

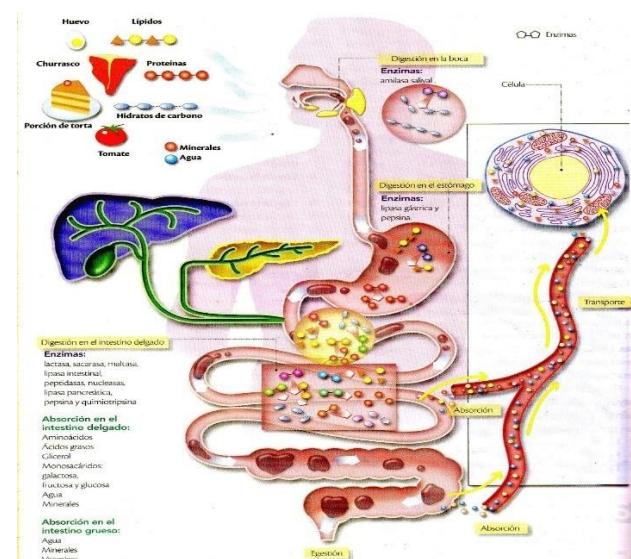
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

CAHIER D'ACTIVITES DE L'ELEVE

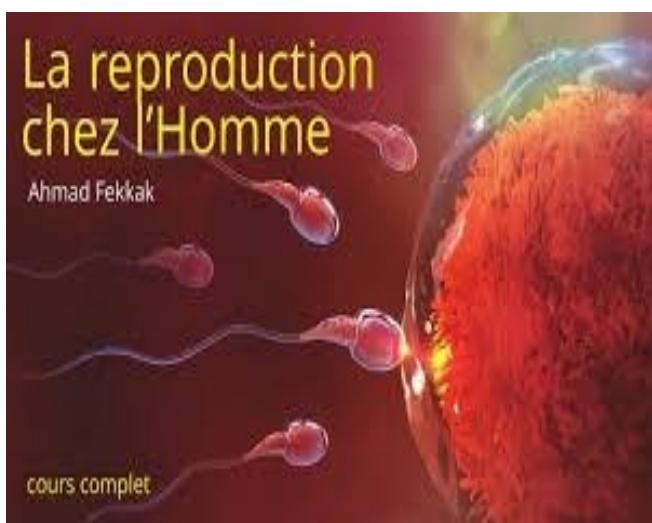
Classe de QUATRIEME



ENVIRONNEMENT



FONCTION DE NUTRITION



FONCTION DE REPRODUCTION



VOLCANISME

PRENOMS ET NOM :
ADRESSE :

SOMMAIRE

THEMES	LECONS	TITRES DES LECONS	DUREE	PAGE
PREMIER PARTIE : SCIENCES DE LA VIE (58heures)				
THEME I	ENVIRONNEMENT			
	1	Les ressources naturelles et leur gestion durable	4h	
THEME II	FONCTION DE NUTRITION (22 heures)			
	2	Digestion et absorption intestinale chez l'espèce humaine	10h	
	3	Le sang : Composition et maladies	4h	
	4	La circulation et le rôle du sang.	4h	
	5	La pression artérielle et les maladies cardiovasculaires	4h	
THEME III	FONCTION DE REPRODUCTION : La reproduction chez l'espèce humaine			
	6	La puberté et le rôle des organes génitaux.	4h	
	7	De la fécondation à l'accouchement.	6h	
	8	Comment éviter une grossesse ?	2h	
THEME IV	GENETIQUE (6 heures)			
	9	La transmission des caractères héréditaires.	6h	
THEME V	LES AGRESSIONS CONTRE L'HOMME (6 heures)			
	10	La contamination par les microbes	6h	
DEUXIEME PARTIE : SCIENCES DE LA TERRE (20 heures)				
THEME VI	VOLCANISME - FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES (14 heures)			
	11	Le volcanisme	10h	
	12	La formation des roches magmatiques	4h	
THEME VII	LE CYCLE DES ROCHES (8 heures)			
	1	Les séismes et la structure du globe	8h	

PREMIERE PARTIE SCIENCES DE LA VIE

THEME I : ENVIRONNEMENT

Leçon n°1 : LES RESSOURCES NATURELLES ET LEUR GESTION DURABLE

Introduction :

Dans le milieu où il vit, l'Homme utilise des éléments présents dans la nature pour satisfaire ses besoins. Ce sont les **ressources naturelles**. Certaines de ces ressources, indispensables, sont fréquemment utilisées par l'homme d'où la nécessité d'assurer leur gestion durable.

I. Classification et localisation des ressources naturelles

1. Définition de la ressource naturelle.

Activité 1 : Proposition d'une liste d'éléments de la nature utiles à l'espèce et associés à leur(s) utilisation(s).

Texte 1 :

L'exploitation minière remonte à l'antiquité et constitue l'une des plus vieilles industries du monde. De nombreuses substances et objets utilisés dans notre vie quotidienne ont été obtenus par l'exploitation minière. De la voiture au téléphone en passant par les ordinateurs, pratiquement tous les minéraux entrent dans la production d'objet utilisé au quotidien.

Texte 2 :

Partout dans le monde et de tout temps l'homme est à la recherche du sel, celui-ci joue un rôle important dans l'alimentation humaine. En effet, c'est un bien de première nécessité. Le sel a cependant plusieurs utilisations comme la conservation des aliments, leurs assaisonnements, contre la déshydratation dans le désert et il fait fondre la neige et le verglas. Il se trouve aujourd'hui en abondance dans la nature, soit à l'état de roche, le sel gemme, soit dilué dans l'eau de mer.

Texte 3 :

Le pétrole est la principale source d'énergie. Près de 59% du pétrole mondial (1) est consommé par le secteur des transports (fret routier, véhicules, navires, avions), il est également destiné à d'autres usages. On peut trouver le pétrole sur la terre en témoignent les suintements de bitume dans certaines régions, sous la terre ou sous le plancher océanique où de multiples dépôts naturels de pétrole et gaz naturel sont présents. Les gisements de pétroles sont présents dans de nombreuses zones du monde.

Texte 4 :

L'homme se nourrit d'aliments variés d'origine végétale ou animale. Tous nos aliments proviennent de la nature. Rappelons aussi que depuis des milliers d'années, les hommes utilisent des remèdes d'origine végétale. Un quart des médicaments prescrits aux États-Unis contient des substances actives d'origine végétale.

Texte 5 :

Le zircon est une ressource minérale présente dans les zones de Mboro, Lompoul, Diogo et Fass Boye, le long de la côte nord, ou Grande Côte du Sénégal. Largement utilisé dans l'industrie de la céramique, la production de dalles pour sols, murs et articles sanitaires pour l'embellissement des propriétés privées et des locaux commerciaux. Environ 50% de la production mondiale de zircon sont consommés par ces secteurs d'activité.

Les composantes du turboréacteur sont produites via des méthodes de moulage de précision dont le zircon fait partie intégrante. Le zircon est utilisé à cause de sa très haute conductivité thermique, de sa stabilité à des fourchettes de température très vastes et du fait qu'il ne réagit pas à la fonte. Le zircon est utilisé aussi dans des applications de fonderie moins exigeante et dans la production d'acier réfractaire.

Texte 6 :

Le cobalt, très utilisé dans les batteries et les technologies vertes. Il a la particularité d'avoir un point de fusion élevé et donc de conserver sa résistance ainsi que ses propriétés magnétiques même soumis à de fortes températures. Cela en fait donc un élément incontournable pour de nombreux domaines stratégiques, comme l'aérospatial, la défense, la chimie, etc. On le retrouve entre autres comme composant des superalliages utilisés dans les turbines à gaz et les réacteurs, mais également dans les aimants des radars, les systèmes de guidage de missiles, les systèmes de propulsion marins, ou encore les capteurs.

Consignes :

- a. A partir des textes (1 à 6), liste les ressources présentes.

.....
.....

- b. Complète ta liste avec les ressources disponibles au Sénégal.

.....
.....

- c. Pourquoi l'homme exploite les ressources naturelles ?

.....
.....

- d. Donne une définition de la ressource naturelle.

.....
.....

2. Diversité de la nature et de la localisation des ressources naturelles.

Activité 2 : Classification des principaux types de ressources naturelles en plusieurs catégories en utilisant des critères à déterminer.

Consignes :

- a. Classe les ressources citées dans l'activité 1 dans le tableau ci-dessous selon leur utilité.

Types de ressources naturelles	Exemples de ressources natures
Ressources de construction
Ressources énergétiques
Ressources minières (Matières premières)
Ressources alimentaires
Ressources gazeuses

b. Classe les ressources naturelles selon leur localisation (milieu d'exploitation)

Localisation des ressources naturelles	Exemples
Ressources atmosphériques
Ressources de l'écorce de terrestre
Ressources du sous-sol

c. Certaines de ces ressources sont dites renouvelables et d'autres sont dites non renouvelables. Justifie ces qualificatifs (appellations).

.....
.....
.....
.....
.....
.....

d. Complète le tableau ci-dessous.

Ressources naturelles renouvelables	Ressources naturelles non renouvelables
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

II. Gestion des ressources

Activité 4 : Exploitation de données relatives à la gestion des ressources pour rédiger une synthèse.

Texte :

Le processus de déforestation au Sénégal est accentué par l'utilisation du bois de chauffe, pour les besoins énergétiques ligneux. Ainsi, plus de 4000000 m³ sont prélevés chaque année dans notre pays, pour satisfaire ces besoins. Par conséquent, les ressources forestières nationales sont à la merci de cette pression, avec des conséquences graves sur l'environnement. En effet, d'après les statistiques, 86% de la population rurale dépend du bois pour les besoins domestiques en énergie, et cette sur exploitation engendre annuellement une perte de plus de 40000 ha de forêts. Le charbon de bois, 28,4% dans les consommations domestiques en énergie.

Consignes :

- a. A partir du texte, relève les causes de la surexploitation des bois et leur conséquence.

.....
.....
.....

- b. Propose des solutions pour éviter la disparition de cette ressource naturelle.

.....
.....
.....

Activité 5 :

Le ci-dessous traduit l'évolution de la consommation d'eau en France et la variation de la nappe.

Années	Prélèvement	Niveau de la nappe
1910	0,75	-10
1914	1,25	-10
1918	0,5	-5
1935	3	-30
1945	1	-20
1970	3	-50

Consigne : [Doc : Evolution de la consommation d'eau en France et variation du niveau de la nappe](#)

- a. Décris la variation des prélèvements d'eau en fonction du temps.

.....
.....
.....

- b. Décris la variation de la nappe.

.....
.....
.....

- c. Compare l'évolution des prélèvements d'eau et celle niveau de la nappe phréatique.

.....
.....
.....

- d. Explique les variations des prélèvements d'eau entre 1914 et 1918 d'une part et entre 1935 et 1945 d'autre part.

.....
.....
.....

Texte 3 :

« L'ampleur de la consommation - voire du gaspillage - des ressources naturelles a incité des scientifiques et des organisations internationales à promouvoir (encourager, instaurer) l'utilisation rationnelle et, donc, la conservation des ressources naturelles pour que l'humanité puisse connaître un développement durable.

Une gestion raisonnable des ressources naturelles est une gestion qui permet à ces ressources de se renouveler et d'être conservées de manière pérenne, sans être menacées par la surexploitation pour que les générations futures puissent en bénéficier.

La gestion durable est une condition et un enjeu de survie pour l'homme et de nombreuses autres espèces qui partagent la biosphère avec lui. Elle est un des éléments du développement soutenable et permet un développement durable.

Au-delà d'un certain seuil, une ressource a priori renouvelable (ex : forêt, ressource halieutique etc...) peut devenir épuisable. La gestion durable d'une ressource vise à éviter que ce seuil ne soit jamais atteint. «

Cette gestion durable des ressources naturelles repose en partie sur une exploitation rationnelle des ressources naturelles pour éviter le gaspillage.

La Protection de la nature permet également une conservation des espèces animaux ou végétaux mais aussi d'autres types de ressources menacées de disparition.

Certaines ressources menacées comme le sol, la forêt, les réserves naturelles peuvent être restaurées pour remplacer les ressources perdues. Cependant celles qui sont très menacées doivent être protégées pour éviter la disparition totale.

Consigne : Relevez les mots ou expressions relatifs à la gestion des ressources naturelles.

Résumé :

THEME II : FONCTION DE NUTRITION

Leçon n°2 : DIGESTION ET ABSORPTION INTESTINALE CHEZ L'ESPECE HUMAINE

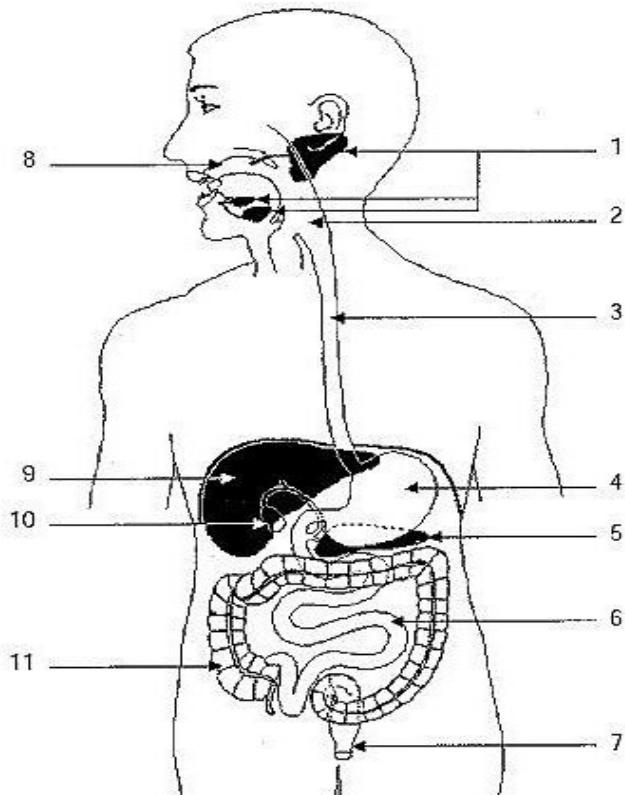
Introduction :

Les aliments que nous consommons sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. Notre organisme, grâce à l'appareil digestif, transforme les aliments en nutriments utilisés par les différents organes.

Nous étudierons les différentes étapes de la transformation des aliments avec les organes intervenant et le devenir des nutriments après la digestion.

A. Organisation de l'appareil digestif

Activité 1 : Identification des organes de l'appareil digestif à partir d'une image.



Les aliments que nous ingérons sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. Grâce à l'appareil digestif, les aliments sont transformés en nutriments qui sont utilisés par les différents organes. L'appareil digestif comprend : le tube digestif et les organes annexes.

- Le tube digestif est constitué de différents organes qui sont tous traversés par les aliments au cours de la digestion. Ce sont : la bouche, le pharynx, l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle, le gros intestin et l'anus.
- Les organes annexes ou glandes digestives sont des organes de l'appareil digestif qui ont pour particularité de ne pas être traversés par les aliments au cours de la digestion mais ils vont sécréter des substances qui facilitent la digestion. Ce sont : les glandes salivaires, le pancréas, le foie, la bile, les glandes gastriques, les glandes intestinales.

Doc 1 : Schéma de l'appareil digestif de l'homme

Consignes :

1. Relève les chiffres et annote le schéma de l'appareil digestif ci-dessus.

.....

.....

2. Cite dans l'ordre les différents organes qui sont traversés par les aliments (premier groupe).

.....

.....

3. Cite les organes qui ne sont pas traversés par les aliments (deuxième groupe).

.....

.....

4. Nomme chaque groupe cité en fonction de son rôle dans la digestion.

.....

.....

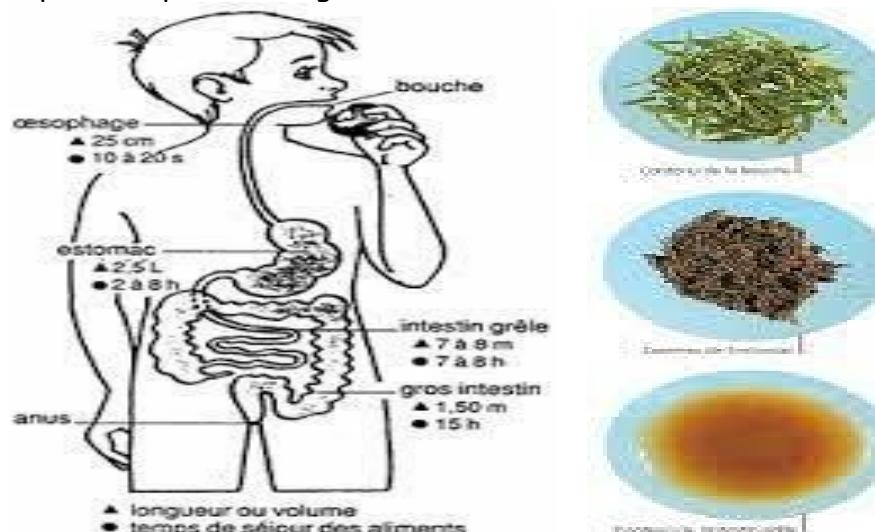
5. Précise ce qu'un aliment va subir durant son passage dans l'appareil digestif et ce qu'il va donner.

.....

.....

B. Les étapes de la digestion.

Activité 2 : Description, à partir de l'exploitation d'un schéma, du trajet des aliments pour distinguer les principales étapes de la digestion.



Doc : Schéma du trajet des aliments consommés

Consigne :

Distingue les principales étapes de la digestion des aliments.

.....

.....

I. Etape ou digestion buccale :

1. Importance de la mastication.

a. Hypothèses :

Activité 3 : Comparaison des aliments ingérés au contenu de la bouche, à celui de l'estomac et de l'intestin pour proposer une explication de l'importance de la mastication.

Monsieur Dupont souffre de troubles digestifs depuis quelques temps : Il se plaint de douleurs d'estomac après chaque repas. Lors d'une consultation chez son médecin, il est surpris d'être orienté vers un chirurgien-dentiste plutôt qu'un gastro-entérologue.

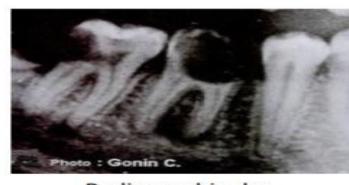
Le document 1 ci-dessous montre les dents de M. Dupont.



Nombreuses caries dans la bouche de M. Dupont



Photographie des molaires de M. Dupont



Radiographie des molaires de M. Dupont

Consignes :

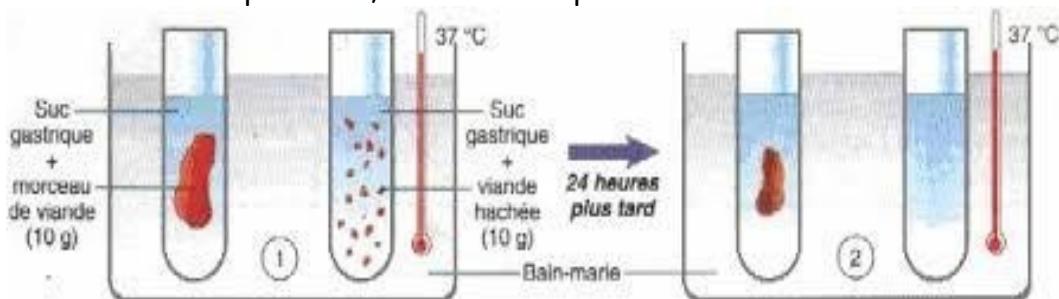
1. Tire des informations à partir des photographies du document 2.
-
-

2. Explique pourquoi le médecin de M. Dupont l'envoie consulter un chirurgien-dentiste plutôt qu'un gastro-entérologue.
-
-

b. Protocole expérimentale pour tester les hypothèses.

Activité 4 : Mise en relation de données avec des hypothèses pour concevoir et proposer un protocole expérimental.

On cherche à préciser l'importance de la mastication (action mécanique réalisée par les dents) dans la digestion de la viande. Le suc gastrique est un liquide produit par l'estomac contenant des enzymes. Pour résoudre ce problème, on réalise l'expérience suivante du document 3:



Document 3 :

Consignes :

- a. Formule deux hypothèses testées par le dispositif expérimental.
-
-

- b. Décris le protocole expérimental.
-
-

- c. Explique pourquoi on utilise un bain-marie à 37°C.
-
-

- d. Décris les résultats des expériences du document 3 (à la fin de l'expérience).
-
-

- e. Explique les résultats.
-
-

- f. Explique laquelle des hypothèses est confirmée.
-

- g. Fait le lien entre la conclusion de cette expérience et le problème de M. Dupont afin d'expliquer à M. Dupont l'importance d'avoir une bonne hygiène dentaire.
-
.....
.....

Résumé :

.....
.....
.....
.....

2. La notion d'enzyme et les conditions d'action de l'amylase salivaire.

Activité 5 : Mise en relation logique des résultats d'expériences de digestion in vitro de l'amidon avec les conditions expérimentales pour expliquer la notion d'enzyme digestive.

Expériences :

- Tube 1 : empois d'amidon seul à 37°C.
- Tube 2 : empois d'amidon + salive à 37°C

Résultats au bout de 30 minutes :

- Tube 1 : Le test à l'eau iodée est positif. Le test à la liqueur de Fehling à chaud est négatif.
- Tube 2 : Le test à l'eau iodée est négatif. Le test à la liqueur de Fehling à chaud est positif.

