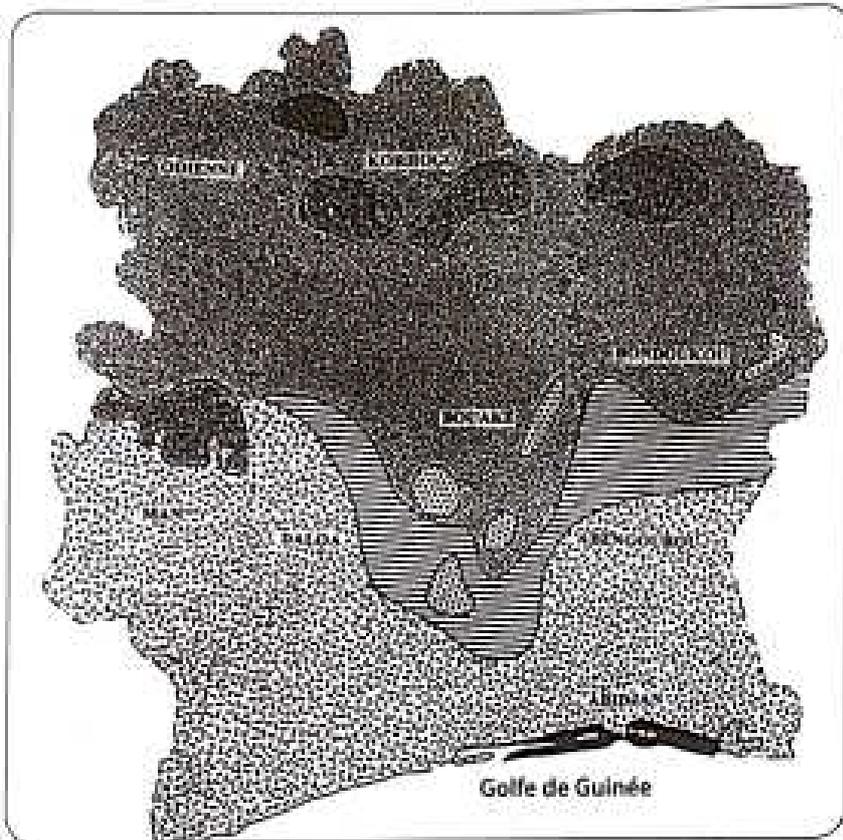
savane herbeuse (nord)

COMMENT EXPLIQUER LA VARIATION DE LA VÉGÉTATION EN FONCTION DU SOL ?

Développe

Activité 1 Principaux types de sols en Côte d'Ivoire

- Observe la carte pédologique et les séquences de sols du sud au nord de la Côte d'Ivoire.

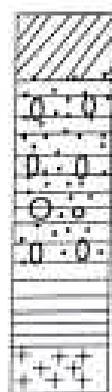


- Sols ferrugineux
- Zone à cuirasse
- Sols ferrallitiques de montagne
- Sols bruns
- Ferrisols
- Sols ferrallitiques
- Sols hydromorphes

Carte pédologique de la Côte d'Ivoire



Sud
Sols ocres profonds homogènes sur sable tertiaire (Abidjan)



Sols ocres profonds sur schistes (Agboville)



Sols ocres sableux à argileux tachetés en profondeur (Doulou)



Sols rouges peu profonds indurés à éléments grossiers (Ferké)

- Matière organique (humus, litière)
- Sable
- Argile
- Éléments grossiers (graviers)
- Induration
- Hydromorphie
- Zone d'accumulation
- Morceau d'induration
- Aréoles (roche en voie d'érosion)

→ Nord

Séquence théorique des sols du sud au nord

- Localise les principaux sols en Côte d'Ivoire.
- Décris les séquences de sols du sud au nord de la Côte d'Ivoire.

BILAN 1

En Côte d'Ivoire on rencontre trois principaux types de sols :

- les sols ferrallitiques qui occupent tout le sud de l'est à l'ouest ;
- les sols ferrugineux au nord et au centre de la Côte d'Ivoire ;
- les ferrisols dans le « V » baoulé.

A ces trois principaux sols, il faut ajouter :

- * les sols bruns tropicaux localisés dans le centre du pays et les sols hydromorphes, dans la région lagunaire et dans les zones marécageuses (bas-fonds forestiers), dans les vallées des fleuves ;
- * les sols peu évolués ou sols minéraux bruts du cordon littoral.

Chacun de ces sols présente des profils typiques avec des horizons caractéristiques :

- les sols ferrallitiques : sols très profonds où l'argile sous l'influence du climat se transforme souvent en latérite. la couche humifère importante (20 cm) ;
- les ferrisols : sols d'épaisseur peu importante avec une couche humifère importante (20 cm).
- les sols ferrugineux : sols peu profonds avec une faible couche humifère (15 cm). Ces sols sont caractérisés par une forte érosion avec la présence de nombreux gravillons de latérite ;
- les sols bruns tropicaux : sols caractérisés par une couche humifère brune très épaisse (20 à 50 cm). Ils sont très argileux et riches en matière organique ;
- les sols hydromorphes : sols d'alluvions presque toujours noyés, plus ou moins épais.

Sur le plan pédologique, en Côte d'Ivoire, on passe des sols ocres, profonds et homogènes sur sable tertiaire au sud (région d'Abidjan), aux sols rouges, peu profonds, indurés aux éléments grossiers au nord (Ferkessedougou), en passant par des sols ocres sableux à argileux tachetés en profondeur, dans le centre (Bouaké).

Activité 2

Relations entre le sol et les plantes qui poussent sur ce sol.

- Observe les systèmes racinaires ci-dessous.



système racinaire sur sol ferrallitique



système racinaire sur sol ferrugineux



système racinaire sur sol hydromorphe

- Décris chaque système racinaire.
- Etablis une relation entre chaque système racinaire et le sol.

BILAN 2

Sur le sol ferrallitique, les plantes ont des racines profondes : racines pivotantes à extension verticale.
 Sur le sol ferrugineux, les racines sont superficielles : racines à extension horizontale.
 Dans les sols hydromorphes, les racines sont superficielles, à extension horizontale. Certaines plantes développent des extensions racinaires verticales ascendantes qui apparaissent à la surface des eaux stagnantes.
 Le système racinaire des plantes jouent deux rôles essentiels : rôle de fixation et de nutrition.
 Les racines se développent et atteignent les zones où les plantes trouvent les substances nutritives :
 Dans les sols ferrugineux et les sols hydromorphes les substances sont à faible profondeur. Les plantes qui se développent sur ces sols ont pour cela des racines peu profondes.
 Sur les sols ferrallitiques très profonds, les plantes qui s'y développent, ont des racines qui se déploient en profondeur pour avoir accès aux substances nutritives.
 Le système racinaire des plantes est donc adapté aux sols sur lesquels les plantes se développent.

Retiens l'essentiel

D'une région à l'autre de la Côte d'Ivoire, les sols ne sont pas les mêmes.
 Les plantes qui se développent sur ces sols n'ont pas les mêmes systèmes racinaires. Les plantes développent un système racinaire qui leur permet de puiser les substances nutritives à la profondeur où elles se trouvent.
 Les plantes sont adaptées aux sols sur lesquels elles se développent.

