

CONFORME AU PROGRAMME MAROCAIN

# 1 SVT

GUIDE DU PROFESSEUR

# Sciences de la vie et de la terre

1ère année collège

- ✓ Activités et exercices d'application
- ✓ Modèles de devoirs surveillés

Ouafae SERRAJ • Abderrahim ERRAJ

الجيل الجديد  
Collection Sigma  $\Sigma$

**Guide du professeur**  
**Sciences de la vie et de la terre**  
**1ère année collège**

**Auteurs :** Ouafae SERRAJ - Abderrahim ERRAJI

**Dépôt légal :** 2018MO4132

**ISBN :** 978-9920-788-02-1

**ISSN :** 2657-2672



Pour toute remarque ou suggestion,  
adressez votre message à :  
**pedagogie@apostrophe.ma**  
en spécifiant la collection, la matière et le niveau.



51 Place du Palais Royal, Derb Sidna  
Habous, Casablanca, Maroc  
Tél./Fax : 05 22 30 12 68 - 05 22 31 94 11  
dionouvelle@gmail.com  
**www.dio.ma**



159, Bd Yacoub el Mansour  
Maarif, Casablanca, Maroc  
Tél./Fax : 05 22 30 12 68 - 05 22 31 94 11  
contact@apostrophe.ma  
**www.apostrophe.ma**

**Tous droits réservés ©**

Il est strictement interdit de reproduire cet ouvrage même partiellement, d'en faire des copies ou de le retransmettre par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, sans l'autorisation de l'éditeur.



## AVANT-PROPOS

Après le grand succès qu'ont connu les titres édités sous la collection Sigma, surtout les titres de **DOCUMENTS EN COULEURS** en langue arabe, nous sommes très heureux de vous proposer une version identique, traduite au français, **UTILISABLE EN COMPLÉMENT DE TOUT MANUEL** en réponse à vos demandes grandissantes et incessantes.

Cela nous remplit de fierté et de joie, de savoir combien vous êtes nombreuses et nombreux à nous suivre et à utiliser nos cahiers à la préparation et la réalisation de cours, d'applications et d'activités.

Pour faciliter davantage l'utilisation de ces cahiers, nous avons veillé scrupuleusement à ce que les **DOCUMENTS**, leurs **NUMÉROTATION** ainsi que la **PAGINATION** soit identique à la version en arabe.

Cependant, nous nous sommes permis de rafraîchir un peu la maquette et de la moderniser pour une utilisation meilleure sans y toucher au contenu.

Ces cahiers vous seront davantage de grande utilité lors de cette transition linguistique que connaît l'enseignement des matières scientifiques dans notre pays. Nous espérons y contribuer à notre manière à ce que se soit plus facile.

Enfin, nous espérons que ce travail trouvera satisfaction à vos yeux et que vous continuerez à nous aider à l'améliorer en nous proposant toujours vos remarques et suggestions.

Bonne continuation et bonne chance à toutes et à tous.

L'éditeur.

# SOMMAIRE

Les composantes d'un milieu naturel.....	5
Le sol est un milieu de vie.....	6
Les êtres vivants microscopiques.....	7
La cellule : unité structurelle de l'être vivant.....	8
Les échanges gazeux chez les êtres vivants.....	10
La respiration dans l'air.....	12
La respiration dans l'eau.....	14
L'alimentation.....	17
L'alimentation chez l'homme.....	18
Le régime alimentaire omnivore.....	20
Le régime alimentaire phytophage (herbivore).....	21
La comparaison du tube digestif chez un phytophage et un zoophage (carnivore).....	22
Les besoins nutritifs chez les plantes vertes.....	24
La synthèse de la matière organique.....	25
Les besoins nutritifs chez les plantes vertes.....	26
Les relations alimentaires dans le milieu naturel.....	27
La production de la matière et le flux de l'énergie.....	29
La classification des êtres vivants.....	31
La classification des animaux.....	32
La classification des plantes.....	33
Les équilibres naturels.....	34
L'étude de la carte topographique.....	35
Les phénomènes géologiques externes.....	38
Les étapes de la fossilisation.....	42
La fossilisation complète et types de fossiles.....	44
Les ressources d'eau.....	45
Les dangers sur les ressources d'eau.....	46
Cycle de l'eau dans la nature.....	47
▶ Activités de soutien.....	48
▶ Modèle de contrôle continu N° 1.....	55
▶ Modèle de contrôle continu N° 2.....	57
▶ Modèle de contrôle continu N° 3.....	59
▶ Modèle de contrôle continu N° 4.....	61



## Les composantes d'un milieu naturel

### Doc. 1 Un milieu naturel

Page 4

1. Le doc 1 montre 3 milieux naturels :

- *En premier plan* : l'étang ;
- *En deuxième plan* : la forêt ;
- *Au fond de l'image* : la montagne.

L'état physique	Constituants non vivants	Êtres vivants	
		Végétaux	Animaux
Air Eau Sol + Roches	Gazeux Liquide Solide	Arbres Nénuphars Plantes aquatiques	Papillon gazelle Gendarme oiseau - verre de terre - larve de dytique - criquet grenouille.

2. La prairie - la mer - une rivière - etc.



## Le sol est un milieu de vie



### Manipulation

Page 6



### Conclusion

- ▶ Le sol est constitué de composantes minérales provenant de la dégradation des roches du sous sol.
- ▶ Le sol contient aussi des êtres vivants de petite taille mais le plus souvent microscopiques : ce sont les composantes vivantes du sol. elles transforment les restes d'animaux et de végétaux en humus.



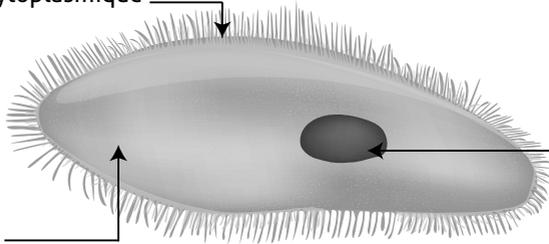
## Les êtres vivants microscopiques

Doc. 2

Observation microscopique d'un être vivant unicellulaire d'origine animale vivant dans l'eau stagnante : le paramécie

Page 8

1 Membrane cytoplasmique



2 Noyau

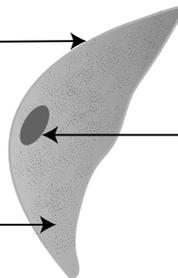
3 Cytoplasme

Doc. 3

Observation microscopique d'un être vivant unicellulaire d'origine végétale vivant, dans l'eau : l'Algue

Page 8

1 Membrane cytoplasmique



2 Noyau

3 Cytoplasme

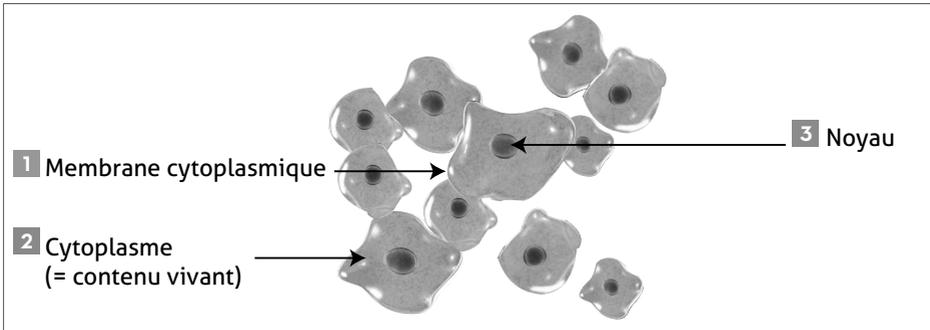


## La cellule : unité structurelle de l'être vivant

Doc. 1

Observation microscopique de l'épithélium buccal colorée.

Page 10

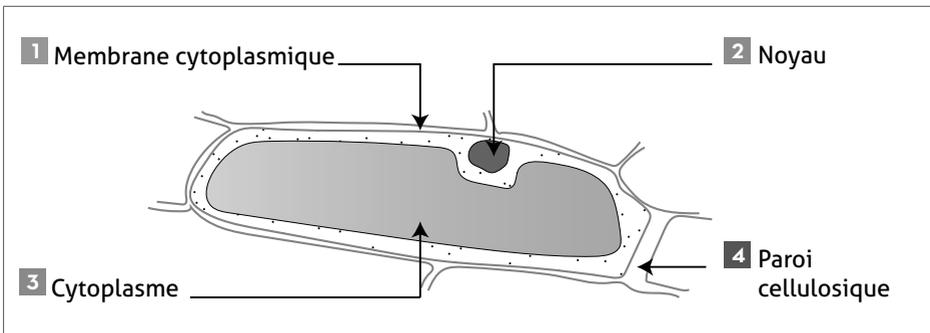


**Épithélium buccal** : ensemble de cellules toutes identiques formant le revêtement buccal.

Doc. 3

La membrane de l'oignon observée au M.O

Page 10



*Schéma d'interprétation d'une cellule végétale (x600)*

1. la légende :

**1** Cytoplasme

**2** Membrane cytoplasmique

**3** Noyau

2. Les cellules animales ont en général une forme arrondie alors que celles des végétaux ont une forme aplatie, en plus les cellules végétales possèdent deux membranes : cellulosique et plasmique alors que les cellules animales possèdent une seule membrane plasmique.

3. La cellule est l'unité de structure des êtres vivants. Ils sont tous constitués d'au moins une cellule, c'est pour cela que la cellule représente l'unité du monde vivant.

4. La cellule est l'unité structurale et fonctionnelle de l'être vivant.

5. On appelle l'ensemble de cellules semblable par le terme « tissu ».



## Les échanges gazeux chez les êtres vivants

Doc. 1

**La mise en évidence des échanges gazeux chez l'Homme**

Page 14

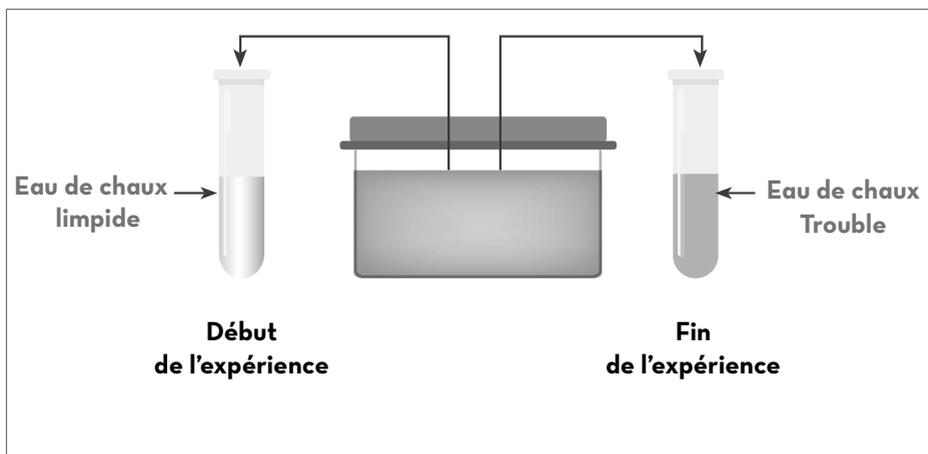
1. L'air inspiré est riche en  $O_2$  et pauvre en  $CO_2$ , alors que l'air expiré c'est l'inverse.
2. Pendant la respiration l'air s'appauvrit en  $O_2$  et s'enrichit en  $CO_2$  (et en vapeur d'eau).

Doc. 2

**La mise en évidence des échanges gazeux chez le poisson**

Page 14

1. Le taux de  $O_2$  diminue de 9 mg/l à 3 mg/l à la fin de l'expérience.
2. Le poisson absorbe le  $O_2$  dissout dans l'eau et rejette du  $CO_2$  et donc il réalise des échanges gazeux respiratoires.
3. Elle se fait entre les branchies (sang) et le  $O_2$  dissout dans l'eau.



1. « Le protocole de l'expérience » est formé par :  
un oxymètre relié par une sonde à une enceinte contenant une plante aquatique l'algue et couverte par une cloche opaque.
2. L'eau de chaux trouble parce que la plante rejette le  $\text{CO}_2$  en absence de la lumière.
3. La respiration chez les algues consiste à absorber le  $\text{O}_2$  dissout dans l'eau et rejeter le  $\text{CO}_2$ .

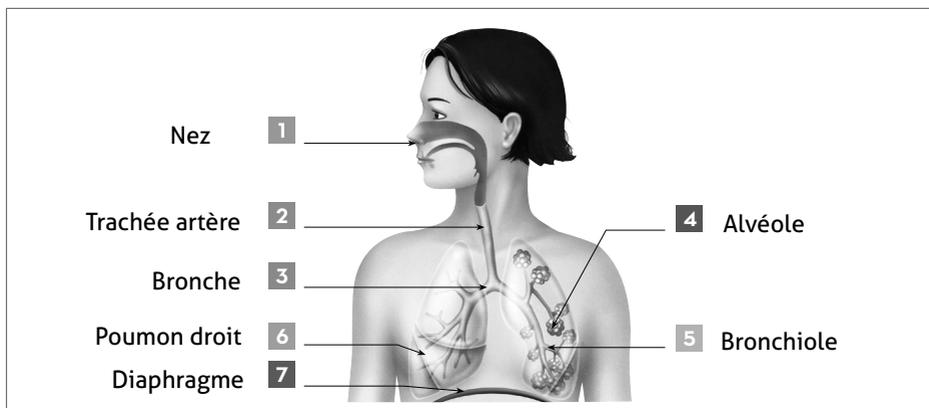
1. Le dispositif expérimental montre que le muscle frais absorbe le  $\text{O}_2$  et rejette le  $\text{CO}_2$  donc il respire.
2. Les êtres vivants échangent avec leur milieu de vie : les gaz respiratoires, ils captent l' $\text{O}_2$  et rejettent le  $\text{CO}_2$  et ce-ci selon l'appareil respiratoire dont ils disposent.