Consignes :

- a. Analyse et compare les résultats des expériences.
-
.....
.....

- b. Définis la notion d'enzyme.
-
.....
.....

Je réalise les expériences suivantes pour expliquer les conditions d'action de l'amylase salivaire:

Expériences :

- Tube 1 : empois d'amidon + salive à 37°C.
- Tube 2 : empois d'amidon seul à 37 °C.
- Tube 3 : empois d'amidon + salive bouillie à 37°C.
- Tube 4 : empois d'amidon + salive. Le tube est placé dans un flacon contenant de la glace.
- Tube 5 : empois d'amidon + salive + quelques gouttes d'acide chloridrique.
- Tube 6 : empois d'amidon + salive + soude.

Résultats sont consignés dans le tableau suivant:

Les tubes à essai	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5	Tube 6
<u>Les réactifs</u>						
<u>Test avec l'eau iodée</u>	-	+	+	+	+	+
<u>Test avec la Liqueur de Fehling</u>	+	-	-	-	-	-

NB : le signe (+) signifie positif (coloration bleue violacée ou bien précipité rouge brique) et le signe (-) négatif (contraire)

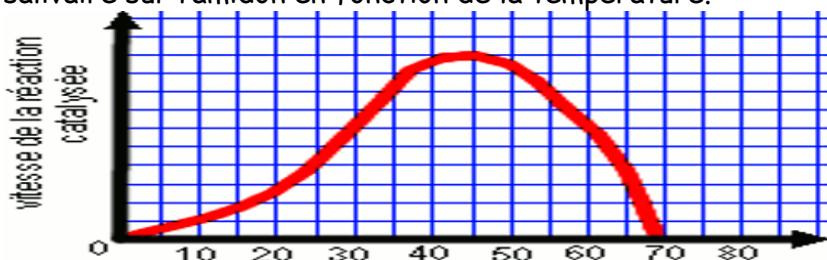
Consignes :

- c. Analyse et compare les résultats des expériences.
-
-
-
-

- d. Tire une conclusion.
-
-
-

Activité 6 : Détermination de l'influence de la température sur les enzymes.

Le graphe ci-dessous montre la variation de la vitesse de la réaction enzymatique de l'amylase salivaire sur l'amidon en fonction de la température.



Doc : Influence de la température sur l'activité des enzymes.

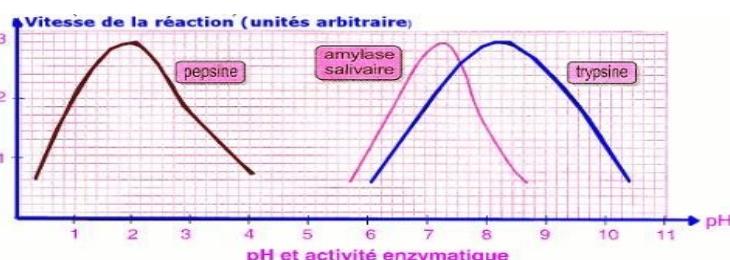
Consignes :

- a. Analyse et interprète le graphique.
-
-
-
-
-
-
-

- b. Tire une conclusion.
-
-
-

Activité 7 : Détermination de l'influence du pH sur les enzymes.

Le document ci-dessous représente la variation de l'activité des enzymes en fonction du pH.



NB : La pepsine, la trypsine et l'amylase salivaire sont des enzymes digestives.

Consignes :

- e. Décris l'évolution de la vitesse de réaction de chaque enzyme.

.....
.....
.....
.....

- f. Compare les résultats de la vitesse de réaction de chaque enzyme.

.....
.....
.....
.....

- g. Tire une conclusion de l'effet du pH sur l'activité des enzymes.

.....
.....
.....

Résumé :

.....
.....
.....
.....
.....

II. Etape ou digestion stomachale.

Le bol alimentaire arrive au niveau de l'estomac en passant par le pharynx et l'œsophage. Les contractions des muscles de la paroi de l'estomac permettent le brassage entre les aliments et le suc gastrique. Ce mélange donne une bouillie appelée **chyme**. Le passage du contenu de l'estomac dans le duodénum est assuré par les contractions des muscles gastriques.

1. L'action et les conditions des enzymes du suc gastrique.

Activité 8 : Mise en évidence de l'action du suc gastrique.

On réalise l'expérience suivante :

Mettons dans un ballon rempli de suc gastrique de petits morceaux de blanc d'œuf durci, plaçons-le pendant quelques heures au bain-marie à 37-40°C.

Au bout de quelques heures, les fragments diminuent de grosseur, se dissocient et disparaissent, dissous dans le liquide.

Consignes :

- a. Représente par un schéma légendé cette expérience.

- b. Explique l'action du suc gastrique sur le morceau de blanc d'œuf.

.....
.....
.....

- c. Dans quelles conditions agit le suc gastrique ?

.....
.....

2. La spécificité des enzymes du suc gastrique.

Activité 9 : Exploitation des résultats d'expériences pour en déduire la spécificité des enzymes.

Expériences :

Protocole expérimentale :

On dispose des produits suivants : précipité d'ovalbumine (protéine de blanc d'œuf), empois d'amidon, amylase, pepsine, acide dilué.

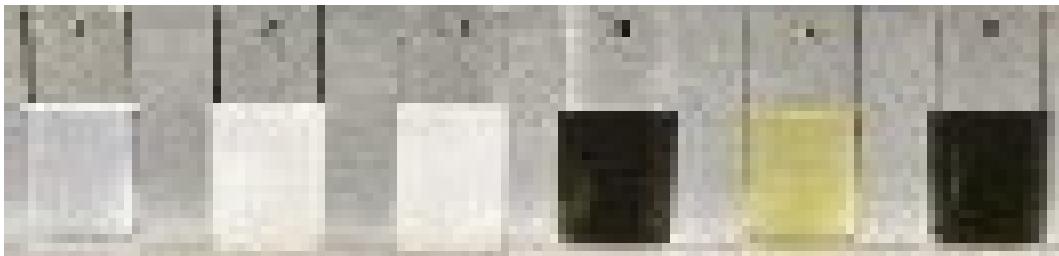
Préparer six tubes en réalisant les mélanges indiqués dans le tableau ci-dessous (4ml de substrat + 2 gouttes de solution enzymatique ou d'eau).

Placer les tubes au bain-marie à **35°C** pendant 20 minutes environ.

A la fin de l'expérience, ajouter une goutte d'eau iodée aux tubes 4,5 et 6.

Remarque : la pepsine n'agissant qu'en **milieu acide**, ajouter quelques gouttes d'acide dilué aux tubes 1 et 4 pour abaisser le pH.

Tube	Contenu	Après expérience + Ajout	Résultats
1	5 ml Ovalbumine + pepsine + Acide dilué		Bleu claire
2	5 ml Ovalbumine + amylase		Blanc
3	5 ml Ovalbumine + 1 ml eau		Blanc
4	5 ml Amidon + pepsine + acide dilué	2 gouttes Eau iodée	Bleu-violet
5	5 ml Amidon + amylase	2 gouttes Eau iodée	Jaune
6	5 ml Amidon + 1ml eau	2 gouttes Eau iodée	Bleu-violet



Consignes :

- a. Analyse et Interprète les résultats.

.....
.....
.....
.....
.....

- b. Déduis de cette analyse une caractéristique de l'enzyme.

.....
.....
.....

III. Etape ou digestion intestinale.

Le **chyme stomacal** arrive dans la première partie de l'intestin (duodénum) par petits jets. A ce niveau, grâce aux contractions des muscles intestinaux, il est mélangé avec le **suc pancréatique**, le **suc intestinal** et la **bile** du foie pour former une bouillie très légère appelée **chyle**.

1. Actions et conditions d'actions des enzymes du suc intestinal et du suc pancréatique :

Activité 10 : Exploitation d'un texte pour découvrir les conditions d'actions des enzymes des sucs pancréatique et intestinal.

Texte :

Le suc pancréatique et le suc intestinal, renfermant de nombreuses enzymes, agissent sur toutes les catégories d'aliments organiques, ceux encore intacts, comme ceux résultant des digestions partielles. Les glucides seront réduits à l'état de glucose, les protides seront simplifiés en acides aminés et les lipides saponifiés, c'est-à-dire dédoublés en un mélange de glycérine et d'acide gras.

Le tableau ci-dessous montre l'action de ces deux enzymes sur les aliments.

Niveau du tube intestinal	Nom du suc digestif (glande ayant sécrété les enzymes)	Nom de l'enzyme	Molécule sur laquelle l'enzyme agit	Conditions optimales		Molécules obtenues après action des enzymes
				pH	T°C	
Intestin grêle	Suc pancréatique (glande du pancréas)	Amylase	Maltose	8	37	Glucose
		Trypsine	Peptides et polypeptides			Acides aminés
		Lipase	Lipides			Acides gras et glycériols
	Suc intestinal (glande des parois de l'intestin)	Maltase	Maltose	8	37	Glucose
		peptidase	Peptides			Acides aminés

Doc : Les différents types de molécules alimentaires avant et après l'action des sucs digestifs.

Consignes :

- a. Indique les conditions d'actions des enzymes du suc pancréatique sur les aliments cibles.

.....
.....
.....

- b. Indique les conditions d'actions des enzymes du suc pancréatique sur les aliments cibles.

.....
.....
.....

2. Le rôle de la bile.

Activité 11 : Interprétation de résultats d'expériences pour expliquer le rôle de la bile dans la digestion.

Expérience : On place en bain-marie à 37°C deux tubes à essai :

- Protocole expérience	- Résultats au bout de 2 heures
Tube 1 : huile + eau + lipase Tube 2 : huile + eau + lipase + bile	Tube 1 : transformation incomplète. Tube 2 : transformation complète.
	

Consignes :

- a. Compare les deux tubes au début de l'expérience.

.....
.....
.....

- b. Analyse les résultats de l'expérience.

.....
.....
.....

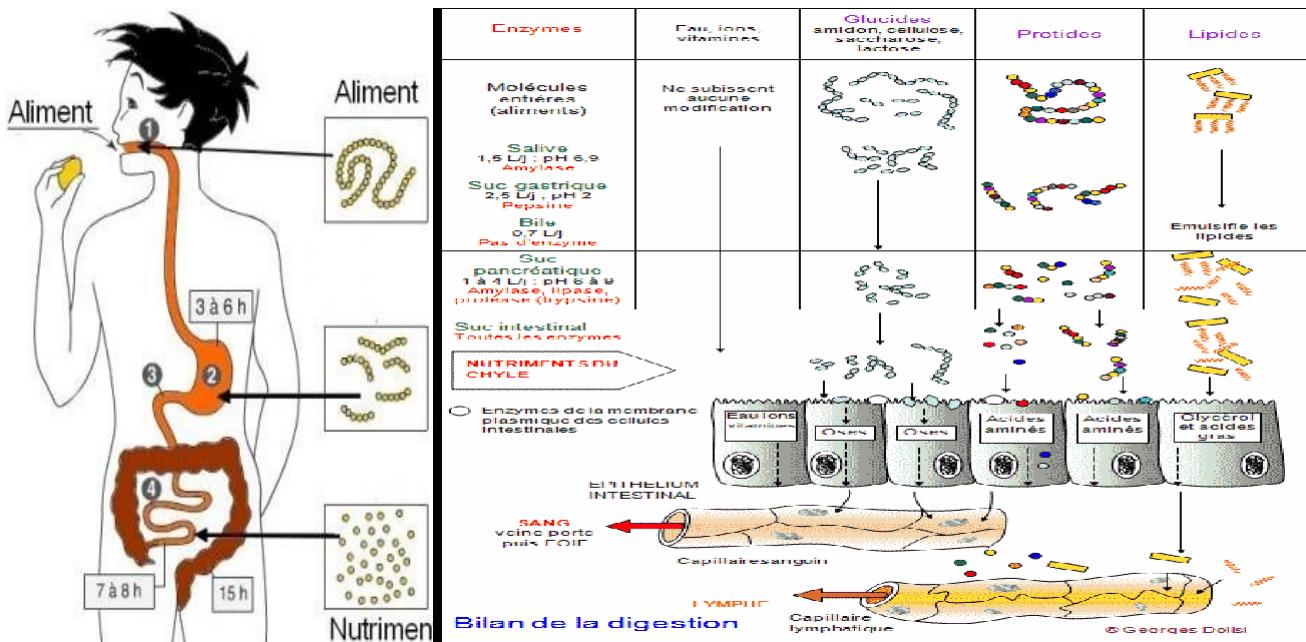
- c. Tire une conclusion.

.....
.....
.....

IV. Le bilan de la digestion.

Activité 11 : présentation du bilan de la digestion sous la forme d'un tableau récapitulatif des transformations subies par les aliments sous l'action des enzymes le long du tube digestif.

Au cours des différentes étapes de la digestion, les aliments subissent des modifications sous l'action des enzymes. Ces différentes transformations sont présentées dans le document ci-dessous.



Document : Bilan de la digestion

Consignes :

- a. Compare la taille des constituants des aliments avant la digestion à celle des constituants des aliments après la digestion.
-
.....
.....

- b. Identifie les aliments qui n'ont pas subi de transformation au cours du transit digestif.
-
.....
.....

- c. Quelle étape semble-t-elle la plus importante de la digestion ? Pourquoi ?
-
.....
.....

- d. Explique ce que c'est un nutriment ?
-
.....
.....

- e. Propose une définition à la notion de « simplification moléculaire ».
-
.....
.....

- f. Transforme le schéma sous la forme d'un tableau récapitulatif à quatre colonnes (étapes, glucides, lipides, protides)

Etapes	Les aliments		
	Glucides	Lipides	Protides
Buccale : Salive pH = 7			
Stomacal : Suc gastrique pH=2			

Intestinale : Suc pancréatique Suc intestinal Bile et pH=9			
Nutriments			

Résumé :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

V. L'absorption intestinale.

1. Le mécanisme de l'absorption intestinale.

Activité 12 : Interprétation de diverses données pour expliquer le message des nutriments de l'intestin vers le sang.

Les résultats suivants indiquent les entrées et les sorties de selles chez un adolescent.

- Entrée d'aliments : 2000 g par jour.
 - Sortie de selles : 300 g par jour.
 - a. Compare les valeurs.
-
.....

- b. Calcule la différence.
-
.....

- c. Formule une hypothèse explicative.
-
.....

Activité 13 : Mise en évidence de l'absorption intestinale.

Après un repas dans lequel on a absorbé des quantités connues de glucose et autres nutriments. On mesure les quantités de glucose et des autres nutriments dans le sang avant et après le repas. Les résultats expérimentaux sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Prélèvements	Nutriments	Glucose (en g/L) de sang	Autres nutriments
Sang prélevé avant un repas		0,8 à 1	4 à 8
Sang prélevé après un repas		1,5 à (ou plus)	De 35 à 40

Doc : Des dosages dans le sang à la sortie de l'ensemble des villosités intestinales.

Consigne :

Analyse le tableau et en déduire une conclusion.

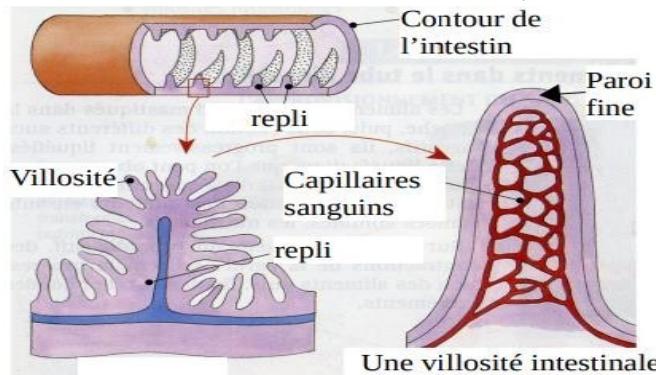
.....
.....
.....
.....

Résumé :

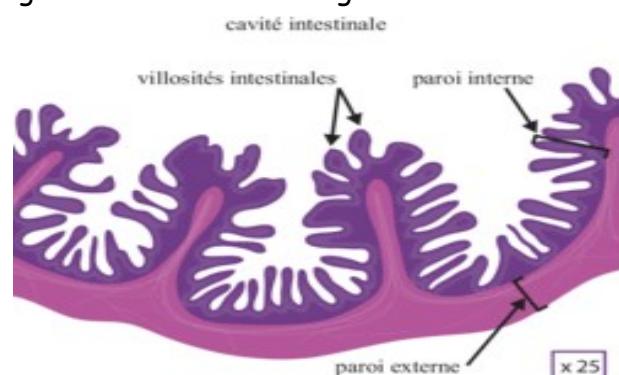
2. Importance de la surface d'absorption intestinale.

Activité 14 : Analyse des données chiffrées pour expliquer l'importance de la surface d'absorption dans le passage des nutriments de l'intestin vers le sang.

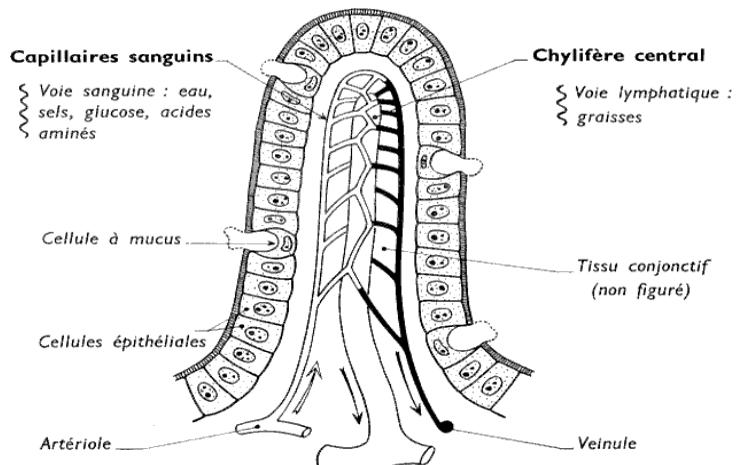
Le document ci-dessous montre la surface d'échange interne de l'intestin grêle.



Doc : Schéma de la structure de l'intestin grêle.



Doc : Replis de l'intestin grêle



Doc : Une villosité intestinale

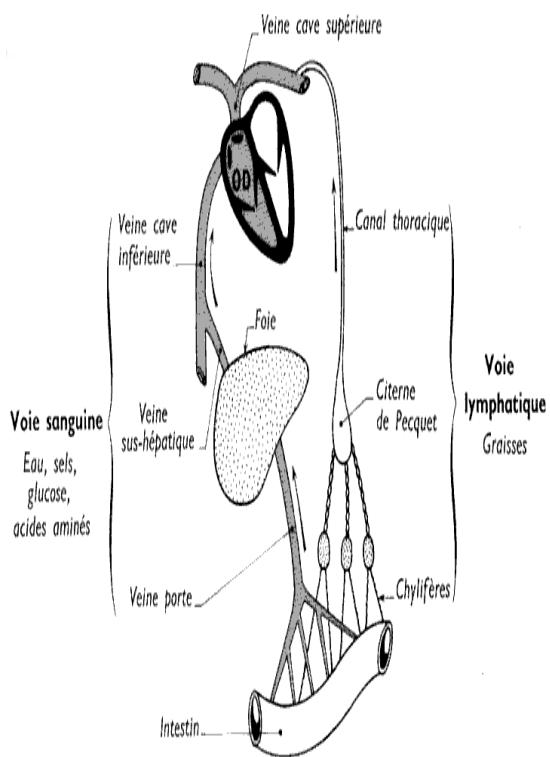
Document 8 : Structure interne de l'œil

Consignes :

- A partir du document, relève les éléments qui indiquent l'importance de la surface d'absorption.

- Résume par un texte simple ce qui se passe lors de l'absorption des nutriments.

Activité 15 : Le transport des nutriments.



Consignes :

- a. Pourquoi les vaisseaux sanguins sont-ils enfoncés dans les villosités intestinales ?

.....

- b. Quel constat fait-on sur le sang, après sa traversée de l'intestin grêle ?

.....

- c. Quelle est l'importance de ce passage du sang dans la paroi de l'intestin grêle ?

.....

- d. Quels nutriments, qui ne passeront pas par le foie ?
Pourquoi ?

Digitized by srujanika@gmail.com

¹ See, e.g., *United States v. Ladd*, 10 F.3d 1132, 1136 (11th Cir. 1993) (“[A]nyone who has ever been to a bar or restaurant knows that it is common for people to leave a tip for waitstaff.”); *United States v. Gandy*, 10 F.3d 1132, 1136 (11th Cir. 1993) (“[A]nyone who has ever been to a bar or restaurant knows that it is common for people to leave a tip for waitstaff.”).

Doc : intestin et absorption intestinale

Résumé :

VI. Comment assurer le bon fonctionnement de l'appareil digestif ?

Leçon n°3 : LE SANG : Composition et maladies du sang (4 heures)

Introduction :

Une légère blessure laisse s'écouler un liquide rouge visqueux, assez épais :

Il circule dans tout le corps grâce aux vaisseaux sanguins. Il apparaît à l'œil nu comme un liquide homogène.

Quelle est sa composition ?

Quelles sont ses maladies ?