Les mots clés

- ✓ Sol ferrallitique
- ✓ Sol ferrugineux
- ✓ Sol hydromorphe
- ✓ Système racinaire
- ✓ Adaptation

EXERCICE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les mots et groupes de mots ci-dessous se rapportent aux sols et à leur localisation.

Ferrisols, zone centre, zone sud, sols hydromorphes, sols bruns tropicaux, zone nord, sols ferrugineux, zone ouest, sols ferrallitiques, zones de montagnes.

TYPES DE SOLS EN CÔTE D'IVOIRE	ZONE DE LOCALISATION

Range correctement chaque sol et sa zone de localisation dans le tableau ci-dessous.

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux sols et aux plantes.

1- Les plantes qui se développent sur un sol ferrallitique sont :

- a- Les plantes hydrophiles ;
- b- Les plantes à longues racines ;
- c- Les plantes non exigeantes en matière organique.

2- Les principaux types de sols en Côte d'Ivoire sont :

- a- Les sols hydromorphes, les ferrisols et les sols ferrugineux ;
- b- Les sols hydromorphes, les sols caillouteux et les sols latéritiques ;
- c- Les sols ferrallitiques, les sols ferrugineux et les sols limono-sableux.

3- Les plantes qui poussent sur les sols ferrugineux sont :

- a- Les plantes hydrophiles à courtes racines ;
- b- Les plantes à longues racines et peu exigeantes en matière organique ;
- c- Les plantes à courtes racines et peu exigeantes en matière organique.

4- Les céréales, l'arachide, et le cotonnier se cultivent sur :

- a- Les sols hydromorphes ;
- b- Les sols ferrugineux ;
- c- Les sols latéritiques.

5- Ces plantes suivantes poussent sur les sols hydromorphes :

- a- Le riz, le bananier, les cultures maraîchères ;
- b- Le cacaoyer, le cocotier, le riz ;
- c- Le citronnier, les cultures maraîchères, le cacaoyer.

6- Les plantes hydrophiles et à courtes racines se cultivent sur :

- a- Les sols ferrallitiques ;
- b- Les sols hydromorphes ;
- c- Les sols ferrugineux.

Relève les affirmations exactes, en utilisant les chiffres et les lettres.

Exercice 3

Le tableau ci-dessous présente les principaux types de sols en Côte d'Ivoire et les plantes ou cultures qui poussent sur ces sols.

PRINCIPAUX TYPES DE SOLS EN CÔTE D'IVOIRE	PLANTES OU CULTURES QUI POUSSENT SUR CES SOLS
Sols hydromorphes •	• Plantes hydrophiles, à courtes racines.
Sols ferrallitiques •	• Plantes à longues racines et peu exigeantes en matières organiques
Sols ferrugineux •	• Coton, maïs, arachide.

Relie chaque type de sol aux plantes ou cultures qui y poussent.

Exercice 4

Les éléments de la liste A se rapportent à certaines plantes et ceux de la liste B se rapportent à leurs caractéristiques.

LISTE A	LISTE B
Cacaoyer	• Plantes hydrophiles, à courtes
Arachide	• Plantes à longues racines et peu exigeantes en matières organiques
Cacaoyer	• Plantes à courtes racines, à cycle court et peu exigeantes en matières organiques
Cultures maraichères	
Coton	
Riz	

Relie chaque plante à sa ou ses caractéristique(s).

Exercice 5

Le texte, les mots et groupes de mots ci-dessous sont relatifs à quelques sols, à leurs caractéristiques et aux plantes qui se développent sur ces sols :

ferralitiques, bananier, hydromorphes, peu exigeantes en matières organiques, cacaoyer, riz.

Les sols sont des sols d'alluvions presque toujours noyés d'où leur nom. Ils sont généralement utilisés pour le irrigué. Ils sont aussi utilisés pour le et le lorsqu'ils ne sont pas inondables.

Quant aux sols, les cultures qui leur sont adaptées sont à longues racines et comme le colatier, le cacaoyer, le palmier...

Complète le texte avec les mots ou groupes de mots qui conviennent.

Exercice 6

Le texte ci-dessous, se rapportant aux relations entre les plantes et les sols, comporte des lacunes.

Les sols hydromorphes sont des sols riches en matières organiques. Les plantes qui se développent sur ces sols sont des plantes à cycle court possédant des

Les plantes cultivées sur les sont des plantes à cycle court qui ont de courtes racines. Ces plantes sont en matières organiques.

Comble ces lacunes avec les mots ou groupes de mots suivants : *racines courtes, très épaisses, peu exigeantes, sols ferrugineux, hydrophiles.*

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 7

Dans le cadre des activités de la coopérative scolaire de ton établissement localisé dans la région du nord, des élèves de 6^{ème} cultivent des bananiers. Quelques mois après, ils constatent que les plants de bananiers ne se développent pas. Ils t'approchent, toi qui es en classe de 3^{ème} pour avoir une explication.

- 1- Nomme le type de sol rencontré dans cette région.
- 2- Indique les caractéristiques du système racinaire du bananier.
- 3- Explique le mauvais développement des bananiers sur ce sol.

Exercice 8

En vacances au nord de la Côte d'Ivoire, tu visites un champ de cacaoyer créé par le grand frère de ton ami. Ce dernier vous explique que malgré toutes les dispositions prises, ces cacaoyers meurent peu de temps après la mise en terre des plants. Tu décides de lui expliquer.

- 1- Nomme le type de sol sur lequel a été plantés les cacaoyers.
- 2- Explique la mort des cacaoyers sur ce sol.

Exercice 9

Dans le cadre des activités de la coopérative scolaire, cette dernière dispose de deux parcelles A et B. Le sol de la parcelle A est sableux et celui de la parcelle B, située dans un bas fond est un sol argileux. Les membres de cette coopérative se proposent de cultiver de l'arachide, plante peu exigeante en eau et de la laitue, plante hydrophile. Cependant, ils ne savent pas la parcelle sur laquelle cultiver chacune des plantes.

Ils te consultent pour avoir ton aide.

- 1- Cite la caractéristique du sol de chaque parcelle.
- 2- Rappelle la caractéristique de l'arachide et de la laitue.
- 3- Propose la parcelle qui convient à chacune de ces parcelles.
- 4- Justifie tes réponses.

APPROFONDIS TES ACQUIS**Exercice 10**

Dans le cadre des activités de la coopérative scolaire, ton établissement met à la disposition des élèves, une parcelle située dans un bas fond et ayant un sol argileux. Les membres de cette coopérative se proposent de cultiver de l'arachide, plante peu exigeante en eau ou de la laitue, plante hydrophile. Cependant, ils ne connaissent la plante qui est adaptée à ce type de sol. Membre de la coopérative, tu te décides de les aider à faire le bon choix.

- 1- Indique la caractéristique essentielle de ce sol.
- 2- Propose aux membres de la coopérative, la plante qui convient à cette parcelle.
- 3- Justifie ta proposition.

Exercice 11

Lors d'une séance de remédiation sur les relations sol-plantes, ton professeur des SVT demande à chaque groupe de travail de traiter un devoir de maison. Pour cela il propose à chaque groupe les tableaux 1 et 2 ci-dessous, présentant respectivement les caractéristiques de deux sols A et B et celles de deux plantes 1 et 2.

