

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

2^{nde}C

Corrigé

Auteurs

Une équipe d'Encadreurs Pédagogiques



© Vallesse Éditions, Abidjan, 2018

ISBN : 978-2-916532-57-8

Toute reproduction interdite sous peine de poursuites judiciaires.

Thème : La structure géologique de la Côte d'Ivoire et le devenir des roches magmatiques

**Leçon 1 :
La structure géologique
de la Côte d'Ivoire**

Je m'exerce

Exercice 1

- 1- Le socle cristallin date du secondaire jusqu'à nos jours. **vrai**
- 2- La couverture sédimentaire recouvre presque tout le territoire ivoirien. **faux**
- 3- Le bassin sédimentaire est le lieu de dépôt des sédiments. **vrai**
- 4- Une discordance est le dépôt de couche sédimentaire sur une couche inférieure plus âgée déjà plissée ou érodée. **vrai**
- 5- Le socle cristallin est constitué uniquement de roches métamorphiques. **faux**

Exercice 2

- 1 - Vrai ; 2 - faux ; 3- faux ; 4 - faux ; 5 - faux ; 6 - vrai.

Exercice 3

- 1 ; 4.

Exercice 4

Familles de roches :

Roches magmatiques : les granites.

Roches sédimentaires : les sédiments sableux, les grès.

Roches métamorphiques : les schistes, les quartzites, les gneiss, les charnockites.

Exercice 5

Texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

La faille est une **fracture** de l'écorce terrestre de part et d'autre de laquelle les deux compartiments séparés ont subi un déplacement relatif appelé **rejet**. Le plan de rupture, selon lequel s'est réalisé le déplacement, est qualifié de **plan de faille**. On distingue des déformations cassantes, ou **failles** et des **déformations** souples ou **plis**. Ces deux types

de déformations dépendent : des **propriétés des roches**, elles-mêmes dépendant des conditions de température et de **pression** auxquelles les roches sont soumises ; de l'importance et de l'orientation des contraintes qui s'exercent sur les roches. Ces contraintes orientées peuvent ainsi faire apparaître des **structures en compression** (plis ou failles inverses) ou des structures en distension (failles normales).

Exercice 6

Texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

La carte géologique de la Côte d'Ivoire montre deux grands **ensembles structuraux** : un **socle cristallin** très vieux, **d'âge précambrien** qui recouvre 97.5% du territoire ivoirien ; une **couverture sédimentaire**, limitée à un **étroit bassin côtier, d'âge secondaire**, tertiaire et quaternaire qui représente 2.5% du territoire.

Le socle cristallin se subdivise en deux domaines : le domaine Archéen couvrant toute la partie du territoire à l'**Ouest** de la faille de Sassandra ; le **domaine Protérozoïque** correspondant lui, à l'ensemble du territoire ivoirien situé à l'Est de cet accident. La couverture sédimentaire est formée de sédiments **argileux** et sableux d'âges secondaires, tertiaire et **quaternaire** au niveau de la côte.

Exercice 7

Discordances	Localisations
Discordance Abronienne	Région de Bondoukou
Discordance de base du Néogène	Région d'Odienné
	Région de Katiola
Discordance de base du Birrimien	Région des Lagunes

Exercice 8

Failles	Localisations
Failles de Sassandra	À l'Ouest
Failles de Dimbokro	Au Sud
Faïlle de Danané	Au Centre-est
Faïlle des Lagunes	Au Centre
Faïlle du Haut N'zi	Au Centre-ouest
Faïlle de Soubré	
Faïlle des monts Trou	

Exercice 9

1- c ; 2- b ; 3- a.

Exercice 10

ROCHES	LOCALISATION
Roches sédimentaires	Domaine archéen
Roches magmatiques	Domaine birimien
Roches métamorphiques	Couverture sédimentaire

Exercice 11

Couverture sédimentaire	Domaine archéen	Domaine birimien
Sables argileux conglomérats grès.	quartzites à magnétite ; quartzites ; gneiss ; migmatites ; micaschistes ; charnockites ; schistes.	granites

Je m'évalue

Exercice 1

1- L'accident X :

Il s'agit d'une faille

2- Description :

Il s'est produit une fracture avec déplacement des couches (remontée des couches de droites et affaissement de celles de gauche)

3-Explication de ce phénomène.

Il s'est produit de dépôts successifs de roches. Ensuite, à la suite d'une contrainte exercée en profondeur, il s'est produit une fracture oblique des couches superficielles avec déplacement vers le haut des couches situées à droite de la faille.

Exercice 2

1- les deux ensembles géologiques de la Côte d'Ivoire :

Le socle cristallin et la couverture sédimentaire

2- Les domaines géologiques présentés par la carte :

- Le domaine archéen qui couvre la partie ouest du territoire ivoirien localisée à l'ouest de la faille de Sassandra.

- Le domaine protérozoïque qui couvre l'ensemble du territoire ivoirien localisé à l'est de la faille de Sassandra.

- La couverture sédimentaire au niveau du bassin sédimentaire côtier.

3- Les principales roches dans chacun des ensembles géologiques.

Les roches de la couverture sédimentaire sont les roches sédimentaires.

Les roches qui constituent le socle cristallin sont en général les roches magmatiques dans le domaine protérozoïque et les roches métamorphiques dans le domaine archéen.

Exercice 3

1- Les principales roches de cette zone :

roches sédimentaires, roches métamorphiques et roches magmatiques.

2- L'accident géologique est **une fracture ou faille**

3- Localisation de l'accident :

L'accident est localisé dans le bassin sédimentaire côtier.

4- Situation du socle cristallin par rapport à cet ensemble géologique

Le socle cristallin est situé au nord du bassin sédimentaire côtier.

J'approfondis

Exercice 1

Le document 1 présente **une figure de discordance** alors que le document 2 présente **une déformation de terrain sous forme de pli**.

Le document 1 présente **une succession d'évènements géologiques** :

Les couches C et D initialement déposées ont subi une forte contrainte qui les a déformées. Ensuite la couche B s'est déposée. L'érosion qui s'est produite a enlevé une grande partie de B et la partie superficielle des couches plissées. La couche A s'est déposée par la suite.

Le document 2 présente un pli avec de nombreuses couches déformées :

Le dépôt des couches est antérieur à la contrainte qui a déformé le terrain et provoqué la surélévation de la zone.

Exercice 2

La carte géologique de la Côte d'Ivoire montre deux grands ensembles géologiques que sont :

- la couverture sédimentaire qui occupe la zone côtière, d'Assinie à Fresco. Elle est constituée de roches sédimentaires (A) ;

- et le socle cristallin qui occupe le reste du territoire. Cet ensemble géologique comporte deux domaines :

- le domaine archéen situé à l'ouest de l'accident de Sassandra (X); il est constitué principalement de roches métamorphiques (B₁).
- le domaine protérozoïque, situé à l'est de l'accident de Sassandra, est constitué principalement de roches magmatiques (B₂).

Leçon 2 : L'altération chimique des roches magmatiques

Je m'exerce

Exercice 1

Produits d'altération	Granite sain
Argiles	Feldspath
Oxyde de fer	Quartz
Sables	Micas

Exercice 2

1- b ; 2- a, b et d

Exercice 3

a- 1.2.3 **b- 1.3.4** c- 2.4.5.

d- 2.3.5. e- 4.5.1. f- 1.3.5.

Exercice 4

Ions minéraux	Minéraux essentiels du granite
Al ³⁺	Quartz
Si ⁴⁺	
K ⁺	
H ⁺	Feldspath
O ²⁻	
Fe ⁺	Mica
Ca ⁺	
Na ⁺	

Exercice 5

Texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

Le **quartz** est le minéral le plus résistant à **l'altération chimique**, mais il est néanmoins légèrement soluble dans l'eau.

Il reste donc plus longtemps en place et se présente sous forme de **grains de sable** ou grain de silice.

La **décomposition chimique** du granite en **climat tropical humide** aboutit à la formation de minéraux argileux.

Exercice 6

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

L'eau dans les régions tropicales joue un rôle essentiel dans l'**altération chimique** de la roche. L'eau accumulée dans les **fissures** et les diaclases de la roche accélère les phénomènes de **dégradations chimiques** des minéraux rocheux. L'agressivité de l'eau est accentuée lorsqu'elle renferme en solution du **dioxyde de carbone** ou des acides atmosphériques.

Lorsque le **couvert végétal** est important, les produits de l'**activité biologique** tel que les acides carboniques contribuent à l'**altération** des roches en surface.

Exercice 7

Agent de l'altération chimique	Minéraux essentiels du granite
Eau	- Quartz - Feldspath potassique - Feldspath sodique - Feldspath calcique - Biotite - muscovite

Exercice 8

a - c - e

Exercice 9

- 1- L'effondrement du réseau cristallin ;
- 3- l'hydrolyse de certains minéraux ;
- 5- l'hydratation de certains minéraux.
- 6- la libération des éléments chimiques dont le fer qui s'oxyde.

Exercice 10

Minéraux	Produits d'altération
Mica noir	Argile
Quartz	Sable
Feldspath	Kaolin
potassique	Oxyde de fer
	Hydroxyde de magnésium

Je m'évalue

Exercice 1

1- L'agent de l'altération chimique du granite : l'eau de pluie chargée de CO_2

2- Description :

La roche de la figure B est constituée de deux blocs reposant sur un gros bloc : il s'agit d'un chaos rocheux.

3- Explication :

L'eau de pluie s'infiltre dans les fissures présentes dans le massif rocheux (A).