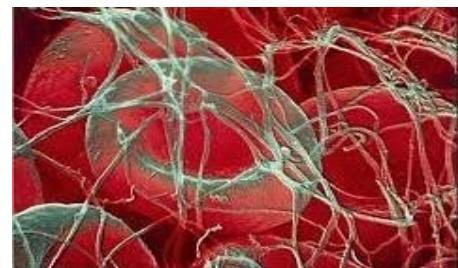
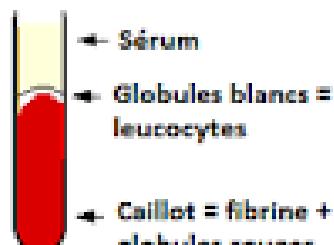
I. Les composantes du sang.

Activité 1 : observation d'un frottis sanguin au microscope, de sang coagulé et de sang sédiménté pour identifier les composantes du sang.

Activité 1a : Identification des composantes du sang à partir de l'observation du sang coagulé.

« Si on laisse du sang frais à l'air libre, quelques temps après, il se rétracte et se solidifie. En dehors des vaisseaux, il se coagule. Des analyses du plasma ont révélé qu'il contient une certaine protéine nommée fibrinogène et qui dans certaines conditions se transforme en une autre protéine filamentuse : la fibrine. »

Une analyse d'un caillot montre qu'il contient des filaments de fibrine qui emprisonnent les hématies. Les produits après coagulation sont représentés dans le schéma du document 2 :



Doc : Schéma de la coagulation du sang

Hématies emprisonnées par les fibrines

Consignes :

a. Décris les résultats de l'expérience de la coagulation.

.....

.....

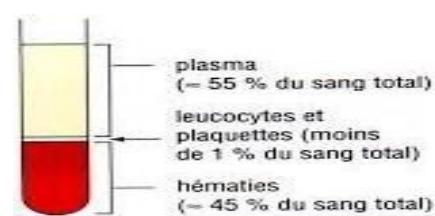
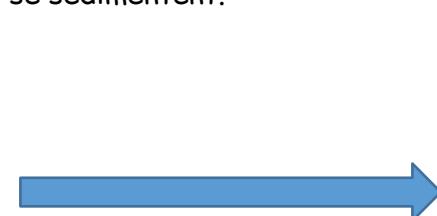
b. Explique cette coagulation du sang.

.....

.....

.....

Activité 1b : Identification des composantes du sang à partir de l'observation du sang sédiménté. En ajoutant au sang un anticoagulant comme le nitromolybdate d'ammonium ou l'oxalate d'ammonium celui-ci précipite le calcium du plasma pour empêcher la coagulation du sang. Alors au repos, les différents composants du sang se déposent au fond du récipient en fonction de leur pesanteur : on dit qu'ils se sédimentent.



Document : Schéma de la coagulation du sang

Consignes :

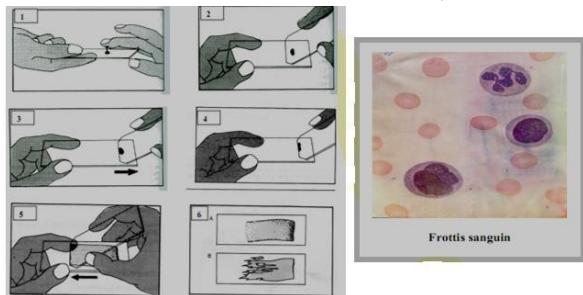
1. Décris les résultats de l'expérience de la sédimentation du sang.

2. Explique cette sédimentation.

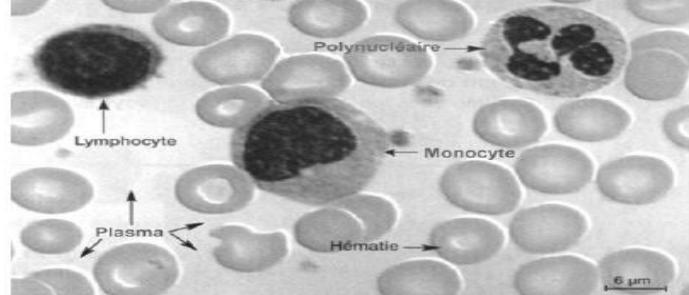
3. En te référant à l'action de l'oxalate de calcium, dis la différence entre le sérum et le plasma.

Activité 2 : Observation d'un frottis sanguin au microscope pour la schématisation des composantes du sang.

Un laborantin a réalisé un frottis sanguin. Il a prélevé une goutte de sang qu'il a étalée sur une lame en verre. Après avoir séché la préparation, il la colore avec le bleu de méthylène et il recouvre la lame avec une lamelle. Il dépose sa préparation sur la platine du microscope puis il observe. Son observation est représentée par le document 3 ci-dessous :



Doc 3 : Les étapes de la préparation



Doc 4 : Schéma d'un frottis

sanguin Consignes :

- a. Quels sont les éléments figurés dans ce frottis sanguin vu au microscope (Doc 4)?

- b. Donne les caractéristiques de chaque élément figuré du sang.

- c. Représente par un dessin chaque composante du sang observé au microscope optique à partir du frottis sanguin réalisé dans le document 4.

Hématie	Polynucléaire	Monocyte	Lymphocyte

Résumé :

II. Les maladies du sang.

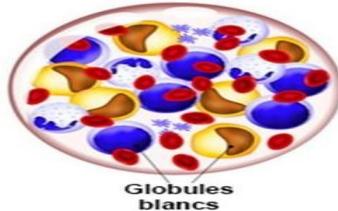
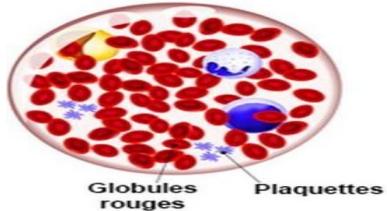
Activité 3 : Analyse de textes se rapportant aux maladies de l'anémie, de la drépanocytose et de la leucémie, pour identifier leurs manifestations.

Texte N° 1 : La drépanocytose ou anémie falciforme :

La drépanocytose est une des maladies génétiques les plus fréquentes dans le monde. C'est une anomalie de l'hémoglobine (hémoglobine HbS) contenue dans les globules rouges. Les globules rouges des malades ont une forme en faucille appelé drépanocyte. Cette maladie touche principalement les populations de race noire, on peut rencontrer jusqu'à trente pourcent de personnes atteintes. Elle se manifeste généralement par une anémie permanente et grave entraînant une grande fatigabilité, des crises parfois très douloureuses liées à l'obstruction des vaisseaux, que provoque la rigidité des globules rouges, et par des infections répétées.

Texte N° 2 : La leucémie :

La leucémie : ou cancer du sang, est une maladie grave qui se manifeste par une augmentation anormale du nombre des globules blancs dans le sang. Cette production des globules blancs entraîne l'hypertrophie des organes formateurs (rate, ganglions, lymphatiques, moelle osseuse...) et provoque l'étouffement des autres cellules sanguines.



Texte N° 3 : Les anémies :

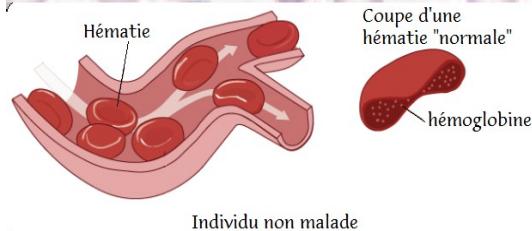
L'anémie est une carence en fer et se caractérise par une diminution du taux d'hémoglobine dans le sang. Selon la sévérité de la forme, cela se traduit par différents symptômes, dont les plus caractéristiques sont une grosse fatigue et une certaine pâleur. Quand l'oxygène n'est plus suffisamment transporté vers les organes, leur fonctionnement peut être altéré. Cette insuffisance en oxygène est appelée hypoxie. Les principaux signes de l'anémie sont : une pâleur, due à la diminution du taux d'hémoglobine, une fatigue ou asthénie, un essoufflement ou dyspnée, notamment lors d'efforts, une accélération du rythme cardiaque ou tachycardie, des syncopes (perte de connaissance brève et brutale liée à une diminution du débit sanguin cérébral), des vertiges, des céphalées (mal de tête, violent et parfois périodique), des troubles digestifs.

Consigne :

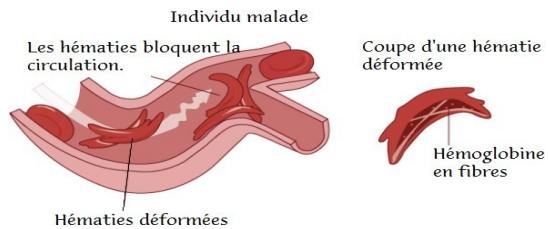
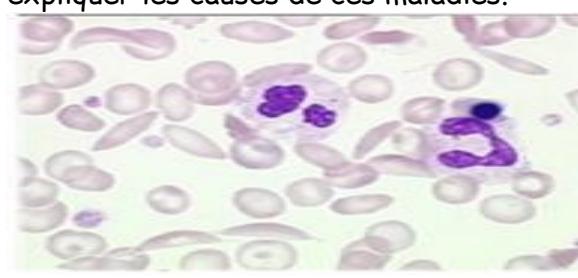
En t'appuyant sur les textes de 1 à 3, relève les signes de la drépanocytose, de l'anémie et de la leucémie.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Activité 4 : Comparaison des résultats d'analyses médicales du sang d'un individu sain à celui d'un individu anémique, et à celui d'un drépanocytaire pour expliquer les causes de ces maladies.



Individu non malade



Doc : Comparaison de sang normal et de sang drépanocytaire

	Sang normal	Sang de A	Sang de B
Hématies (millions/ml)	4,1 à 5,7	2,9	4,5
Hémoglobine (g/dl)	13,3 à 18	12,5	14
Taux d'hématocrite %	40 à 50	37	48,5

Doc : Analyse de sang de deux individus

Consignes :

- a. Compare les résultats d'analyses médicales du sang d'une personne drépanocytaire à celui d'une personne saine.

.....

.....

- b. Compare la circulation sanguine d'une personne drépanocytaire à celui d'une personne saine.

.....

.....

- c. A partir des résultats du tableau, dit qui d'A ou B est malade, puis explique les déficits constatés chez le malade.

.....

.....

.....

Leçon n°4 : LA CIRCULATION ET LE RÔLE DU SANG

Introduction :

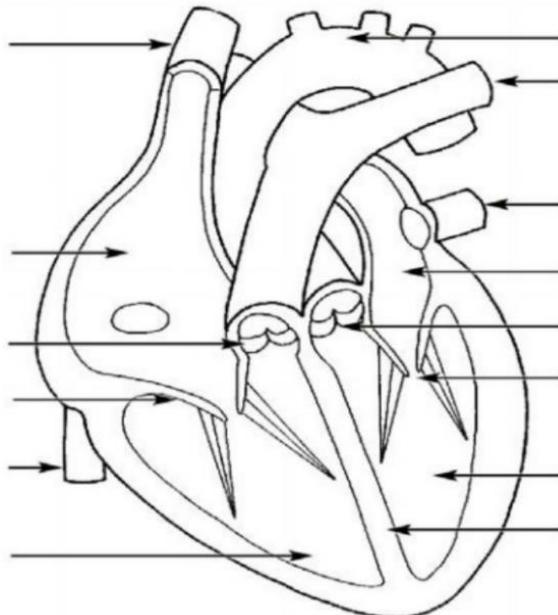
Les nutriments absorbés au niveau de l'intestin et le dioxygène capté au niveau des poumons sont tous acheminés au niveau des cellules du corps grâce à un liquide appelé sang qui circule dans tout l'organisme sous la propulsion d'une pompe qui est le cœur.

I. Fonctionnement de l'appareil circulatoire.

1. Les organes de l'appareil circulatoire.

Activité 1 : Observation de schémas, maquette, animal disséqué, film... pour identifier les organes de l'appareil circulatoire.

Ce schéma est une coupe longitudinale du cœur.



Doc 1 : Anatomie du cœur

Texte 1 :

L'appareil circulatoire est composé d'une pompe appelée le cœur associé à un ensemble de tuyaux : les vaisseaux sanguins qui permettent la circulation du sang.

Le cœur est un muscle creux et puissant qui se trouve dans le thorax. Il est séparé en deux parties qui ne communiquent pas entre elles (le cœur droit et cœur gauche) par un muscle appelé septum. Chaque partie possède deux cavités, une oreillette ou un atrium et un ventricule, qui communiquent entre elles par une valvule auriculo-ventriculaire (valvule tricuspidale à droite et valvule mitrale à gauche). Les valvules sigmoïdes communiquent entre les vaisseaux sanguins et les ventricules. Le cœur est associé à un ensemble de vaisseaux sanguins qui sont au nombre de trois :

- Les artères sont les vaisseaux à paroi épaisse, musculaire et élastique.
- Les veines sont les vaisseaux à paroi mince et flasque.
- Les capillaires qui sont des vaisseaux sanguins très fins et qui relient les artérioles et les veinules.

Consignes : A l'aide du texte 1 et le document 1 réponds aux questions suivantes :

- a. Cite les organes qui composent l'appareil circulatoire.

b. Annote le schéma du document 1 en utilisant les numéros.

.....
.....
.....

c. Combien de cavités comporte le cœur ?

.....
.....
.....
.....

2. Le rôle des principaux organes de l'appareil circulatoire.

Activité 2 : Analyse des documents relatifs au fonctionnement des principaux organes de l'appareil circulatoire pour identifier leur rôle.

Consigne :

- ✓ Pose la main sur le côté gauche de la poitrine pendant une minute.
- ✓ Pose l'index au niveau de la partie inférieure du poignet, juste au-dessous de pouce.

Consignes :

a. Que perçois-tu ?

.....

b. Combien de battements comptes-tu par minute ?

.....

c. Peux-tu ralentir ou accélérer volontairement ces battements tout en restant au repos ?

.....

.....

d. Qu'en déduis-tu pour le fonctionnement du cœur ?

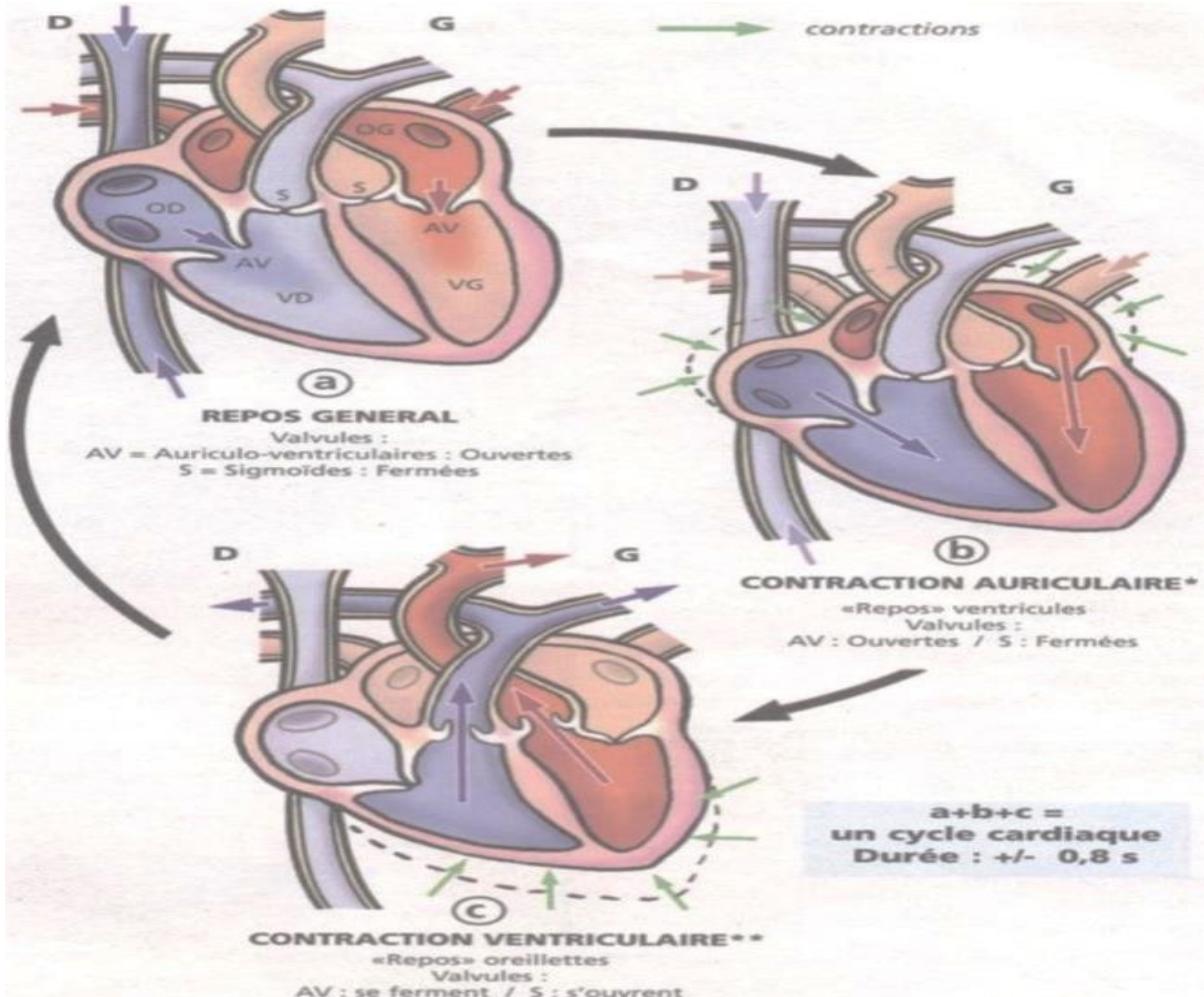
.....

.....

Texte 2 :

Le cœur est un muscle, qui sert à pousser, pomper le sang dans tout le corps. Pour le propulser, le cœur doit battre. Un battement cardiaque ou révolution cardiaque comporte deux phases : une phase de contraction ou systole et une phase de repos ou diastole.

Une expérience réalisée sur un cœur d'agneau dont l'organisation est comparable à celle d'un cœur humain, montre que lorsqu'on injecte de l'eau dans la veine cave on observe la sortie de l'eau au niveau de l'artère pulmonaire et si on injecte de l'eau dans l'artère pulmonaire on remarque que l'eau ne reflux pas par la veine cave.



Doc 2 : Les différentes phases du cycle cardiaque

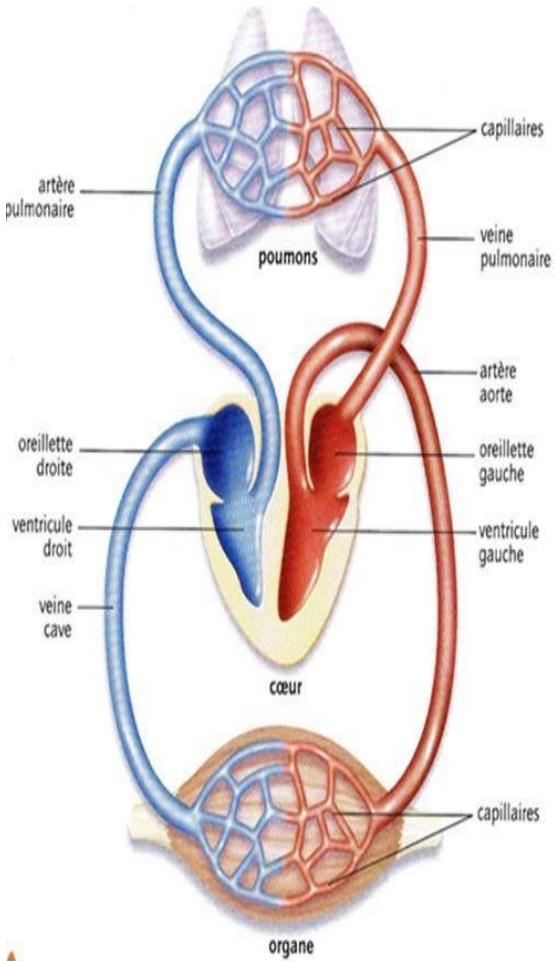
Consignes :

- a. Combien de phases distingue-t-on dans un cycle cardiaque ? Lesquelles ?
-

- b. Décris chacune des phases
-
-
-
-
-
-

Activité 3 : Observation d'un schéma de l'appareil circulatoire du trajet du sang sous forme de texte.

Ce schéma montre le trajet suivi par le sang à l'intérieur de l'organisme. Ce circuit peut être subdivisé en deux parties : la petite circulation et la grande circulation.



Consignes :

1. Identifie les éléments qui définissent la petite circulation et décris le trajet du sang.

II. Les rôles du sang.

Activité 4 : Analyse de documents, schémas, film pour expliquer le rôle du sang.

Des mesures effectuées sur la composition du sang entrant et du sang sortant des poumons et d'un muscle ont permis de dresser les tableaux suivants :

Gaz dégagés	Dioxygène (O^2)	Dioxyde de carbone (CO^2)
Sang entrant dans les poumons (100mL)	15	53
Sang sortant des poumons (100mL)	20	49

Tableau 1 : Les échanges entre le sang et les poumons.

Constituants	Sang entrant (artériel) (100ml)	Sang sortant (veineux)(100ml)
Glucose d	90mg	80mg
Dioxygène	20MI	4MI
Dioxyde de carbone	50mL	62MI

Tableau 2 : les échanges entre le sang et le muscle

	Composition du sang entrant (g/L)	Composition du sang sortant (g/L)
Eau	920	910
Protéines	75	75
Glucides	1	1
Lipides	1,5	1,5
Urées	0,3	0
Acides uriques	0,05	0

Tableau 3 : Tableau de comparaison du sang entrant ou sortant des reins, en ce qui concerne les autres nutriments.