	SOL A	SOL B
Capacité de rétention en eau	70%	10%
Matière organique	Peu riche	Pauvre

TABLEAU 1

PLANTE 1	PLANTE 2
Courtes racines	Longues racines
Peu exigeantes en matières organiques	Peu exigeantes en matières organiques

TABLEAU 2

Tu es chargé de présenter les travaux de ton groupe.

- 1- Relève les caractéristiques présentées par chaque tableau.
- 2- Propose la plante qui convient à chaque sol
- 3- Justifie ta réponse.

Exercice 12

Ton établissement a mis à la disposition de la coopérative scolaire, deux parcelles A et B. Le sol de la parcelle A est sableux et celui de la parcelle B, située dans un bas fond est un sol argileux. Les membres de cette coopérative se proposent de cultiver de l'arachide, plante peu exigeante en eau. Cependant, ils ne savent pas sur laquelle des parcelles la cultiver.

Il te consulte pour avoir ton aide.

- 1- Cite la caractéristique du sol de chaque parcelle
- 2- Rappelle la caractéristique de l'arachide.
- 3- Propose la parcelle qui convient à l'arachide.
- 4- Justifie ta réponse.

EN SAVOIR PLUS

DEFINITION DU SOL SELON LES SPECIALISTES

Le sol est vu différemment par chaque discipline. La présentation des définitions ou des perspectives qu'en ont certaines disciplines aidera à comprendre.

Ingénieur civil : le sol est la terre non consolidée par rapport au roc solide. C'est un matériel qui est enlevé lors de la construction des routes ou des édifices.

Physicien des sols : le sol est un milieu poreux qui peut être analysé mathématiquement.

Chimiste des sols : le sol est une poudre, plus ou moins colorée, avec des grains plus ou moins grossiers (inférieurs à 2 mm) ayant des propriétés chimiques et physiques complexes.

Pédologue : le sol est un corps naturel qui a subi une évolution, résultat d'une dégradation de la roche mère. Il considère le sol avec ses horizons pédologiques. Il classe les sols en regard de leur environnement naturel avec une attention particulière à leur utilisation pratique en agriculture et foresterie.

Aménagiste : les sols sont une collection de corps occupant des portions de territoire. Ils supportent une végétation et ont des propriétés dues au climat, à la roche mère, au relief et au temps. Une attention particulière est accordée à leur utilisation.

Agronomes : le sol est un milieu de croissance pour les plantes. Ils sont surtout intéressés par la couche des racines.

Spécialistes en drainage : le sol est un milieu poreux vivant permettant la circulation de l'eau, supportant une végétation ou une culture et permettant la circulation des machines. En ce qui concerne le drainage, un sol peut être caractérisé par ses aspects physiques, chimiques, pédologiques et biologiques.

Le sol est un milieu vivant et il évolue dans un contexte hydrologique et climatique. Il est utilisé pour produire des plantes, supporter une végétation et permettre la circulation des machines pour réaliser certaines activités comme le travail du sol et les récoltes.

TECHNIQUES D'UTILISATION DE CERTAINS SOLS

● Les sols hydromorphes :

L'utilisation des sols hydromorphes dépend des possibilités de drainage.

Dans la moitié nord de la Côte d'Ivoire, ils sont généralement utilisés pour la riziculture irriguée.

Dans la moitié sud de la Côte d'Ivoire, ces sols sont utilisés pour la culture du cacaoyer et de bananier lorsqu'ils ne sont pas inondables.

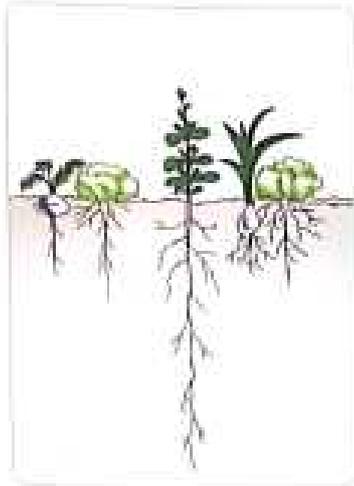
Dans certaines zones d'alluvions de la basse-côte ivoirienne, ces sols forment des marécages dont la mise en culture dépend des possibilités de drainage. Le drainage permet la transformation de la matière organique en humus. Ces sols sont très bons pour le bananier.

● Les sols peu évolués et les sols minéraux bruts :

Ces sols correspondent aux sables du littoral. Ce sont des sols peu riches en matières organiques. Ils sont propices à la culture du cocotier qui est une plante peu exigeante, à condition de lui fournir des engrais potassiques.

La culture de cocotier couplée de l'élevage de bovins est une bonne pratique agricole car le fumier des bovins sert d'engrais aux cocotiers.