## La respiration dans l'air

### Doc. 1 L'appareil respiratoire humain

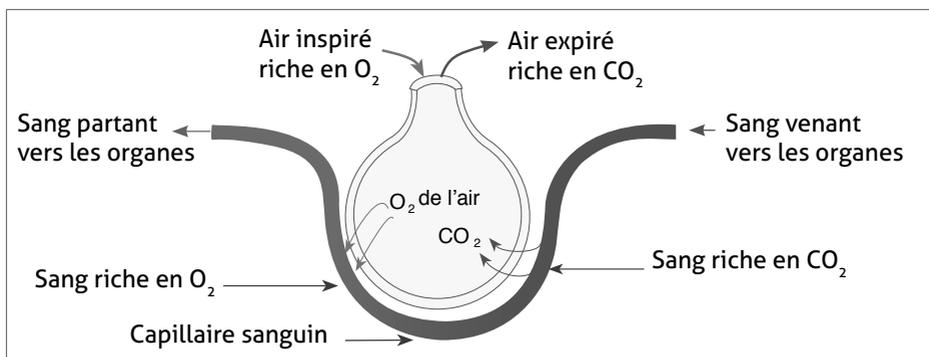
Page 18



### Doc. 4 L'appareil respiratoire humain

Page 20

1.

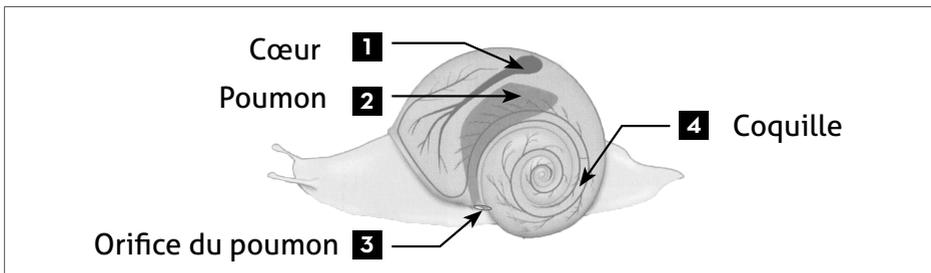


2. Au niveau des alvéoles le sang est riche en  $CO_2$  et pauvre en  $O_2$ , il se produit des échanges gazeux avec l'air alvéolaire riche en  $O_2$  et qui contient moins de  $CO_2$ . Et le sang sortant s'enrichit en  $O_2$  et s'appauvrit en  $CO_2$ .

1. Au niveau des poumons ; le sang entrant est riche en  $\text{CO}_2$  ( $48 \text{ cm}^3$ ) et pauvre en  $\text{O}_2$  ( $12 \text{ cm}^3$ ) alors que le sang sortant devient riche en  $\text{O}_2$  ( $20 \text{ cm}^3$ ) et s'appauvrit en  $\text{CO}_2$  ( $40 \text{ cm}^3$ ).
2. Au niveau des organes ; le sang s'appauvrit en  $\text{O}_2$  et devient riche en  $\text{CO}_2$ .
3. La respiration c'est la fonction par laquelle tout être vivant absorbe le  $\text{O}_2$  et rejette le  $\text{CO}_2$ .

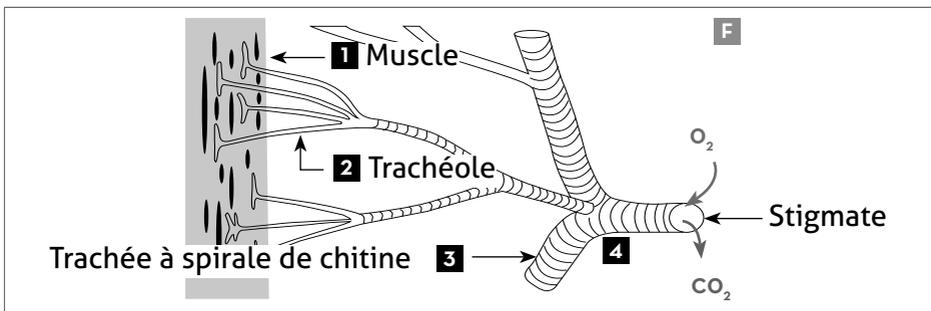
## Doc. 5 L'appareil respiratoire de l'escargot

1. **A** Orifice du poumon
2. **B** Le poumon
- 3.



## Doc. 6 Les voies respiratoires chez le criquet

1. L'organe **C** ; le stigmate
2. L'organe **D** ; La trachée
- 3.





## La respiration dans l'eau

### Doc. 1 Injection de l'eau colorée

Page 24

Elle sort par l'ouïe sous l'opercule.

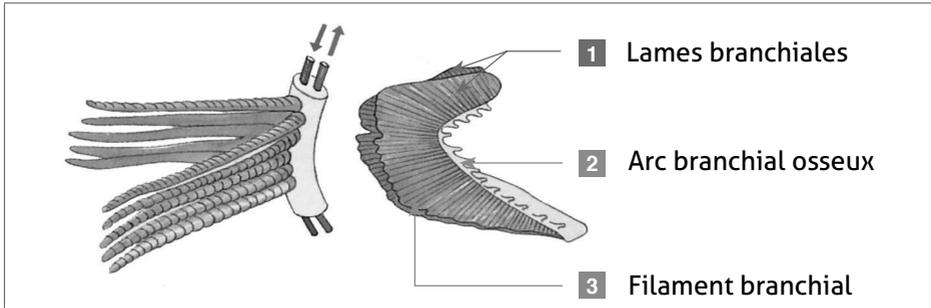
### Doc. 2 Tête de poisson sans opercule

Page 24

Il y a 4 branchies de couleur rouge vive sous chaque opercule.

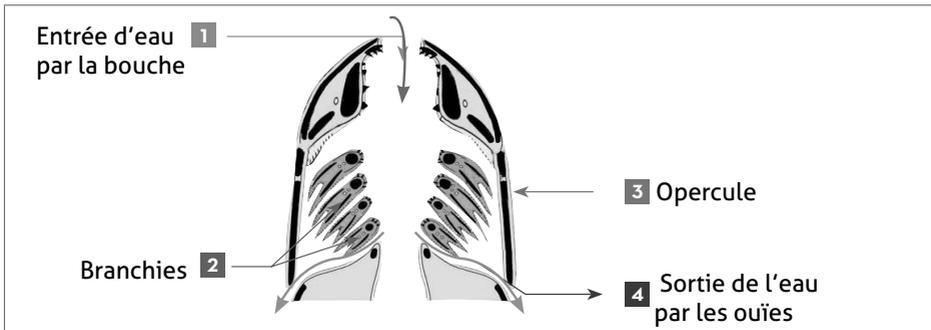
### Doc. 3 Les organes respiratoires chez le poisson

Page 24

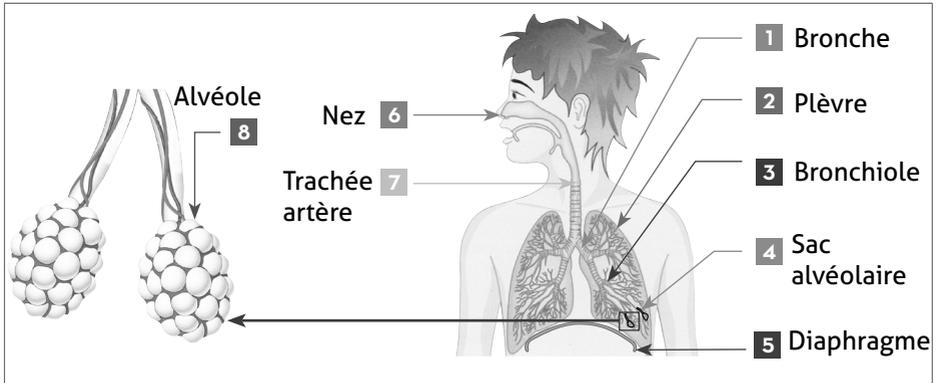


### Doc. 4 Schéma de la tête d'un poisson

Page 24

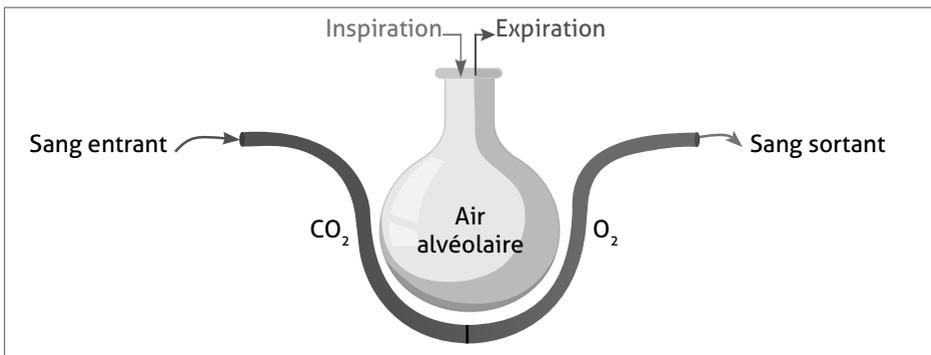


3. L'eau entre par la bouche riche en  $O_2$ , sort pauvre en  $O_2$  mais riche en  $CO_2$ . Les échanges gazeux se font entre l'eau et le sang au niveau des branchies.



2. Nez → trachée artère → bronche → bronchiole → alvéole

3.



4. La finesse de la paroi alvéolaire et sa grande surface « entourée de nombreux capillaires » facilitent l'échange gazeux entre l'air et le sang.

## EXERCICE 2

1. Le but des mouvements des pattes latérales est de créer un courant d'eau.

2. Au niveau des branchies le sang s'enrichit en  $O_2$  dissout dans l'eau et s'appauvrit en  $CO_2$ .

3.

a. 40 Mouvements respiratoires.

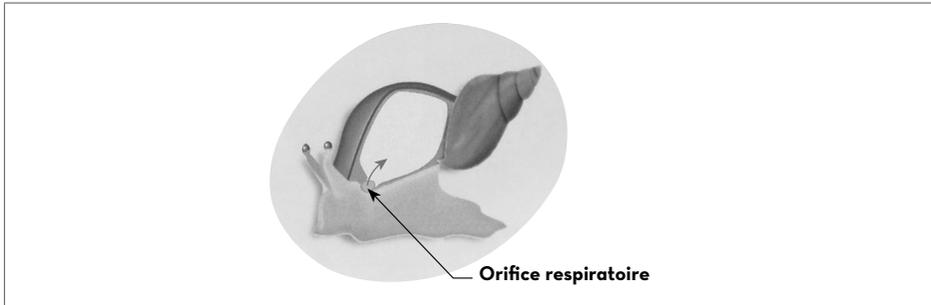
b. 140 Mouvements respiratoires.

c. L'accélération des mouvements respiratoires est due à la diminution de la teneur en  $O_2$  dans l'eau.

### EXERCICE 3

Page 28

1. L'orifice respiratoire s'ouvre pour inspirer de l'air.
2. La limnée a une respiration pulmonaire.
3. La limnée vit dans un milieu aquatique (eau douce) mais elle a une respiration aérienne.
- 4.



### EXERCICE 4

Page 28

1. La larve de la libellule respire dans l'eau alors qu'à l'état adulte, elle respire dans l'air.
2. La libellule adulte a une respiration trachéenne.
3. Les broncho-branchiales placées à l'extrémité de l'abdomen servent à capter le  $O_2$  dissout dans l'eau.



- A** Des aliments mangés par l'Homme.
- B** Le lapin mange l'herbe.
- C** Le mulot mange une noisette.
- D** Le repas du lion.
- E** La chouette attrape un mulot.