NB : L'urée et l'acide urique sont des déchets qui peuvent être toxiques à forte concentration, et que l'on retrouve dans l'urine.

Consignes :

a. Que s'est-il passé dans les poumons, pour le sang ?

b. Que s'est-il passé dans le muscle, pour le sang ?

c. D'où provient le surplus de gaz carbonique que les poumons ont repris au sang ?

d. D'où provient le dioxygène que le sang vient déposer dans le sang ?

e. D'où provient le glucose que le sang vient déposer dans le muscle ?

f. Observe le tableau 3 et dit ce que le sang a pris ou laissé au rein pendant son passage.

g. Si on tient compte de la remarque inscrite au bas du tableau 3, dit quelle est l'intérêt du séjour du sang dans le rein ?

h. Déduis-en alors les rôles du sang ainsi mis en évidence.

Résumé :

Conclusion.

Leçon n°5 : LA PRESSION ARTERIELLE ET LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES

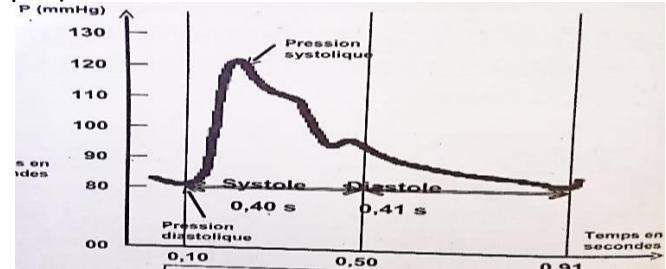
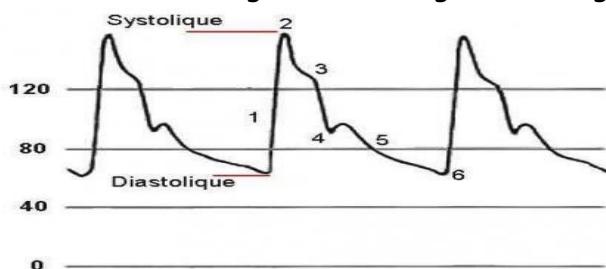
Introduction :

Les maladies cardiovasculaires sont les maladies qui touchent le cœur et les vaisseaux. Elles s'accompagnent d'une tension artérielle anormale. La connaissance de la tension artérielle permet de prévenir les risques des maladies cardiovasculaires.

I. La pression artérielle ou tension artérielle.

Activité 1 : Exploitation de documents (textes...) ou à partir du vécu pour découvrir puis définir la notion de pression artérielle.

Puisque la pression artérielle est l'effet induit de la révolution cardiaque, on va l'étudier à partir d'un électrocardiogramme (enregistrement graphique du fonctionnement du cœur).



Consignes :

- Combien de cycles cardiaques compte le document 2A ?
.....
.....
.....
- Dans ce cycle cardiaque, donnez une valeur à la pression systolique et une autre à la pression diastolique.
.....
.....
.....
- Quels sont les temps de la diastole, de la systole et du cycle cardiaque ?
.....
.....
.....
- La pression artérielle, est-elle constante pour une même personne pendant tout le temps ?
.....
.....
.....

Résumé :

II. Mesure de la tension artérielle.

Activité 2 : Mesure des valeurs de la tension artérielle après une démonstration faite par un agent de la santé (médecin, infirmier (ère), sage-femme).

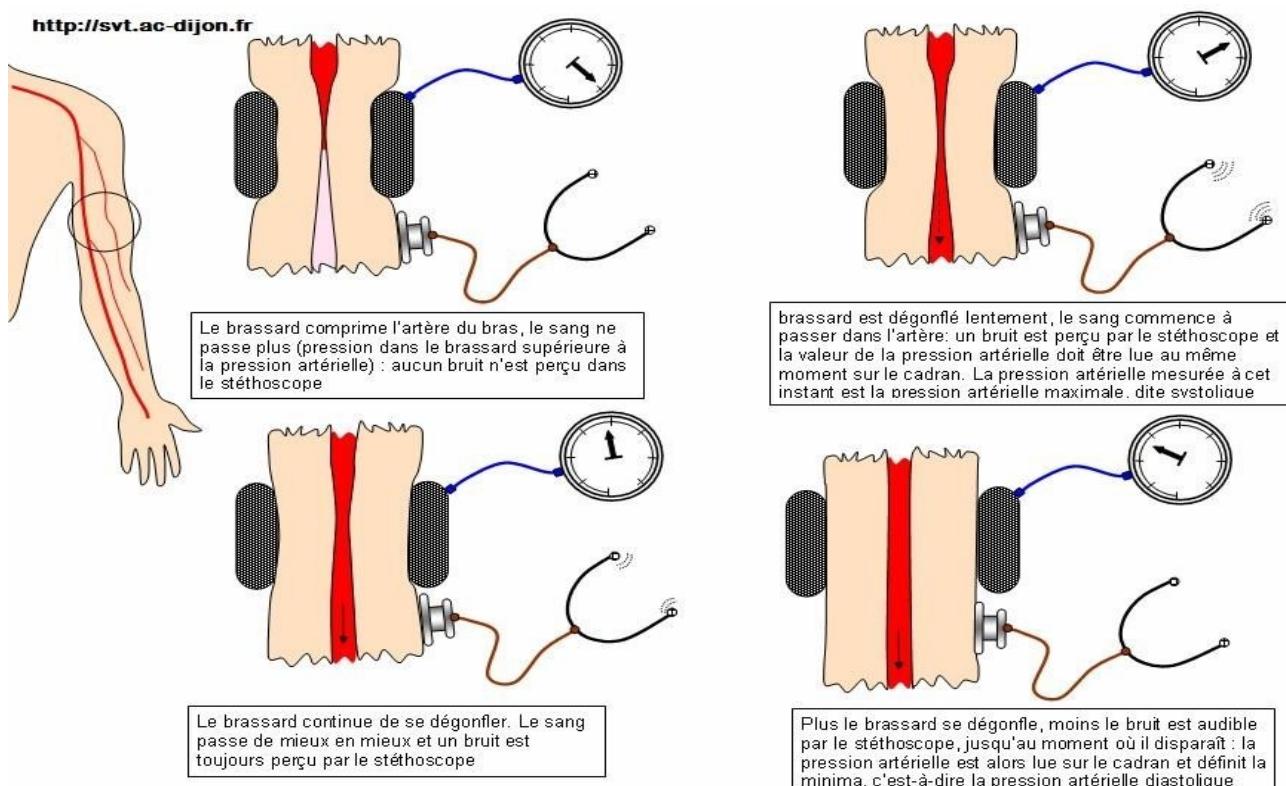
Ces appareils sont utilisés pour mesurer les bornes de pression d'un cycle cardiaque chez un individu (pression systolique maximale et pression systolique minimale).



Doc 3A: Tensiomètre traditionnel



Document 3B: Tensiomètres électroniques



Consignes :

1. Qu'est-ce qu'un tensiomètre ?

.....

2. Quels modèles de tensiomètre connaissez-vous ?

.....

3. A quels résultats aboutissent-ils ?

.....

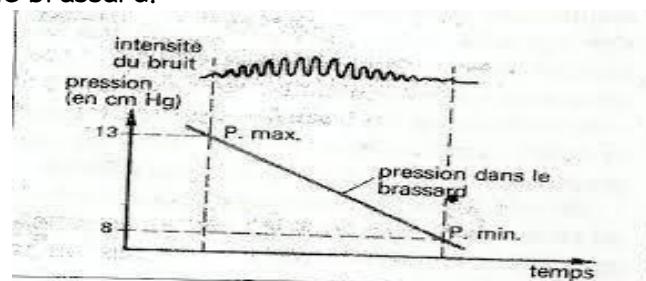
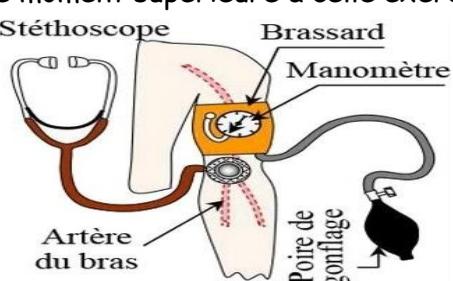
.....

Activité 3 : Mise en relation de la tension minimale et tension maximale avec les phases systolique et diastolique du fonctionnement cardiaque.

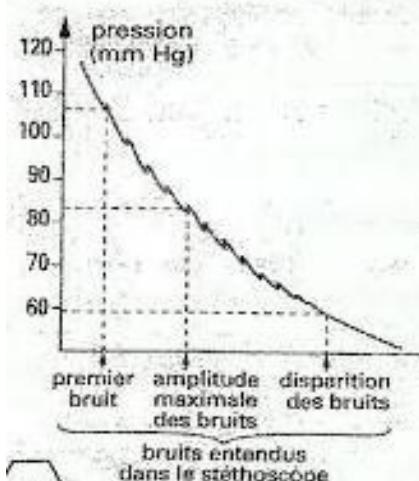
La mesure de la tension artérielle est classiquement réalisée de manière indirecte sur l'artère du bras.

L'appareil utilisé par le médecin pour « prendre la tension » s'appelle un **sphygmomanomètre**. La prise de tension se déroule en trois phases :

- On gonfle le **bracelet** jusqu'à interrompre le passage du sang dans l'artère par compression. Aucun bruit n'est plus décelable au **stéthoscope**.
- On dégonfle alors progressivement le bracelet, jusqu'à entendre un bruit sourd au **stéthoscope** : la pression exercée par le bracelet devenant inférieure à celle régnant dans l'artère, le sang passe de nouveau, la valeur indiquée par le **manomètre** est celle de la **pression artérielle maximale**.
- En continuant de dégonfler le bracelet, le sang s'écoule dans l'artère de manière pulsatile. Le bruit oscillant s'amplifie jusqu'à un maximum puis décroît lentement. Lorsqu'il disparaît complètement, le manomètre indique la **valeur minimale de la pression artérielle**, devenue à ce moment supérieure à celle exercée par le bracelet.



Enregistrement A



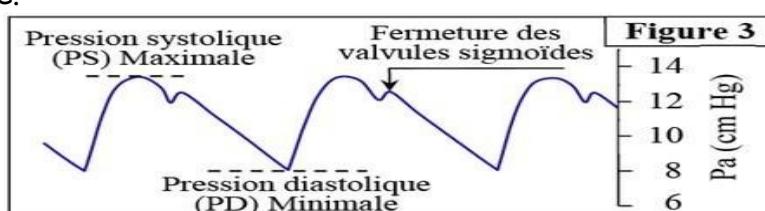
Le stéthoscope permet d'écouter le bruit de l'écoulement du sang dans les vaisseaux sanguins.

Consigne :

En t'appuyant sur les documents expliques les valeurs mesurées (valeur maximale et valeur minimale).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

L'enregistrement simultané de l'activité électrique du cœur (électrocardiogramme) et de la pression artérielle permet d'établir une relation simple entre activité cardiaque et oscillations de la pression artérielle.



Résumé :

III. Variations normales de la tension artérielle.

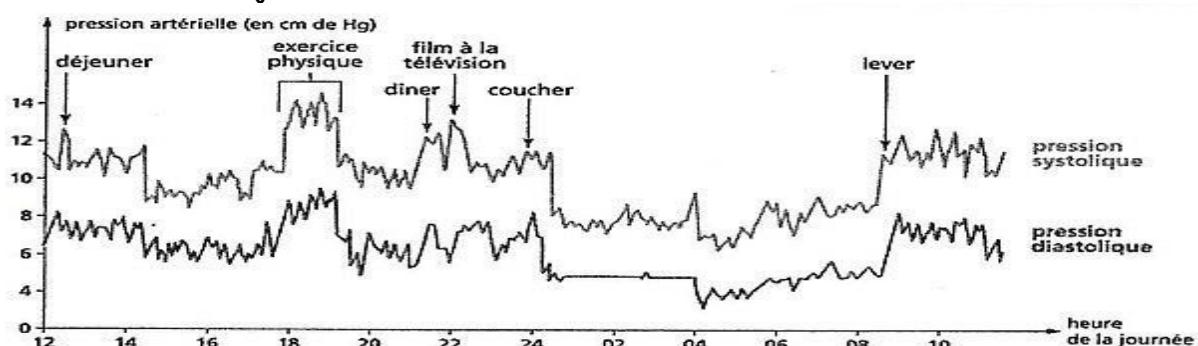
Activité 4 : Exploitation de données (tableaux de valeurs, courbes de variations...) pour en déduire les variations de la tension artérielle en fonction de l'activité physique, de l'âge, du sexe...

Le tableau ci-dessous représente la variation de la tension artérielle en fonction de l'âge.

Age	Minimale	Normale	Maximale
1 à 12 mois	75/50	90/60	100/75
14 à 19 ans	105/73	117/77	120/81
20 à 24 ans	108/75	120/79	132/83
40 à 44 ans	112/79	125/83	137/87
60 à 64 ans	121/83	134/87	147/91

Document 4A : Variation de la tension artérielle selon l'âge.

Le graphique suivant représente l'évolution de la pression artérielle d'une personne normale de 35 ans au cours de la journée :



Document 4B: Variation de la tension artérielle selon l'activité.

Consignes:

a. En observant le document 4A que constates-tu sur l'influence de l'âge ?

b. Aïssatou, une dame de 43 ans, quelle devrait être sa tension systolique normale ?

c. Sur le document 4B, quels sont les activités qui augmentent la tension artérielle ?

d. Quelle est l'activité qui élève le plus la tension artérielle ? Explique pourquoi ?

e. A quel moment les deux bornes de la tension artérielle sont-elles plus basses ? Trouve une explication à cela.

f. Cite une ou d'autres activités ou circonstances pouvant modifier la tension artérielle. Justifie ton choix.

Résumé :

IV. Caractéristiques et prévention des maladies cardiovasculaires.

Maladies	Causes	Manifestations	Prévention
Hypertension	Stress, excès de sel, d lipides, de glucose, les soucis.	Maux de tête ; Bourdonnement d'oreill Violents battements cardiaques ; Vertiges ; Sensation de déséquilibres.	Limiter les apports en sel, en glucose ; Adapter un comportement adéquat pratique une activité physique.
Hypotension	Manque de sommeil ; La fatigue, le stress ; Perte abondante de sang.	Maux de tête ; Trouble de la vision (visions floues) ; Vertiges ;	Prendre sa tension régulièrement Demander conseil à un agent de la santé ; Se nourrir d'aliments très riches en vitamines A ; Faire du sport.
Infarctus du myocarde	Une carence en O_2 ; Une hémorragie au niveau du cerveau ; Obstruction des petites artères nourrissant le cœur.	Douleurs de la poitrine Une faiblesse générale Difficulté.	Adopter une alimentation saine, Se faire consulter fréquemment.
Artériosclérose	Durcissement des parois des artères avec l'âge.	Maux de tête ; Trouble de la vision (visions floues) ;	

		Vertiges ; Bourdonnement d'oreill	
Athérosclérose	Dépôt de graisse (plaques d'athéromes) dans les parois internes des artères ;	Maux de tête, Bourdonnement d'oreill Violents battements cardiaques ; Vertiges ; Sensation de déséquilibres.	

maladie cardio-vasculaire	organes concernés	origine possible	conséquences	prévention
phlébite-varice	veines	obstruction	embolie pulmonaire	
infarctus	artères dégradées et épaissies	athérosclérose due à l'excès de cholestérol et de sucres	diminution du diamètre des artères et du débit sanguin mort des organes	élimination des graisses animales et du sucre
anévrisme	artère dilatée formant une poche	hypertension due à une alimentation riche en sel	hémorragie interne grave	élimination de l'excès de sel
infarctus du myocarde	artères coronaires bouchées cellules cardiaques lésées et mort de l'individu	excès de cholestérol, de sucres, de sel et de tabac hypertension	diminution du diamètre des artères coronaires et du débit sanguin – mort des cellules cardiaques	élimination des graisses animales, de l'excès de sel, du sucre, du stress et du tabac pratique régulière d'une activité physique et sportive

THEME VI. VOLCANISME ET FORMATION DES ROCHES METAMORPHIQUES

Leçon n°11 : LE VOLCANISME

Introduction :

I. L'éruption volcanique

1. Les manifestations d'une éruption volcanique.

Activité 1 : Exploitation de documents (films, textes) pour identifier les manifestations qui précèdent et qui accompagnent un exemple d'éruption volcanique.

Texte:

Sur la terre, il n'y a qu'un seul volcan auquel on pourrait souhaiter son anniversaire: c'est le Paricutín, au Mexique. Il est né le 20 février 1943.

Ce jour-là, un paysan mexicain labourait son champ de maïs en compagnie de son petit garçon. L'enfant courut vers son père et lui dit qu'il avait entendu du bruit sous la terre. Le fermier n'avait pas pu l'entendre car il criait après son bœuf. Il s'arrêta pour écouter, et entendit comme un grondement sourd. Tout d'abord il ne vit rien d'étrange, puis il remarqua un nuage de fumée sortant d'une petite couverture dans le sol. Il courut chercher sa femme, le prêtre et un voisin. Quand ils arrivèrent au champ, ils assistèrent à la naissance d'un volcan.

Pendant des jours, des fragments de roches furent projetés en l'air. Des cendres furent lancées à plusieurs certaines de mètres de hauteur et toute la région environnante fut recouverte. Au bout de quelques semaines, de la lave commença à se déverser du cratère. En quatre mois, le volcan se construisit un cône de 300 mètres de haut. Lorsque le volcan eut un an, il avait atteint la hauteur de 450 mètres.

Consignes :

a. Quel a été le premier signe précurseur de la naissance de ce volcan ?

.....

b. Citez, dans l'ordre d'apparition, les autres manifestations du Paricutín.

.....

.....

c. D'où proviennent ces produits ?

.....

d. Qu'est-ce qui, dans ce texte, permet d'apprécier la force de ce volcan ?

.....

e. De quoi est fait le cône du volcan ?

.....

f. Combien de temps, la lave a-t-elle mis pour commencer à couler dehors ?

.....

g. Qu'est-ce qui a pu retarder sa sortie ?

.....

Résumé :

2. Les différents types d'éruption volcaniques :

Activité 2 : Comparaison des différents types d'éruption volcanique (effusive et explosive) à partir de l'exploitation de documents relatifs à la composition et aux propriétés de la lave (textes, photos, films).

Texte 1 :

« Le mont Saint Hélens se trouve dans l'ouest des Etats-Unis, dans l'Etat de Washington. Cela faisait plus d'un siècle qu'il n'y avait plus d'éruption. L'éruption commença le 20 mars 1980 quand il eut de petits tremblements de terre sous le volcan et le 27 mars il y eu de fortes explosions au sommet. C'est surtout le flanc Nord du volcan qui s'est d'abord gonflé de 1,5 m par jour. Cela finit par donner une grosseur gigantesque qui était due à la remontée et à la pression du magma qui ne cessait de monter et qui voulait sortir. Au bout d'un mois et demi cette boursouflure avait une hauteur de 150m. Le 15 mai 1980, un séisme très fort entraîna une très forte explosion verticale donnant ainsi un panaché de cendres qui est monté jusqu'à 25km de hauteur.



Toute la pression du magma s'est libérée et énorme soufflé de température de 300°C allant de 1000km/heure a tout dévasté sur un rayon de 30km en moins de deux minutes. Cette éruption était équivalente de 27000 bombes atomiques. C'est un volcan en forme de dôme, sans coulées de laves, qui possède une lave très visqueuse et très riche en silice et en gaz. Lors de l'éruption il y a eu des explosions très violentes qui s'accompagnent d'émission de nuées ardentes (nuage de blocs, lapilli et cendres très chaudes). La dernière éruption du volcan du Mont Hélens est survenue en janvier 2008. »

Doc: Photo de éruption du Mont Saint Hélens du 15 mai 1980

Consignes :

- Cite les signes qui ont annoncé l'éruption du Mont St Hélens.
-
-
-

- Précise ce qui a déclenché l'éruption volcanique.
-
-
-

- Cite les produits qui ont été rejettés au cours de l'éruption volcanique.
-
-
-

- d. Cite les caractéristiques (composition et propriétés) de la lave de ce type d'éruption.

.....
.....
.....

Texte 3 : Le Piton de la Fournaise

« Ce fut des grondements et des séismes très légers sous les maisons qui annoncèrent l'éruption du volcan du Piton de la Fournaise dans l'île de la Réunion survenue le 30 mars 2007. La lave est sortie sur le côté du cône volcanique à 500m d'altitude (le sommet du volcan à plus de 2000m). La quantité de lave qui s'est écoulée a été de plusieurs dizaines de millions de mètres cube. Ensuite, la coulée très fluide est descendue rapidement et a traversé la route qui rejoint le Sud en passant par l'Est. Plusieurs bras de coulées se sont créés et la lave s'est étendue en largeur sur plusieurs centaines de mètres au niveau de la route et sur plus de 10m en hauteur. Il y a eu des nuages toxiques dont un au moins a atteint la ville de Saint Joseph à 20km de là et qui a provoqué des malaises et une gêne respiratoire le 03 avril à 13h 30mn avec plus de cinquante enfants intoxiqués dans les trois collèges et lycées de la ville. Ce volcan est en forme de cône à la lave fluide et sans explosions. L'éruption en cône de scories est formée de l'accumulation de projections (blocs, bombes, scories). Vers la fin de l'éruption la lave sort de façon passive sous forme d'une coulée qui s'insinue à la base du côté et s'épanche plus ou moins loin. Les magmas très fluides sont très pauvres en silice. La dernière éruption est survenue en décembre 2010. »

Doc 3 : Article d'un journal sur l'éruption du Piton de la Fournaise survenue le 30 mars 2007.