LES AVANTAGES LIÉS AU SYSTÈME RACINAIRE D'UN ARBRE



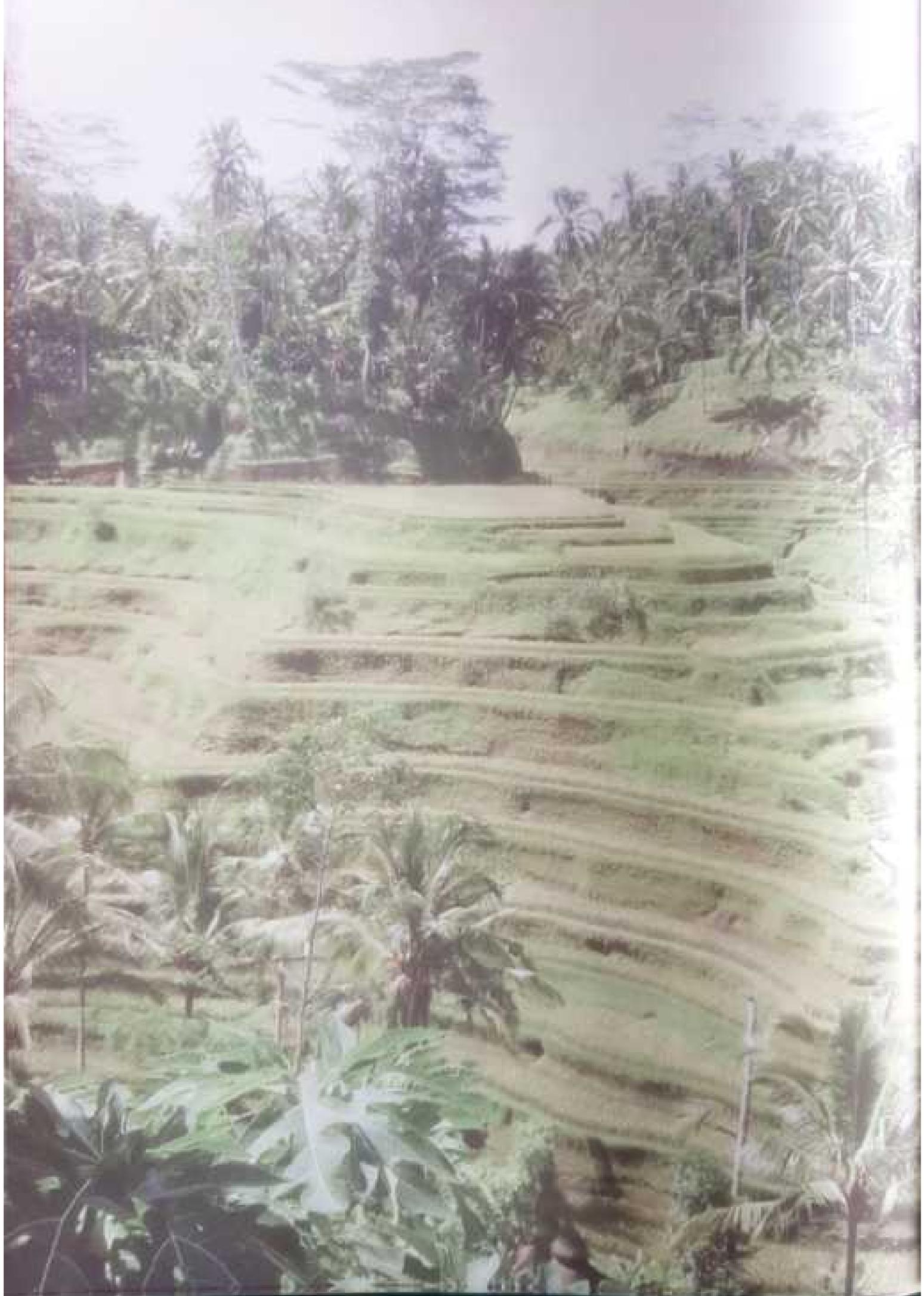
PLANTE SUR UN SOL FERRUGINEUX



PLANTE SUR UN SOL ROCAILLEUX



Les sols ferrugineux et rocailleux retiennent peu d'eau pour les plantes. Les appareils végétatifs de ces plantes s'adaptent pour limiter la perte d'eau : plantes grasses ou plantes dépourvues de feuilles (feuilles réduites en épines). Ces plantes ammagasinent de l'eau dans leur appareil végétatif (feuilles et ou racines)





Compétence

4

Traiter une situation relative à la dégradation, à la protection et à l'amélioration des sols

THÈME : la dégradation, la protection et l'amélioration des sols.

Leçon 1 : **la dégradation des sols**

Leçon 2 : **la protection et l'amélioration des sols**

LA DÉGRADATION DES SOLS

Les habiletés et contenus à acquérir

Sol dégradé

- Identifier les facteurs et les agents de dégradation des sols.
- Expliquer l'action des agents de dégradation des sols.
- Dédire les conséquences de la dégradation des sols sur la production agricole.

Les pré-requis

La formation d'un sol, les propriétés physiques d'un sol ; les caractéristiques d'un sol fertile.

Découvre

COMMENT LES SOLS SE DÉGRADENT-ILS ?

Développe

Activité 1

Facteurs et agents de dégradation d'un sol.

Observe cette image.



Fig 1 : sol en pente et nu

- Indique l'état dans lequel se trouve le sol.
- Explique la transformation de ce sol.

BILAN 1

Les facteurs qui ont provoqué la dégradation de ce sol sont, en premier lieu l'absence de couvert végétal.

- L'absence de couvert végétal a exposé le sol à l'action de l'eau de ruissellement ou du vent qui sont des agents de dégradation du sol.
- L'eau ou le vent agit, en emportant la partie superficielle du sol riche en éléments nutritifs.

Cette dégradation se manifeste par l'apparition de rigoles, de crevasses et de fosses sur le sol.

Cette action de dégradation exercée par l'eau ou le vent est accélérée par l'existence ou non de pente et la nature du sol.

Un sol en pente et un sol sableux sont très facilement plus dégradés qu'un sol plat ou argileux.

Activité 2 Conséquences de la dégradation du sol sur la production agricole

- Observe les plantes d'arachide dans les différents zones de la parcelle.



Fig 2 : Culture d'arachide sur un sol en partie dégradé.

- Décris les plantes dans les différentes zones de la parcelle.
- Explique l'aspect des plantes d'arachides selon la zone de la parcelle.

BILAN 2

Un sol dégradé est un sol fortement érodé qui a perdu sa partie superficielle riche en éléments nutritifs. Les plantes qui sont sur de tels sols ne se développent pas bien. Elles sont chétives, rabougries et leur rendement est très faible.

Retiens l'essentiel

L'eau de ruissellement et le vent dégradent le sol mis à nu par la destruction du couvert végétal, en enlevant sa partie superficielle fertile. La dégradation du sol par ces agents d'érosion est plus ou moins accentuée par l'existence ou non de pente. Elle dépend aussi de la nature du sol. La dégradation du sol impacte négativement le développement des plantes et le rendement agricole.

Les mots clés

- ✓ Facteurs de dégradation du sol
- ✓ Agents de dégradation du sol
- ✓ Partie arable
- ✓ Rigole
- ✓ Crevasse

EXERCE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les affirmations ci-dessous sont relatives à la dégradation des sols.

La dégradation des sols est favorisée par :

- 1- le vent
- 2- l'absence du couvert végétal
- 3- l'eau
- 4- la pente
- 5- la nature du sol

Ecris dans chaque case « V » pour les affirmations vraies et « F » pour les affirmations fausses.

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous sont celles de certains élèves de ta classe après les cours sur la dégradation des sols.

- a- L'abandon des cultures sur brulis est un facteur de dégradation des sols
- b- La pente est un facteur de dégradation des sols
- c- La formation des crevasses est un agent de dégradation des sols.
- d- L'appauvrissement des sols est l'une des conséquences de la dégradation des sols
- e- L'une des conséquences de la dégradation des sols est la baisse de la production agricole.

Entoure les lettres des affirmations justes.

Exercice 3

Les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à la dégradation des sols : nature du sol, eau, absence de couvert végétal, crevasses, pente, rigoles, vent, ravins.

Range-les dans le tableau ci-dessous.

Agents de dégradation des sols	Facteurs de dégradations des sols	Conséquences de la dégradation des sols

Exercice 4

Les affirmations ci-dessous se rapportent à la dégradation des sols.

- a- La pente est un agent de dégradation des sols.
- b- La nature des sols est un facteur de dégradation des sols.
- c- La destruction du couvert végétal est un facteur de dégradation des roches.
- d- L'eau de ruissellement est un facteur de dégradation des sols.
- e- Les feux de brousse sont des agents de dégradation des sols.

Mets vrai ou faux devant chaque affirmation.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 5

Dans le cadre des activités de leur coopérative, des élèves de 5^{ème} repiquent des plants de tomates sur des planches de terre qu'ils ont réalisées sur le flanc d'une colline. Après une pluie abondante, les élèves constatent avec désarroi que les planches de terre et les plants de tomates ont été emportés. Ils te sollicitent pour comprendre ces disparitions.

- 1- Nomme le phénomène à l'origine de la destruction des plants de tomates.
- 2- Identifie l'agent responsable de ce phénomène.
- 3- Explique les dégâts constatés.

Exercice 6

Tu es en vacances dans un village de la région de l'ouest où les terres cultivables sont situées sur le flanc des collines. Les villageois pratiquent exclusivement la culture sur brulis. Les sols sont exposés à une forte dégradation et la production agricole baisse chaque année. Les élèves de ce village, préoccupés par la situation de leurs parents t'invitent à organiser une campagne de sensibilisation.