**Il existe 3 types de régimes alimentaires.**

Le régime alimentaire : herbivore (= phytophage)

Le régime alimentaire : carnivore (= zoo phage)

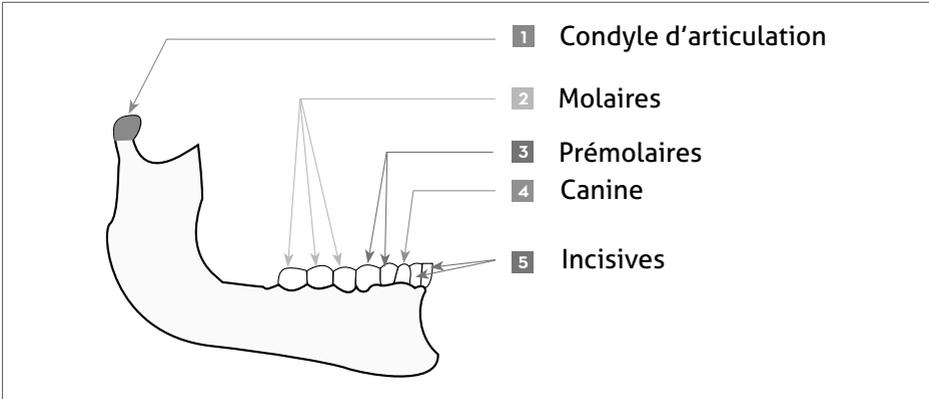
Le régime alimentaire : Omnivore (= mixte)



## L'alimentation chez l'homme

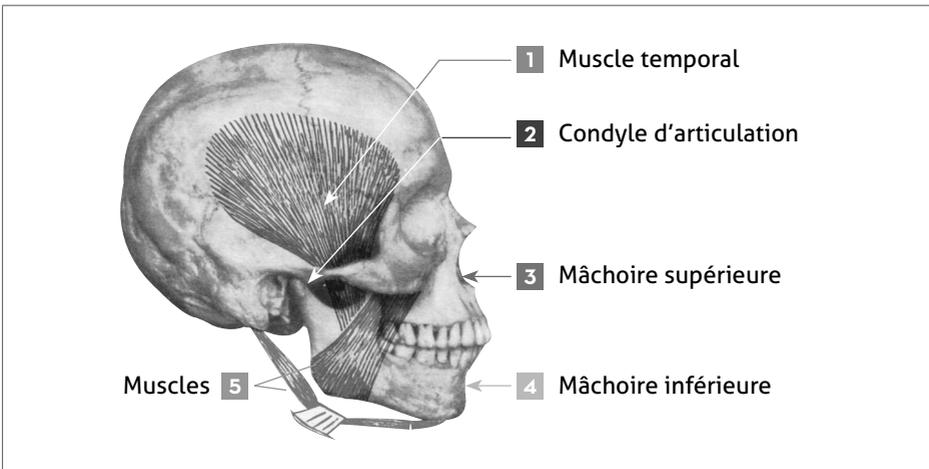
### Doc. 1 La mâchoire inférieure

Page 32



### Doc. 2 Les muscles masticateurs

Page 32



La dent				
Nom	Incisive (i)	Canine (C)	Prémolaire (Pm)	Molaire (M)
Forme	Bord tranchant	Couronne pointue	2 tubercules	4 tubercules
Rôle	Couper	Déchirer	Broyeuse + masticatrice	

**EXERCICE**

- Pour **A** le nombre de dents est 10.  
Pour **B** le nombre de dents est 20.
- Les dents non représentées dans le modèle A sont les molaires.
- A** Dents de la mâchoire supérieure chez l'enfant.  
**B** Dents de la mâchoire supérieure chez l'adulte.
- $F . D = \frac{2i + 1c + 2Pm + 3M}{2i + 1c + 2Pm + 3M}$

Le régime alimentaire de l'Homme est omnivore.



## Le régime alimentaire omnivore

### EXERCICE

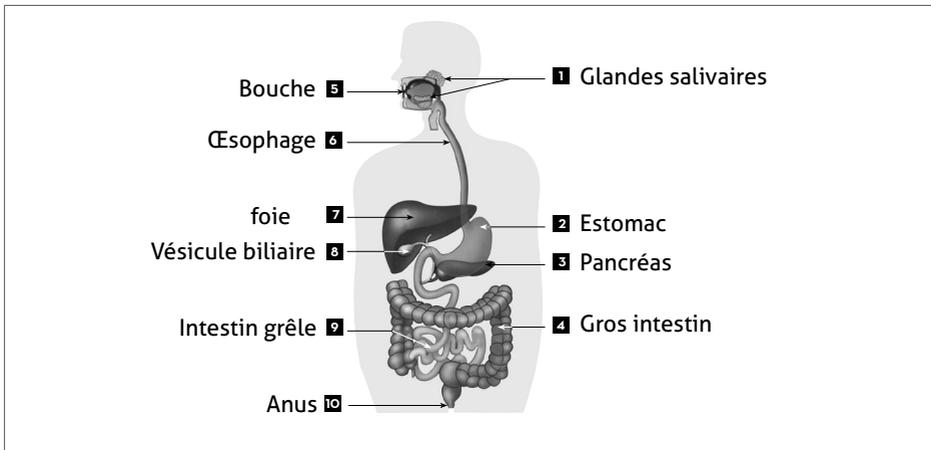
Page 34

$$1. F. D = \frac{2i + 1c + 2Pm + 3M}{2i + 1c + 2Pm + 3M}$$

2. Denture complète + condyle d'articulation arrondi.

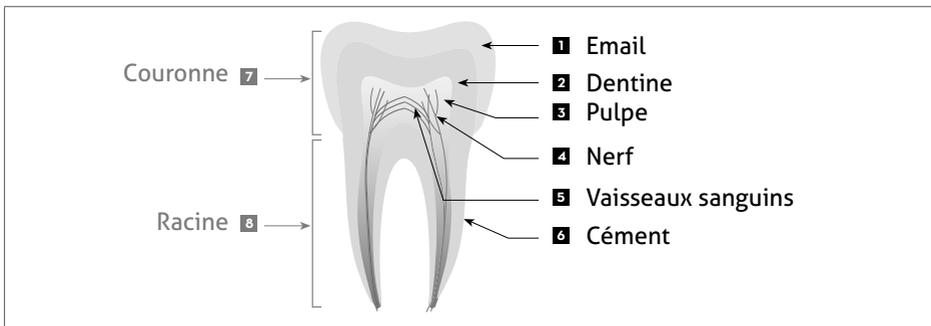
### Doc. 1 L'appareil digestif de l'Homme

Page 34



### Doc. 2 Coupe longitudinale de la dent

Page 34





## Le régime alimentaire phytophage (herbivore)

### Doc. 2 Les étapes de la rumination

Page 36

1. Les étapes de la rumination ; B - C - A

**B** : La vache avale de l'herbe sans bien mâcher.

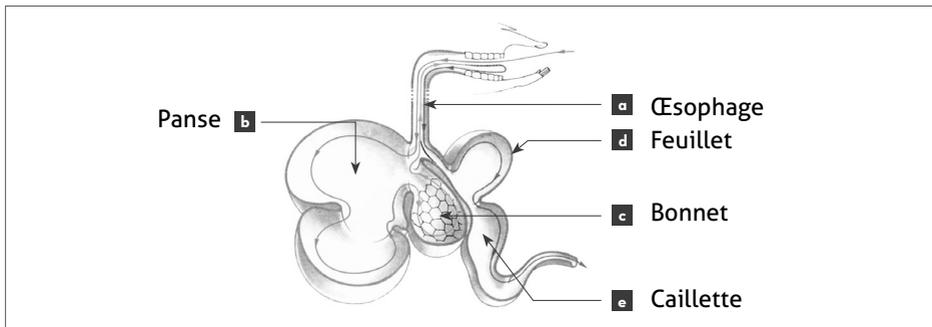
**C** : La vache régurgite naturellement des boulettes d'herbe qui remontent par le bonnet jusque dans la bouche.

**A** : Quand le broyage est suffisant l'herbe gagne l'intestin grêle.

### Doc. 3 Les différentes poches de l'estomac de la vache

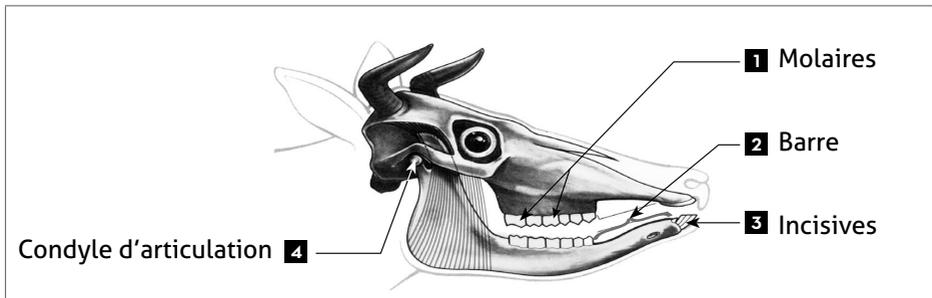
Page 36

2.



### Doc. 4 Le crâne de la vache

Page 36

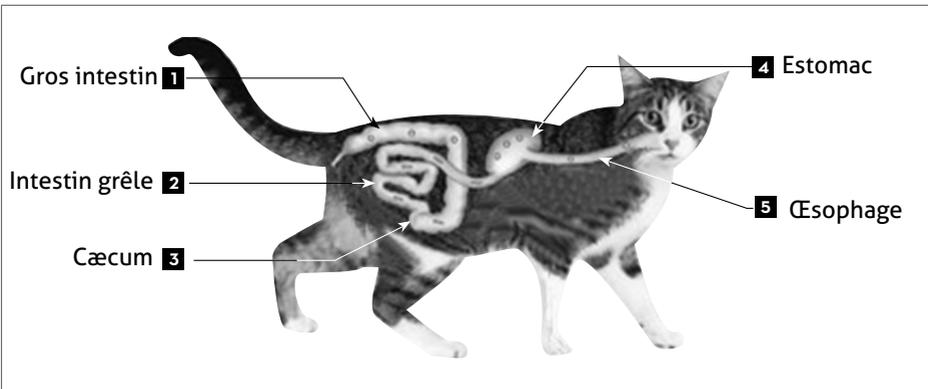




## La comparaison du tube digestif chez un phytophage et un zoophage (carnivore)

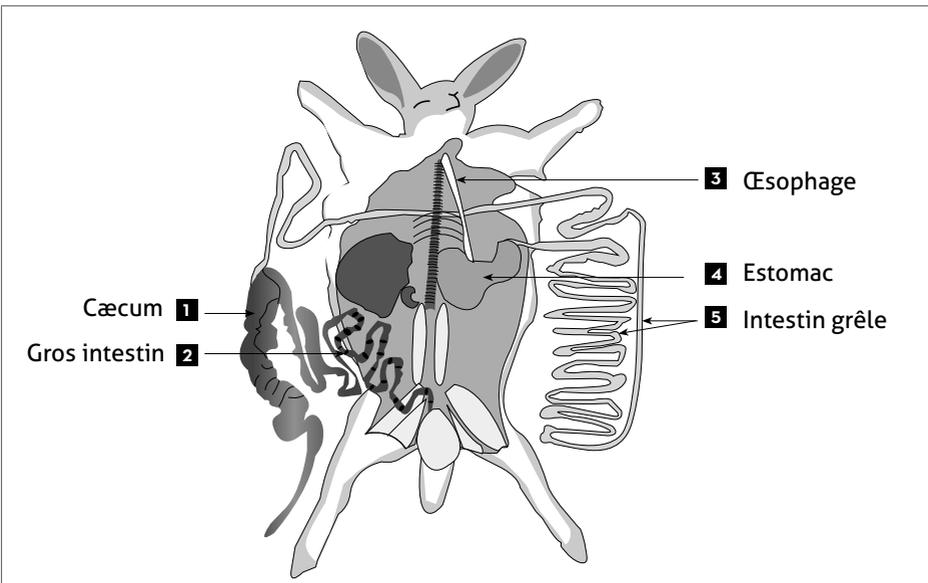
### Doc. 5 Le tube digestif du chat (zoo phage)

Page 38



### Doc. 6 Tube digestif du lapin

Page 38



Caractéristiques du tube digestif	Chez la vache	Chez le chat
Œsophage	Long	Court
Estomac	Développé à 4 poches	Une seule cavité
Intestin grêle	Long	Court
Cæcum	Développé	Atrophié
Gros intestin	Long	Court
<b>Conclusion</b>	La vache possède un tube digestif long et développé par rapport au chat	

1.

		Régime carnivore	Régime herbivore
Dents	Animaux	Chat	Vache
	<b>Incisives</b>		Atrophiés Servent à racler les os.
<b>Canines</b>		Développées (=croc) Servent à tuer la proie	Absentes remplacées par la barre (vide).
<b>Molaires</b>		Pointues et tranchantes (= carnassières) Utilisées pour couper la viande	Table d'usure avec crêtes et replis d'émail servent à broyer l'herbe
<b>Formule dentaire</b>		$F . D = \frac{3}{3}i + \frac{1}{1}c + \frac{4}{3}M$	$F . D = \frac{0i + 0c + 6M}{3i + 0c + 6M}$

2. La vache est animal herbivore ruminant, le chat est animal carnivore qui joue le rôle de prédateur.

### 3. Chez les zoophages :

- Incisives petites et atrophiées jouent un rôle dans le raclage des os.
- Canines ou crocs très développées servent à tuer la proie.
- Carnassières pointues et tranchantes servent à couper la chair.

### Chez les phytophages :

- Absences des canines qui sont remplacées par une barre et des molaires développées à table d'usure servant à broyer l'herbe.



## Les besoins nutritifs chez les plantes vertes



### Manipulation La plante verte et l'eau

Page 42

**1. Résultat ;** La plante absorbe de l'eau et se développe normalement.

**Conclusion ;** L'eau est nécessaire à la nutrition de la plante.

**2. Résultat ;** La plante n'absorbe pas l'eau (zone pilifère dans l'huile).

**Conclusion ;** Ce sont les poils de la zone pilifère qui absorbent l'eau.

**3. Résultat ;** La plante fane car les poils n'absorbent plus d'eau.

**Conclusion ;** Les poils absorbants absorbent l'eau nécessaire pour la plante.

### Doc. 1 La plante verte et les sels minéraux

Page 42

1. Les sels minéraux sont indispensables

2. L'eau + les sels minéraux



### Manipulation Les expériences ont été réalisées

#### sur 5 pieds de Maïs de même taille

Page 44

1. En présence de  $H_2O$  + sels minéraux + lumière +  $CO_2$  une plante verte se développe normalement, contrairement en l'absence de l'un de ces facteurs.