L'eau chargée de gaz carbonique s'attaque à certains minéraux du granite qu'elle détruit. Il se forme un produit friable qui est libéré et constitue l'arène granitique. Les blocs se séparent pour constituer le chaos rocheux (B).

4- Deux produits d'altération obtenus : sable et argile.

Exercice 2

1- Origine du sable.

Les grains de sable sont des grains de quartz libérés après l'altération du granite.

2- L'agent responsable de l'altération de cette roche :

L'eau de pluie chargée de CO_2 .

3- Relation entre le massif granitique et le sable :

L'eau de pluie s'infiltre dans les diaclases qui parcourent le massif granitique. Dans les diaclases, l'eau se combine au dioxyde de carbone pour former l'acide carbonique. L'acide carbonique attaque les minéraux altérables tels que le feldspath et le mica et provoque l'effondrement du réseau cristallin, avec pour conséquence la destruction des minéraux constitutifs de cette roche : c'est l'hydrolyse de la roche. Le feldspath est transformé en argile. Le quartz étant inaltérable; il est libéré sous forme de grains de sable.

Exercice 3

1- Les minéraux qui ont disparu : le feldspath et la biotite. Les minéraux présents : le quartz et la muscovite.

2- Explication :

• Les minéraux qui sont absents sont ceux qui ont été détruits au contact de l'eau : ce sont les minéraux altérables.

• Les minéraux présents sont ceux qui sont inaltérables. Ils résistent à l'action de l'eau.

3- Les produits de cette altération : Argile ; oxyde de fer ; grains de quartz libres constituant le sable.

J'approfondis

Exercice 1

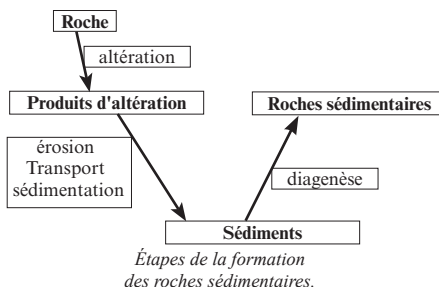
Le granite sain est constitué essentiellement de quartz, de feldspaths et de micas.

Au contact de l'eau, le feldspath est détruit avec libération d'argile alors que les micas surtout le mica noir ou biotite se transforme en oxyde de fer. La dégradation de ces minéraux libère les grains de quartz du granite qui forment le sable.

Exercice 2

L'eau de pluie s'infiltre dans les diaclases qui parcourent le massif rocheux. L'eau de pluie se combine au dioxyde de carbone, dans les diaclases, pour former l'acide carbonique. L'acide carbonique attaque les minéraux altérables tels que le feldspath et le mica, provoquent l'effondrement du réseau cristallin, avec pour conséquence la destruction des minéraux constitutifs de cette roche : c'est la dégradation de la roche. Le feldspath transformé en argile. Le quartz, inaltérable, donne les grains de sable. Les grains de sable et l'argile forment la poussière rougeâtre présente dans les fissures.

Exercice 2



Exercice 3

Gneiss		
Poudingues		×
Marbre		
Blocs de roches		
Grès		×
Basalte		
Brèches		×
Sable	×	
Granite		
Types de roches	Roches sédimentaires meubles	Roches sédimentaires consolidées

Leçon 3 : La formation des roches sédimentaires

Je m'exerce

Exercice 1

Sable ; Argile ; Conglomérat ; Grès ; Calcaire.

Exercice 4

Altération - érosion - transport -
sédimentation - diagenèse.

Exercice 5

calcaire, argile, **marne**, sable,

basalte, grès, craie.

Exercice 6

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

Les sédiments déposés au fond des mers se présentent sous forme de **boues** très riches en eau. La **sédimentation** étant permanente, les boues sont recouvertes par d'autres dépôts. Peu à peu, l'**enfouissement** devient important et l'épaisseur devient telle que la **pression** due au poids des sédiments ou pression lithostatique, augmente progressivement. Les grains se rapprochent les uns des autres et la **porosité** diminue. La roche perd de l'eau. Sous l'effet de cette **compaction**, les grains deviennent jointifs et on observe une **consolidation** de la roche. Le phénomène de **cimentation** apparaît, et augmente la cohésion des grains.

La **température** augmente avec la profondeur. Cet accroissement thermique est dû au **gradient géothermique**. Cette **élévation de température** favorise les réactions chimiques. Des minéraux naissent par **recombinaison chimique** de minéraux en solution dans l'eau interstitielle.

Exercice 7

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

Un sédiment est très lentement recouvert par de **nouvelles couches**. Sous l'effet de la **pression** exercée par ces **nouveaux dépôts**, le sédiment en dessous perd de l'eau et devient plus **compact**. De **nouveaux cristaux** peuvent

se former et souder entre eux les matériaux **préexistants**. Une roche **sédimentaire** prend ainsi naissance. Dans une carrière de **roches sédimentaires** on observe souvent des **couches** reposant les unes sur les autres et formant des **strates** horizontales. Quelquefois la **cimentation** des cristaux entre eux n'a pas lieu. La roche sédimentaire reste **meuble**.

Exercice 8

- 1- La vitesse du courant d'eau intervient dans le transport des matériaux mais n'a aucune influence sur leur dépôt. ☐ F
- 2- Les matériaux transportés par un cours d'eau ne se déposent que dans la partie haute de celui-ci. ☐ F
- 3- Les matériaux transportés par un cours d'eau se déposent en fonction de leur vitesse. ☐ V
- 4- Les roches sédimentaires proviennent de sédiments déposés au fond d'une mer, les couches les plus anciennes sont situées au-dessus des couches les plus récentes. ☐ F
- 5- Dans l'eau, les sédiments se déposent en couches horizontales appelées strates. ☐ V
- 6- La transformation du sédiment en roche sédimentaire s'appelle la diagenèse. ☐ V

Exercice 9

- ☒ La sédimentation des particules dépend uniquement de leur masse et de leur taille.
- ☒ La compaction intervient dans la formation des roches sédimentaires.
- ☒ Les substances dissoutes dans l'eau peuvent cristalliser et donner des roches sédimentaires.

- ☐ Toutes les roches sédimentaires ont des éléments soudés entre eux
- ☒ La cimentation intervient dans la formation des roches sédimentaires.
- ☒ Une roche sédimentaire se forme à partir de l'accumulation des produits d'altération des roches.

Exercice 10

(2- a) ; (1, 3, 4, 5- b)

Exercice 11

- 1- La consolidation des sédiments dépend de l'augmentation de la pression dans le milieu. **Vrai**
- 2- La consolidation d'un sédiment dépend de sa teneur en eau. **Vrai**
- 3- La consolidation d'un sédiment dépend de l'augmentation de la température due au gradient géothermique. **Vrai**
- 4- Le dépôt des sédiments se fait par couches successives. **Vrai**
- 5- Il se produit un granoclassement au cours du dépôt des sédiments. **Vrai**
- 6- Lors de la formation des roches sédimentaires, les sédiments subissent la déshydratation par compaction. **Vrai**

Je m'évalue**Exercice 1**

- 1- Les couches 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 sont des sédiments.
- 2- Explication de la formation de ces couches sédimentaires :
Les rivières et les fleuves apportent des particules (sables et argiles) et des substances en solution vers les lacs ou les fonds marins.

Les sables et les argiles se déposent par grano classement. Des animaux utilisent des substances dissoutes pour fabriquer leur coquille. À leur mort ces coquilles peuvent se mêler aux sables et aux argiles. C'est l'ensemble de ces matériaux, imprégnés d'eau qu'on appelle sédiment.

Un sédiment est très lentement recouvert par de nouvelles couches. Sous l'effet de la pression exercée par ces nouveaux dépôts, le sédiment devient plus compact : l'eau est expulsée. De nouveaux cristaux peuvent se former et lier entre eux les matériaux préexistants : c'est la formation d'une roche sédimentaire caractérisée en général, par la présence de strates horizontales dues au dépôt successif des sédiments.

Exercice 2

- 1- Caractéristiques des couches traversées :
 - au niveau 1, les grains de sable sont dispersés dans l'eau.
 - au niveau 2, on observe l'apparition de précipités de sels minéraux entre les grains de sable, à la place de l'eau. Les grains de sable se sont rapprochés les uns des autres.
 - au niveau 3, les précipités de sels minéraux ont remplacé l'eau qui a complètement disparu. Les grains de sable sont soudés les uns aux autres par ces précipités de sels minéraux.

2- Explication :

Au fur et à mesure que l'on va en profondeur, la pression exercée par les couches de sédiments sus-jacentes augmente. Cette pression entraîne la compaction des particules solides (sables). Cette pression, associée à l'augmentation de la température, due au gradient géothermique régnant dans le sous-sol, entraînent la déshydratation et la précipitation des sels minéraux dissous dans l'eau des sédiments. Les sels minéraux précipités constituent le ciment entre les grains de sable.

- 3- Déduction du type de roche formé :
roches sédimentaires.

Exercice 3

1- Les constituants de cette roche : grains de sable et ciment argileux
 2- Explique sa formation.
 Les grains de sable issus de l'altération des roches ont été transportés et déposés dans une zone de sédimentation avec des particules argileuses.
 Sous l'effet du poids des nouveaux sédiments, les grains de sable ont été soudés entre eux par l'argile pour former une roche appelée grès.
 3- Déduction :
 Le grès fait partie des roches sédimentaires consolidées.