- 1- Nomme le phénomène auquel les sols du village sont soumis.
- 2- Identifie les facteurs qui sont à l'origine de la dégradation des sols du village.
- 3- Explique la baisse de la production agricole dans le village.

APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 7

Avant d'aborder la leçon sur la dégradation des sols, votre professeur vous fait visiter le paysage ci-dessous, non loin de votre établissement. Il demande à ton groupe de travail de faire un exposé sur le site visité.



Afin d'aborder tous les aspects de la dégradation des sols dans votre exposé, tu te portes volontaire pour diriger les travaux.

- 1- Nomme le phénomène présenté par l'image.
- 2- Cite l'agent responsable de ce phénomène.
- 3- Identifie deux facteurs qui ont pu favoriser le phénomène observé.
- 4- Explique la mise en place de ce paysage.

Exercice 8

Ton établissement est situé sur une colline, avec un sol qui présente des rigoles. La coopérative scolaire cultive des tomates sur l'un des versants de cette colline. Pendant la récolte, les élèves membres de la coopérative constatent que les racines des plants de tomates sont mises à nu par l'eau de ruissellement et que la récolte est mauvaise.

Tu te décides de les aider à comprendre les raisons de la mauvaise récolte.

- 1- Nomme le phénomène révélé par la mise à nu des racines des tomates.
- 2- Indique le facteur responsable de ce phénomène dans cette zone.
- 3- Explique la mauvaise récolte obtenue par la coopérative.

Exercice 9

Un grand planteur de café et de cacao est installé dans ton village. Chaque année, il agrandit sa plantation en déboisant des hectares de forêt à l'aide de tronçonneuses et de bulldozers. Dans cette région où la pluviométrie est élevée, avant que les plants de caféier et de cacaoyer ne protègent le sol, les fortes pluies arrachent la partie riche en humus et la structure grumeleuse du sol est détruite.

Les jeunes décident d'approcher le planteur pour attirer son attention sur les méfaits de sa pratique culturale.

Tu es désigné par les autres jeunes pour sensibiliser le planteur.



- 1- Nomme l'action néfaste induite par les activités de ce planteur.
- 2- Relève les conséquences de cette action sur le sol.
- 3- Explique les effets de sa pratique sur le sol.

EN SAVOIR PLUS

L'HOMME ET LE SOL

Le sol et la couverture pédologique se modifient en permanence. Au gré des saisons annuelles, le sol change d'aspect et de fonctionnement et, d'année en année, les sols naissent, puis mûrissent, c'est-à-dire s'enrichissent, puis vieillissent, c'est-à-dire s'appauvrissent.

De par leurs activités, les sociétés humaines influencent fortement ces dynamiques : interventions directes, par exemple de l'agriculteur qui défriche et cultive ; mais aussi, interventions indirectes par le canal des modifications climatiques, par le canal des modifications de la composition de l'atmosphère et de leurs conséquences sur les activités biologiques.

Pour les sociétés humaines, le sol est source de vie. Par l'intermédiaire des plantes, des animaux, de l'eau, le sol nourrit les hommes : leur santé en dépend. Et pourtant, constat étonnant, le sol n'est pas, ou est fort mal connu des hommes, y compris de ceux qui l'utilisent directement. Partout dans le monde, chacun sait, très jeune, reconnaître, décrire, comprendre une plante ou un animal ; mais rares sont ceux qui savent en faire autant pour un sol. Ainsi s'explique, en partie, la dégradation accélérée des sols par l'homme : les sociétés humaines ont déjà bien du mal à ne pas détruire les milieux et les ressources qu'elles connaissent ; alors, quand il s'agit de protéger une ressource inconnue...

● Les activités de l'homme agissent sur le sol

les modifications anthropiques des dynamiques, des constituants, des structures, des propriétés des sols sont plus ou moins rapides, plus ou moins rapidement perceptibles (depuis l'échelle de la minute jusqu'à celle du siècle) : un tassement superficiel, par le passage d'un tracteur trop lourd sur un sol humide, est l'affaire d'une seconde ; la chute des activités biologiques et des teneurs en matières organiques d'un sol forestier qui vient d'être défriché pour être cultivé, est l'affaire de quelques mois ; la naissance d'un horizon sub-superficiel compacté par l'irrigation n'est perceptible qu'au bout de quelques années ; l'appauvrissement en éléments fins argileux des horizons superficiels d'un sol cultivé n'est perceptible qu'au bout d'une ou plusieurs décennies. Par ailleurs, modification des sols ne signifie pas toujours dégradation. Dans ses relations avec les sols, l'homme n'a pas fait que dégrader.



Les feux de brousse et les déboisements exposent les sols à l'eau de ruissellement et au vent qui emportent la partie arable du sol. Ce sont des facteurs de dégradation des sols.

Compétence

Leçon

2

LA PROTECTION ET L'AMÉLIORATION DES SOLS



Le terrassement

Les habiletés et contenus à acquérir

- Identifier les moyens de protection des sols et quelques techniques d'amélioration des sols.
- Décrire quelques pratiques culturales.
- Elaborer des messages de sensibilisation en faveur de la protection et de l'amélioration des sols.

Les pré-requis

Les agents et les facteurs de dégradation des sols, les caractéristiques d'un sol dégradé.

Découvrir

Les constatations faites par les études menées et par les utilisateurs du sol eux-mêmes ont permis, notamment par l'intermédiaire d'associations, d'entreprendre une information sur les méfaits de l'érosion due à la non-protection des sols (= perte de l'outil de travail) et de développer des stratégies plus ou moins lourdes, déjà expérimentées ailleurs, en milieu tropical. Mais les techniques ne suffisent pas : la formation et l'information sont aussi des outils privilégiés pour compléter l'arsenal qui permettra la conservation du patrimoine pédologique tropical.

COMMENT EVITER LA DÉGRADATION DES SOLS ?

Développe

Activité 1 Protection des sols

• Observe ces dispositifs.



Fig 1 : Cordons de pierre



Fig 2 : paillage



Fig 3 : Haies renforçant les cordons de pierre



Fig 4 : Bande étroite enherbée



Fig 5 : Terrasse

- Indique les zones ou les régions où ces pratiques culturales sont utilisées.
- Précise l'intérêt de ces pratiques culturales.

BILAN 1

Dans les zones à découvert ou dans les régions sahéliennes, les cordons de pierres et les haies ou brise-vents sont utilisés pour protéger les sols cultivés contre l'érosion. Les particules fines enlevées se déposent au niveau des cordons de pierres ou des haies.

Dans les zones en pente, les terrasses et les bandes enherbées empêchent l'érosion des sols.

Activité 2 Amélioration des sols

- Observe ces techniques culturales.



Fig. 7 : Épandage d'engrais.