2. Les plantes vertes ont besoin de ; L'eau + les sels minéraux, lumière et  $CO_2$  pour fabriquer la matière organique et se développer.

3. Les plantes vertes fabriquent la matière organique à partir de la matière minérale, alors que les animaux ont besoin de la matière organique.



## La synthèse de la matière organique



### Manipulation

Page 46

1. Grâce à la lumière et la chlorophylle la feuille de la plante verte fabrique de l'amidon (matière organique)
2. La plante verte est capable de produire la matière organique grâce à la lumière, la chlorophylle, le  $\text{CO}_2$  et la matière minérale.

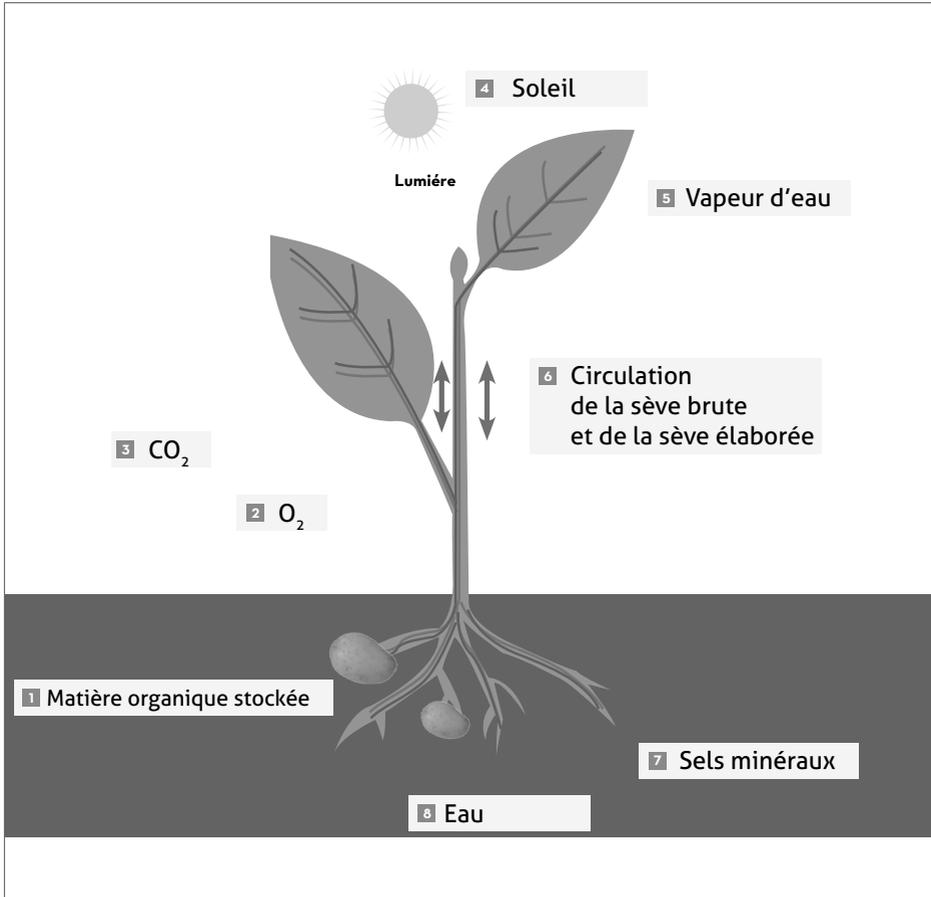


## Les besoins nutritifs chez les plantes vertes

### Doc. 1 La photosynthèse

Page 48

1.



2. Les plantes chlorophylliennes fabriquent la matière organique en présence de la lumière à partir de l'eau, des sels minéraux et le CO<sub>2</sub> : c'est le phénomène de la photosynthèse qui se déroule au niveau des feuilles de la plante.



## Les relations alimentaires dans le milieu naturel

### Doc. 1 Une chouette à la chasse

Page 50

La chouette chasse la nuit (carnivore)

### Doc. 2 Vache broutant de l'herbe (herbivore)

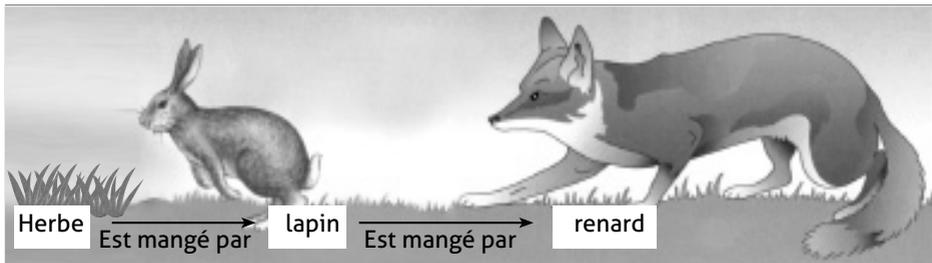
Page 50

La vache broute l'herbe (herbivore)

### EXERCICE 1

Page 50

1. et 2.



3. Un maillon.

4. Une chaîne alimentaire

5.

a.

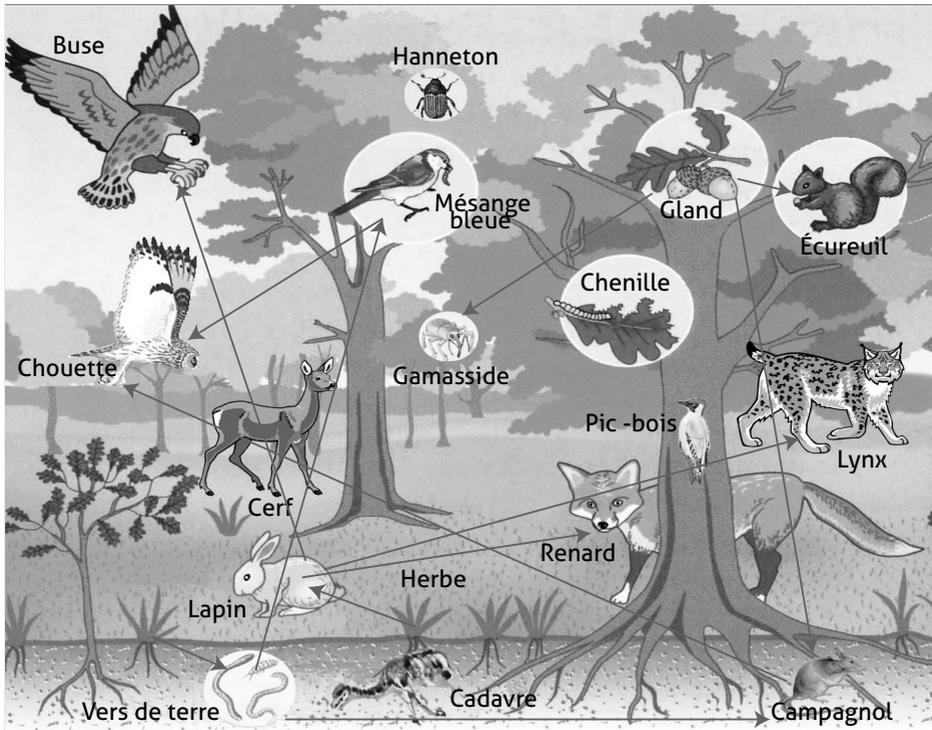


b.



**6. La chaîne alimentaire :** est une suite d'êtres vivants dans laquelle chaque individu mange celui qui le précède.

1. Chaîne alimentaire.
- 2.



3. Elles sont reliées entre elles .

4. Elles forment un réseau trophique.

**La chaîne alimentaire** : est un ensemble d'êtres vivants se nourrissant les uns des autres.

5. Ce sont les plantes chlorophylliennes producteurs de la matière organique qui sont à l'origine de toutes les chaînes alimentaires.

6. Grâce à la photosynthèse les plantes vertes fabriquent la matière organique.

7. Un être vivant (animal) consomme les matières : organique et minérale contenues dans les aliments.

8. Grâce à la matière organique et minérale contenues dans les aliments, les animaux fabriquent leur propre matière pour grandir, ce sont donc des producteurs secondaires.



## La production de la matière et le flux de l'énergie

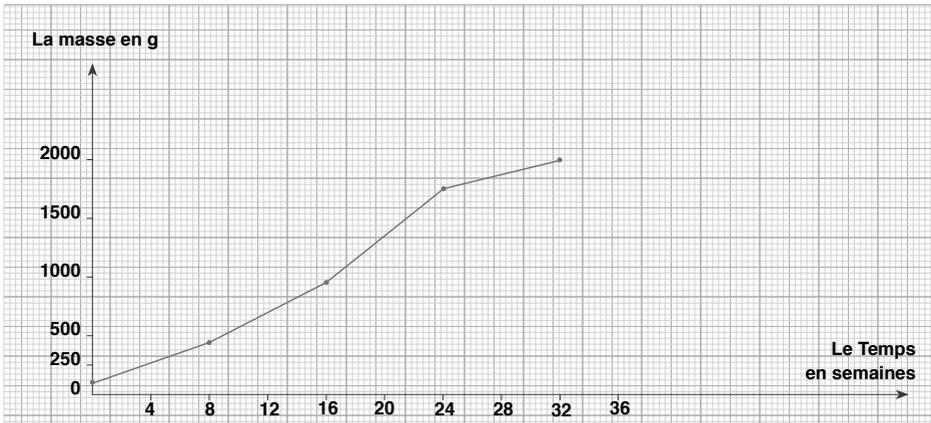
### A. La production de la matière

Page 54

#### EXERCICE 1

Page 54

1.



2. La masse de la poule augmente en fonction du temps (courbe de croissance).
3. La poule produit sa propre matière grâce aux : matières organiques et minérales contenues dans sa nourriture.

#### EXERCICE 2

Page 56

1. Le diamètre de la coupe B est supérieur à celui de A car l'arbre B est plus âgé.
2. Chaque cercle correspond à une année de vie.

#### EXERCICE 3

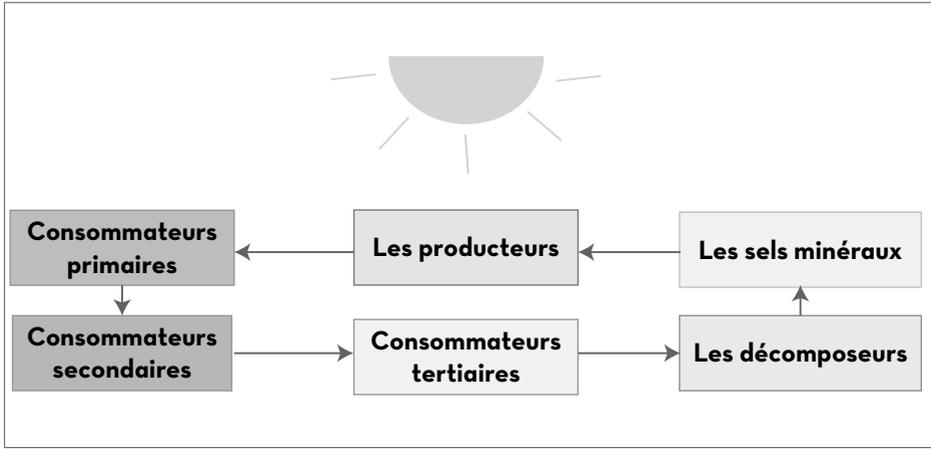
Page 56

1. Les êtres vivants sont des producteurs car ils produisent de la matière vivante (organes) à partir des matières : organiques et minérales.
2. Les plantes chlorophylliennes sont des producteurs primaires.  
Les animaux et les (plante non chlorophylliennes) sont des producteurs secondaires.

EXERCICE 4

1. La pyramide du nombre d'individus est caractérisée par une diminution des consommateurs à partir de la base vers le sommet de la pyramide.

2.



3. Le flux de la matière.

4. Le transfert de la matière se fait entre les différents niveaux de la pyramide.

5. **Seule une partie de la matière vivante élaborée par les producteurs est assimilée par les consommateurs** : il y a donc perte de matière organique (flux de la matière) qui est accompagnée d'une perte d'énergie (flux de l'énergie).

EXERCICE 5

1. Une pelote de réjection (= de régurgitation) est un amas de poils et d'os représentant les parties indigestes des proies de la chouette.