J'approfondis

Exercice 1

Au fur et à mesure qu'on s'enfonce dans la terre la teneur en eau des sédiments diminue. Plus on s'enfonce, plus la pression exercée sur les sédiments augmente. Les espaces entre les grains de sable diminuent et l'eau est expulsée et remplacée par un dépôt de sels minéraux qui assure la cimentation des grains de sable.

Exercice 2

Le document présente une roche ayant un aspect feuilleté. il s'agit d'une roche sédimentaire (le schiste). Les feuillets sont des sédiments qui se sont déposés successivement puis consolidés sous l'action de la pression.

Leçon 4 : La formation des roches métamorphiques

Je m'exerce

Exercice 1

(1.b) ; (2.a et c).

Exercice 2

Argile ; schiste ; micaschiste; gneiss.

Exercice 3

Les roches métamorphiques : **Gneiss** ; **micaschiste** ; **ardoise** ; **quartzite**.

Exercice 4

(1-b) ; (2-a, b et c) ; (3-a et c) ; (4-a)

Exercice 5

Roches métamorphiques	Caractéristiques
Schistes	Foliation (aspect feuilleté)
Micaschistes	
Ardoises	Schistosité
Gneiss	
Quartzites	Aspect rubané

Exercice 6

(1 - b , c , d et e) ; (2 - a) ; (3 - b).

Exercice 7

Roches de départ	Marnes	Marnes	Schistes lustrés	Amphibolites et pyroxénites	pyroxénites
	Calcaires	Calcaires	Calcaires	Marbres	Marbres
	Sables	Grès	Grès	Grès	Quartzites
	Argiles	Schiste	Ardoise	Micaschistes	Gneiss
Métamorphisme Croissant	→				

Exercice 8

A : Vrai ; B : Faux ; C : Faux ; D : Vrai ;

E : Vrai ; - F : Vrai ; G : Vrai.

Exercice 9

1- V ; 2- F ; 3- F ; 4 - V.

Exercice 10

roches métamorphiques	roches d'origine
quartzite	Granite
marbre	calcaire
schiste	grès
gneiss	Argile

Je m'évalue

Exercice 1

1- Les caractéristiques des deux roches :
 - Le micaschiste est constitué de deux types de minéraux : le quartz et le mica (doc 1), alors que le gneiss, en plus de ces minéraux, renferme le feldspath (doc 2).

- Les deux roches ont des minéraux disposés en feuillets.

2- Explication du mécanisme de la formation de ces deux types de roches :

les roches métamorphiques résultent du métamorphisme, c'est-à-dire de la transformation à l'état solide de roches préexistantes, due à l'augmentation de la température et /ou de la pression. En effet, les roches de la croûte terrestre ou de la croûte océanique peuvent s'enfoncer à des profondeurs, de plus en plus grandes, sous l'action de la pression lithostatique. Ces roches sont donc soumises à des températures et des pressions de plus en plus élevées. Ces deux facteurs sont responsables de la transformation de l'architecture et de la composition minéralogique des roches. Toutes ces modifications aboutissent à l'aplatissement des minéraux conférant ainsi à ces roches un aspect en feuillets ou rubané.

3- Les deux facteurs : la pression et la température

Exercice 2

1- Facteurs du métamorphisme : la température et la pression.

2- Le document montre les transformations subies par les roches, en fonction de la profondeur (pression) et de la température. En fonction de la profondeur, plus la température augmente, les roches subissent la diagenèse ensuite le métamorphisme et enfin l'anatexie.

3- Mécanisme de la formation des roches métamorphiques :

À une température d'environ 500° C, plus la pression s'accroît, les roches subissent des transformations structurales et minéralogiques. On obtient des roches métamorphiques caractérisées par leur aspect feuilleté et rubané : ce sont des roches cristallophylliennes.

4- Justification de l'anatexie.

Sous l'effet de l'accroissement de la température, les roches métamorphiques finissent par fondre partiellement : c'est l'anatexie, stade à partir duquel la roche devient liquide.

Exercice 3

1- Les roches R_1 , R_2 et R_3 .

R_1 est le schiste

R_2 est le gneiss

R_3 est le gneiss plissé

2- La composition minéralogique de la roche R_1 .
 R_2 est composée de mica, quartz et de feldspath

3- Explication :

Ces roches sont des roches métamorphiques. Leur formation se fait sous l'action de la pression et de la température. Quand la pression augmente, l'argile devient compacte et prend un aspect feuilleté : c'est du schiste.

L'accroissement de la température provoque l'apparition de nouveaux minéraux qui se disposent selon les lignes de schistosité. La roche obtenue est du gneiss. La pression augmentant, la roche se plisse et les minéraux se disposent sous forme de ruban : c'est le gneiss plissé.

J'approfondis

Exercice 1

L'Ardoise a une schistosité très marquée. Elle est obtenue à la suite d'une compaction très forte de l'argile.

Le **Micaschiste** est une roche formée d'une alternance de lits micacés dans lesquels l'orientation des cristaux est très nette et de lits de quartz. Le clivage se produit au niveau des lits micacés qui définissent des plans de schistosité. Le micaschiste se forme à partir du schiste sous l'action de la pression et de la température. Des minéraux de micas et de quartz se sont disposés selon le plan de schistosité.

Le **Gneiss** : roche feuillée non clivable. Le gneiss contient donc du quartz et du mica comme le micaschiste mais aussi du feldspath. L'aspect feuilleté de ces roches métamorphiques résulte de la disposition de certains cristaux (minéraux orientés) selon des plans parallèles.

Le gneiss est une roche solide, ultime stade du métamorphisme. L'accroissement de la pression et de température provoque la cristallisation totale avec alignement des minéraux selon le plan de Schistosité.

Exercice 2

La roche A est une roche sédimentaire : le grès.
La roche B est une roche métamorphique : le schiste à séricite.

La roche A qui est une roche sédimentaire s'est formée à partir des sédiments déposés dans un bassin sédimentaire. Sous la pression des couches de sédiments sus-jacentes, les particules solides (sables) se rapprochent et la précipitation des sels minéraux dissous dans l'eau des sédiments, les soudent entre elles. On obtient ainsi une roche sédimentaire consolidée.

La roche B par contre, est le résultat du métamorphisme, c'est-à-dire de la transformation à l'état solide de roches préexistantes sous l'action de la température et/ou de la pression. En effet, lorsque les roches de la croûte s'enfoncent à des profondeurs de plus en plus grandes, sous l'action de nouveaux sédiments, elles sont soumises à des températures et à des pressions de plus en plus élevées qui les transforment sur le plan structural et minéralogique. Les minéraux se réorganisent conférant ainsi à ces roches un aspect en feuillets.

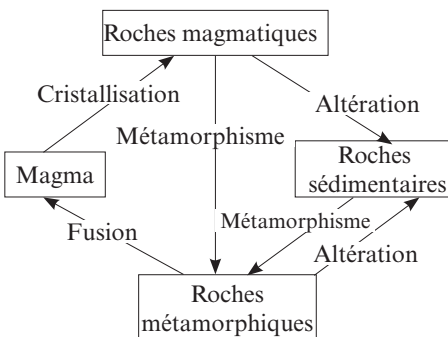
Leçon 5 : Le devenir des roches métamorphiques

Je m'exerce

Exercice 1

Granite → gneiss
Grès → quartzite
Argiles → schiste → micaschiste

Exercice 2



Exercice 3

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

Lorsque la pression et la température sont très élevées, les **gneiss** fondent. Cette fusion, appelée **anatexie** par les géologues, engendre un **magma** dont le refroidissement donnera toujours naissance à un **granite**, le granite d'anatexie. Celui-ci ne diffère pas des **autres granites** par sa composition ; seulement, le magma qui lui donne naissance ne vient pas de zones plus profondes de la **lithosphère** mais prend naissance sur place par **fusion des matériaux** de l'écorce terrestre.

Exercice 4

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

Selon leur mode de formation, on peut classer les roches en deux grands groupes :

- les roches qui naissent à la surface de l'écorce terrestre ; ce sont les **roches sédimentaires**,

et les roches qui naissent en **profondeur** dans des conditions de **température et de pression** totalement différentes de celles que l'on connaît en surface. Dans ce groupe, on distingue deux familles différentes : les **roches magmatiques** qui se forment par refroidissement d'un magma constitué de matériaux en fusion et les **roches métamorphiques** qui se forment en profondeur par transformation, à l'état solide, des roches préexistantes, sous l'effet d'une élévation considérable de la température et/ou de la pression. Le terme ultime du **métamorphisme** est la fusion, c'est-à-dire la formation d'un magma, qui peut donner des roches magmatiques. Ces divers types de roches sont en étroites relations, à travers le **cycle des roches**.

Exercice 5

Roches métamorphiques **fusion** magma **cristallisation** roches magmatiques **altération** sédiments **consolidation** roches sédimentaires **métamorphisme** roches métamorphiques.

Exercice 6

- 1, 3, 5 : Altération, transport et dépôt ;
4, 6 : métamorphisme ;
2 : Diagenèse ;
7, 9 : Fusion ;
8 : cristallisation.

Exercice 7

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

L'étude des **roches** et de leur genèse nous permet d'affirmer que les matériaux de l'écorce terrestre sont en perpétuelle **évolution**. Ils peuvent non seulement disparaître, de façon superficielle mais aussi complètement **se modifier** ou subir un réarrangement de leurs **éléments constitutifs** pour donner naissance à d'autres types de roches. Ainsi les matériaux des roches suivent un véritable **cycle**.