Consignes :

- a. Relève dans le texte, les signes annonciateurs de l'éruption volcanique.

.....
.....
.....

- b. Relève dans le texte, les produits rejetés au cours de l'éruption volcanique.

.....
.....
.....

- c. Précise si l'éruption est de type effusif ou explosif.

.....
.....
.....

- d. Cite les caractéristiques (composition et propriétés) de la lave de ce type d'éruption.

.....
.....
.....

II. Les produits rejetés par le volcan :

Activité 4 : Classification selon leur nature physique des produits émis par les éruptions volcaniques, à partir de l'exploitation du réel, de films, de photographies, de textes.

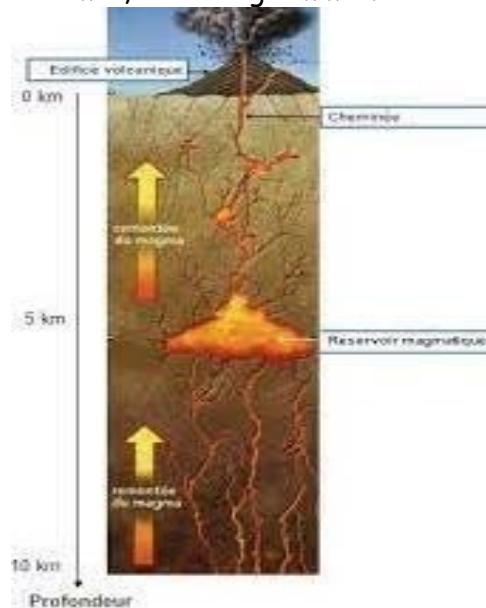
Consigne : A l'aide des deux textes complète le tableau.

Types d'éruption	Nature des produits	Produits volcaniques
Mont Saint-Hélens	Liquide	
	Solide	
	Gazeux	

Piton de la Fournaise	Liquide	
	Solide	
	Gazeux	

III. L'origine de l'éruption volcanique.

Activité 5 : Explication de l'origine des éruptions volcaniques à partir de l'exploitation textes, schémas, et vidéogrammes.



Texte :

« Les éruptions sont déclenchées par une augmentation de pression dans une chambre magmatique superficielle. La pression peut augmenter, notamment, lors de l'arrivée de magma provenant de réservoirs plus profonds. Cela peut provoquer une fracturation du toit de la chambre. Le magma se trouve ainsi décomprimé et les gaz dissous, dans le magma, deviennent moins solubles et forment des bulles qui favorisent la montée du magma. Le mécanisme en jeu ressemble à celui ayant lieu dans une bouteille de champagne. A l'ouverture de la bouteille les bulles entraînent le liquide vers la surface. Si le magma est visqueux, les bulles de gaz se trouvent piégées et se rassemblent en poche. L'accumulation de gaz peut conduire à un dynamisme explosif ? »

Consigne : Lis attentivement le texte, puis rédige un paragraphe pour expliquer comment se produit une éruption volcanique tout en précisant le moteur de l'éruption volcanique.

.....

.....

.....

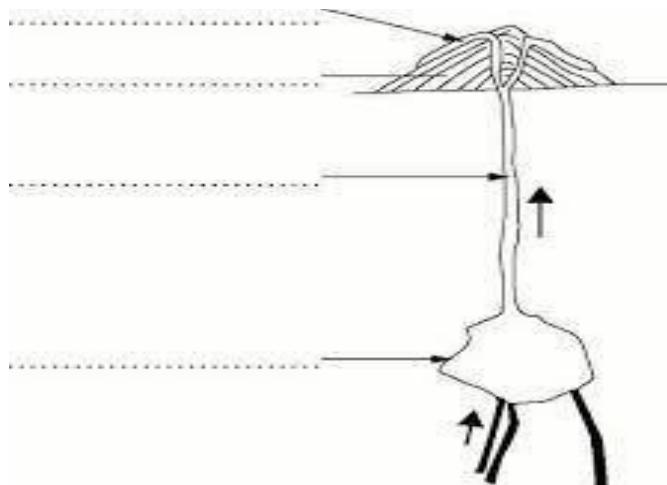
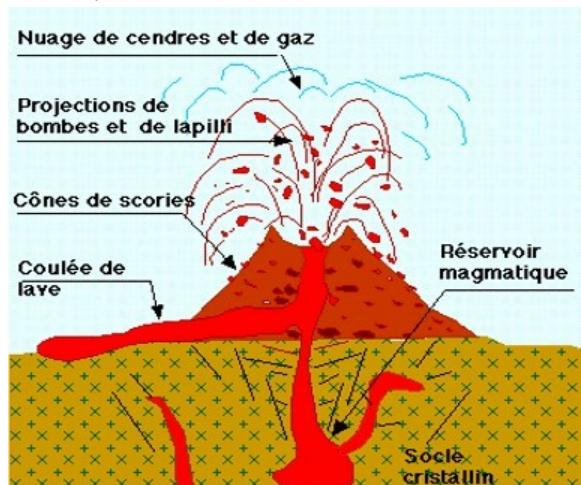
.....

.....

.....

IV. L'appareil volcanique:

Activité 6 : Réalisation d'un schéma fonctionnel de l'appareil volcanique à partir de documents divers.

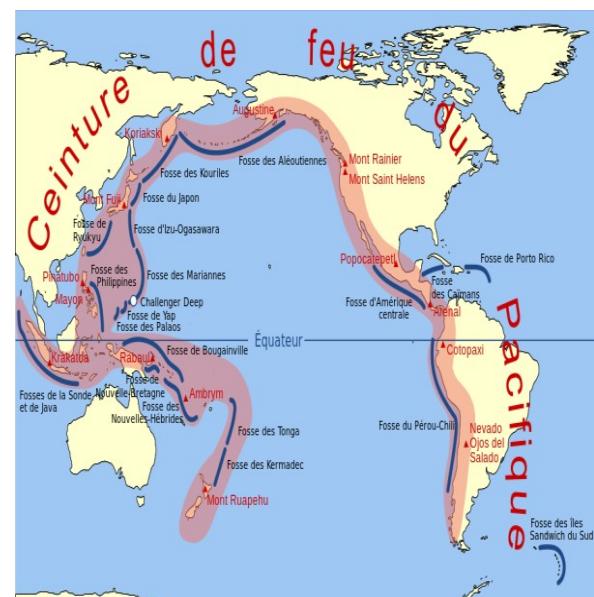
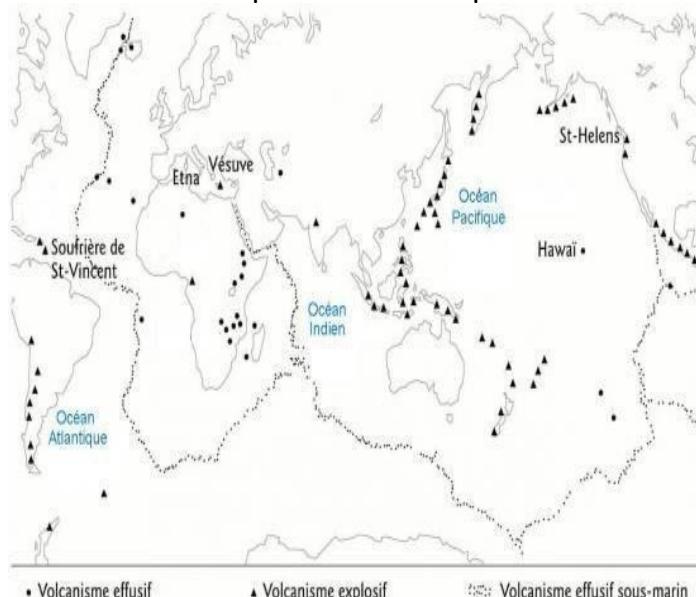


Résumé :

V. Répartition des volcans à travers le monde.

Activité 7 : Localisation des zones de volcanisme fréquent, sur une carte de répartition des volcans dans le monde.

Voici une carte représentant la répartition des volcans sur la terre.



Doc : Carte de répartition des volcans à travers le monde Doc : Ceinture de feu du Pacifique

Résumé :

VI. Intérêts et conséquences du volcanisme.

1. Les intérêts du volcanisme :

Par leurs formes curieuses, les reliefs volcaniques attirent les touristes qui font entrer les devises dans le pays concerné. Les geysers (sources d'eau chaude jaillissant à plusieurs mètres au-dessus du sol) constituent aussi une impressionnante attraction touristique.

Les sols basiques et profonds des régions volcaniques sont très fertiles et donnent de grands rendements agricoles.

- Les régions volcaniques permettent l'exploitation industrielle des sources thermales qui sont caractérisées par leur température élevée et leur forte teneur en sels minéraux. Elles sont souvent utilisées dans des bains ou à des fins thérapeutiques.

De nombreux produits projetés par les volcans servent à fabriquer les dentifrices, les vernies, les crèmes etc.

L'exploitation de l'énergie géothermique alimente les maisons en eau chaude. En Islande par exemple, 80% de la population a de l'eau chaude grâce à l'exploitation du magma.

- L'exploitation des carrières pour la construction de nombreux ouvrages (routes, ponts) et les cimenteries.

2. Les conséquences du volcanisme :

3. Prévision et prévention des volcans :

Le volcanisme est inévitable mais une bonne prévision permettrait à coup sûr de limiter les dégâts. Pour la faire, il existe plusieurs méthodes :

- Des études géologiques permettent de reconstituer l'histoire d'un volcan et de prévoir en principe une zone à haut risque en cas d'éruption.
- Des études sismiques permettent d'annoncer le réveil d'un volcan.
- La Géodésie permet d'avoir une idée sur le déplacement des matières dans l'appareil volcanique.
- La thermométrie est la surveillance thermique qui montre l'élévation des températures.
- La Géochimie des gaz est l'étude de la variation de la composition chimique des gaz.
- La surveillance de la montée du magma.
- Le contrôle de la dilatation du cratère.
- L'étude du comportement des animaux.
- La photographie spéciale en infra rouge.

Leçon n°12 : LE MODE DE FORMATION DES ROCHES MAGMATIQUES

Introduction :

Sous l'effet de la **forte température** et de la **forte pression** de l'intérieur de la terre, certaines **roches préexistantes** fondent partiellement et forment un liquide visqueux plus ou moins riche en gaz appelé **magma**. En remontant, le magma se solidifie, soit en profondeur, soit en surface et forme alors des **roches magmatiques** également appelées **roches ignées**. La **texture** de ces roches dépend de plusieurs facteurs dont la vitesse de refroidissement et la nature du magma.

I. Description des roches magmatiques

1. Structure des roches magmatiques :

Activité 1 : Description écrite de la structure des roches volcaniques et des roches plutoniques, à partir de l'observation à l'œil nu et à la loupe d'échantillons et d'observation de photos.

Deux photos d'échantillons de roches magmatiques observées à l'œil nu ou à la loupe sont mis à ta disposition : un granite (roche plutonique) et un basalte (roche volcanique).



Doc 1a: Granite



Doc 1b: Basalte provenant d'une coulée de lave

Document 1 : Deux roches magmatiques observées à l'œil nu

Consignes :

- Observe le granite à l'œil nu puis à la loupe et décris-le en précisant sa couleur et sa forme.

.....

- Observe le basalte à l'œil nu puis à la loupe et décris-le en précisant sa couleur et sa forme.

.....

- Quelles informations te fournissent les observations sur la taille des cristaux ?

.....

- Quelle différence observe-t-on à l'œil nu ?

.....

.....

Ou bien :

Consignes :

a. A partir de l'observation des deux photos du document 1, complète le tableau ci-dessous.

	Couleur de la roche	Différentes roches étudiées	
		Granite	Basalte
Observation à l'œil nu	Présence de cristau	Oui ou non Taille : semblable ou non semblable	Oui ou non Taille : semblable ou no semblable.
	Présence de verre	Oui ou non	Oui ou non

b. Donne le nom de la roche qui présente une structure cristalline.

.....

c. Donne le nom de la roche qui présente une structure amorphe.

.....

Remarques :

- Si la roche n'est formée que de cristaux : sa structure est dite **cristalline**.
- Si la roche n'est formée que de verre : sa structure est dite **amorphe**.

Résumé :

.....

2. Texture des roches magmatiques

Activité 2 : Représentation par des dessins les principales textures observées au microscope optique (lames minces) ou des microphotographies de roches volcaniques et de roches plutoniques.

A partir des deux échantillons de roches du document 1, de fines lames de roches sont découpées et observées au microscope optique polarisateur.

Les photos des observations sont les suivantes :



1 - mica 2 - feldspath potassique
3 - quartz 4 - orthose



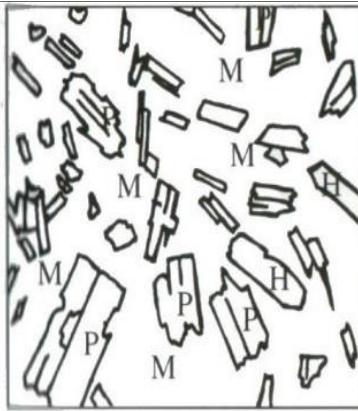
1 - olivine 2 - pyroxène
3 - Feldspat plagioclase 4 - matrice
5 - verre

Document : Photos de lames minces de granite et de basalte

Consignes :

1. Décris la texture des lames minces de basalte et de granite.
-
-
-

2. Représente par des dessins les principales textures observées.



ANDESITES

H = hornblende (amphibole)
P = feldspaths plagioclases
M = verre + microlites



1 - mica 2 - feldspath potassique
3 - quartz 4 - orthose



1 - olivine 4 - matrice
2 - pyroxène 5 - verre
3 - Feldspath plagioclase

Résumé :

.....

.....

.....

.....



II. Mode de formation des magmatiques

Activité : Exploitation des résultats d'expériences pour mettre en relation la vitesse de refroidissement du magma et la formation des cristaux (phénocristaux, microlites et verre). Le soufre est une substance chimique pure qui se présente sous l'aspect d'un solide jaune. À partir de 120°C elle fond. Le refroidissement du soufre fondu dans des conditions de température différentes (dans de la glace, température ambiante, bain marie) donne des résultats différents.

		
pas de cristaux	petits cristaux	gros cristaux
Soufre fondu dans un bain de glace <u>Résultat 1</u> : Pas de cristaux : formation de verre	Soufre fondu à la température ambiante <u>Résultat 2</u> : Formation de petits cristaux	Soufre fondu dans un bain marie 40°C <u>Résultat 3</u> : Formation de gros cristaux ou phénocristaux

Document : Expérience de mise en évidence de la formation des cristaux des roches volcaniques : expérience du soufre fondu puis refroidit

Consignes:

- Décris les résultats obtenus.

- A partir des informations obtenues avec l'expérience du souffre fondu, mets en relation les résultats et le type de refroidissement (lent, rapide, très lent).

Résumé :

...

...

...

...



Thème VII : SEISME ET STRUCTURE DU GLOBE

Leçon n°13 : LES SEISMES ET LA STRUCTURE DU GLOBE

Introduction :

I. Quelles sont les manifestations d'un séisme et les conséquences d'un séisme ?

1. Effets ressentis et dégâts d'un séisme :

Activité 1 : Recensement des effets ressentis et des dégâts causés à partir d'un texte, de photographies, de vidéogrammes...



Doc 1 : Ruines à Port-au-Prince



Doc2 : Faille qui coupe la route



Doc 3 : Les personnes blessées



Doc 4 : Un édifice en Haïti, avant et après le

séisme Texte 1 :

« Catastrophe », « chaos », « désastre », « dommages sévères » : les mots utilisés pour décrire le tremblement de terre de magnitude 7 (Richter) qui s'est produit mardi, peu après 17h, à seulement quelques kilomètres des côtes d'Haïti, laissent présager un lourd bilan.

D'après un journaliste de l'AFP présent sur place, la secousse très violente a duré plus d'une minute, allant jusqu'à faire sauter les véhicules en pleine rue. Elle a été suivie d'au moins cinq répliques, moins intenses.

Selon le US Geological Survey (USGS), l'épicentre de la secousse était situé à environ 15km à l'Ouest de la capitale haïtienne, Port-au-Prince, où vivent près de 2 millions de personnes. Sa profondeur n'était que de 8km.

La ville a été le théâtre de scènes de panique, alors que plusieurs personnes en pleurs recherchaient des survivants. Les témoignages faisant état de victimes coincées sous les décombres de bureaux, d'hôtels et de boutiques se multiplient.



Texte 2 :

« Selon le secrétaire d'Etat français à la Coopération, Alain Joyandet, quelques 200 personnes sont portées disparues sous les décombres d'un grand hôtel de la capitale.

A Port-au-Prince, le palais présidentiel est d'autres édifices publics se sont littéralement effondrés. En outre, un employé des Nations-Unies sur place a indiqué que le siège social de la mission de stabilisation en Haïti (MINUSTAH) et plusieurs autres de ses bâtiments avaient en partie été détruits. Des employés manques à l'appel.

Le tremblement de terre a été ressenti de l'autre côté de la frontière, en République dominicaine, qui partage l'île d'Hispaniola avec Haïti, de même que dans l'île voisine de Cuba. »

Consigne : A partir des informations tirées des documents ci-dessus répond aux questions suivantes :

- a. Cite les effets ou manifestations qui peuvent survenir au cours d'un séisme.

.....
.....
.....

- b. Combien de temps a-t-il fallu aux forces de la nature pour en arriver là ?

.....
.....

- c. A quel niveau se situe le point de départ de la secousse ?

.....
.....

- d. Relève des documents 1, 2, 3 et 4, trois conséquences immédiates de ces séismes (tremblements de terre).

.....
.....
.....

- e. Propose une définition du séisme.

.....
.....
.....

2. Notion d'intensité et de magnitude d'un séisme.

Activité 2 : Utilisation de documents relatant les manifestations d'un séisme pour établir le lien entre la magnitude et l'intensité.

« Après avoir observé les dégâts et interrogés les témoins, les géologues déterminent, à partir d'une échelle de I à XII, l'intensité du séisme en différents lieux. Les valeurs obtenues sont réparties sur une carte et les points de même intensité sont reliés pour déterminer des zones d'égale intensité. On localise ensuite l'épicentre de séisme. »



Magnitude	Effets engendrés	Intensité du séisme	Effets du séisme
9	Destruction totale à l'épicentre, et possible sur plusieurs milliers de km	I à IV	Faibles: quelques vibrations ressenties, balancement des objets suspendus.
8	Dégâts majeurs à l'épicentre, et sur plusieurs centaines de km	V à VI	Forts: secousses ressenties par les habitants, légers dommages aux constructions.
7	Importants dégâts à l'épicentre, secousse ressentie à plusieurs centaines de km	VII à VIII	Très forts: gros dégâts aux constructions, fissures dans le sol.
6	Dégâts à l'épicentre dont l'ampleur dépend de la qualité des constructions	IX à X	Destructeurs: effondrement de bâtiments, crevasses dans le sol.
5	Tremblement fortement ressenti, dommages mineurs près de l'épicentre	XI à XII	Détructeurs: effondrement des constructions les plus solides, bouleversements importants du paysage.
4	Secousse sensible, mais pas de dégâts		
3	Seuil à partir duquel la secousse devient sensible pour la plupart des gens		
2	Secousse ressentie uniquement par des gens au repos		
1	Secousse imperceptible		

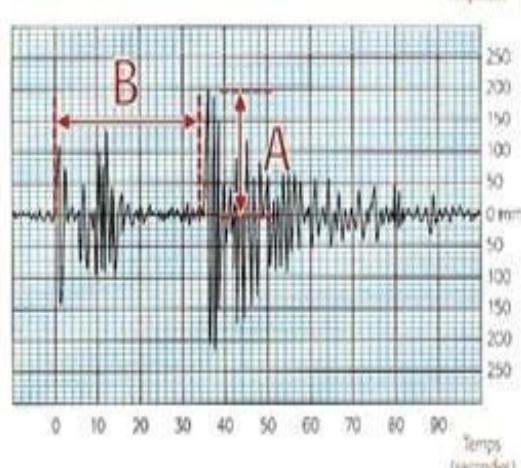
Doc 5 : Echelles comparées de MKS et de Richter

Échelle de Richter et magnitude

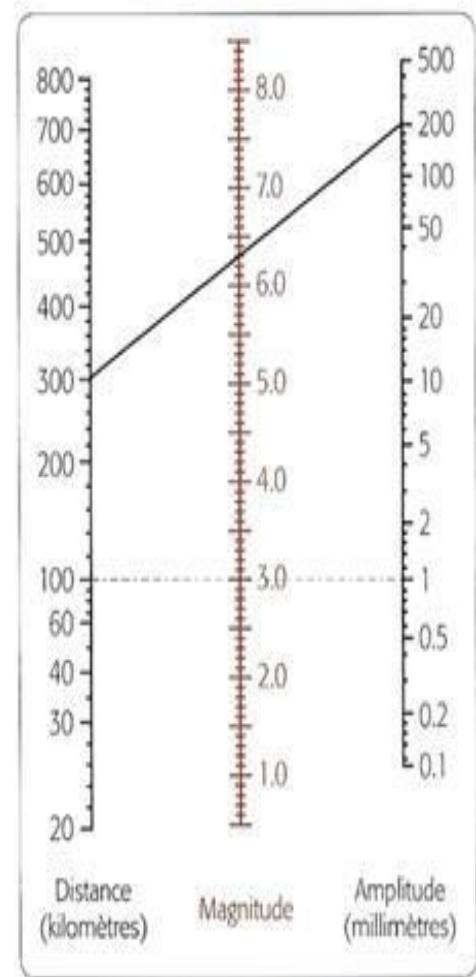
La **magnitude** est l'énergie libérée par un séisme. On la calcule en utilisant un outil mis au point par Charles Richter en 1935, après avoir recueilli sur un sismogramme l'**amplitude** des ondes (A lue sur le graphique) et la distance **épicentre-station** (calculée à partir de B). Il suffit alors de reporter ces données sur l'échelle de Richter. Par exemple, pour un séisme enregistré à 300 kilomètres de l'épicentre et ayant une amplitude maximum de 200 millimètres, la magnitude lue sur l'axe central est de 6,3.