2. La chouette est un chasseur nocturne, elle consomme jusqu'à 1500 petits rongeurs (mulots, campagnols... etc).

3. C'est un régime carnivore c'est pour cela la chouette fait partie des rapaces nocturnes.



## La classification des êtres vivants

### Doc. 1 Regroupement d'animaux à classer

Page 62

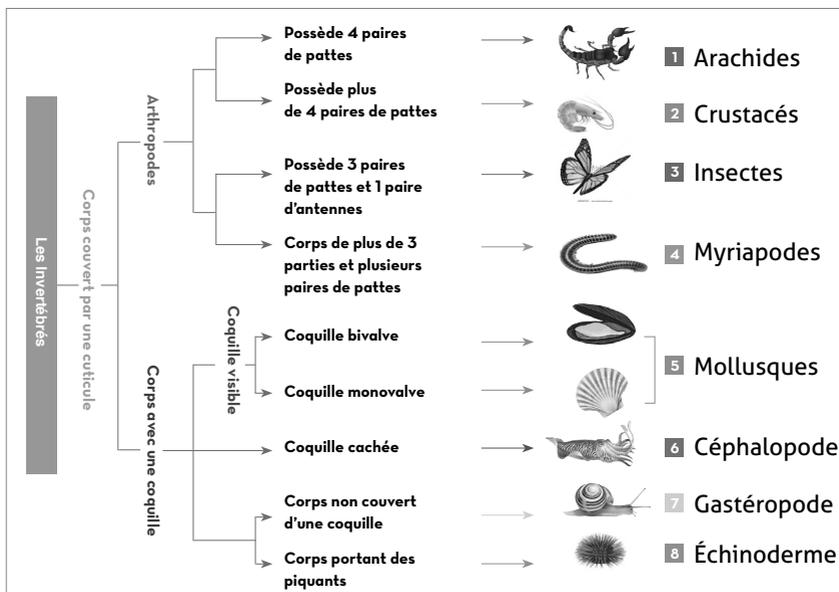
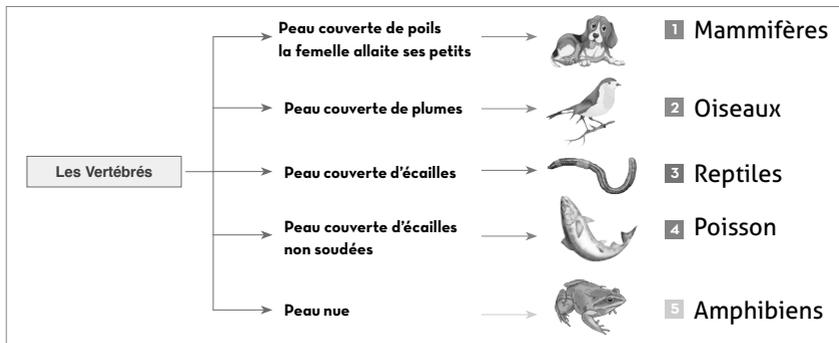
Les vertébrés	Les invertébrés
Éléphant - Lapin - oiseau - oie - poisson - grenouille - vipère - lézard	Sèche - moule - iule - crevette - araignée - scorpion - ver de terre - abeille - hanneton - escargot - oursin - crabe.



# La classification des animaux

## Doc. 2 Classification simplifiée des animaux à compléter

Page 64



Animaux microscopiques : unicellulaires



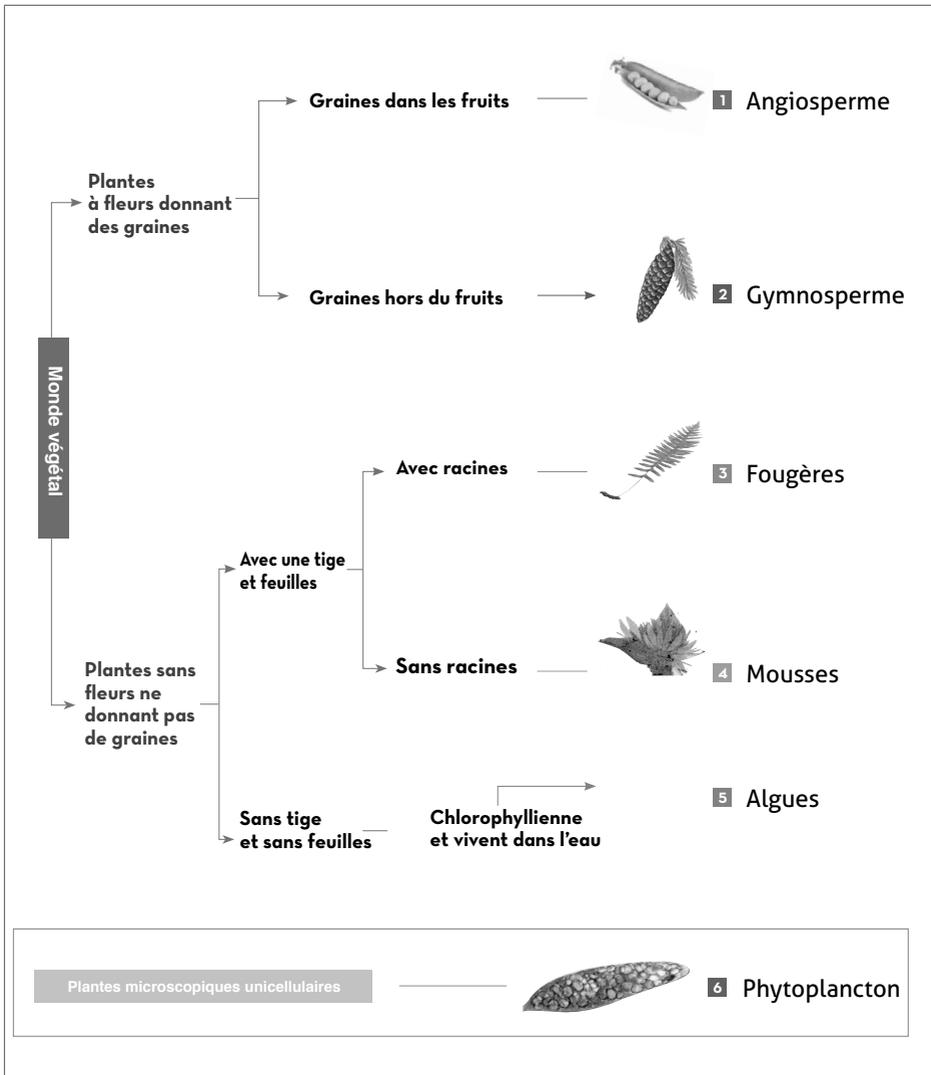
9 Protozoaires



# La classification des plantes

Doc. 1 Classification simplifiée des plantes

Page 66





## Les équilibres naturels

### EXERCICE 1

Page 68

1. Le nombre des lapins et du lynx augmente périodiquement au fil du temps.
2. Ils sont dépendant.
3. Le lapin et le lynx font partie du même réseau trophique lapin (=proie) lynx (prédateur).

### EXERCICE 2

Page 68

1. Ils sont mangés par un autre prédateur.
2. L'otarie va attaquer le prédateur des poissons par conséquent le nombre de poisson augmente.
3. Un déséquilibre dans la chaîne et du réseau trophique d'un milieu naturel.



## L'étude de la carte topographique

### Doc. 1 La carte topographique du grand Casablanca

Page 70

1. C'est une représentation graphique à l'échelle réduite d'une région sur une surface plane.

$$2. d = 4,5 \text{ cm} - E = 1/50\,000$$

$$E = \frac{d}{D} \text{ Donc } D = \frac{d}{E}$$

**Application :**  $D = 4,5 \times 50\,000$

$$= 4,5 \times 5 \times 10^3$$

$$= 225 \times 10^3$$

$$= 225\,000 \text{ cm}$$

$$= 2250 \text{ m}$$

$$D = 2,25 \text{ km}$$

3. Voir carte topographique.



### Manipulation 3

Page 74

1. L'équidistance de la carte est ;

$$(130 - 110) \div (3 - 1)$$

$$= 20 \div 2$$

$$E_q = 10 \text{ m}$$

### EXERCICE 1

Page 76

1. Oued chari - Les sommets E, B.

$$2. (170 - 150) \div (3 - 1) = 20 \div 2 ; E_q = 10 \text{ m}$$

$$3. A = 190 \text{ m} ; B = 212 \text{ m} ; C = 185 \text{ m} ; D = 145 \text{ m}.$$

4. A se trouve au S.O de C. E se trouve au S.S.O de D.

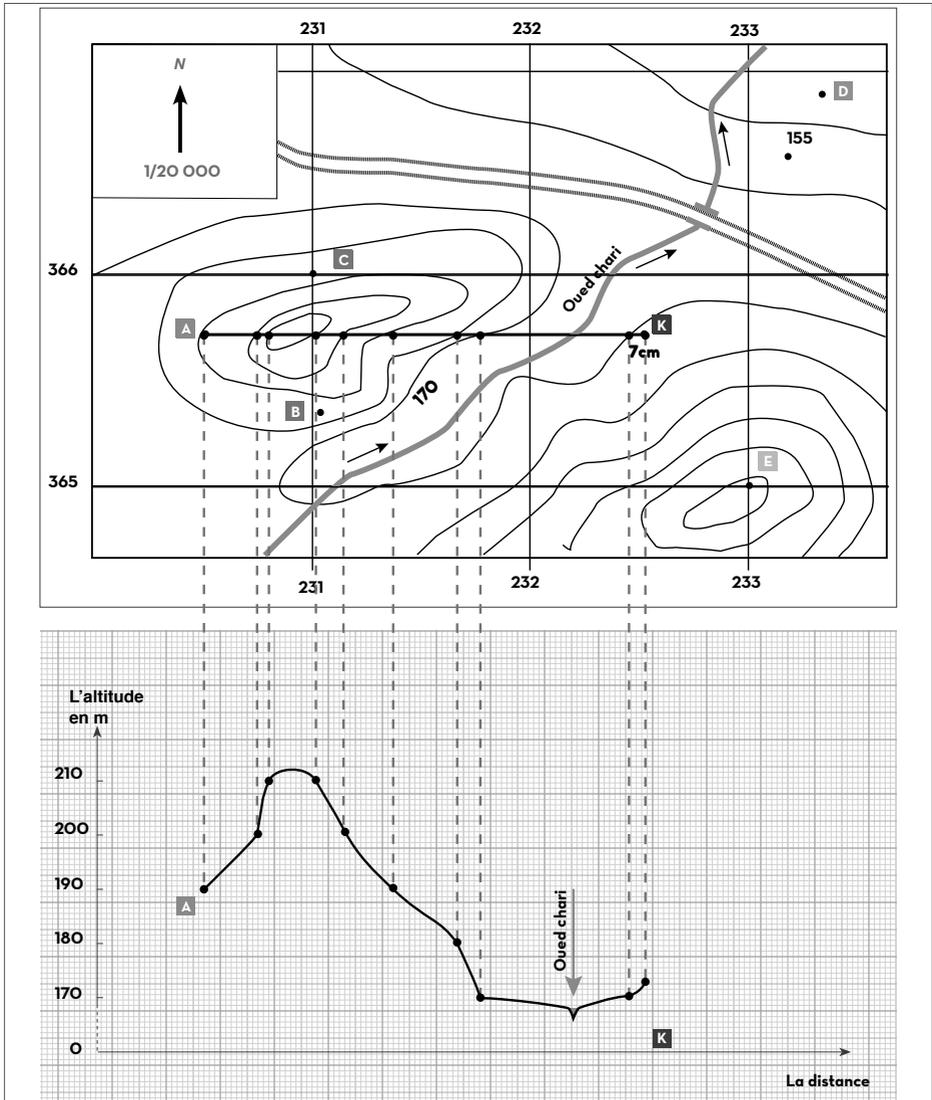
### 5. La distance réelle entre A et K

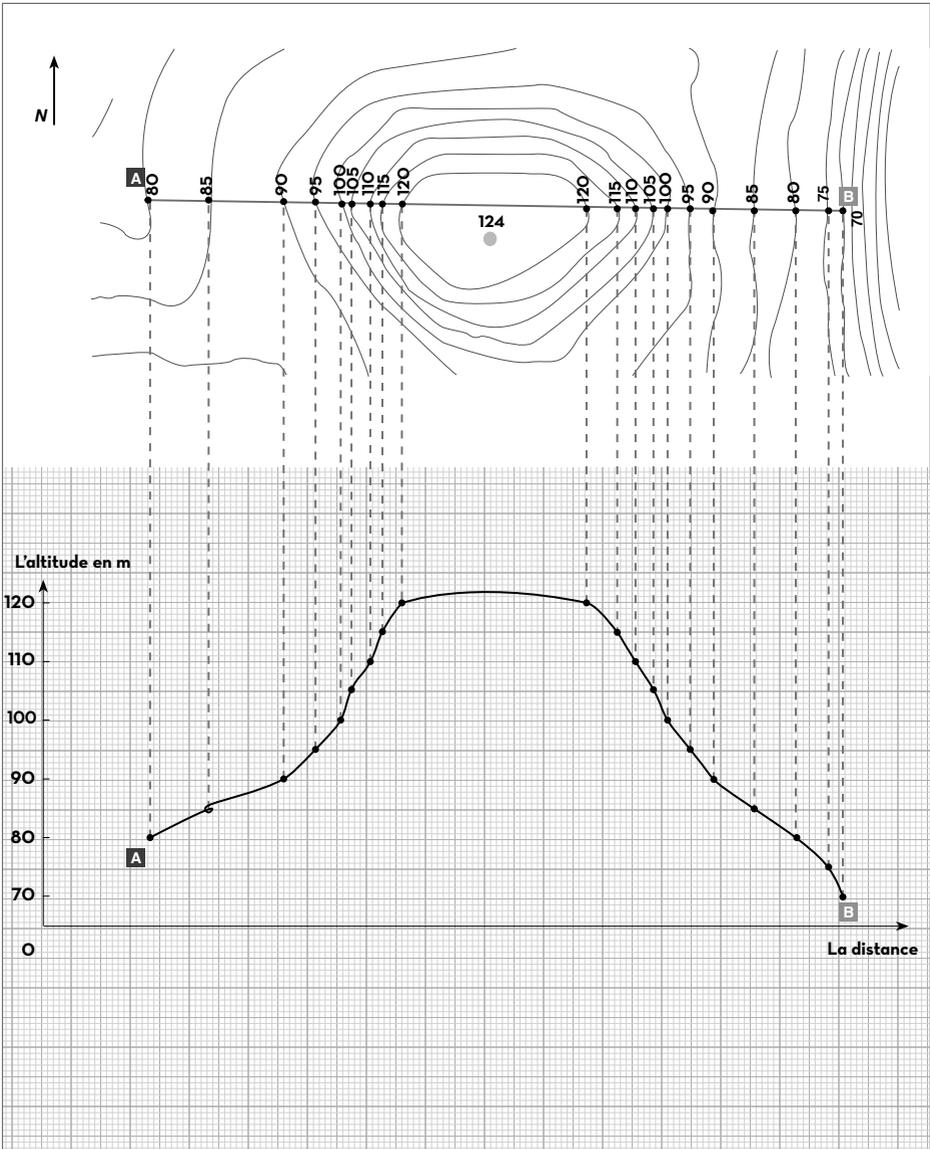
$$d = 8 \text{ cm}; E = 1/20\,000 \text{ Donc } D = \frac{d}{E}.$$

$$\text{Application : } D = \frac{8 \times 20\,000}{1} = 160\,000 \text{ cm} = 1600 \text{ m} = 1,6 \text{ km}$$