Exercice 8

Roches magmatiques	métamorphisme	Roches métamorphiques
Roches métamorphiques	fusion	Magma
Roches métamorphiques	altération	Roches sédimentaires
Magma	cristallisation	Roches magmatiques
Roches magmatiques	altération	Roches sédimentaires
Roches sédimentaires	métamorphisme	Roches métamorphiques

Exercice 9

- 1 : asthénosphère ; 2 : cristallisation ; 3 : fusion
4 : diagenèse ; 5 : roches magmatiques ;
6 : roches métamorphiques.

Exercice 10

c ; e ; f ; h.

Je m'évalue

Exercice 1

1- Les roches impliquées dans ce processus sont : les roches volcaniques ; les roches plutoniques ; les roches sédimentaires et les roches métamorphiques.

2- Explication des différentes évolutions des roches.

Le refroidissement du magma, selon qu'il se fait en profondeur ou en surface, donne respectivement des roches plutoniques ou des roches effusives.

Ces roches peuvent donner des roches métamorphiques sous l'action de la pression et de la température.

Les roches plutoniques, effusives et métamorphiques, exposées aux facteurs climatiques, se dégradent pour donner des altérites puis des

roches sédimentaires, après transport et dépôt des produits d'altération.

Dans tous les cas, les roches sédimentaires, sous à l'action de la pression et de la température, évoluent pour devenir des roches métamorphiques.

Si la pression et la température continuent d'augmenter, les roches métamorphiques finissent par fondre pour donner un liquide appelé magma d'anatexie.

Ce magma peut remonter dans l'écorce terrestre et cristalliser pour donner diverses roches magmatiques.

3- Déduction :

Une roche peut évoluer et revenir à son état initial. Il s'agit du cycle de la roche.

Exercice 2

1- La roche présentée par l'image comporte une partie cristallisée et une partie fondue.

2- La roche formée est une roche à structure mixte appelée migmatite.

3- Cette roche est l'étape finale de l'évolution des roches métamorphiques : lorsque le gneiss est soumis à des pressions et températures élevées, il subit une fusion partielle dont la recrystallisation aboutit à la formation de filon granitique coexistant avec des portions de gneiss.

Exercice 3

1 - Les phénomènes représentés :

1,3,4 : altération, transport et dépôt.

2 : consolidation (diagenèse)

5,6 : métamorphose

7 : fusion

8 : cristallisation

2 - Explication :

Les roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires, sous l'action des facteurs climatiques sont dégradées. Les produits d'altération transportés, se déposent et constituent des sédiments.

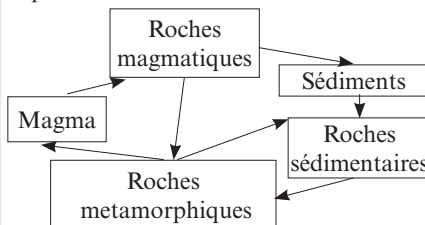
Le processus de la diagenèse transforme ces sédiments en roches sédimentaires sous l'action de la pression et de la température de plus en plus élevée, ces roches se transforment en roches métamorphiques puis en magma, à la suite de la fusion de ces derniers.

Lorsque le magma obtenu cristallise, on obtient des roches magmatiques.

J'approfondis

Exercice 1

Le processus d'évolution des roches :



Pendant sa montée, le magma cristallise pour donner des roches magmatiques.

Ces roches peuvent donner des roches métamorphiques, sous l'action de la pression et de la température.

Les roches magmatiques et métamorphiques, exposées aux conditions climatiques, se dégradent pour donner des altérites puis des roches sédimentaires, après transport, dépôt et consolidation des produits d'altération.

Les roches sédimentaires sous à l'action de la pression et de la température se transforment en roches métamorphiques.

Si la pression et la température s'accroissent encore, les roches métamorphiques fondent et donnent un liquide appelé magma d'anatexie. Ce magma remonte dans l'écorce terrestre et cristallise de nouveau pour donner des roches magmatiques.

Toutes ces évolutions décrivent un cycle : le cycle de la roche.

Exercice 2

La relation existant entre ces différentes roches : Le refroidissement du magma, selon qu'il se fait en profondeur ou en surface, donne soit des roches plutoniques soit des roches effusives.

Ces roches peuvent devenir des roches métamorphiques sous l'action de la pression et de la température.

Les roches plutoniques, effusives ou métamorphiques, exposées aux facteurs climatiques, se dégradent pour donner des altérites puis des roches sédimentaires, après leur transport, dépôt et consolidation.

Les roches sédimentaires, sous à l'action de la pression et de la température, évoluent et deviennent des roches métamorphiques.

Les roches métamorphiques finissent par fondre pour donner un liquide appelé magma d'anatexie. Lorsque ce magma remonte dans les zones de faiblesse de l'écorce terrestre, il cristallise pour donner des roches magmatiques.

Corrigé

Compétence 2 : Traiter une situation relative à la communication

Thème : Les relations au sein d'un écosystème et l'influence de l'homme sur l'environnement

Leçon 1 : Les relations entre les êtres vivants dans un écosystème

Je m'exerce

Exercice 1

Relation : « est mangé par ».

Plantes vertes → Criquet → Mante
religieuse → Caméléon → Serpent
→ Mangouste → Aigle

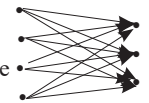
Exercice 2

Herbivores	Producteurs
rongeurs antilopes	graminées
Carnivores	Décomposeurs
aigles pythons panthères	bactéries champignons

Exercice 3

Êtres vivants	Niveaux trophiques
criquets plantes vertes héron poisson serpent	 Consommateurs Producteurs Décomposeurs

Exercice 4

Animaux	Consommateurs
Ver Alevin Araignée criquet	 Oiseau Poisson bactéries

Exercice 5

1 - 2 - 4 - 5.

Exercice 6

A-C-D : vrais ; B : faux

Exercice 7

Affirmation juste : 1

Exercice 8

Phrases justes : A-C

Exercice 9

Le texte complété par les mots et groupes de mots proposés.

Une chaîne alimentaire commence par les **producteurs** qui sont des **végétaux**. Ils sont consommés par herbivores qui sont des **consommateurs I**. Ces derniers peuvent appartenir à différents **niveaux trophiques** selon le nombre de **chaînes alimentaires** dans le réseau trophique.

Exercice 10

1 : reine ; 2 : ouvrières ; 3 : soldats ;
4 : nourrices ; 5 : hiérarchie sociale ;
6 : gestes ; 7 : phéromones.

Je m'évalue

Exercice 1

1 : Les différents niveaux trophiques : les producteurs, les consommateurs.

2 : Deux chaînes alimentaires :

- **Chaîne 1** : graminées → larves d'insectes
→ oiseaux → bactéries et champignons.

- **Chaîne 2** : graminées → criquet → oiseaux
→ bactéries et champignons.

3- Explication du rôle des bactéries et des champignons : Les bactéries et les champignons sont les décomposeurs. Ils dégradent la matière organique provenant des cadavres animaux et des débris végétaux et fournissent au milieu, de nouveaux éléments minéraux mis à la disposition producteurs

Exercice 2

1- Les différents niveaux trophiques :

C = Producteurs ; A, D = Consommateurs ;

B = Décomposeurs.

2- Relation trophique : « est mangé par ».

graminées → chenilles → corbeau → vers de terre

3- Transfert de la matière :

Les graminées, (producteurs) grâce à la photosynthèse, produisent les matières organiques utilisées par les différents consommateurs. À la mort de ceux-ci, leurs cadavres sont décomposés par les micro organismes (décomposeurs) qui les réduisent en matières minérales mises à la disposition des végétaux verts (producteurs).

Exercice 3

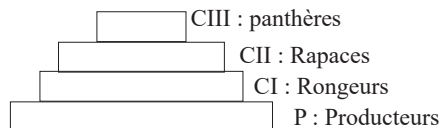
1- Caractéristiques de cette population d'individus :

Le nombre d'individus diminue fortement des producteurs aux panthères (consommateurs).

2- Explication :

Les rapaces (100) ont besoin d'un nombre élevé de rongeurs (1000) pour satisfaire leur besoin alimentaire. Il faut donc plus de rongeurs dans l'écosystème considéré. Pour la même raison les panthères qui constituent le niveau trophique le plus élevé sont en nombre moins élevé que les individus du niveau trophique juste en dessous.

3- Construction de la pyramide

**J'approfondis****Exercice 1**

Le document représente le cycle de la matière organique dans un écosystème. La matière organique est produite par les végétaux qui sont les producteurs. En consommant les végétaux, les herbivores sont les premiers consommateurs de la matière organique ; ils sont donc les consommateurs I. La matière organique passe ensuite, des herbivores aux différents niveaux de carnivores avant de parvenir aux décomposeurs (bactéries et champignons). Ceux-ci la transforment en matières minérales que les producteurs utilisent lors de la photosynthèse pour produire de la matière organique.

Exercice 2

Dans un écosystème, les êtres vivants ont des relations entre eux. Les relations qui existent entre ces êtres vivants (relations inter spécifiques), sont des relations alimentaires. La plante verte assure la production de la matière organique. Cette matière organique est consommée et transite des herbivores (chenille, pigeon, gazelle) aux carnivores (rapaces, lion, renard). Les débris des plantes et les cadavres d'animaux sont décomposés (consommés) par les bactéries et les champignons qui les transforment en matières minérales absorbées par la plante.

Leçon 2 : Le changement climatique

Je m'exerce

Exercice 1

La phrase :

Les activités humaines polluent l'air, détruisent la forêt et chargent l'atmosphère de gaz à effet de serre qui provoquent le réchauffement de la terre.