Quand la magnitude augmente d'une unité, l'énergie libérée par le séisme est **30 fois** plus importante. Les plus petits séismes ressentis par l'Hc

ont une magnitude de 3 et les plus puissants dépassent rarement 9.



a. Sismogramme.



b. Échelle de Richter



<i>Intensité</i> échelle MSK	<i>Effets de la secousse sismique</i>	<i>Magnitude</i> échelle RICHTER
I	DéTECTÉE UNIQUEMENT PAR DES APPAREILS SENSIBLES.	1,5
II à III	RESSENTIE PAR QUELQUES PERSONNES.	2,5
IV	RESSENTIE PAR DE NOMBREUSES PERSONNES.	3,5
V à VI	RESSENTIE PAR TOUTE LA POPULATION. EVEIL GÉNÉRAL LA NUIT. QUELQUES DÉGÂTS POSSIBLES (VITRES, VAISSELLE,...).	4,5
VII	QUELQUES PERSONNES EFFRAYÉES.	
SÉISME DU 15/07/96 À ANNECY	LÉZARDÉS SUR CERTAINS BÂTIMENTS ANCIENS.	5,5
	CHUTE DE CHEMINÉES.	
VIII	GRANDE FRAYEUR DE LA POPULATION. LÉZARDÉS MÊME SUR LES BONNES CONSTRUCTIONS. CHUTE DE CHEMINÉES ET DE CLOCHERS.	6,0
IX à X	DESTRUCTION TOTALE DE BÂTIMENTS.	7,0
XI	PANIQUE GÉNÉRALE. DÉGÂTS IMPORTANTS AUX CONSTRUCTIONS EN BÉTON ARMÉ, BARRAGES, PONTS, ETC.	8
XII	PANIQUE GÉNÉRALE. DESTRUCTION GÉNÉRALE. MODIFICATION DE L'ENVIRONNEMENT.	8,8

Doc 6 : Tableaux des échelles d'intensité et de magnitude d'un séisme

Consigne : A partir des informations tirées des documents ci-dessous répond aux questions :

a. Sur quoi se basent les scientifiques pour évaluer ou mesurer l'intensité d'un séisme ?

.....

b. Indique comment évolue l'intensité du séisme au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'épicentre.

.....

c. Décris la manière dont les dégâts sont répartis.

.....

d. Détermine, à partir du document 6, le degré d'intensité du séisme d'Haïti.

.....

e. Relève la magnitude du séisme qui a frappé le Pakistan.

.....

f. Précise la différence qu'il y a entre intensité d'un séisme et sa magnitude.

.....



- g. Entre l'intensité d'un séisme et sa magnitude indique le paramètre qui dépend de l'autre.
Justifie ta réponse.
-
.....

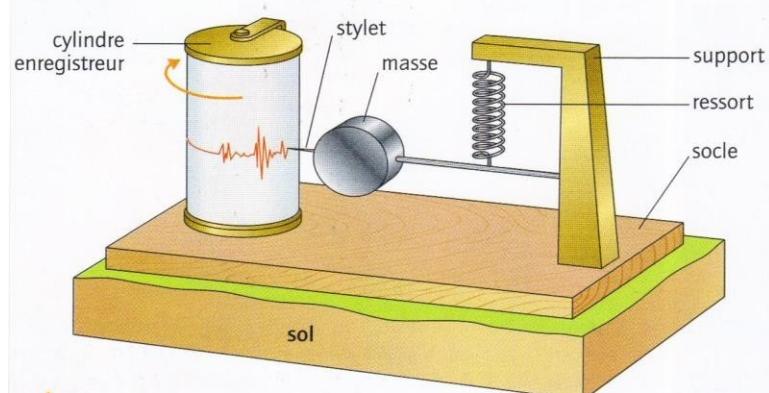
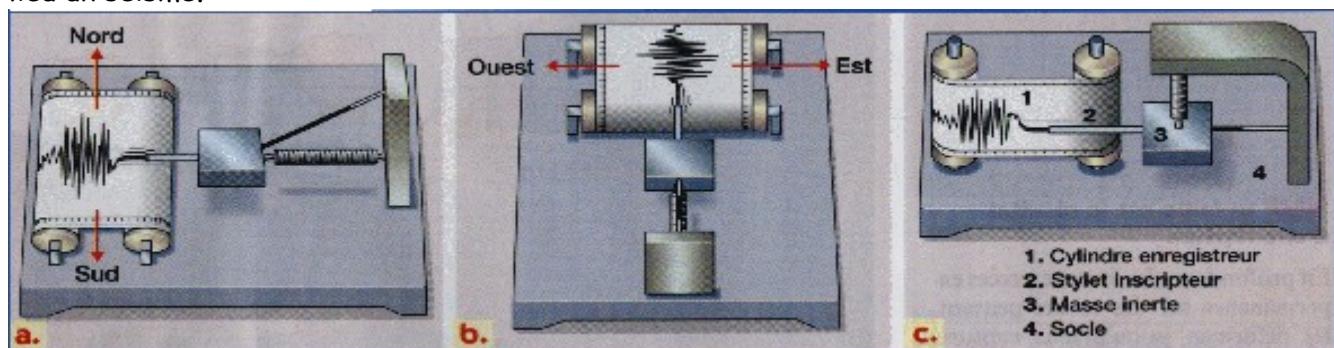
II. Enregistrements des ondes sismiques.

1. Le sismographe et son fonctionnement.

Activité 3 : Explication du principe de fonctionnement du sismographe à partir de documents (photos, schémas, textes, vidéogrammes).

Un séisme est un phénomène extrêmement bref qui peut être de faible amplitude. Les secousses qui ébranlent le sol peuvent être ressenties en deux points parfois très éloignés du lieu où elles ont pris naissance.

Des appareils sensibles, les sismographes sont capables de déceler des secousses imperceptibles à l'homme, d'enregistrer en les amplifiant les vibrations qui se propagent à partir de la zone où a lieu un séisme.



1 Un appareil d'enregistrement : le sismographe.

■ Les vibrations provoquées par un séisme sont dues à des ondes sismiques qui se propagent dans toutes les directions. Les ondes sont enregistrées par un **sismographe**: le socle de l'appareil et le cylindre enregistreur [fixés au sol] vibrent, la masse suspendue tend à rester immobile. Les mouvements du sol enregistrés sont verticaux ou horizontaux. Aujourd'hui, des **sismomètres** réalisent des mesures électroniques.

2 Le principe de fonctionnement du sismographe.

D'après Belin, SVT 4ème, 2007

Consignes :

- a. Indique les parties de l'appareil qui suivent les mouvements du sol dès le début d'une secousse sismique.
-
.....

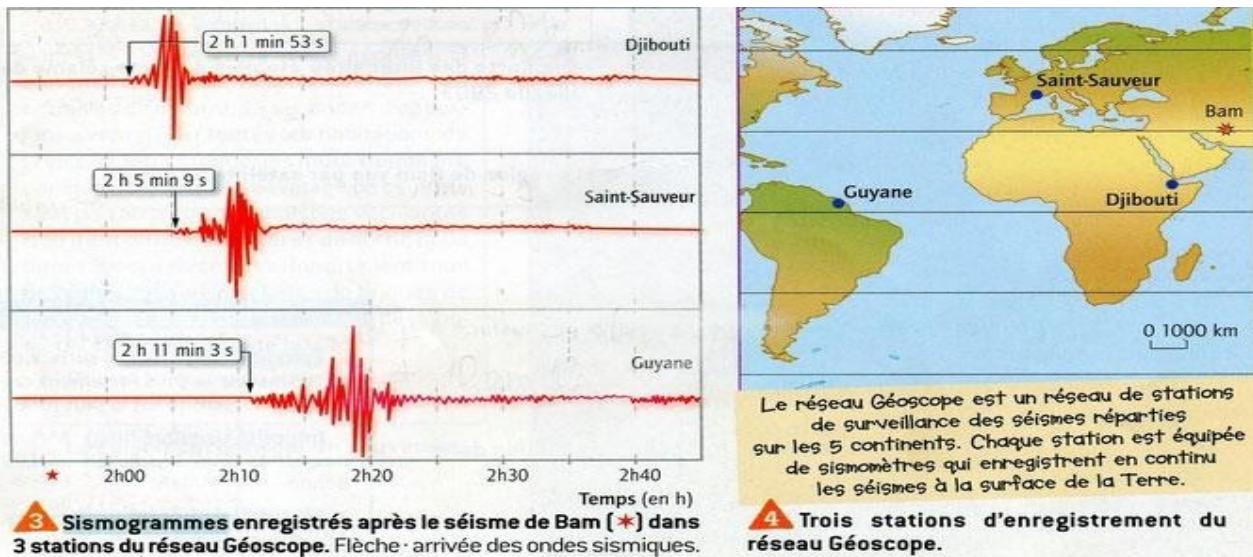
- b. Indique la seule partie du sismographe qui ne bouge pas avec le sol.
-

- c. Nomme le terme donné à l'enregistrement d'un séisme fait par un sismographe.
-

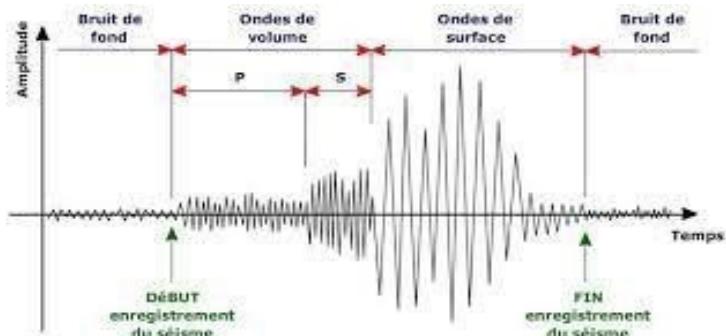


2. Les différents types d'ondes et leur sens de propagation.

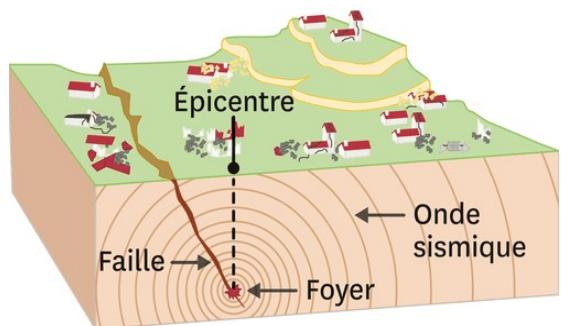
Activité 4 : Identification des différents types d'ondes sismiques à partir d'un sismogramme.



Doc 7 : Sismogrammes enregistrés après le séisme de Bam dans 3 stations



Doc 8 : Les différents types d'ondes sismiques



Doc 9 : Epicentre et foyer d'un séisme

Consignes :

- a. A l'aide du document 7 propose une explication à cette répartition des dégâts en étudiant les données apportées par le sismogramme.

.....

.....

- b. A partir du document 8, relève les noms des différents types d'ondes sismiques.

.....

.....

- c. A partir du document 9, propose une définition du foyer (hypocentre) et de l'épicentre d'un séisme.

.....

.....

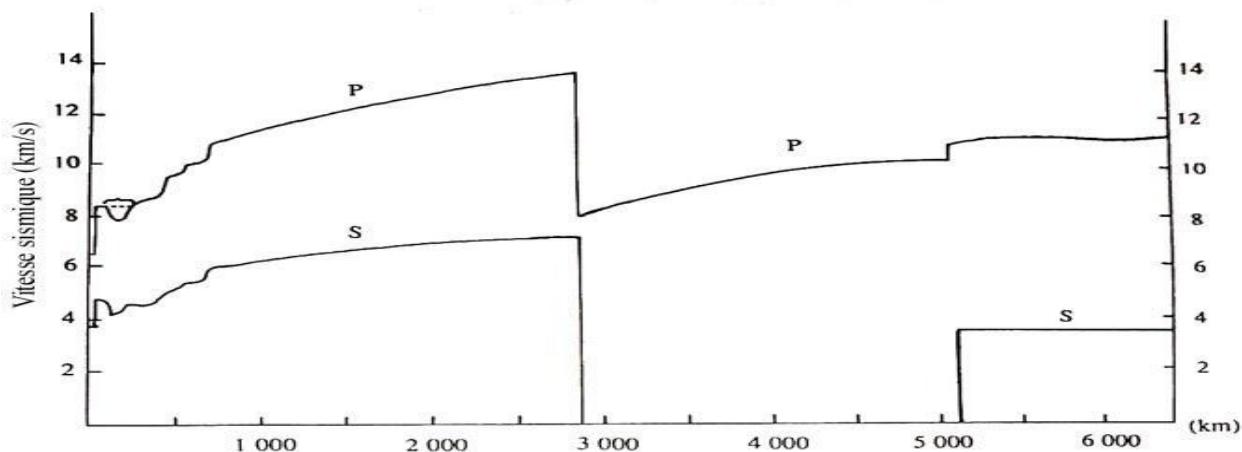
.....



III. Caractéristiques des différents types d'ondes sismiques.

Activité 5 : Explication, à partir de l'analyse de courbes, de la variation de la vitesse de propagation des ondes en fonction des milieux traversés.

Une rupture brutale au niveau du foyer du séisme provoque l'émission d'ondes sismiques, qui se propagent selon des sphères concentriques à la façon des rides qui se forment à la surface de l'eau quand on jette caillou. Le temps de propagation des ondes vers la surface est proportionnel à la distance parcourue. Les ondes parviennent d'abord à l'épicentre, puis, plus tard, aux stations.

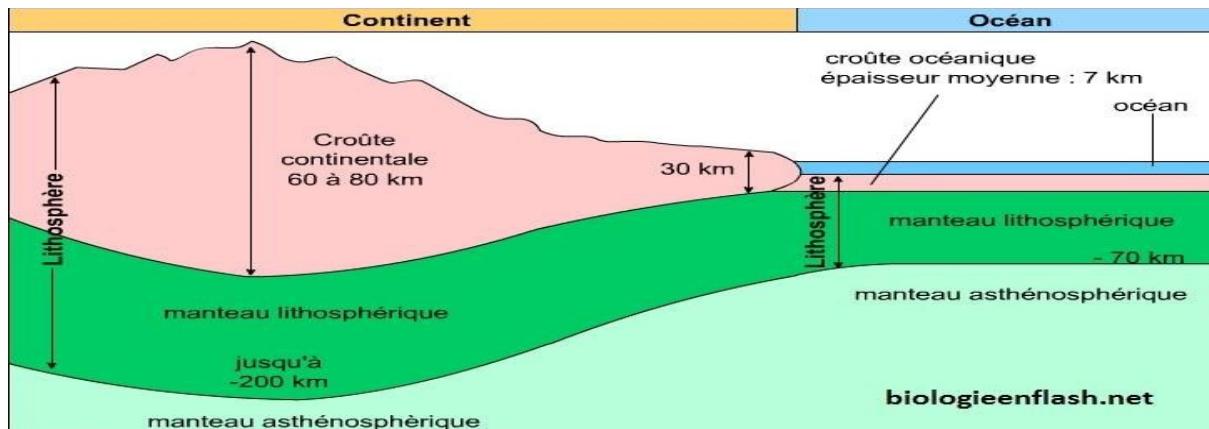


Doc 10 : Variation de la vitesse des ondes sismiques avec la profondeur

Densité des roches et vitesse des ondes P

Roches	Densité	Vitesse des ondes P ($\text{km} \cdot \text{s}^{-1}$)
Calcaire	2,39	6
Grès	2,48	6
Granite	2,65	6,25
Basalte	2,9	6,75
Péridotites	$\geq 3,3$	≥ 8

Doc 11 : Variation de la densité des ondes sismiques avec la profondeur



Vitesses moyennes de propagation des ondes P dans différentes roches, mesurées en laboratoire.

Matériaux	V (en km/s)
Granites	5,9 à 6,3
Basaltes	6,5 à 7,6
Péridotites	7,9 à 8,4

Pour interpréter les graphiques :

- Une variation brusque de vitesse de propagation des ondes sismiques correspond au passage d'un matériau à un autre de composition différente.
- Une variation de la vitesse au sein d'un même matériau indique un changement de nature physique.

Bf



Doc 12 : Vitesse des ondes sismiques lithosphériques et asthénosphériques



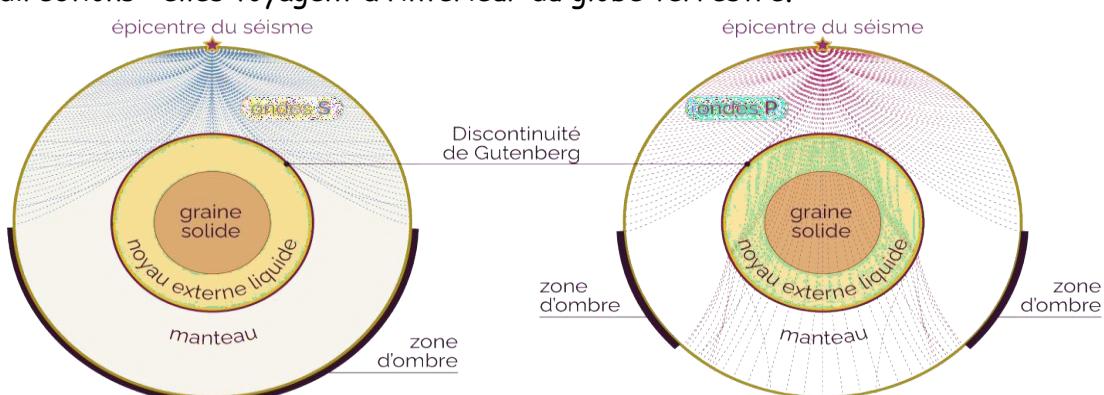
Consignes :

- a. A partir des documents 8 et 10, classe dans un ordre croissant les **ondes P, S et LR** selon leur amplitude.
- b. Indique approximativement la vitesse des **ondes P** et des **ondes S** à 2000km et 6000km de profondeur.
- c. Formule une hypothèse pour expliquer les variations de la vitesse de propagation des ondes sismiques.
- d. En t'aidant des documents 11 et 12, explique les variations de la vitesse des ondes sismiques.

IV. Quelles informations nous apporte la propagation des ondes sismiques ?

Activité 6 : Mise en relation des certaines propriétés des milieux traversés avec la vitesse de propagation des ondes sismiques pour confirmer ou infirmer l'hypothèse formulée.

Lors d'un séisme, les vibrations qui naissent au niveau du foyer se propagent dans toutes les directions : elles voyagent à l'intérieur du globe terrestre.