### 6. Les coordonnées des points E et A ; E(233 ; 365) ; k(232,5 ; 365,6)

9. La carte topographique est une représentation à échelle réduite d'une région sur une surface plane.







## Les phénomènes géologiques externes

### Doc. 1 La force du courant d'eau

Page 80

1. La ville d'EL-Hajeb a vécu des pluies torrentielles en automne de l'année 1997 ce qui a arraché les arbres, pousser les véhicules en dehors de la ville, accompagnés de boue, sable, gravier, et de gros blocs...

### Doc. 2 La régression de la falaise

Page 80

2. Les vagues et les courants provoquent l'érosion de la falaise ainsi la force de l'eau entraîne la destruction des roches qui tombent en bas de la falaise et par conséquent la recul de la falaise.



### Manipulation

Page 80

3. Les cheminées de fée sont le résultat du phénomène de l'érosion et son action différentielle selon la nature et les propriétés de la roche.

### EXERCICE 1

Page 82

1. La masse des échantillons à la fin de l'expérience dépend du taux de l'acidité utilisée.

2. Plus l'acidité augmente plus la masse du calcaire diminue et inversement.

3. L'eau de mer et l'eau de pluie contiennent une faible acidité, responsable de l'érosion de la falaise.

4. **L'acidité de l'eau de pluie et l'eau de mer dissout le calcaire c'est donc :** c'est une érosion chimique.

### Doc. 1 Photo aérienne de l'embouchure d'une rivière en hivers

Page 84

1. Il existe des sédiments de grande taille (blocs) de taille moyenne (graviers-galets), des sédiments de petite taille (sable) ceux qui sont les plus fins restent en suspension (l'argile) l'agent de l'érosion est l'eau.

2. La taille des sédiments change selon les saisons car elle dépend du phénomène de l'érosion et de l'agent de l'érosion.



### Manipulation 1

Page 84

1. La répartition des sédiments se fait selon la taille et la masse des sédiments.

2. **D** → Gros graviers

**C** → petits graviers

**B** → du sable

**A** → argile

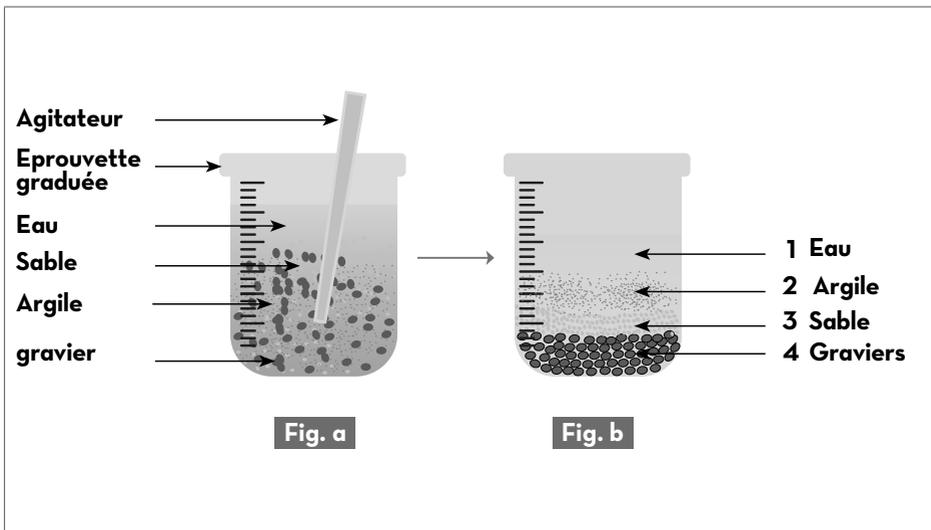
3. La taille, diamètre et masse des sédiments ainsi que la vitesse du courant d'eau.



### Manipulation 2

Page 86

1.



2. Les sédiments se déposent du plus grand au plus petit.

3. La taille et le poids des sédiments.

4. Une sédimentation verticale.

1. Dans la zone néritique des sédiments détritiques dans la zone pélagique des sédiments biochimiques.
2. La profondeur du milieu de sédimentation et la taille des sédiments.

1. Près de la roche mère le pourcentage des grains de quartz ;

N.U est très élevé 85,5 %.

E.L est faible 14,4 %

R.M non existant.

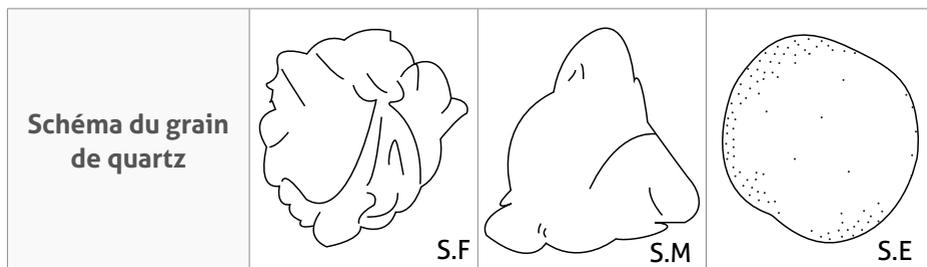
- Couche de sable (échantillon 2)

**Les éléments** : E.L sont élevés 75 %

- Couche de sable (échantillon 3)

Les éléments R.M sont très élevé 90 %

2.



3. L'échantillon 1 : la durée du transport est brève et dans l'eau.

L'échantillon 2 : la durée du transport est moyenne, est assurée par l'eau.

L'échantillon 3 : la durée du transport est grande par le vent.

**S.F**: sable fluviatile.

**S.M** : sable marin.

**S.E** : Sable éolien (désert).



### Manipulation La compression d'un sédiment

**C** : L'épaisseur de la couche diminue avec l'augmentation de la pression (compression)

1.

Tableau (a) : Plus la profondeur du sédiment augmente plus la porosité diminue.

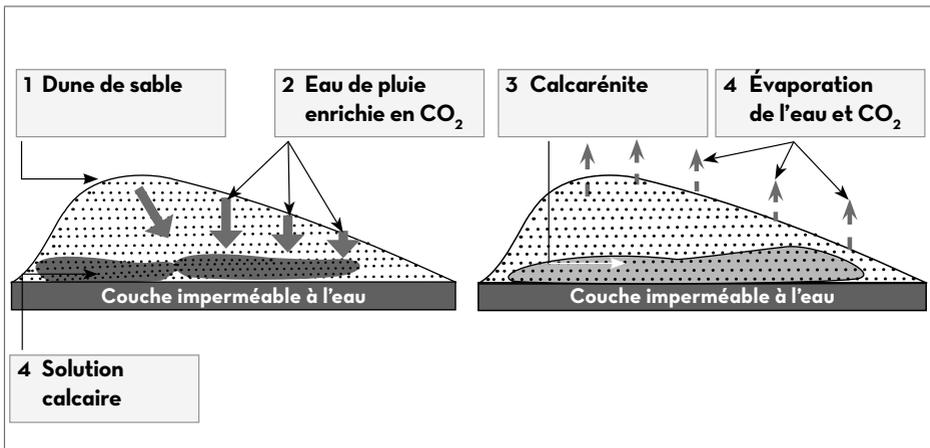
Tableau (b) : La température, et la pression augmentent en fonction de la profondeur.

Fig (c) : : Les différentes étapes de consolidation des sédiments en fonction de la profondeur et la pression, en remarque que la porosité diminue parallèlement avec la profondeur.

2. La teneur en eau diminue avec la profondeur.

## EXERCICE 5

1.



2. L'eau de pluie chargée de CO<sub>2</sub> (eau acide) s'infiltré entre les grains de sable de la dune.

- Les débris de coquilles calcaires se dissolvent dans cette eau acide, on obtient une solution calcaire qui s'infiltré jusqu'au contact d'une couche imperméable.

- Sous l'action de la chaleur, l'eau, les gaz s'évaporent et il reste dans le sable du calcaire qui va souder les grains de sable. C'est la diagenèse par cimentation des sédiments.



## Les étapes de la fossilisation

### EXERCICE 1

Page 94

1. Enfouissement rapide dans un milieu de sédimentation calme
2. Le squelette, les dents et le cartilage.
3. - Existence de nombreux animaux morts au même endroit ;  
- Enfouissement rapide.  
- Milieu de sédimentation calme ;  
- Présence d'organes solides : os, dents, squelettes...
4. Après la mort d'un organisme (végétal ou animal) il tombe au fond de l'eau (milieu de sédimentation) après l'enfouissement dans les sédiments qui se déposent et couvrent le cadavre qui se fossilise : **c'est la fossilisation.**

### EXERCICE 2

Page 94

1. Le dinosaure laisse l'empreinte des pas dans la vase :  
- L'eau recouvre la vase ;  
- L'eau se retire ;  
- La couche de sédiment remplit l'empreinte et la terre recouvre le tout ;  
- Lorsque la couche est dégagée ou retrouve l'empreinte.
2. Mort de plusieurs individus de même espèce dans un même endroit :  
- Enfouissement rapide des cadavres ;  
- Entassement des sédiments ;  
- Décomposition des parties molles ;  
- Conservation des parties dures ;  
- Fossilisation.

### EXERCICE 3

Page 96

1. Le trilobite → Ère primaire  
Ammonite → Ère Secondaire  
Nummulite → Ère tertiaire  
Limnée → Dès le début de l'ère primaire jusqu'à maintenant.
2. Le trilobite, caractérise l'ère primaire, alors que la limnée a une existence

qui s'étale de l'ère primaire jusqu'à l'ère actuelle.

3. Ces fossiles (trilobite, ammonite et limnée) caractérisent une époque géologique limitée dans le temps.

4. La couche A contient un trilobite donc elle date de l'ère primaire.

- La couche B contient une ammonite donc elle date de l'ère secondaire.

- La couche C contient une nummulite elle date donc de l'ère tertiaire.

5. On ne peut pas dater la roche D car la limnée a une existence qui s'établit sur une longue époque géologique.

6. Un bon fossile stratigraphique se caractérise par une époque géologique limitée dans le temps et une large répartition géologique.

#### EXERCICE 4

Page 96

1. Ère secondaire de -245 MA à - 65 MA

2. Elle est restée intacte.

3. Une bonne conservation de l'organisme.

#### EXERCICE 5

Page 98

##### A Principe de superposition

1. La couche A, car elle se trouve en bas.

2. La couche D, car elle se trouve en haut.

3. C est plus ancienne que D.

4. **Principe de superposition** : une couche est plus ancienne que celle qu'elle couvre et plus récente que celle du haut.

##### B Principe de continuité

1. Les couches ont la même épaisseur.

2. Les couches ont le même faciès.

3. Une couche a le même âge et le même faciès qu'une autre jusqu'à une distance de (10 à 25 km).

4. Une couche a le même âge qu'une autre jusqu'à une distance de (10 à 25 km).

##### C Principe paléontologie

1. Oui présence du même faciès.

2. D - E

3. Par la présence de fossile de faciès.

4. Deux couches ont le même âge si elles contiennent les mêmes fossiles.



## La fossilisation complète et types de fossiles

### EXERCICE 1

Page 100

1. Chair fraîche - défenses - fossile complet.
2. Un fossile de faciès.
3. Une répartition géographique limitée et une existence qui s'étale sur une longue époque géologique.