Exercice 2

Pollution	Déforestation
- dégagement de fumées - utilisation de pesticides - activités industrielles - dégagement de poussière - rejets de déchets	- installation des villes - plantations industrielles - surpâturage - feux de brousses - abattage des essences

Exercice 3

Actions	Effet sur l'environnement
- abattage des essences - cultures extensives - reboisement - construction d'infrastructures - épuration des gaz émis - feux de brousses - élevage des animaux	- Cause du changement climatique - Lutte contre le changement climatique

Exercice 4

Mots et groupes de mots	Stratégies
- Reboisement - Panneau - Sketch - Respectons la nature - Banderole - Causerie débat	- Message de sensibilisation - Technique de sensibilisation - Moyens de sensibilisation

Exercice 5

Affirmations vraies : 2 - 4

Affirmations fausses : 1 - 3 - 5

Exercice 6

Affirmations vraies : A - B - C - D

Affirmations fausses : E

Exercice 7

Affirmation juste :

Le changement climatique peut entraîner la famine.

Exercice 8

Affirmation juste : A

Exercice 9

A = gaz toxiques ; B = arbres ; C = l'effet de serre ; D = climats ; E = catastrophes.

Exercice 10

Pour lutter contre le changement climatique, les hommes doivent **reboiser** les terrains dénudés et limiter les émissions de **gaz** à effets de serre. Il faut impliquer les **populations** à travers des campagnes de sensibilisation basées sur des **messages** adaptés à leurs niveaux intellectuels et sur des techniques et **moyens** appropriés.

Je m'évalue

Exercice 1

1- Description :

On observe une pollution industrielle par l'émission des gaz toxiques.

2- Effet :

- Pollution de l'environnement ;
- Intoxication de l'homme.

3- Relation :

La fumée noire émise contient des gaz à effet de serre qui provoquent le réchauffement de l'atmosphère, à l'origine du changement climatique.

Exercice 2

- 1- Cause du changement climatique : la déforestation.
- 2- La disparition très importante du massif forestier, appauvrit l'atmosphère en oxygène, indispensable à la vie dans la biosphère. Par ailleurs le dioxyde de carbone produit par les êtres vivants et les activités industrielles produit n'est plus suffisamment absorbé. Il s'accumule dans l'atmosphère, détruit la couche d'ozone et provoque le réchauffement de l'atmosphère (changement climatique)
- 3- Proposition de moyen :
 - Le reboisement ;
 - La réglementation de l'exploitation forestière.

Exercice 3

- 1- Stratégie : usage de banderole
- 2- Le message sur la banderole interpelle les hommes sur l'attitude à adopter face au changement climatique. Il recommande un changement de comportement afin que le climat ne soit pas perturbé.
- 3- Une sensibilisation bien menée provoque le changement de comportement chez l'homme. En adoptant un comportement écocitoyen, on préserve l'environnement et on évite les perturbations à l'origine du changement climatique.

J'approfondis**Exercice 1**

Le document présente des troncs d'arbre abattus. Cette image évoque la déforestation provoquée par une exploitation abusive du bois. La zone qui perd ses arbres est soumise à une dégradation de la végétation pouvant conduire à la désertification. Une zone désertique n'est plus cultivable par manque d'eau et la famine s'y installe

Exercice 2

L'image présente une pollution industrielle : Les usines rejettent beaucoup de gaz dans l'atmosphère, dont le dioxyde de carbone. Ce dernier s'accumule dans l'atmosphère, et détruit la couche d'ozone à l'origine du réchauffement de l'atmosphère (changement climatique).

Thème : La reproduction de la cellule

**Leçon 1 :
L'organisation d'une cellule**

Je m'exerce

Exercice 1

Les constituants d'une cellule animale :

- 1- Une cellule animale possède des mitochondries. **vrai**
- 2- Une cellule animale possède un centrosome. **vrai**
- 3- Une cellule animale possède des chloroplastes. **faux**
- 4- Une cellule animale possède un appareil de golgi. **vrai**
- 5- Une cellule animale possède une paroi pecto-cellulosique. **faux**

Exercice 2

Les constituants qui se rencontrent dans une cellule animale.

- 1- Noyau.X.....
- 2- chloroplastes
- 3- mitochondries.X.....
- 4- Réticulum endoplasmique . X.....
- 5- Vacuole X.....
- 6- Paroi pecto-cellulosique

Exercice 3

- 1- Une cellule animale comme une cellule végétale possède une membrane plasmique, un cytoplasme et un noyau. **vrai**
- 2- Une cellule animale n'a pas de réticulum endoplasmique granulaire. **Faux**
- 3- Contrairement à la cellule animale, la cellule végétale possède des chloroplastes. **vrai**
- 4- Contrairement à la cellule végétale, la cellule animale ne possède pas de paroi pecto-cellulosique. **vrai**
- 5- La cellule végétale possède un centrosome. **Faux**

Exercice 4

- 1- La cellule sexuelle a le double du nombre de chromosomes de la cellule somatique. ☐
- 2- La cellule sexuelle a un exemplaire de chaque chromosome de l'espèce. ☒
- 3- La cellule sexuelle ne possède que des mitochondries comme organites. ☐
- 4- La cellule sexuelle ne possède que les chromosomes sexuels. ☐
- 5- La cellule sexuelle possède la moitié du nombre de chromosomes de l'espèce. ☒

Exercice 5

Cellules	Nombre de chromosomes
Cellule de la peau	46
Spermatozoïde	
Cellule musculaire	23
Globule blanc	
ovule	

Exercice 6

Constituants cellulaires	Types cellulaires
mitochondries	Cellule animale
chloroplastes	
membrane plasmique	Cellule végétale
appareil de golgi	
centrosome	
paroi squelettique	

Exercice 7

Cellule animale	Cellule végétale
Membrane plasmique ; ribosomes ; réticulum endoplasmique ; mitochondries ; vacuole ; centrosome.	Membrane plasmique ; chloroplastes ; Ribosomes ; réticulum endoplasmique ; Mitochondries ; paroi pecto-cellulosique ; vacuoles.

Exercice 8

Spermatozoïde	Leucocyte	Cellule hépatique
Haploïde	diploïde	diploïde
Neurone	Ovule	Cellule de la peau
diploïde	Haploïde	diploïde

Exercice 9

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

La cellule représente l'**unité** structurale et fonctionnelle d'un organisme animal et végétal. La cellule animale ne possède pas de **chloroplastes** organites intervenant dans la photosynthèse. La cellule animale est caractérisée par l'absence de **paroi pecto-cellulosique** et la présence de **vacuole** peu volumineuse.

Les centrioles qui constituent le **centrosome** n'existent que dans la cellule animale.

La cellule végétale est plus **rigide** que la cellule animale qui elle, est capable de se **déformer**.

Exercice 10

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

Le noyau d'une cellule renferme un nucléoplasme dans lequel baigne la **chromatine**. Les fibres chromatiniennes d'une cellule représentent les formes despiralisées des **chromosomes**.

L'ensemble des chromosomes d'une cellule constitue son **caryotype**. Les cellules d'un organisme n'ont pas le même caryotype : les

cellules sexuelles sont **haploïdes** car elles ont la moitié de la garniture **chromosomique** des autres cellules qui sont dites **diploïdes**.

Je m'évalue

Exercice 1

1- Annotation :

a : chloroplaste ; b : paroi pecto-cellulosique ;
c : vacuole ; d : noyau ; e : membrane plasmique ;
f : cytoplasme ; g : mitochondrie.

2- Les constituants propres à cette cellule :
Chloroplastes ; paroi pecto-cellulosique.

3- Déduction de la nature de cette cellule.
Il s'agit d'une cellule végétale.

Exercice 2

1- Le nombre total de chromosomes :
46 chromosomes.

2- Analyse du caryotype

Le caryotype est constitué de 46 chromosomes, regroupés en 22 paires de chromosomes identiques appelés autosomes. La 23^{ème} paire est constituée de deux chromosomes sexuels X.

3- Déduction.

Ce caryotype est celui d'une femme.

Exercice 3

1- Le type de cellule présenté par chaque document :

Le document 1 : cellule animale

Le document 2 : cellule végétale.

2-Annotation des documents.

Document 1 : 1 : cytoplasme ; 2 : centrosome ;
3 : mitochondrie ; 4 : vacuole ; 5 : noyau ;
6 : membrane plasmique.

Document 2

a : paroi pecto-cellulosique ; b : cytoplasme ;
c : noyau ; d : vacuole.

3- Comparaison des deux cellules.

Éléments communs aux deux cellules :

Membrane plasmique ; noyau ; cytoplasme ;
mitochondrie

Éléments propres à chaque cellule :

Cellule végétale : paroi pecto-cellulosique ;
chloroplaste

Cellule animale : centrosome.

4- Dédution :

La cellule végétale est rigide et possède des chloroplastes. La cellule animale n'est pas rigide et possède un centrosome.

J'approfondis

Exercice 1

Le caryotype est l'ensemble des chromosomes d'une cellule. Chez la femme, tous les chromosomes existent en deux exemplaires même les chromosomes sexuels. Chez l'homme par contre, les chromosomes sexuels ne se ressemblent pas. Cette différence entre les chromosomes sexuels, permet de distinguer l'homme de la femme, à partir de leurs caryotypes.

Exercice 2

La forme d'une cellule ne détermine pas sa nature. Ce sont les constituants qu'elle renferme qui informent sur sa nature.

Cette cellule ne possède ni paroi pecto-cellulosique ni chloroplaste. Par ailleurs sa vacuole est de petite taille.