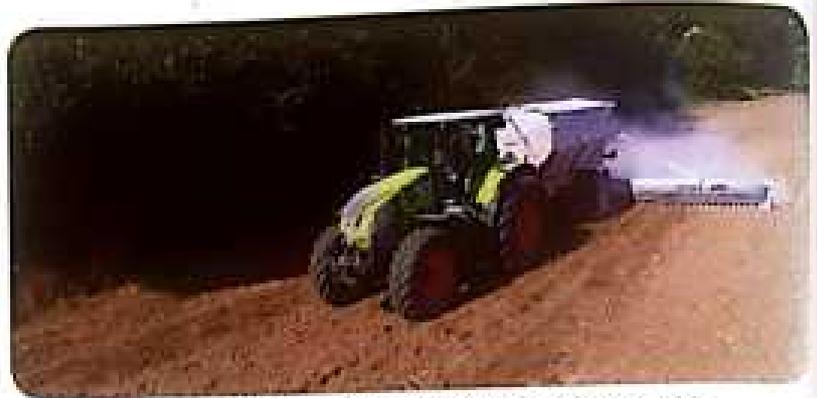


Fig. 9 : Épandage de chaux vive

- Décris- les.
- Dégage l'intérêt de ces techniques.

BILAN 2

L'utilisation de l'engrais chimique ou organique et l'épandage de la chaux, permettent d'améliorer la fertilité des sols.

Les engrais apportent les sels minéraux utilisés par les plantes.

La chaux répandue sur le sol agit sur le sol en améliorant les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols traités.

Activité 3 Quelques techniques culturales

- Observe les techniques culturales ci-dessous.



Fig. 8 : Culture sur des terrasses



Fig. 9 : Rotation des cultures

- Décris-les.
- Dégage l'intérêt de ces pratiques culturales.

BILAN 3

Les cultures sur terrasses se pratiquent sur des zones aplanies aménagées sur les flancs de collines ou montagnes. Sur ces zones aplanies, l'érosion est nulle et les sols s'épuisent moins vite.

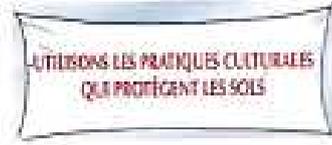
La culture par rotation se pratique sur une parcelle subdivisée en zones où différentes cultures sont pratiquées en même temps. Elle est caractérisée par le déplacement des cultures d'une zone à l'autre, d'une année à l'autre.

Les plantes ayant des besoins différents, leur rotation empêche l'épuisement du sol et permet son renouvellement avant qu'il ne soit utilisé à nouveau pour la même culture.

La rotation des cultures peut se faire sur la même parcelle avec des cultures différentes d'une année à l'autre.

Activité 4**Sensibilisation à la protection et à l'amélioration des sols**

- Observe les banderoles ci-dessous.



- Relève l'importance des messages véhiculés par les banderoles.

BILAN 4

La sensibilisation de la population permet d'éviter la dégradation et l'épuisement des sols dus à de mauvaises pratiques culturales.

Retiens l'essentiel

Les sols exploités s'épuisent et se dégradent.

Pour protéger les sols, on utilise les techniques comme le terrassement, le paillage, les cordons de pierres qui empêchent leur dégradation ou érosion.

On peut améliorer la fertilité des sols en leur apportant des engrais chimiques ou minéraux. Les amendements des sols permettent d'améliorer leurs propriétés chimiques, physiques et biologiques.

Certaines pratiques culturales comme la rotation des cultures ou assolement évite l'épuisement rapide des sols. La jachère quant à elle permet la reconstitution de la fertilité des sols.

Il est important de sensibiliser les populations en vue d'une exploitation rationnelle des sols disponibles.

Les mots clés

- ✓ Technique de protection des sols
- ✓ Technique d'amélioration des sols
- ✓ Pratique culturale
- ✓ Assolement
- ✓ Terrassement

EXERCICE-TOI

VÉRIFIE TES ACQUIS

Exercice 1

Les affirmations ci-dessous sont relatives à la protection des sols.

- a- L'abandon des feux de brousse est une technique d'amélioration du sol.
- b- Le reboisement constitue un moyen de protection des sols.
- c- Le terrassement est une technique qui améliore la qualité du sol.
- d- La pratique du paillage est une technique pour améliorer le sol.
- e- L'apport d'engrais est une technique d'amélioration du sol.

Mets vrai ou faux devant chaque affirmation.

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous sont liées à la protection des sols.

- 1- Le terrassement est une technique culturale pratiquée dans le bas-fonds.
- 2- L'utilisation d'engrais permet d'améliorer la fertilité du sol.
- 3- La jachère est un moyen de protection des sols.
- 4- Le brise-vent est un moyen d'amélioration des sols.
- 5- L'assolement est une technique culturale qui permet de protéger le sol.

Ecris vrai ou faux devant chaque affirmation.

Exercice 3

Les affirmations ci-dessous sont liées à la protection des sols.

- 1- L'apport d'engrais vert consiste à enfouir la paille dans le sol.
- 2- La jachère consiste à utiliser le sol sans repos tous les ans.
- 3- L'assolement est une rotation des cultures sur un même terrain.
- 4- L'engazonnement est un moyen de protection des sols.
- 5- Le terrassement est un moyen d'amélioration des sols.

Relève les affirmations justes en utilisant les chiffres.

Exercice 4

Les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à la protection du sol : abandon des cultures sur brûlis, utilisation d'engrais, terrassement, abandon des feux de brousse, paillage, assolement, reboisement, engazonnement, jachère, amendement du sol.

Range-les dans le tableau ci-dessous.

-
-
-
-
-

Techniques d'amélioration des sols	Moyens de protection des sols

Exercice 5

Le tableau ci-dessous présente des activités humaines et les stratégies de sensibilisation.

Activités humaines	Stratégies de sensibilisation
Pancartes	• moyens de sensibilisation
Sketchs	•
Emission radiophonique	• Techniques de sensibilisation
Images sur les pancartes	•
Banderoles	• Messages de sensibilisation

Relie chaque activité à la stratégie utilisée.

Exercice 6

Le texte ci-dessous ainsi que les mots et groupes de mots suivants sont relatifs à l'amélioration et la protection des sols : amendements, l'assolement, engrais, jachère, paillage, améliorer.

Le des surfaces cultivées permet de protéger les sols contre l'érosion. Pour la fertilité des sols, il faut apporter des aux sols ou faire des

La pratique de la permet aux sols de se reconstituer. Pour éviter l'épuisement rapide du sol il est conseillé de pratiquer

Complète le texte avec les mots ou groupes de mots qui conviennent.

UTILISE TES ACQUIS

Exercice 7

Tu as intégré la coopérative du nouvel établissement qui t'accueille après un transfert. La coopérative a décidé de produire du maïs sur la même parcelle qu'elle exploite depuis cinq ans. Tu penses que le sol s'est appauvri et qu'il faut l'améliorer. Ton idée n'est pas partagée par tous les membres de la coopérative qui espère avoir au contraire une production plus importante.

Pour convaincre tes camarades et améliorer le sol utilisé;

- 1- Relève la principale cause de la probable perte de la fertilité du sol.
- 2- Propose la pratique culturale indiquée pour améliorer immédiatement la fertilité du sol.
- 3- Justifie ta réponse.

Exercice 8

A l'occasion du concours de la meilleure coopérative des établissements secondaires, organisé chaque année par le Service Vie Scolaire de ta région, la coopérative de ton collège cultive de l'arachide chaque année sur la même parcelle tandis que celle du collège voisin varie chaque année les cultures sur une même parcelle.