Document 13 :

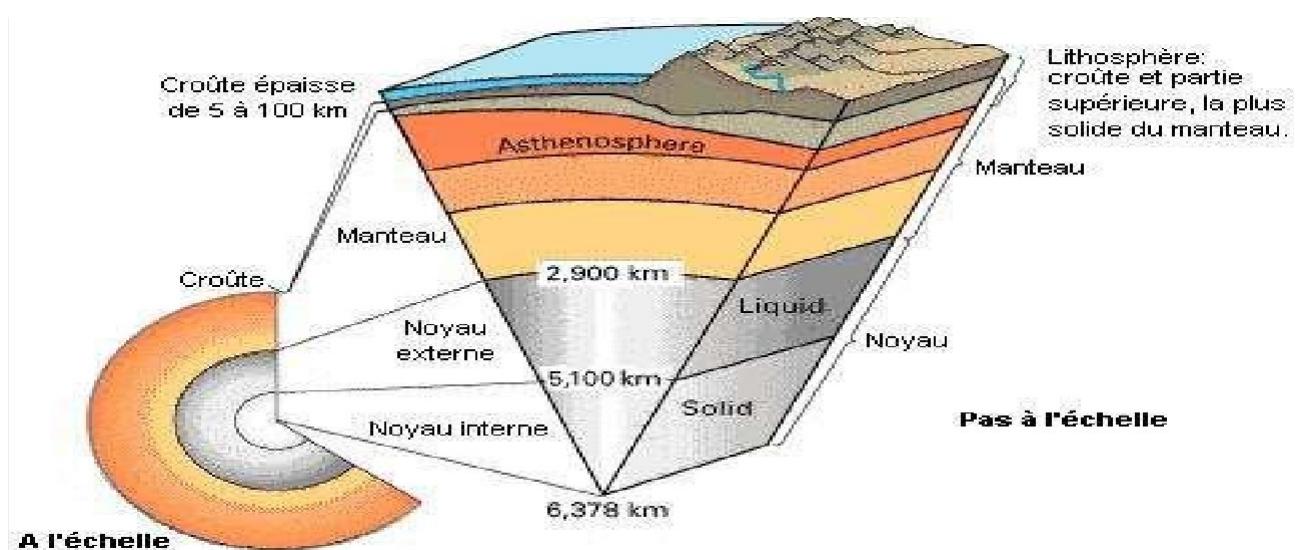
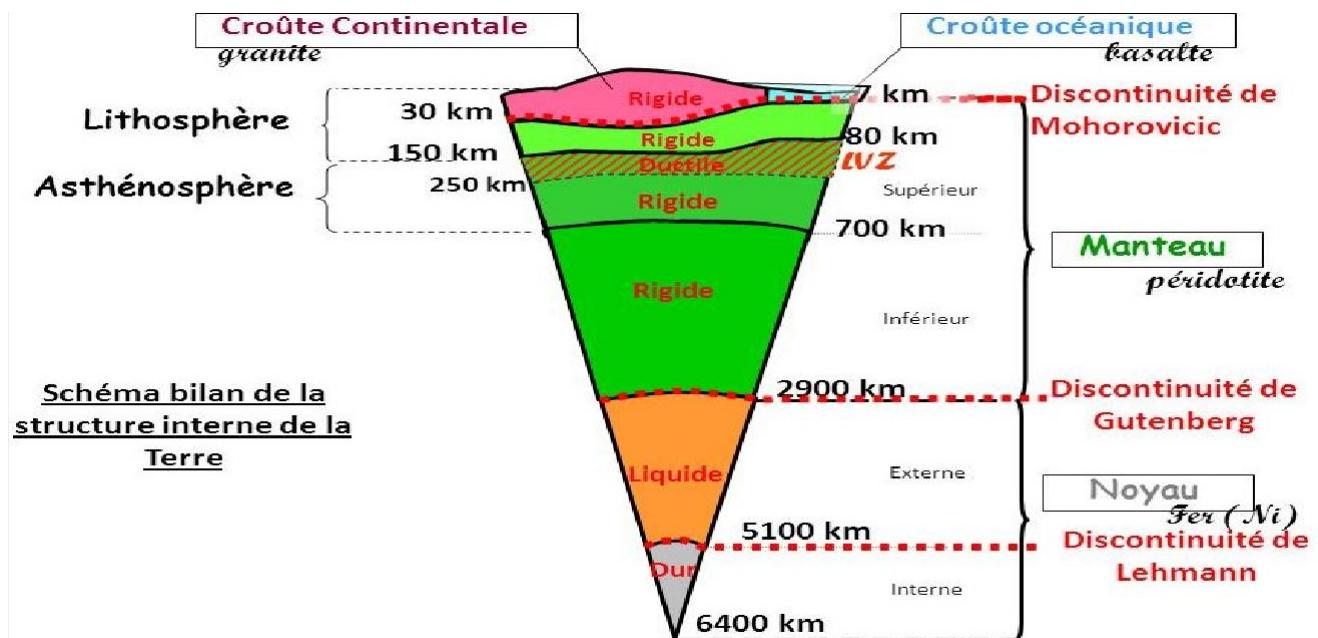
Environs	Composition pétrographique	Composition chimique	Densité (g/cm ³)	Température (°C)	Pression (kbar)
Croûte terrestre	Croûte continentale : Roches sédimentaires Roches métamorphiques Roches magmatiques granitoides. Croûte océanique: Roches sédimentaires Basaïres Gabbros	Oxydes de : Si (50 à 70%), Al (13 à 16 %), Ca, K, Na	2.7 (continentale); 3 (océanique)	0 à 900	1 à 10
Manteau	Péridotites	Oxydes de : Si (45 %), Fe(8 %), Mg (37%)	3.3 à 5.5	900 à 4000	10 à 1400
Noyau	Alliage Fe/Mn	Fe (98%), Ni, S ...	10 à 12	4000 à 5000	1400 à 3500



Consigne : A partir des réponses de l'activité 5, explique les différences qu'il met en évidence par rapport au schéma.

V. Structure du globe terrestre.

Activité 7 : Annotation d'un schéma représentant la structure du globe en y intégrant les informations tirées de divers documents relatifs aux différentes parties du globe et aux discontinuités.

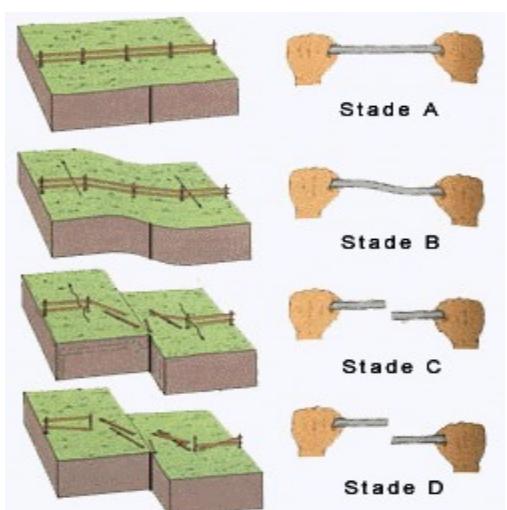


VI. Origine des séismes.

Activité 8 : Explication de l'origine des séismes à partir de l'exploitation de documents représentant les étapes de la rupture brutale d'une faille.



Bloc diagramme présentant les causes du séisme.



Consigne : Quelle est l'origine d'un séisme ?

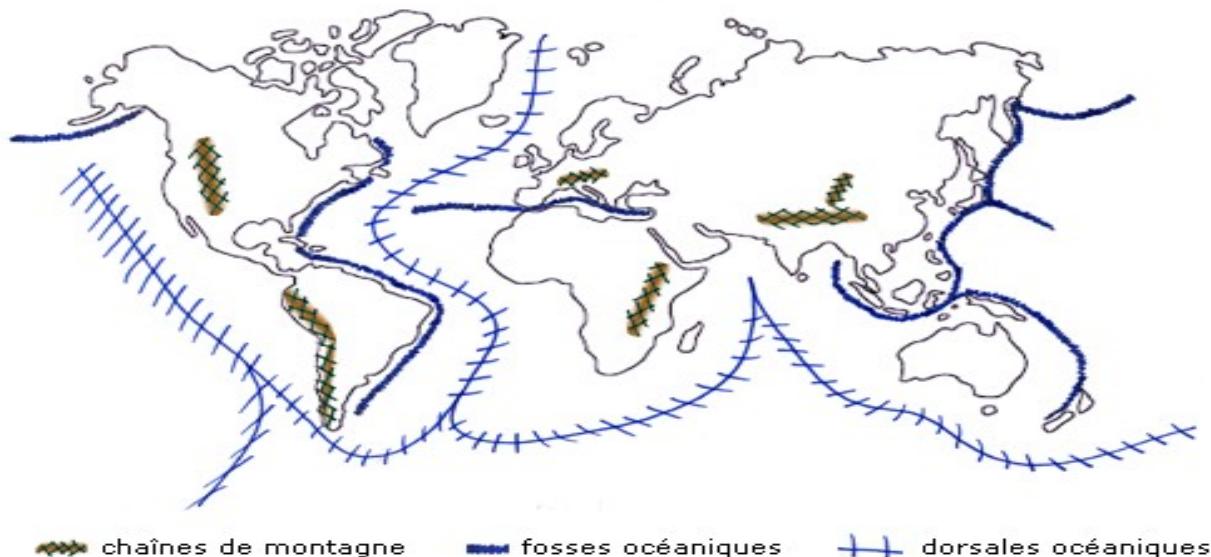
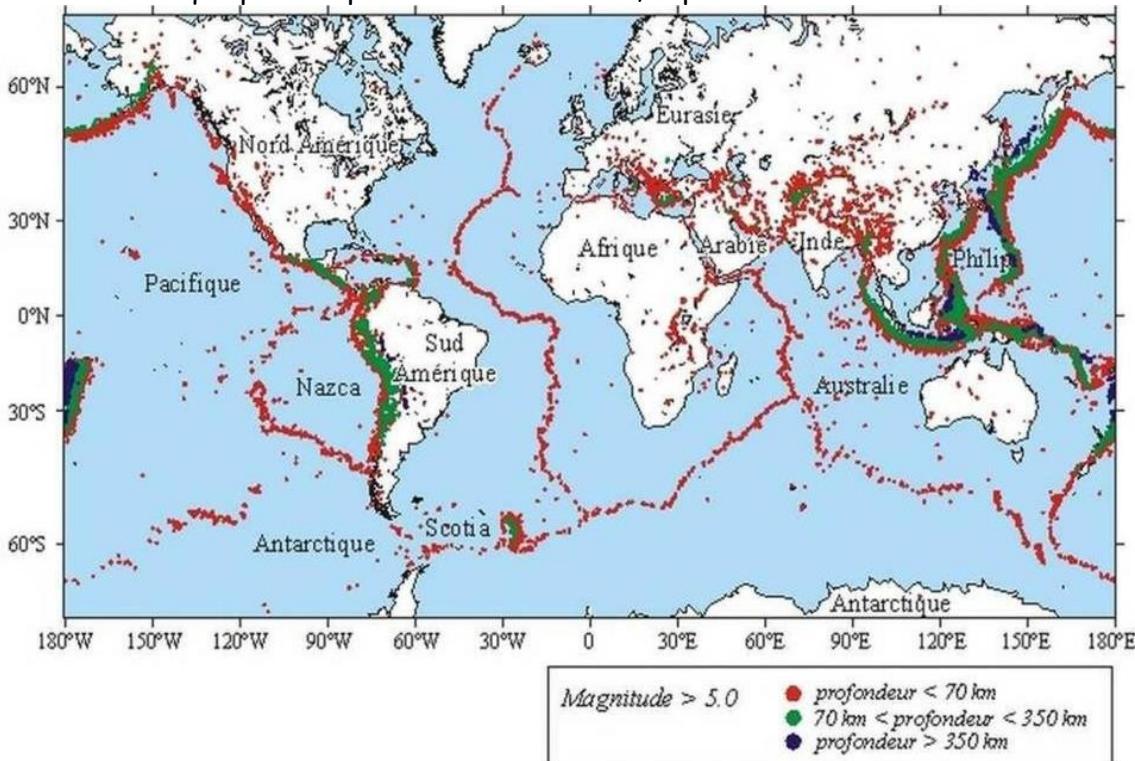
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



VII. Répartition des séismes dans le monde.

Activité 9 : Localisation sur une carte de la répartition des séismes dans le monde et des zones de plus grande fréquence sismique.

Le réseau mondial de sismomètres permet d'établir une carte précise de l'activité sismique dans le monde. Chaque point représente sur la carte, l'épicentre d'un séisme récent.



Consigne : Comment cette sismicité est-elle répartie ?



VIII. Protection contre les séismes.

Activité 10 : rédaction d'un compte rendu sur les moyens de protection contre les séismes et de prévision à partir d'une recherche documentaire (net, documents).

Consigne : A partir du Net, recense les moyens de protection contre les séismes, puis fais un compte rendu de tes résultats.

Lexique

Epicentre : Point en surface du sol où la terre a tremblé avec plus de force (plus de dégâts).

Faille : Cassure de l'écorce terrestre qui partage un ensemble rocheux en deux compartiments décalés.

Foyer : Zone où se produit la rupture de la faille à l'origine du séisme.

Hypocentre : zone située en profondeur à la verticale de l'épicentre (=foyer du séisme)

Intensité : Effets produits à la surface du sol lors d'un séisme.

Magnitude : Energie libérée lors d'un séisme.

Onde sismique : vibrations produites par un séisme.

Séisme : (du grec *seismos*= secousses) : série de secousses plus ou moins violentes du sol (Synonyme : tremblement de terre).

Sismogramme : enregistrement obtenu avec un sismographe.

Sismographe : (Graphein=écrire) appareil servant à enregistrer des ondes sismiques.

Thème III. FONCTION DE REPRODUCTION

Leçon n°6 : LA PUBERTÉ ET LE RÔLE DES ORGANES GENITAUX

Introduction :

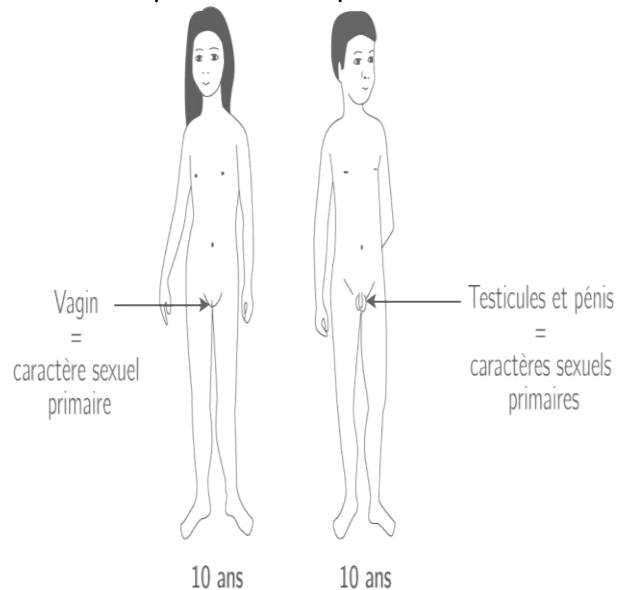
Le passage à l'âge adulte correspond au début du fonctionnement complet des organes reproducteurs, mais ce n'est pas ce changement qui est le plus visible ! D'autres modifications transforment littéralement le corps de l'adolescent, en quelques mois ou en quelques années.

I. Les manifestations de la puberté.

1. Notion de puberté et de caractères sexuels secondaires.

Activité 1 : Comparaison (en petits groupes), d'un garçon et d'une fille impubères, puis d'un garçon et d'une fille pubère (à partir de photos ou de dessins) pour identifier les transformations morphologiques liées à la puberté.

Dans l'espèce humaine, les sexes sont séparés. L'homme et la femme diffèrent par leur aspect extérieur, par certains de leurs organes constituant les appareils génitaux mais aussi par leurs attitudes, par leurs comportements et, dans la plupart des sociétés humaines, par leurs activités.



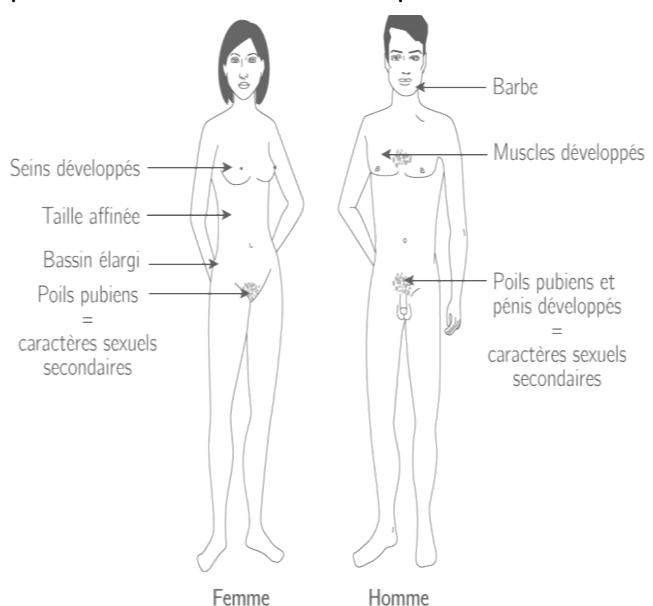
Doc 1 : Schéma d'un garçon et une fille impubères Doc 2 : Schéma d'un garçon et une fille pubères

Consignes :

- a. Jusqu'à 10 ans, qu'est-ce qui permet de distinguer le garçon de la fille ?
-
.....

- b. Compare le garçon et la fille impubères avec les pubères.
-
.....

- c. Quels sont les caractères sexuels primaires chez la femme? Chez l'homme ?
-
.....



d. Quels sont les caractères sexuels secondaires chez la femme ? Chez l'homme ?

e. Qu'appelle-t-on caractère sexuel primaire ? Secondaire ?

f. Cite d'autres caractères sexuels secondaires n'apparaissant pas dans ces documents.

2. Les manifestations physiologiques

Activité 2 : Exploitation des données pour décrire les manifestations physiologiques de la puberté.

Texte :

La puberté est la transformation d'un état physique d'enfant à un état physique d'adulte. Elle s'accompagne des changements physiologiques et psychologiques.

Chez le garçon, la pilosité sexuelle apparaît, le scrotum se pigmente et le pénis grandit. Les testicules commencent à grossir en moyenne à 11 ans. La pilosité pubienne qui marque la fin de la puberté est en moyenne définitive à 15 ans, où le garçon devient fertile. Les testicules commencent à produire des spermatozoïdes. Chez les filles, les seins prennent du volume et les ovaires commencent à produire des ovules, c'est le début des règles.

Activité 3 : Mise en relation des informations pour effectuer une synthèse des manifestations physiologiques (fonctionnement des organes) de la puberté à partir des échanges entre élèves.

Consignes : A partir du texte et vos échanges, répond aux questions suivantes :

a. Quelles sont les manifestations physiologiques qui apparaissent chez la fille entre 12 et 14 ans ?

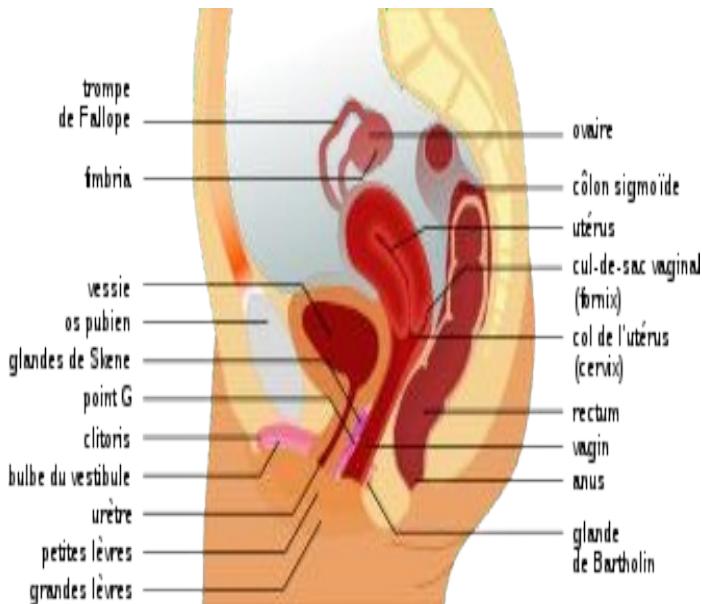
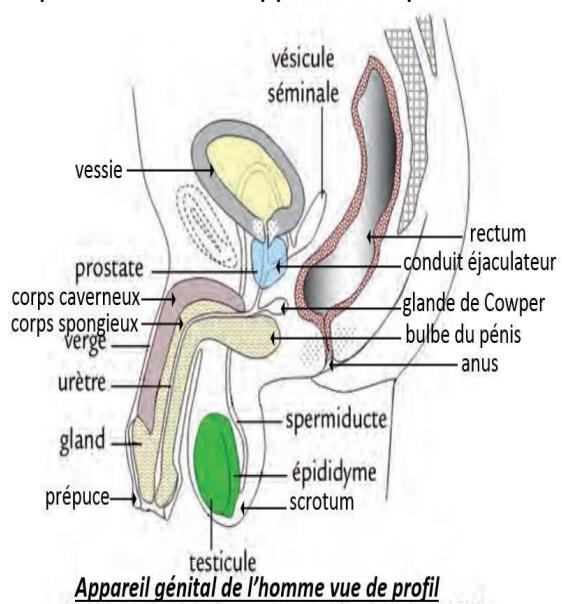
b. Quelles sont les manifestations physiologiques qui apparaissent chez la fille entre 12 et 14 ans ?



II. Le rôle des organes reproducteurs.

1. Organisation des organes génitaux mâle et femelle.

Activité 4 : Identification des organes reproducteurs mâle et femelle et annotation des schémas représentant les appareils reproducteurs.



Consignes :

- Précise quel est l'organe principal de la reproduction mâle ?
- Situe où se fait la jonction des voies génitales avec l'appareil excréteur mâle ?
- Quel est l'organe principal de la reproduction femelle ?
- Donne les différences entre l'appareil génital femelle et l'appareil génital mâle en ce qui concerne les voies génitales et la localisation des glandes reproductrices.

- A partir des schémas des appareils reproducteurs et vos réponses précédentes, remplis le tableau ci-dessous.

Fonction des structures reproductrices	Nom des structures	
	Chez la femme	Chez l'homme
Organes produisant les gamètes
Voies conductrices
Glandes annexes
Organes d'accouplement
Organe de la gestation



2. Le rôle des testicules et des ovaires.

Activité 5 : Exploitation des résultats d'expériences d'ablation pour en déduire le rôle des testicules et des ovaires.