Il s'agit certainement d'une cellule animale.

Leçon 2 : La division cellulaire

Je m'exerce

Exercice 1

La mitose permet :

- 1- la reproduction chez l'homme ; **FAUX**
- 2- la multiplication des cellules ; **VRAI**
- 3- le remplacement des tissus usés ; **VRAI**
- 4- la cicatrisation en cas de blessure ; **VRAI**
- 5- la défense de l'organisme. **FAUX**

Exercice 2

- 1- La mitose se déroule en quatre phases. **V**
- 2- La mitose commence par la scission du cytoplasme. **F**

3- Au cours de la mitose, la division du noyau est suivie de celle du cytoplasme. **V**

4- Au cours de la mitose, les chromosomes sont visibles dès la première phase. **V**

5- Au cours de la mitose, les chromosomes sont toujours visibles. **F**

Exercice 3

Les étapes de la mitose dans l'ordre chronologique de son déroulement :

- 1- Prophase
- 2- Métaphase
- 3- Anaphase
- 4- Télaphase.

Exercice 4

A : début prophase ; B : anaphase ; C : Télaphase ; D : métaphase ; E : fin prophase.

Exercice 5

L'ordre chronologique du déroulement de la mitose : B ; E ; D ; A et C.

Exercice 6

Annotation :

- 1 : astér
- 2 : fibre astérienne ou achromatique ;
- 3 : chromosomes ; 4 : fibre chromosomique ;
- 5 : membrane plasmique.

Exercice 7

Étapes de la mitose	Caractéristique essentielle
Prophase	Les chromosomes migrent aux pôles cellulaires
Métaphase	Les chromosomes se condensent et sont visibles
Anaphase	Les chromosomes forment une plaque équatoriale
Télaphase	Le cytoplasme se divise.

Exercice 8

La phase pendant laquelle les chromosomes
 fils se séparent au cours de la mitose :

1- Métaphase ;

2- Télophase ;

3- Anaphase ;

4- Prophase.

Exercice 9

Le texte complété avec les mots et groupes de
 mots proposés.

La mitose est une division **conforme** qui
 permet d'obtenir deux cellules filles **identiques**
 à partir d'une cellule mère. La cellule mère et
 les cellules filles ont le même **caryotype**.

La mitose commence par la **prophase** au
 cours de laquelle les chromosomes deviennent
visibles.

A la métaphase, les chromosomes forment une
plaque équatoriale.

Au cours de l'anaphase, les chromosomes fils
 se **séparent** et migrent aux **pôles** cellulaires.

La mitose **s'achève** par la séparation du
 cytoplasme au cours de la **télophase**.

Exercice 10

Le texte complété avec les mots et groupes de
 mots proposés :

La mitose se déroule en quatre principales
 phases qui sont la prophase, la métaphase,
 l'anaphase et la **télophase**. Au cours de la
 mitose, le **dédoulement** et la séparation
 des chromosomes permettent d'obtenir des
Cellules identiques.

La mitose permet donc la **reproduction**
 cellulaire et le renouvellement des tissus de
 l'organisme.

Grâce à la **mitose**, la cicatrisation est possible
 et certains tissus protecteurs peuvent se
renouveler.

Je m'évalue

Exercice 1

1- Identification :

Doc 1 : cellule végétale ;

Doc 2 : cellule animale.

2- Description de la métaphase

Au cours de la métaphase, les chromosomes
 se disposent le plan équatorial de la cellule
 formant une plaque équatoriale.

3- Les étapes de la mitose du document 2 :

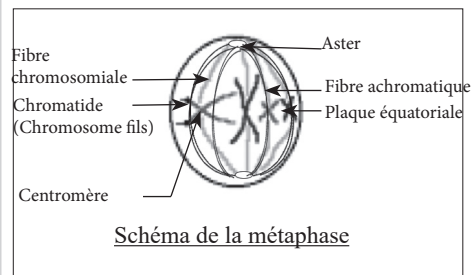
Prophase : A, B, C ;

Métaphase : F ;

Anaphase : E ;

Télophase : G, H.

4- Schématisation de la Métaphase :



Exercice 2

1- Étapes de la mitose :

- La cellule mère est au stade prophase de la
 mitose.

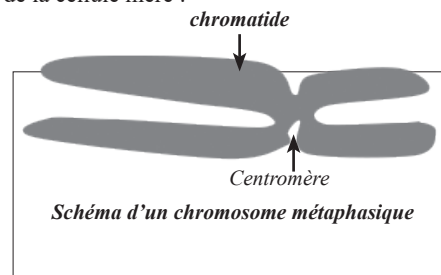
- Les cellules filles obtenues par la division
 de la cellule mère : fin télophase.

2- Comparaison des chromosomes de la
 cellule A à ceux des cellules B :

La cellule mère et les cellules filles ont le
 même nombre de chromosome : quatre (4).

Alors que les chromosomes de la cellule mère
 sont dédoublés et reliés au niveau de leur
 centromère les chromosomes des cellules
 filles sont constitués par les chromatides
 (chromosomes fils) des chromosomes de la
 cellule mère.

3- Schématisation de l'un des chromosomes
 de la cellule mère :



4- Justification de la notion de reproduction conforme utilisée pour caractériser ce type de division cellulaire :

Cette division est qualifiée de conforme parce qu'elle permet d'obtenir des cellules ayant le même nombre de chromosomes que la cellule mère.

Exercice 3

1- L'étape présentée par chacune de ces images :

A : l'interphase ; B : prophase ; C : métaphase ; D : anaphase ; E : télophase (stade cytodiérèse).

2- Description :

A : À l'interphase, la cellule est au repos et on distingue le noyau baignant dans le cytoplasme entouré par la membrane plasmique.

B : À la prophase, l'enveloppe nucléaire a disparu et on distingue les chromosomes.

C : À la métaphase, les chromosomes bien condensés sont positionnés sur le plan équatorial de la cellule et forment une plaque équatoriale.

D : À l'anaphase, les chromosomes migrent vers les pôles cellulaires.

E : À la télophase, les chromosomes sont regroupés aux pôles cellulaires et la cellule se sépare au milieu par étranglement.

3-Schématisation des étapes C et D sur la base de 4 chromosomes.

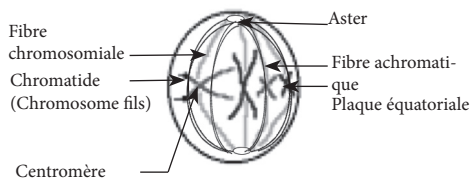


Schéma de la métaphase (étape C)

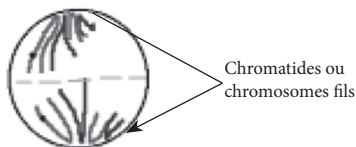


Schéma de l'anaphase (étape D)

J'approfondis

Exercice 1

La mitose est une division au cours de laquelle une cellule donne naissance à deux cellules identiques entre elles et identiques à la cellule mère.

Cette division est précédée par l'interphase (b) au cours de laquelle le nombre de chromosome double (chaque chromosome est dédoublé et est relié au niveau du centromère).

À la prophase (d), les chromosomes sont visibles avec leurs deux chromatides.

À la métaphase (e) les chromosomes se disposent sur le plan équatorial de la cellule et sont à leur condensation maximale.

À l'anaphase (c) les chromatides des chromosomes se séparent et constituent des chromosomes fils qui migrent par groupe, aux pôles cellulaires.

À la télophase (a), la migration des chromosomes est achevée et la cellule se divisera et pour donner deux cellules filles renfermant chacune autant de chromosomes que la cellule mère.

Exercice 2

Le méristème permet la croissance des organes végétaux (tige, racine). Il produit donc de nouvelles cellules identiques entre elles et identiques à la cellule mère.

La mitose, par son processus, permet de conserver le nombre de chromosomes dans les cellules ; C'est une division conforme qui permet donc au méristème de jouer son rôle chez les végétaux c'est-à-dire assurer l'allongement de la racine ou de la tige.

Leçon 3 : L'évolution de l'équipement chromosomique d'une cellule au cours de la mitose

Je m'exerce

Exercice 1

- 1- VRAI
- 2- FAUX
- 3- FAUX
- 4- FAUX
- 5- VRAI
- 6- FAUX
- 7- FAUX

Exercice 2

- La duplication de l'ADN est semi-conservative : **VRAI**
- La duplication de l'ADN démarre à l'extrémité de la molécule d'ADN : **FAUX**
- La duplication de l'ADN se fait dans les deux sens : **VRAI**
- La duplication de l'ADN se produit sur un seul brin : **FAUX**
- La duplication de l'ADN permet de conserver le patrimoine génétique de l'espèce : **VRAI**

Exercice 3

Les informations justes :
1 ; 3 ; 4 ; 5.

Exercice 4

- Le chromosome contient :
- des acides phosphoriques ;
 - des protéines ;
 - le sucre (désoxyribose) ;
 - des bases azotées.

Exercice 5

- 1- La Thymine ;
- 2- Cytosine.

Exercice 6

La structure de l'ADN en double hélice rend possible un mode de **réplication** utilisant chacun des deux brins comme **matrice** pour la mise en place des **nucléotides complémentaires**. La réplication est dite **semi-conservative** car, une fois terminée, la double hélice de chaque nouvelle **molécule d'ADN** comporte toujours un brin ancien et un **brin néoformé**.