Au fil des années, la production de collège devient de plus en plus faible alors que celle du Collège voisin est toujours élevée. Les membres de la coopérative te sollicitent pour comprendre les productions obtenues par le collège voisin.

- 1- Nomme la technique culturale utilisée par la coopérative du Collège voisin.
- 2- Décris cette technique.
- 3- Précise son impact sur le sol.



APPROFONDIS TES ACQUIS

Exercice 9

Pendant une quinzaine d'années, ton oncle, paysan est habitué à la pratique des cultures extensives. Il n'avait d'yeux que pour la forêt qui aujourd'hui est devenue rare dans la région.

Découragé, il décide d'arrêter de faire de la culture caféière et cacaoyère par manque de forêt.

Pour le dissuader d'abandonner, tu lui dis que le cacao et le café peuvent être cultivés aussi sur des jachères. Ce que ton oncle n'admet pas.

Convince-le à pratiquer ces cultures dans les jachères.

- 1- Définis la jachère.
- 2- Explique l'impact de la jachère sur le sol.
- 3- Justifie la proposition que tu as faite à ton oncle.

Exercice 10

Les membres de la coopérative ont décidé d'exploiter la parcelle mise à leur disposition de façon rationnelle. Il s'agit d'une parcelle en pente (20 %). Le schéma ci-dessous présente le plan d'exploitation suivi par la coopérative.

	MAÏS	COTON			
RIZ	COTON	MAÏS	RIZ	SANS CULTURE	SANS CULTURE
2000	2001	2002	2003	2004	2005

Années de la mise en valeur de la portion

Malgré ces techniques, les récoltes obtenues sont toujours en deçà de leur attente (trop faibles)

- 1- Nomme les différentes techniques sur cette parcelle, en précisant leur période.
- 2- Explique les faibles récoltes obtenues.
- 3- Propose une technique permettant d'éviter la dégradation de cette parcelle.

EN SAVOIR PLUS

ATTENTION, LE SOL EST UTILE À L'HOMME PRÉSERVONS-LE !

Le sol est souvent un matériau de construction (sable, argile, cuirasse ferrugineuse, croûte calcaire). Il est à la fois support et matériau de bâtiments, de routes, de barrages, de canaux..., de poteries. Beaucoup de minerais viennent du sol (et non des roches) : bauxite (aluminium), fer, or; ces minerais sont présents, en faible quantité dans les roches : l'altération fait qu'il se concentrent dans les sols.

Le sol est donc essentiel aux hommes, les usages qu'ils en font pouvant être d'ordre agricole, forestier, industriel, urbain, mais aussi d'ordre écologique. Il n'y a pas de développement des sociétés sans utilisation des sols. Ceci dit, tout est question d'équilibre, entre les capacités fonctionnelles et de renouvellement des sols et la pression anthropique : l'avenir est à l'équilibre entre les potentialités du sol et la pression des activités humaines et cet équilibre n'a de chance d'être respecté que si l'homme apprend à connaître le sol. Or, à travers le monde, les exemples de sols gravement modifiés, gravement blessés, suite à leur mise en valeur, sont trop nombreux : érosion des sols ; tassement superficiel ; salinisation des sols irrigués ; appauvrissement en matière organique.

En effet, le développement des activités humaines influence de plus en plus fortement, et partout dans le monde, les fonctionnements et les propriétés des sols. En retour, ces modifications anthropiques de la pédosphère influencent les autres sphères avec lesquelles elle est interpénétrée : lithosphère, hydrosphère, atmosphère, biosphère. La couverture pédologique occupe donc une place centrale, charnière, par rapport à l'ensemble des changements locaux, régionaux, globaux que connaît la Terre.

● L'homme et l'amélioration des sols

Certaines modifications, provoquées par l'homme influencent positivement les fonctions des sols par rapport aux besoins des sociétés humaines... : la construction de terrasses; l'épierreage; l'irrigation et le drainage; l'épandage de fumier; la fabrication et l'utilisation de composts... sont autant de démarches et de techniques que les sociétés humaines ont inventé pour survivre dans des régions où les sols étaient une ressource rare ou pauvre. Traditionnellement, les sociétés agraires savent qu'il n'y a fertilité des sols que s'ils sont profonds, bien drainés, bien structurés, riches en matière organique, capables de stocker l'eau et les éléments nutritifs. Elles ont souvent su travailler dans ce sens : voir, par exemple, les paysages aménagés des îles Canaries où on recouvre les sols d'une mince couche de graviers, de façon à les protéger de l'évaporation et de la déstructuration ; voir aussi les sols plaggen du Nord-Ouest de l'Europe, sols organiques construits au cours des siècles par apports intensifs de matières organiques en partie prélevées sous les forêts.



ÉPANDAGE DE FUMIER

● La défense et la restauration des sols (DRS) :

Elle consiste à revégétaliser l'amont des bassins-versants, stabiliser les ravines, restaurer la productivité des terres et protéger les barrages de l'envasement.

Cette stratégie a été développée par les forestiers dans les années 1940-1980 autour du bassin méditerranéen pour faire face à de graves pénuries d'eau, à l'envasement rapide des barrages (en 30 à 50 ans) et à la dégradation des équipements et des terres. La DRS est née d'un mariage de raison entre la RTM des forestiers (reboisement des hautes vallées, correction torrentielle) et la CES des agronomes (banquettes plantées d'arbres fruitiers). Pour les forestiers, il s'agissait avant tout de mise en défense des terres dégradées par la culture et le surpâturage, de reboiser les hautes vallées pour restaurer par les arbres la capacité d'infiltration des sols dégradés.



CULTURE HORS SOL DE LA TOMATE

Les cultures de tomates hors-sol sont installées sur des rangées recouvertes de laine de roche. Leur développement est entièrement programmé, avec notamment une alimentation, totalement artificielle, par un mélange d'eau et d'engrais. La solution nutritive utilisée est apportée par un goutte-à-goutte continu, ou à fréquences rapprochées, pour combler le peu de réserve du substrat. Cette solution est entièrement adaptée aux besoins de la plante.

Dans certaines régions chaudes désertiques, comme en Israël par exemple, les mêmes principes de culture sont pratiqués, la laine de verre étant remplacée par du sable. Cela permet d'étendre considérablement la période de production en chauffant les serres en hiver.

Bien sûr, dans les serres, il est nécessaire de favoriser la nouaison, cette dernière étant la phase initiale de la formation du fruit. C'est le moment où l'ovaire de la fleur se transforme en fruit après la fécondation. Le rendement dépend de ce stade grâce à une bonne pollinisation des fleurs, celle-ci, à la suite d'une absence de vent, pouvant être obtenue en faisant vibrer les plantes pour favoriser la dispersion du pollen.

Lexique

Absorption des aliments : passage des nutriments de la lumière de l'intestin grêle dans le sang ou la lymphe.

Adaptation : changement anatomique ou physiologique survenu chez un individu animal ou végétal qui augmente sa chance de survie et de reproduction dans le milieu où il vit.

Agents de dégradation du sol : l'ensemble des phénomènes qui dégradent les sols.

Agglutinine : Anticorps capable de détecter et neutraliser les agglutinogènes portés par les hématies.