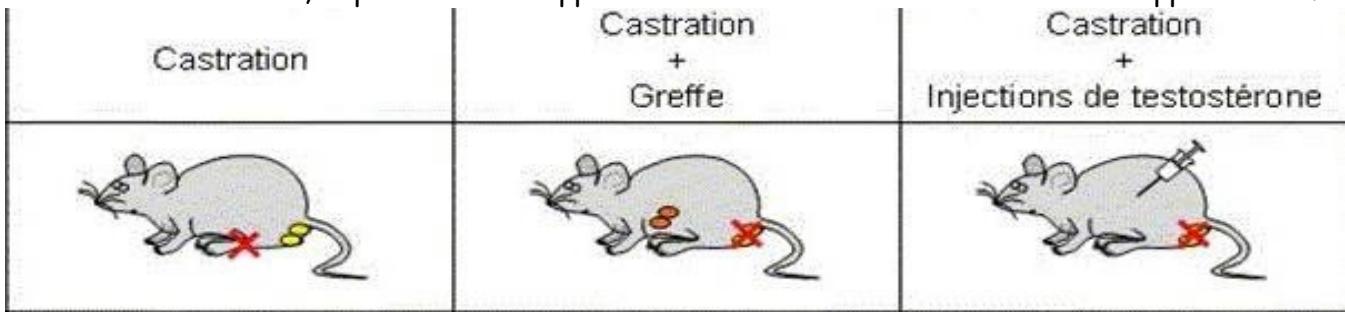
Des expériences permettant de mettre en évidence les rôles respectifs des ovaires et des testicules ont été réalisées chez des souris.

Expériences chez le mâle:

Expérience 1 : Si on détruit les deux testicules chez une souris mâle, elle devient stérile, le pénis ne se développe pas et les caractères sexuels n'apparaissent pas.

Expérience 2 : Si on castré puis on greffe les testicules en un autre endroit du corps, les caractères sexuels apparaissent, le pénis se développe et elle devient fertile.

Expérience 3 : Si on injecte régulièrement à une souris castrée les produits provenant des cellules interstitielles, le pénis se développe et les caractères sexuels secondaires apparaissent.



Consignes :

1. Identifie les hormones sécrétées par les ovaires.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Analyse les résultats des expériences.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Tire une conclusion

.....
.....
.....

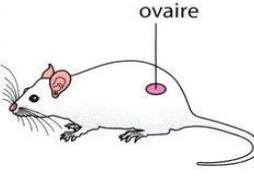
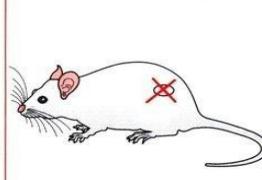
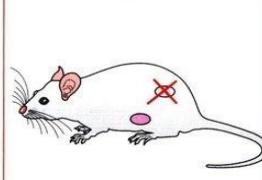
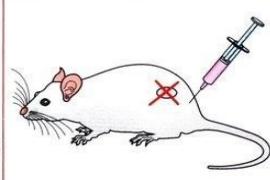
Expériences chez la femelle :

Expérience 1 : Si on fait une ovariectomie bilatérale entraîne la stérilité chez la femme, on note la disparition du comportement sexuel et la régression des caractères sexuels secondaires.

Expérience 2 : Si on fait une ovariectomie bilatérale puis la greffe d'ovaires sous la peau, on note une réapparition des caractères sexuels secondaires et du comportement sexuel.

Expérience 2 : Si on fait une ovariectomie bilatérale puis l'injection d'extraits ovariens, on note une réapparition des caractères sexuels secondaires et du comportement sexuel.



Expériences réalisées				
Résultat obtenu sur l'utérus	développement cyclique de la muqueuse utérine	aucun développement de la muqueuse utérine	développement cyclique de la muqueuse utérine	développement de la muqueuse utérine mais sans variation cyclique

Consignes :

a. Identifie les hormones sécrétées par les ovaires.

.....

.....

.....

.....

b. Analyse les résultats de chaque expérience.

.....

.....

.....

.....

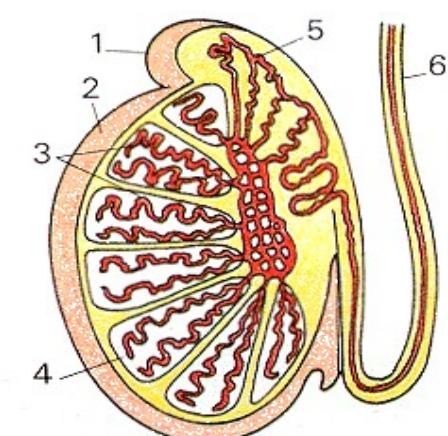
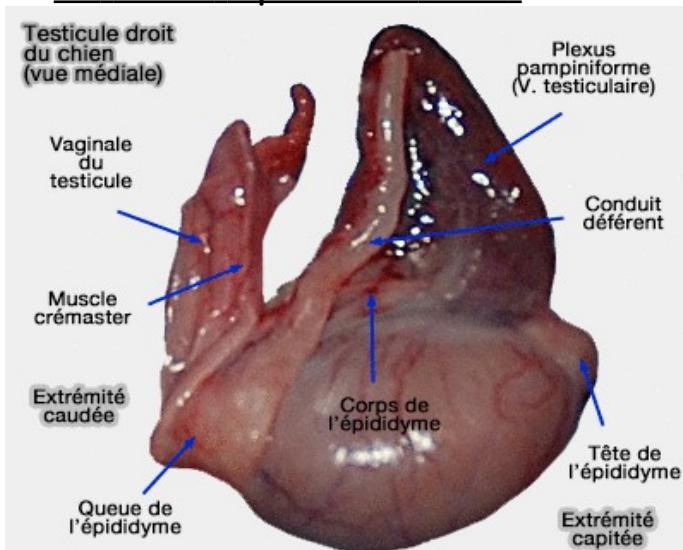
c. Tire une conclusion sur les rôles de l'ovaire.

.....

.....

Activité 6 : Exploitation des documents pour identifier les cellules reproductrices mâles et femelles (gamètes).

- Les cellules reproductrice mâles :



1 - épидidyme. 2 - testicule. 3 - tubes séminifères. 4 - lobule testiculaire. 5 - canal de l'épididyme. 6 - canal déférent.

Doc : Observation d'un testicule droit du chien.

Doc : Observation interne du testicule

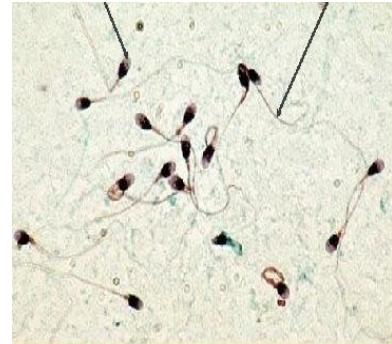
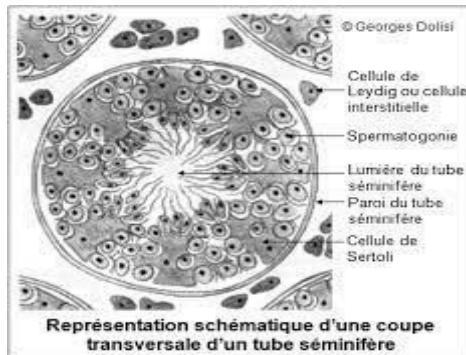
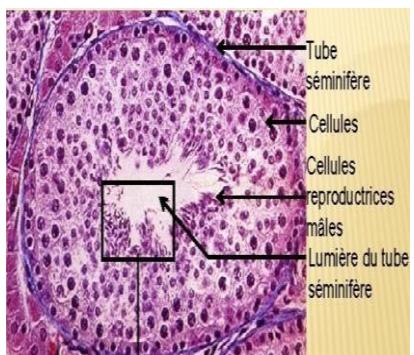
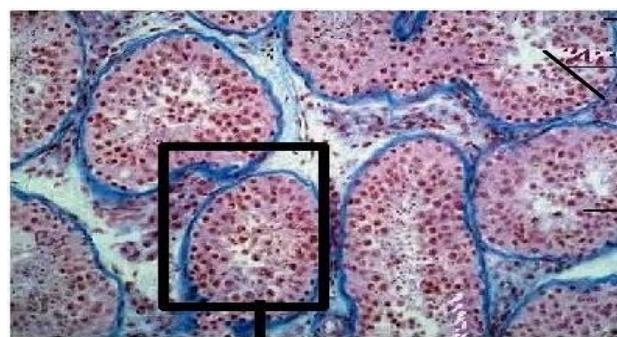




Testicule : organe ovoïde, d'environ 4 cm de long et pesant entre 11 et 14 g chez l'adulte.



Tubes séminifères pelotonnés : chaque testicule en contient 1000 ! (longueur = 80cm)



Document : Observation microscopique des tubes séminifères

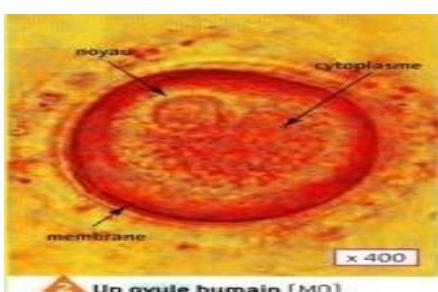
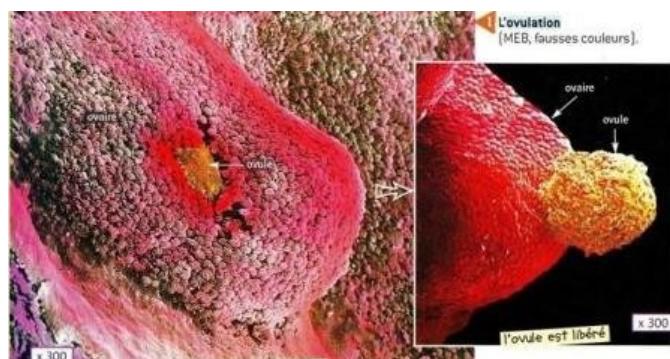
Texte 1 :

Les testicules sont les gonades mâles. Ils sont constitués d'un ensemble plus de 250m de tubes séminifères qui sont le lieu de production des spermatozoïdes. Les tubes séminifères sont constitués de cellules de Sertoli qui nourrissent les spermatozoïdes en cours de formation et de spermatogonies qui se transforment progressivement en spermatozoïdes. Entre les tubes séminifères, on trouve des cellules interstitielles (cellules de Leydig) mais aussi des vaisseaux sanguins qui apportent les nutriments mais aussi des hormones. Les cellules de Leydig fabriquent la testostérone.

- Les cellules reproductrices femelles :

Figures illustrant, chez la femme, les structures microscopiques de l'ovaire et du follicule (vue en coupe).

Coupe microscopique d'un ovaire de femme ($\times 2,5$).



L'observation microscopique montre l'ovaire contient plusieurs follicules. Ce sont des sortes de sacs renfermant des ovules : gamètes femelles, dont l'un arrivé à maturité sera libéré. C'est l'ovulation qui est un événement qui se produit périodiquement une fois tous les 28 jours environ, depuis la puberté jusqu'à l'âge de la ménopause (de 45 à 55 ans). Les follicules libèrent les hormones sexuelles femelles : les œstrogènes.



Consignes :

1. Donne le nom des gamètes mâles et celui des gamètes femelles.

.....
.....
.....

2. Précise leur lieu de localisation.

.....
.....
.....
.....
.....

3. Donne les cellules qui sécrètent la testostérone (chez le mâle) et l'œstrogène (chez la femelle).

.....
.....
.....
.....
.....

4. Donne la définition du gamète.

III. Le cycle sexuel chez la femme.

La femme produit des ovules en nombre limité et de manière cyclique. Les règles ne sont que la muqueuse utérine détruite et expulsée avant qu'elle soit renouvelée. Ce qui laisse supposer l'existence des phénomènes cycliques qui s'alternent régulièrement.

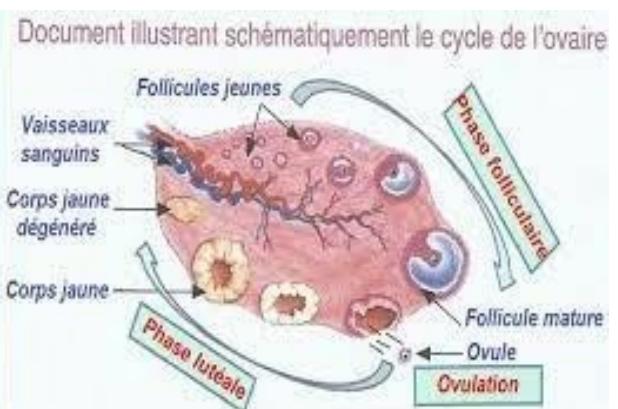
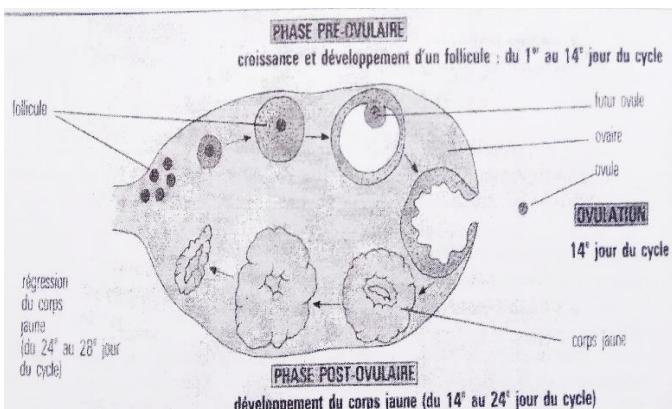
Activité 6 : Exploitation de schémas pour distinguer les phases du cycle sexuel chez la femme (avant l'ovulation, l'ovulation et après l'ovulation).

Depuis la puberté, jusqu'à l'arrêt du fonctionnement des ovaires appelé ménopause, l'appareil génital de la femme est caractérisé par le **fondctionnement cyclique** des ovaires et de l'utérus, notamment.

Le cycle ovarien :

Chez une femme normale le cycle menstruel dure 28 jours et commence par des règles qui durent environ 6 jours. Ce cycle est marqué par l'ovulation (libération de l'ovule par un follicule mature) qui a lieu au 14^{ème} jour.

La période de fécondité est la durée pendant laquelle un rapport sexuel a de fortes chances d'aboutir à une grossesse. On estime que cette période s'étend à peu près du 11^{ème} au 16^{ème} jour du cycle menstruel.

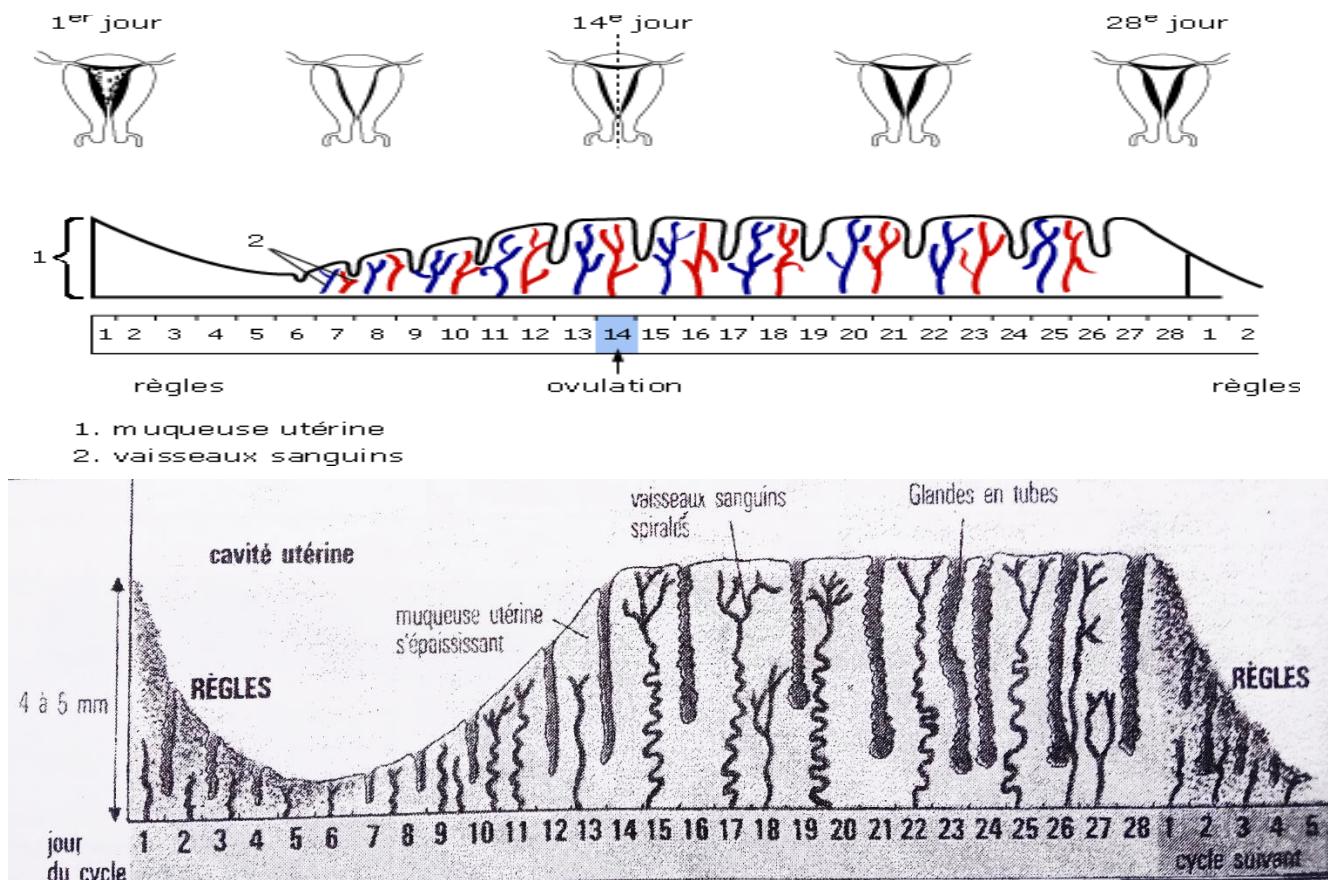


Doc : Evolution d'un ovaire au cours d'un cycle ovarien théorique de 28 jours.



Le cycle utérin :

Parallèlement aux modifications observées au niveau de l'ovaire, l'utérus subit également des modifications cycliques.



Doc : Modifications de la muqueuse utérine au cours d'un cycle menstruel

Consignes :

- Quelles sont les deux phases du cycle ovarien d'après le document ?
-
-

- Quel est le phénomène qui marque la transition entre les deux phases ?
-
-

- Quelles sont les deux phases du cycle utérin d'après le document ?
-
-

- Explique ce qui est à l'origine des règles ou menstruations.
-
-
-

Relation entre le cycle ovarien et le cycle utérin :

- Problème : Le cycle ovarien et le cycle utérin, quelle relation ?
 - Hypothèse :
-
-



c. Expériences :

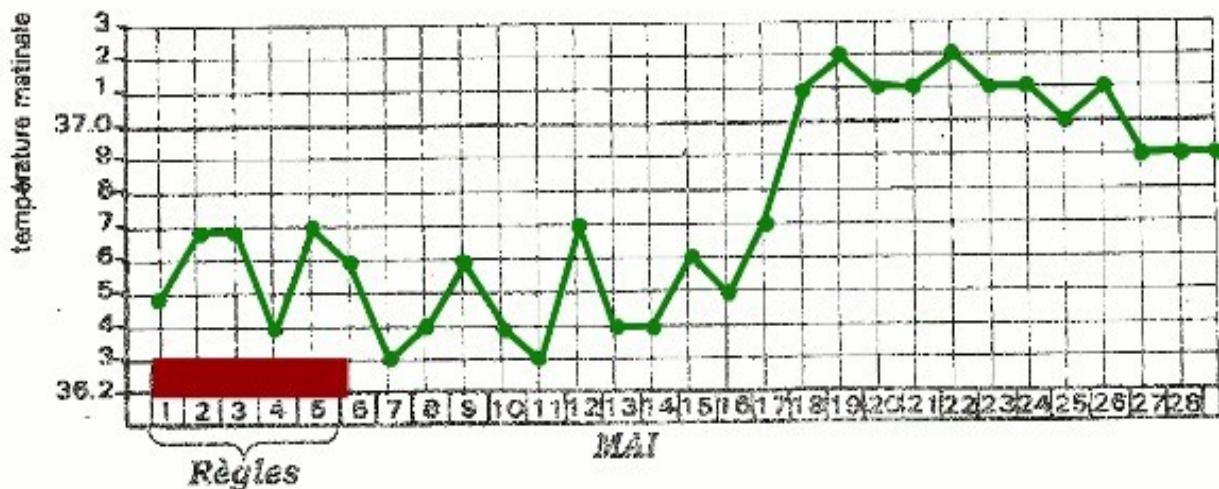
Expériences	Résultats
Ablation des ovaires à un animal adulte.	Absence de développement normal et cycle de la muqueuse utérine.
Injection des hormones ovariennes à cet animal	Redéveloppement normal et cycle de la muqueuse utérine

d. Conclusion :

Le cycle de la température :

La température du corps de la femme, prise le matin au réveil, présente une évolution cyclique nette.

Le document ci-dessous montre l'évolution de la température chez madame Kiam.



Consignes :

a. Par rapport à la température de l'organisme, comment est la température durant les différentes phases du cycle menstruel ?

b. A quel moment du cycle menstruel remarques-tu une modification de la température ?

c. Donne la durée de ce cycle sexuel en vous justifiant.

d. Cette courbe thermique est-elle normale ? Pourquoi ?

e. Emet une hypothèse pour expliquer cette situation.



Résumé :