### EXERCICE 2

Page 100

1. Les coraux vivent dans les mers tropicales.
2. Car ils ont des exigences très précises ; mers tropicales aux eaux très claires et peu profondes (-40 m) et une température supérieure à 20°C.
3. Les coraux vivent en communauté avec des algues vertes car ils ont besoin du O<sub>2</sub> pour respirer et les algues ont besoin du CO<sub>2</sub> pour réaliser la photosynthèse.
4. Les conditions de formation des roches calcaires :
  - Faible profondeur (zone de lumière) ;
  - Salinité moyenne de l'eau ;
  - Température convenable 25°C ;
  - En présence des algues chlorophylliennes.
5. La présence de coraux dans un affleurement donne des informations sur le milieu de sédimentation (= fossile de faciès).
6. Un fossile de faciès se caractérise par une répartition géographique **limitée** et une existence qui s'étale sur une longue période géologique.



## Les ressources d'eau

### Doc. 3 Station d'éruption d'eau

Page 106

- Sauvegarder les milieux naturels ;
- Lutter contre la pollution des eaux ;
- Réutilisation des eaux partiellement épurée dans l'alimentation artificielle des nappes et dans l'irrigation des jardins publics et des terrains sportifs ;
- Économie de l'eau dans le milieu urbain.



## Les dangers sur les ressources d'eau

### Doc. 2 Rejet des eaux usées dans les rivières

Page 108

1. Parmi les sources de pollution on cite :

- Le dégazage des navires responsable du transport ;
- L'utilisation des produits toxiques ; pesticides ;
- **Insecticides** : mercure - éléments radioactifs - produits chimiques.

2. On appelle pollution de l'eau toutes modifications chimiques, physiques ou biologiques de la qualité de l'eau qui ont un effet nocif sur les êtres vivants.

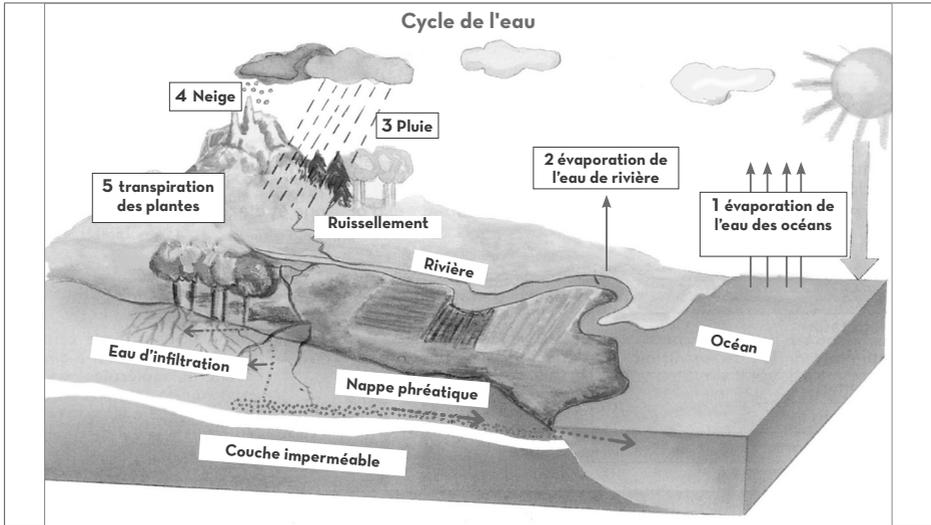


# Cycle de l'eau dans la nature

## EXERCICE 1

Page 110

1.



2. Les hautes montagnes - les deux façades maritimes - la zone forestière.

3. L'eau se trouve à l'état liquide, solide et gazeux.

4. - L'eau circule en permanence dans l'atmosphère sur la terre et sous la terre, entraînée dans un cycle sans fin.

- Sous l'effet de la chaleur du soleil, l'eau des mers, des océans des fleuves et des lacs s'évapore et devient de la vapeur d'eau qui forme les nuages ;

- Les nuages sont poussés par le vent lorsqu'ils traversent des régions froides, la vapeur d'eau se condense et retombe sur le sol sous forme de pluie, de neige ou de grêle ;

- L'eau ainsi retombée ruisselle sur le sol ou s'infiltré dans le sous-sol. Elle s'ajoute aux fleuves, qui eux mêmes retournent à la mer et le cycle recommence.

5. L'eau est une ressource précieuse et vitale pour nos besoins quotidiens, Il ne faut pas seulement faire attention à nos habitudes de consommation en période de sécheresse mais il faut par contre établir une politique de préservation pour que cette richesse persiste.



## Activités de soutien

### EXERCICE 1

Page 112

#### L'être vivant est :

	VRAI	FAUX
- Un animal seulement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Une plante seulement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Celui qui se déplace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Celui qui se reproduit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Celui qui respire	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Le sol est constitué de :

	VRAI	FAUX
- Roche souterraine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- L'humus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- L'humus et les roches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- L'humus et des êtres vivants microscopiques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- L'humus et des débris de roches	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### EXERCICE 2

Page 112

1.

- Faux
- Faux
- Vrai

2.

Est un être vivant ou non	Oui	Non
L'écureuil	x	
Les roches		x
Les levures	x	
L'eau		x
Les moules	x	
Le sable		x
Les nuages		x

### EXERCICE 3

Page 114

Du fait qu'elle ne se renouvelle pas, elle peut contenir des micro-organismes pathogènes.

### EXERCICE 4

Page 144

#### 1. La respiration chez l'Homme se fait par :

- Inspiration seule.
- Expiration seule.
- Inspiration suivie d'une expiration.

#### 2. Les insectes ont une respiration :

- Branchiale.
- Cutanée.
- Trachéenne.
- Pulmonaire.

#### 3. Si on enlève les poumons d'une grenouille elle :

- Reste en vie.
- Reste vivante pendant une durée courte puis meurt.

#### 4. La respiration chez l'Homme se fait par :

- Les poumons à 100%.
- Les poumons à 90% et 10% par la peau.
- Les poumons à 50% et la peau à 50%.

#### 5. Les batraciens ont une respiration :

- Trachéenne et cutanée.
- Cutanée et pulmonaire.
- Pulmonaire seule.
- Cutanée seule.

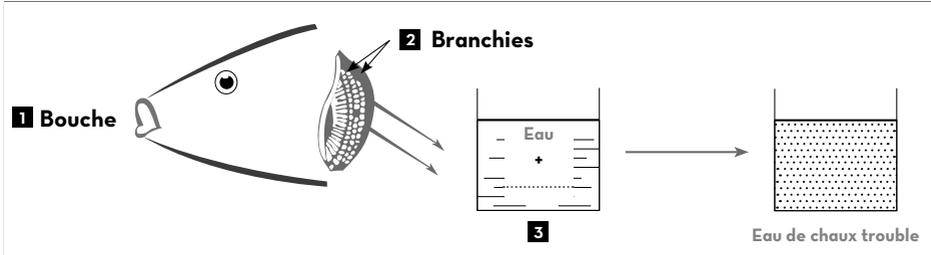
#### 6. La photosynthèse chez les plantes vertes s'arrête pendant :

- La nuit.
- Le jour.

## EXERCICE 5

Page 116

1.



2. La mise en évidence du  $\text{CO}_2$  dans l'eau.

3. Branchiale.

## EXERCICE 6

Page 116

1. Témoin.

2. Présence du  $\text{CO}_2$ .

3. La peau rejette aussi du  $\text{CO}_2$  dans l'eau.

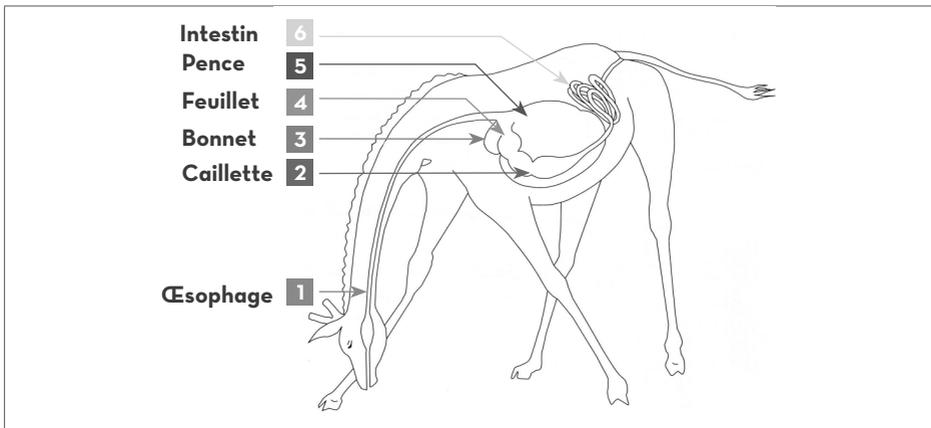
4. La peau capte le chloroforme car elle est fine est riche en vaisseaux sanguins.

## EXERCICE 7

Page 118

1. Œsophage

2.



3. Herbivore ou phytophage.

## EXERCICE 8

Page 118

1. Non.

2. Le caméléon s'approche doucement de sa proie, puis la fixe avec ses yeux et lance sa langue collante et longue qui l'entoure et la ramène à sa bouche avec une grande vitesse.

3. La langue est rétractile et longue.

4. Carnivore.

## EXERCICE 9

Page 118

1. Les racines se trouvent chez :

- Toutes les plantes.
- La majorité des plantes.
- Quelques plantes seulement.

2. La sève brute est un mélange de :

- Eau + sels minéraux.
- Eau et la matière organique.
- Eau + sels minéraux + matière organique.

3. La sève élaborée est fabriquée au niveau de :

- Racine.
- Tronc.
- Feuille.

4. La transpiration est le :

- Rejet de l'eau par les feuilles de la plante.
- Absorption de l'eau par la plante.
- Besoin de la plante à l'eau.

5. La chlorophylle est une substance verte nécessaire :

- Absorption des sels minéraux.
- La photosynthèse.
- La transpiration.

6. Les champignons sont des plantes hétérotrophes car :

- Ils contiennent de la chlorophylle.
- Ils fabriquent de la matière minérale.
- Ils ne fabriquent pas de la matière minérale.

## EXERCICE 10

Page 120

1. Le sol a vu son poids baisser de : 0,15 kg.
2. Le poids de l'arbre a augmenté de : 74,5 kg.
3. Non, il y a d'autres facteurs ; d'autres substances.

## EXERCICE 11

Page 120

1. C'est :  $O_2$  qui est fabriqué par la plante verte le jour.
2. Oui, elle est chlorophyllienne.
3. Non, elle le consomme l' $O_2$  et rejette le  $CO_2$  c'est une respiration.

## EXERCICE 12

Page 120

1. La plante est considérée dans la nature comme un :
  - Consommateur.
  - Producteur.
  - Décomposeur.
2. Le consommateur du 1<sup>er</sup> degré est celui qui consomme :
  - Les plantes.
  - Décomposeur.
  - Le consommateur.
3. Le consommateur du 2<sup>ème</sup> degré est celui qui consomme :
  - Les plantes.
  - L'animal phytophage.
  - L'animal zoophage.
4. Le producteur du 2<sup>ème</sup> degré est celui qui consomme :
  - Les plantes.
  - L'animal zoophage.
5. La chaîne alimentaire est composée de :
  - Une chaîne linéaire.
  - Intersection entre 2 ou plusieurs chaînes alimentaires.
  - Producteurs et consommateurs.
6. Les chaînes alimentaires participent à :
  - L'équilibre naturel entre les espèces.
  - Déséquilibre naturel entre les êtres vivants.
  - Disparition des espèces.

**EXERCICE 13**

Page 122

Le producteur du 1<sup>er</sup> degré, est celui qui fabrique sa matière organique à partir des sels minéraux.

**EXERCICE 14**

Page 122

1. Arbre (P) → pucerons (C<sub>1</sub>) → gendarme (C<sub>2</sub>)
2. P → C<sub>1</sub> → C<sub>2</sub>
3. Nettoyeur.

**EXERCICE 15**

Page 122

1. Réseau trophique
2. a. Sapin → larves → pucerons → araignées → oiseaux → rapaces.  
b. Rapaces → oiseaux → chenille → sapins
3. a. Rapaces → oiseaux → araignées  
b. Araignées - pucerons - oiseaux
4. Producteur du 1<sup>ère</sup> degré.

**EXERCICE 16**

Page 124

1. Les plantes vertes sont les premiers producteurs.
2. Gazelle et lapin sont des producteurs secondaires.

**EXERCICE 17**

Page 124

1. Sable côtier.
2. **A** Non usés ; N.U.  
**B** Émoussés luisants : EL.  
**C** Ronds et mâtes : RM.
3. Le sable est saharien.
4. Dissoudre la calcaire.
- 5.

Argile	Calcaire	Quartre
400 g → 100 %	33,33 % + 2 % = 35,33 %	400 g → 100 %
8 a → x %	100 % - 35,33 %	122 g → x %
$x = \frac{100 \times 8}{400} = 2\%$	64,66 %	$x = \frac{122 \times 100}{400} = 33,33\%$

6. C'est un sable riche en coquillage, donc riche en calcaire donc le sable est côtier.

### EXERCICE 18

Page 126

1. Chimique et mécanique.
2. Chimique ; sommet mécanique ; base.
3. Eau - acidité.
4. Transport.
- 5.

Vocabulaire	Définition
Érosion chimique	Action de l'acidité.
Grains non usés	Grains de quartz nouvellement séparés.
Érosion mécanique	Érosion due aux forces des vagues est du vent.