Agglutinogène : Antigène présent sur la membrane de certains globules rouges.

Aliments composés : Aliments constitués de plusieurs ingrédients d'origine animale ou végétale dans leur état naturel.

Aliments simples : Aliments constitués d'un seul type de substance organique ou minérale.

Anticorps : Glycoprotéines complexes produits par le système immunitaire pour détecter et neutraliser des antigènes spécifiques.

Antigène : toute substance étrangère à l'organisme, capable de déclencher une réponse immunitaire.

Appareil circulatoire : ou appareil cardiovasculaire ou système sanguin, est un circuit fermé qui assure le transport du sang du cœur aux organes et de ces derniers au cœur.

Assolement : Procédé de culture par succession et alternance sur un même terrain pour conserver la fertilité du sol.

Avitaminose : Maladie déterminée par une carence en vitamines.

Caillot sanguin : un caillot de sang est une masse semi-solide et visqueuse composée de cellules sanguines et de fibrine.

Capacité en eau du sol : La quantité totale d'eau retenue par le sol après une pluie.

Capacité de rétention en eau du sol : La quantité retenue par le sol lorsque l'eau ne descend plus c'est-à-dire lorsque le sol atteint son point de ressuyage.

Cardio-vasculaire : En rapport avec le cœur et les vaisseaux sanguins.

Circulation sanguine : mouvement du sang dans l'organisme à travers le cœur et les vaisseaux sanguins.

Coagulation sanguine : c'est un processus complexe aboutissant à la formation de caillots sanguins.

Cœur : Organe musculaire et creux, moteur de la circulation sanguine.

Compatible : s'accorder avec, coexister.

Crevasse : fente profonde à la surface du sol.

Diastole cardiaque : phase de dilatation du cœur.

Digestion chimique des aliments : Dissolution et désintégration des aliments sous l'effet des enzymes digestives.

Digestion mécanique des aliments : Désintégration des aliments sous l'action de la mastication et du brassage gastrique.

Éléments figurés : ce sont les cellules du sang

Enzymes : Substances protéiques qui catalysent et accélèrent des réactions biochimiques.

Facteurs de dégradation du sol : caractéristiques du sol qui favorisant sa dégradation.

Facteur Rhésus : Agglutinogène présent sur certains globules rouges en dehors des agglutinogènes du système ABO.

Fibrine : protéine insoluble du plasma sanguin issue du fibrinogène qui contribue à la formation du caillot, lors de la coagulation.

Fibrogène : protéine soluble présente dans le plasma sanguin.

Frottis sanguin : c'est du sang étalé sur une lame de microscope, dans le but d'observer ses cellules et aussi les dénombrer.

Grossesse précoce : Grossesse contractée par une fille âgée de moins de 18 ans.

Groupe sanguin : caractéristique immunologique d'un individu en ce qui concerne son sang. Classification des individus selon la présence ou l'absence d'agglutinogène et d'agglutinine.

Hémoglobine : c'est une protéine contenant du fer, présente essentiellement dans le sang des vertébrés au sein de leurs globules rouges.

Incompatible : ne s'accorde pas avec, ne peut coexister.

Lymphocyte T4 : Globule blanc à gros noyau non segmenté, coordonnant la défense de l'organisme.

Maladies opportunistes : Maladies qui ne se manifestent que dans un organisme dont la défense est affaiblie.

Malnutrition : Etat nutritionnel dû à une alimentation mal équilibrée en quantité et en qualité.

Message de sensibilisation : communication, ensemble d'informations organisées selon un code, circulant d'un émetteur à un récepteur, en vue de susciter l'intérêt du récepteur.

Méthodes contraceptives : Ensemble de moyens suivis pour empêcher la survenue d'une grossesse.

Méthodes contraceptives chimiques : Ensemble de moyens basés sur l'utilisation de produits chimiques pour empêcher la survenue d'une grossesse.

Méthodes contraceptive mécanique : Ensemble de moyens basés sur l'utilisation de matériel pour faire obstacle à la rencontre des gamètes ou de la nidation.

Méthodes contraceptives naturelles : Ensemble de comportements ou d'attitudes permettant d'éviter la survenue d'une grossesse.

Moyens contraceptifs : Produits chimiques ou matériels utilisés pour empêcher la survenue d'une grossesse

Nutriments : Substances alimentaires pouvant être entièrement et directement assimilées.

Oreillettes : cavités supérieures du cœur.

Partie arable du sol : partie cultivable, labourable du sol.

Perméabilité du sol à l'eau : Propriété d'un sol qui se laisse traverser par l'eau.

Plasma sanguin : c'est le composant liquide du sang, dans lequel les cellules sanguines sont en suspension.

Porosité du sol : pourcentage des espaces vides dans un sol.

Pratique culturale : manière de faire la culture.

Prion : protéine existant naturellement dans le cerveau des mammifères. Sous forme d'agrégat ou de dépôt, elle est impliquée dans des maladies comme la maladie de la vache folle.

Révolution cardiaque : Cycle de contractions périodiques des cavités cardiaques. Cycles de l'activité cardiaque comportant une systole et une diastole.

Rigole : Petit fossé présent sur le sol.

Sang : Liquide visqueux de couleur rouge circulant dans les vaisseaux sanguins.

Séropositif : Individu dont le sérum renferme des anticorps spécifiques d'un antigène donné (ex : anticorps anti VIH).

Sérum sanguin : c'est le liquide sanguin débarrassé de ses cellules et des protéines de la coagulation.

Sédimentation : c'est la séparation des particules solides de la phase liquide.

SIDA : Syndrome Immuno - Déficitaire Acquis.

Sol fertile : Sol riche produisant beaucoup de végétation.

Sol ferralitique : Sol riche en oxyde de fer et en alumine

Sol ferrugineux : Sol riche en oxyde de fer.

Sol hydromorphe : Sol noyé, caractérisé par une permanente d'eau.

Sous alimentation : Insuffisance alimentaire capable à la longue de compromettre la santé ou la vie de l'Homme.

Structure du sol : La manière dont les particules du sol sont agencées.

Syndrome : Association de plusieurs symptômes (signes ou anomalies) constituant une entité clinique reconnaissable par le fait qu'elle traduit l'atteinte d'un organe ou d'un système bien défini.

Système ABO : Ensemble d'antigènes (agglutinogènes) déterminant les groupes sanguins chez l'Homme.

Système racinaire : Disposition de l'ensemble des racines d'une plante.

Systole cardiaque : phase de contraction du cœur.

Technique d'amélioration des sols : Pratique culturale permettant d'augmenter ou de maintenir la fertilité d'un sol.

Technique de protection des sols : Pratique culturale protégeant le sol contre l'érosion.

Terrassement : Pratique culturale se faisant sur des surfaces planes aménagées sur les flancs des montagnes et collines.

Transfusion sanguine : c'est l'opération consistant à injecter, par perfusion intraveineuse, du sang ou des dérivés sanguins.

Vaisseau sanguin : canal par lequel circule le sang.

Ventricules : cavités inférieures du cœur.

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine.

Voies sanguines : canaux conduisant le sang.

Voies de transmission : Ce sont les chemins empruntés par les agents pathogènes pour passer d'une personne à une autre.

Dans la même Collection



Les Classiques
ivoiriens