Lors de la réplication, la double hélice d'ADN s'ouvre sous l'action d'un complexe enzymatique, l'**ADN polymérase**. Les brins simples s'écartent et chaque brin sert alors de matrice pour la **synthèse** d'un nouveau brin. Les nucléotides du nouveau brin se mettent en place selon la loi de **complémentarité des bases** ($A = T$, $G = C$).

Il résulte de ce mécanisme deux molécules d'ADN filles ayant la même **séquence**, que celle de la molécule mère.

Exercice 7

1- Terminaison ; 2- initiation ; 3- Élongation

Exercice 8

A et B = initiation C et D = élongation

E = terminaison

Exercice 9

L'ordre du mécanisme de duplication de l'ADN : D- A- B- C

Exercice 10

Moment de l'interphase	G1	S
Étapes de la duplication de l'ADN	Initiation	Élongation
Quantité d'ADN	q	$q \leq \text{ADN} \geq 2q$

G2
Terminaison
2q

Je m'évalue**Exercice 1**

1- Les différentes phases d'un cycle cellulaire : l'interphase qui comporte trois phases (G_1 , S et G_2) et la mitose (M).

2- les quantités d'ADN au cours du cycle cellulaire.

G_1 = quantité simple

S = doublement de la quantité

G_2 = quantité double.

Au cours de la mitose M, la quantité d'ADN passe du double au simple.

3- Explication de l'évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire.

- En G_1 , la quantité simple signifie que la molécule d'ADN n'est pas encore modifiée (dédoublée).

- En S, la réplication de la molécule d'ADN a démarré, ce qui entraîne une quantité d'ADN de plus en plus élevée.

- En G_2 , la quantité d'ADN est double car la duplication de l'ADN est achevée, il existe deux molécules d'ADN filles présentes chacune dans une chromatide.

- Au cours de la mitose, la quantité d'ADN passe du double au simple parce que les chromatides se séparent et sont intégrées dans les cellules filles au cours de la télophase.

4- Relation entre l'évolution de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes :

- En phase G_1 de l'interphase, les chromosomes ont l'aspect de chromatine filamenteuse. Chaque chromosome possède une chromatide.
- En phase S, le doublement de la quantité d'ADN provoque le doublement du nombre de chromatides qui constituent les chromosomes : chaque chromosome est alors constitué de deux chromatides accolés en un point qui deviendra le centromère du chromosome.
- En phase G_2 de l'interphase la quantité d'ADN est double car Chaque chromosome est formé deux chromatides.

• Lors de la mitose, les chromosomes d'abord à deux chromatides se condensent et deviennent bien visibles. Ensuite, ces chromatides se séparent à l'anaphase pour se retrouver chacune dans une cellule fille à la fin de la télophase : chaque chromosome comporte un seul filament.

Exercice 2

1- Les points de départ de la réplication : les zones où les brins d'ADN sont séparés : œil de réplication.

2- Explication de la réplication dans les deux directions.

La réplication démarre à l'intérieur de la molécule d'ADN en un point appelé œil de réplication puis se poursuit dans les deux directions, en copiant les deux brins dans deux sens opposés. Chaque œil de réplication engendre deux fourches de réplication comportant un nouveau brin associé à un ancien brin.

4- Déduction de la caractéristique de la réplication.

La réplication de l'ADN est donc sémi-conservatrice.

Exercice 3

1- Description du cycle cellulaire :

Le cycle cellulaire comprend une interphase et une mitose. L'interphase comprend trois moments : G_1 - S- G_2 .

2- L'aspect des chromosomes au cours du cycle cellulaire :

Au cours de l'interphase :

- en phase G_1 , les chromosomes ont l'aspect de chromatine filamenteuse. Chaque chromosome possède une chromatide ;
- en phase S, le doublement de la quantité d'ADN provoque le doublement du nombre de chromatides qui constituent les chromosomes. Chaque chromosome est alors constitué de deux chromatides accolées en un point qui est le centromère du chromosome ;

- en phase G_2 la quantité d'ADN est doublée et chaque chromosome est formé deux chromatides.

Au cours de la mitose, les chromosomes passent d'un aspect dédoublé à la prophase et à la métaphase à un aspect avec une seule chromatide, à l'anaphase et à la télophase.

3- Explication de la relation entre l'aspect des chromosomes et l'évolution de la quantité d'ADN

Quand la quantité d'ADN est simple, les chromosomes se présentent sous forme d'un filament unique.

Quand la quantité d'ADN double, les chromosomes présentent deux filaments reliés au niveau du centromère. Les chromosomes sont plus ou moins condensés selon l'étape du cycle cellulaire.

J'approfondis

Exercice 1

Analyse des documents :

A. Lorsque les cellules sont placées pendant plusieurs générations dans une solution contenant de la thymine radioactive, toutes les chromatides sont radioactives (doc 1).

B. Après une première division dans une solution contenant de la thymine non radioactive, les chromatides sont radioactives (Doc 2).

C. Après une deuxième division dans le même milieu, une seule chromatide de chaque chromosome est radioactive (Doc 3).

Interprétation :

Chaque chromosome comporte 2 chromatides correspondant chacune à une molécule d'ADN en deux brins.

Lors de l'étape A, l'intégralité des brins d'ADN est radioactifs.

La réplication de l'ADN est semi-conservative : un brin d'ADN parental sert de modèle pour la formation d'un brin néo-synthétisé. Les nouvelles molécules d'ADN sont donc formées pour moitié d'un brin d'ADN parental et d'un brin d'ADN néo-synthétisé. Puisque pour la première division on est repassé en milieu non

radioactif, chaque molécule d'ADN est formée d'un brin radioactif et d'un brin non radioactif. La présence d'un seul brin radioactif suffit pour que l'ensemble de la chromatide apparaisse radioactive (Doc 2).

La deuxième division sur thymine normale aboutit pour moitié à des chromatides radioactives (un brin radioactif + un brin non radioactif) et pour moitié à des chromatides totalement non radioactives ce qui explique l'aspect des chromatides dans le document 3.

Exercice 2

Lors de la mitose, les chromosomes d'abord à deux chromatides se condensent et deviennent bien visibles à la métaphase. À l'anaphase, leur centromère se fissure et chaque chromatide, identique à son homologue, migre vers un pôle de la cellule et devient un chromosome à part entière (à une seule chromatide). La décondensation lors de la télophase assure un retour à l'état initial.

Thème : La nutrition minérale de la plante verte**Leçon 1 :
L'absorption de l'eau
par la plante verte****Je m'exerce****Exercice 1**

La phrase :

La coupe longitudinale du poil absorbant montre qu'il est formé d'une cellule géante.

Exercice 2

Milieu hypertonique	Milieu hypotonique
- plasmolysée - membrane cytoplasmique décollée - sortie d'eau	- turgescence - vacuolaire gonflée - entrée d'eau

Exercice 3

Racine ; poils absorbants.

Exercice 4

- 1 : Paroi pectocellulosique ;
- 2 : cytoplasme ;
- 3 : noyau ;
- 4 ; vacuole ;
- 5 : espace rempli d'eau ;
- 6 : tractus.

Exercice 5

- Les affirmations vraies : 1 - 2 - 3 - 5
- L'affirmation fausse : 4

Exercice 6

- Les affirmations vraies : A - C
- Les affirmations fausses : B - D

Exercice 7

Réponses exactes : 2 - 3

Exercice 8

Réponse juste : 3.

Exercice 9

L'absorption de l'eau par la plante se fait au niveau de la **zone pilifère** par les **poils absorbants**. L'eau pénètre dans les racines par l'**osmose**. Selon ce phénomène, la pression osmotique d'une solution **hypertonique** est toujours supérieure à celle d'une solution **hypotonique**. La cellule placée dans un milieu à faible pression osmotique devient **turgescence**. La forte pression osmotique à l'intérieur des poils absorbants favorise l'**entrée** de l'eau dans la racine.

Exercice 10

Une cellule placée dans un milieu hypertonique **perd** de l'eau. Sa **vacuole** rétrécit et la **membrane cytoplasmique** se décolle de la **paroi cellulosique**. Une telle cellule est **plasmolysée**. Dans un milieu hypotonique la cellule **absorbe** de l'eau.

Je m'évalue**Exercice 1**

1- L'évolution de la pression osmotique :

La pression osmotique augmente du poil absorbant à l'endoderme puis diminue de l'endoderme au tissu vasculaire.

2- Mouvements de l'eau :

L'eau se déplace des poils absorbants vers le tissu vasculaire.

3- Explication :

Du poil absorbant à l'endoderme, le mouvement de l'eau est assuré par l'osmose. L'eau se déplace d'un milieu à faible pression osmotique à un milieu à forte pression osmotique.

À partir l'endoderme, l'eau se déplace d'un milieu à forte pression osmotique vers un milieu à faible pression osmotique : le mouvement de l'eau dans cette zone nécessite de l'énergie, Il s'agit d'un mouvement actif.

Exercice 2

1- Le phénomène : osmose

2- Calcul des pressions osmotiques

$$\begin{aligned} \text{Pos}_{\text{glucose}} &= 1 \times 0,082 \times (34+273) \times 90/180 \\ &= 1 \times 0,082 \times 307 \times 0,5 = 12,58 \text{ atm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pos}_{\text{saccharose}} &= 1 \times 0,082 \times (34+273) \times 90/342 \\ &= 1 \times 0,082 \times 307 \times 0,26 = 6,54 \text{ atm} \end{aligned}$$

3- Explication

La montée de l'eau dans le tube s'explique par une entrée d'eau dans la solution de glucose.