### EXERCICE 19

Page 126

1. Pour obtenir les grains du quartz, on lave le sable pour enlever les éléments argileux puis on ajoute l'acide chlorhydrique pour dissoudre les éléments calcaires et enfin on obtient les grains de quartz visibles à la loupe binoculaire.
- 2.

	Type 1	Type 2	Type 3
Le nom	R.M	E.L	N.U
Facteur du transport et sa durée	Eau + vent	Vent	Eau

### EXERCICE 20

Page 126

- |   | VRAI                                | FAUX                                |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. L'érosion est un phénomène biologique interne.                         | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Le vent transporte les éléments dissout dans l'eau.                    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Le calcaire fait effervescence sous l'action de l'acide chlorhydrique. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 4. L'érosion est suivie de la sédimentation et du transport.              | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5. La sédimentation dépend de la taille et de la masse du sédiment.       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |



## Modèle de contrôle continu N° 1

### Restitution des connaissances (8 pts)

#### 1 → EXERCICE 4 pts

Page 128

1

- a** - Est constitué d'êtres vivants animaux, végétaux et éléments inertes (air ; eau ; sol) : Milieu naturel ou milieu de vie.
- b** - Est constitué d'un cytoplasme, noyau ; et membrane cytoplasmique : Cellule.
- c** - L'entrée de l'air riche O<sub>2</sub> et rejet de l'air riche en CO<sub>2</sub>. Inspiration suivie d'une expiration : mouvement respiratoire .
- d** - ils se trouvent sur la face inférieure des feuilles des plantes vertes et, assure les échange gazeux : Les stomates.

#### 2 → EXERCICE 4 pts

Page 128

1

#### Groupe 1

L'omnivore

Muscle masticateur

Alvéole pulmonaire

#### Groupe 2

A son niveau se font les échanges respiratoires entre l'air et le sang.

Intervient dans le mouvement de la mâchoire inférieure.

Se nourrit par des aliments végétaux et animaux.

### Raisonnement scientifique (12 pts)

#### 1 → EXERCICE 6 pts

Page 128

1 Chez l'adulte :

$$\frac{2l + 1C + 2PM + 3M}{2l + 1C + 2PM + 3M}$$

2  $8m + 1,5m = 9,5m$

3 On devise la longueur du tube digestif / taille =  $9,5/1,58 \simeq 6$  fois

**4** - Estomac fait d'une seule poche ; - la longueur du tube digestif est  
-  $6 \times$  La taille du corps - appendice réduite - dentition complète

**5** Omnivore.

## **2** ➔ EXERCICE 6 pts

Page 130

**1**

**a** - Au début de l'expérience.  $\simeq 21\%$

**b** - Après 1min.  $\simeq 20,5\%$

**c** - Après 3 min.  $\simeq 20\%$

**2** C'est que le criquet vivant respire et consomme de l' $O_2$ .

**3** Placer de l'eau de chaux dans une enceinte contenant un criquet vivant, l'eau de chaux trouble après quelques minutes si le bocal est bien fermé .



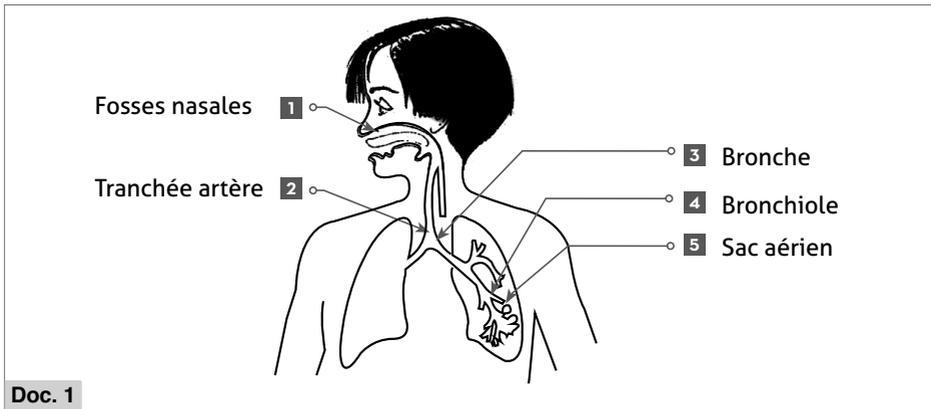
## Modèle de contrôle continu N° 2

### Restitution des connaissances (8 pts)

#### 1 → EXERCICE 8 pts

Page 132

1

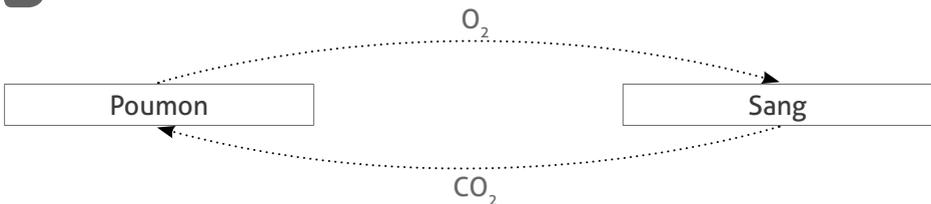


Doc. 1

2 Les mêmes organes.

3 Le sac aérien ou alvéoles pulmonaires.

4



### Raisonnement scientifique (12 pts)

#### 1 → EXERCICE 6 pts

Page 132

1  $\simeq 0,5 \text{ l}$

2  $\simeq 0,5 \text{ l}$

**3** C'est le même.

**4**  $8 \times 60 \times 24 = 11520l$

**5** Les branchies captent de l' $O_2$  dissout dans l'eau.

**6** L'escargot inspire par l'orifice respiratoire, l'air arrive aux poumons et les échanges se font entre l'air et l'Hémolymphe .

**7** Les échanges se font entre l'Hémolymphe et les organes .

## **2** → EXERCICE 6 pts

Page 134

**1**

**a** - Avril → Décembre

**b** - Janvier → Mars

**2** La respiration se fait entre l'Hémolymphe et les organes pendant la période de l'activité.



## Modèle de contrôle continu N° 3

### Restitution des connaissances (8 pts)

#### 1 → EXERCICE 4 pts

Page 136

1

	Vrai	Faux
Les araignées ont 3 paires de pattes et une coquille		✓
Les insectes ont 3 paires de pattes et un corps segmenté en 3 parties	✓	
On trouve les graines chez les angiospermes comme chez les gymnospermes		✓
Le prothalle est une plante à racines qui fleurie		✓

#### 2 → EXERCICE 4 pts

Page 136

- 1 **Carte topographique** : C'est une représentation schématique simplifiée d'une région correspondant aux reliefs mais faite sur une surface plane.
- 2 **Érosion mécanique** : Action de l'eau ou du vent que subit un affleurement rocheux.
- 3 **Sédimentation horizontale** : Dépôt de sédiments sur un plan horizontal.
- 4 **Diagénèse** : Ensemble de phénomènes de consolidation et de durcissement d'un dépôt sédimentaire.

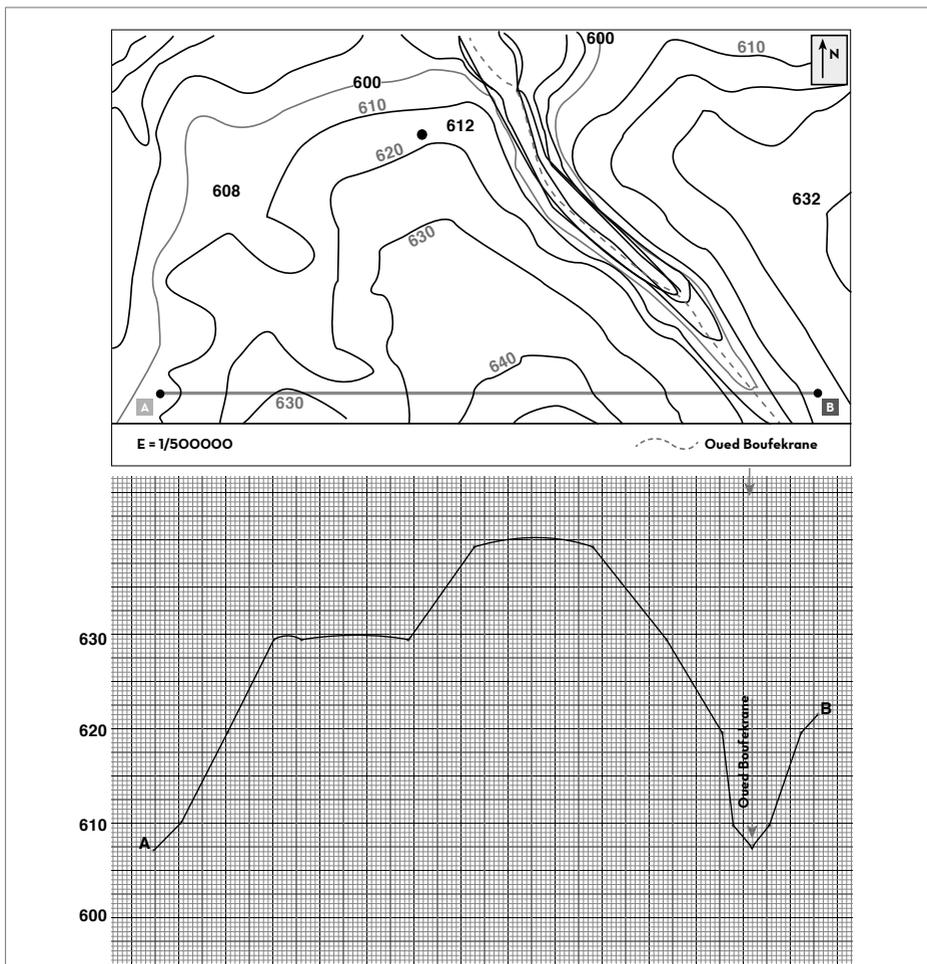
### Raisonnement scientifique (12 pts)

#### 1 → EXERCICE 4 pts

Page 136

- 1 Les sédiments sont repartis du plus gros au plus petits de A → B.
- 2 Plus la force du courant est faible plus que les sédiments les plus gros et lourds se déposent en premiers.

- 1 A est à l'ouest de B.
- 2  $1 \rightarrow 500\,000\text{ cm}$   
 $12\text{ cm} \rightarrow x$   
 $x = 5 \times 12 = 60\text{ km}$
- 3 10 m = équidistance
- 4 Les courbes de niveaux sont très proches des 2 côtés de la rivière donc l'affleurement topographique dangereux.
- 5 et 6 :





## Modèle de contrôle continu N° 4

### Restitution des connaissances (8 pts)

#### 1 → EXERCICE 4 pts

Page 140

1 Grains de quartz non usés : nouvellement séparés de la roche mère.

**La diagenèse** : Consolidation des sédiments par différents moyens. (voir cours)

**Le fossile** : Ensemble de restes, d'empreintes, ou de traces d'un être vivant qui a vécu par le passé.

2 L'eau de pluie fait fondre le ciment calcaire qui s'infiltre à la base de la dune puis quand l'eau s'évapore le ciment calcaire consolide les particules donnant ainsi naissance à une roche appelée : calcarénite.

#### 2 → EXERCICE 4 pts

Page 140

1 Faux

2 Juste

3 Faux

4 Faux

5 Juste

### Raisonnement scientifique (12 pts)

#### 1 → EXERCICE 6 pts

Page 140

1 **Calcaire** : 200 g → 100 %

130 g → x

$$x = \frac{130 \times 100}{200} = 65 \%$$

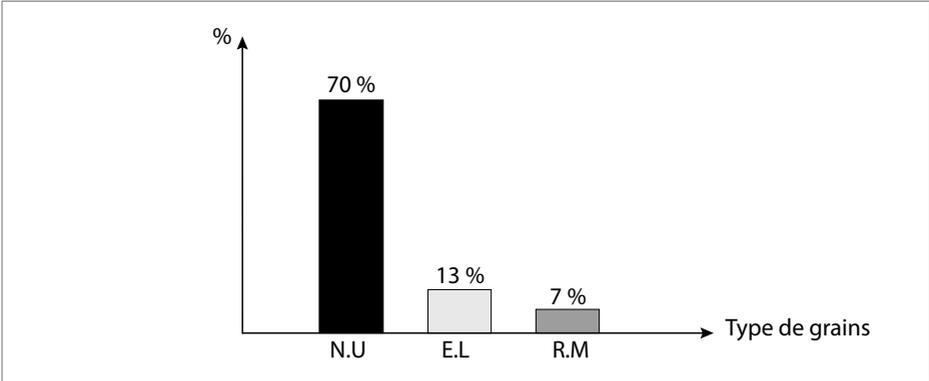
**Quartz** : 200 g → 100 %

60 g → x

$$x = \frac{60 \times 100}{200} = 30 \%$$

**Argile** : 100 % - (65 % + 30 %) = 5 %

2



3 - N.U : grains récemment séparés de la roche mère.

- E.L : grains ayant subi un léger transport dans l'eau.

- R.M : grains anciens très usés transporter par le vent pendant une longue durée

**2 → EXERCICE** 6 pts

Page 142

1 Juste avant le P<sub>2</sub> car la pollution est au maximum à ce point.

2 Plus qu'on s'éloigne du point de rejet, plus l'état de l'eau est bon (moins de polluants).

3 Les substances chimiques polluantes des eaux rendent la vie impossibles et compliquer pour les animaux et surtout les végétaux vivants dans l'eau de rivière.