La pression osmotique de la solution de glucose est supérieure à celle de la solution de saccharose. L'eau pénètre dans le tube fin.

Exercice 3

1- Aspect de la cellule :

Solution A : cellule turgescente ;

Solution B : cellule normale ;

Solution C : cellule plasmolysée.

2- Explication

Aspect de la cellule de la solution A :

Le suc vacuolaire de la cellule développe une pression osmotique supérieure à celle développée par la solution de saccharose à 6,84%. La cellule absorbe de l'eau et sa vacuole gonfle (cellule turgescente).

Aspect de la cellule de la solution C :

La pression osmotique du suc vacuolaire est inférieure à celle développée par la solution de saccharose à 34,20%. La cellule perd de l'eau et sa vacuole rétrécit (cellule plasmolysée).

3- Déduction

La force à l'origine de ces différents aspects de la cellule est la pression osmotique.

J'approfondis

Exercice 1

Explication

- Dans la solution de NaCl 8,8 g/l, les hématies gardent leur forme, leur couleur et leur volume parce que la solution est isotonique par rapport à leur cytoplasme : les pressions osmotiques des deux milieux sont égales. Le flux d'eau entrant est égal au flux d'eau sortant.

- Dans une solution de glucose à 54 g/l, on obtient les mêmes résultats parce que cette solution exerce la même pression osmotique que la solution de NaCl à 8,8 g/l comme le montrent les calculs ci-dessous :

$$\begin{aligned} \text{PosNaCl} &= 2 \times 0,082 \times (273+37) \times (8,8/58,5) \\ &= 7,64 \text{ atm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Posglucose} &= 1 \times 0,082 \times (273+37) \times (54/108) \\ &= 7,64 \text{ atm.} \end{aligned}$$

Exercice 2

Analyse : Seule la plante du tube 1 dont l'assise pilifère plonge dans l'eau se développe

Explication : la plante du tube 1 se développe parce qu'elle peut absorber l'eau du tube. La fanaison de la plante du tube 2 est due à un manque d'eau. La plante ne peut pas absorber l'eau du tube.

Déduction : L'absorption de l'eau par la racine se fait au niveau de la zone pilifère, par les poils absorbants.

Leçon 2 :

L'influence des sels minéraux sur la croissance de la plante verte

Je m'exerce

Exercice 1

Ordre chronologique de leur manifestation :

Zone de carence - croissance maximale - zone de tolérance - seuil de toxicité - Zone de toxicité.

Exercice 2

Courbe d'action d'un ion	Courbe d'action de plusieurs ions
- tolérance - toxicité - consommation de luxe	- facteur limitant - synergie - antagonisme

Exercice 3

Zones d'une courbe d'action	Effets sur la croissance
zone de toxicité	croissance progressive de la plante
zone de déficience	croissance maximale de la plante
concentration optimale	croissance de moins en moins importante de la plante

Exercice 4

Concentrations de K^+	Quantité de rubidium absorbée
0 meq/l	1 mg/kg/3h
10 meq/l	1,5 mg/kg/3h
25 meq/l	2 mg/kg/3h

Exercice 5

Affirmations vraies : A-B-C-D.

Affirmations fausses : E

Exercice 6

Affirmations vraies : 1- 4

Affirmation fausse : 2- 3

Exercice 7

1 : Carence ; 2 : Tolérance ; 3 : Toxicité

Exercice 8

Affirmation juste : B

Exercice 9

A : phase de latence ; B : zone de carence ;

C : maximale ; D : optimale ; E ;

consommation de luxe ; F : seuil de toxicité ;

G : toxiques ; H : zone de toxicité.

Exercice 10

Les ions minéraux **interagissent** pour favoriser le développement de la plante. Leurs concentrations peuvent constituer un **facteur limitant** par excès ou par déficience.

L'interaction entre les ions peut se faire par **synergie** ou quand la présence des deux ions stimule la croissance. Dans le cas contraire, il s'agit d'ions **antagonistes**.

Je m'évalue

Exercice 1

1- Concentration optimale : 5mg/l

2- Analyse des résultats :

Le tableau peut se subdiviser en trois parties :
Partie 1 : de 1mg/l à 4mg/l, la croissance augmente. Elle passe de 12,5% à 75%.

Partie 2 : de 5mg/l à 8mg/l. A 5mg/l la croissance de la plante est maximale et atteint 100%. Ce maximum est aussi atteint avec les concentrations 6 -7- 8 mg/L.

Partie 3 : de 9 à 10mg/l, la croissance de la plante est freinée : elle est de plus en plus faible.

3- Explication :

Partie 1 : Chaque concentration est insuffisante pour provoquer une croissance à 100%. Il y a une déficience du minéral.

Partie 2 : Chaque concentration permet une croissance à 100%. Ce sont des concentrations qui provoquent une croissance maximale ; 5mg/l est la première concentration optimale. Toutes les autres concentrations constituent des consommations de luxe pour la plante.

Partie 3 : Les concentrations sont très élevées et sont de plus en plus toxiques pour la plante.

4- Concentration recommandable : 5ml/L.

Exercice 2

1- Concentrations optimales de Ca^{2+} :

1,25mg/l et 2,5mg/l.

2- Analyse :

Lorsqu'on augmente la teneur en magnésium de milieu, l'optimum en calcium augmente : la concentration de Ca^{++} qu'il faut pour avoir une croissance maximale est plus élevée quand la concentration de magnésium est élevée.

3- Déduction

Il y a donc antagonisme entre les deux ions.

Exercice 3

1- La quantité de Rubidium absorbée sans Lithium ni CaCl_2 est de 7 micromoles/g/h.

2- Analyse simultanée des courbes :

- L'absorption du Rubidium en présence du lithium seul (0 micromole de CaCl_2) diminue au fur et à mesure que la concentration de lithium du milieu augmente.

- Lorsqu'on ajoute au milieu du CaCl_2 (0,05 micromole) l'absorption du Rubidium augmente avec la concentration de Lithium. Le mélange CaCl_2 -Li augmente l'absorption du Rubidium par la plante. L'effet individuel du Lithium est inférieur à l'effet du mélange.

3- Déduction de l'interaction :

Il y a synergie entre le Chlorure de Calcium et le Lithium lors de l'absorption de Rubidium.

J'approfondis

Exercice 1

Analyse : Le document révèle que lorsque la concentration du potassium augmente dans le milieu, l'absorption du rubidium diminue.

Déduction : Les fortes concentrations de potassium inhibent donc l'absorption du Rubidium par la plante.

Explication : Les deux ions sont intégrés dans le même processus métabolique. Il y a une inhibition compétitive ou antagonisme compétitif.

Exercice 2

Dans le milieu pauvre en phosphore, la croissance de la plante est faible.

Dans le deuxième milieu (riche en phosphore) : la croissance de la plante est plus importante.

Le phosphore et le potassium ont un effet synergique sur la croissance de la plante.

Quelle que soit la concentration du milieu en phosphore, la croissance de la plante est influencée par la concentration du milieu en potassium. Ce dernier est un facteur limitant par excès alors que le phosphore est un facteur limitant par défaut.

Leçon 3 :

L'absorption des sels minéraux par la plante verte

Je m'exerce

Exercice 1

Définition de la dialyse :

La dialyse est la diffusion de solutés à travers une membrane perméable d'un milieu hypertonique vers un milieu hypotonique.

Exercice 2

transport passif d'ions	transport actif d'ions
- diffusion libre - diffusion facilitée - canaux transmembranaires - navette-	- pompe ionique - utilisation d'ATP

Exercice 3

Couches cellulaires de la racine	Types de transport
- poil absorbant - cylindre central - parenchyme cortical - assise pilifère - endoderme	

Exercice 4

Structures cellulaires	Types de diffusion
- bicouche lipidique - navette - perméases - canaux - transmembranaires - protéines - membranaires	

Exercice 5

Affirmations vraies : A-C-D-

Affirmation fausse : B

Exercice 6

Affirmations vraies : 1-3-4

Affirmation fausse : 2

Exercice 7

Réponse juste : Le transport actif se fait grâce à une pompe ionique qui utilise l'énergie fournie par l'ATP (3).

Exercice 8

Réponses justes : A-B

Exercice 9

A=solution ; B= hypertonique ; C= hypotonie ; D= entrée ; E= membrane cytoplasmique

F= externes ; G= passif ; H= internes ; I= actif

Exercice 10

La dialyse est la **diffusion de soluté** à travers une membrane **perméable**. Le soluté se déplace du milieu **hypertonique** vers le milieu **hypotonique**. La diffusion du soluté peut aboutir à une **isotonie** entre les deux milieux.

Je m'évalue**Exercice 1**

1- Description de l'expérience

Dans une pomme de terre, on creuse une cavité dans laquelle on dépose de la poudre de glucose.

2- Résultats

En 2 on observe la formation d'une solution de glucose puis en 3 la cavité se vide.

3- Explication

En 2 : il y a osmose. L'eau contenue dans les cellules de pomme de terre est attirée par le glucose. Elle sort des cellules de pomme de terre pour remplir la cavité.

En 3 : il y a dialyse suivie d'osmose: les molécules de glucose, par dialyse, diffusent dans les cellules de pomme de terre qui deviennent des milieux hypertoniques, l'eau de la cavité passe ensuite dans les cellules de pommes de terre, la laissant vide.

Exercice 2

1-Identification :

Le milieu hypertonique est le milieu B.

2-Analyse

Le niveau de l'eau distillée (milieu A) baisse tandis que celui de la solution de glucose (milieu B) augmente.

3-Explication

La quantité de la solution de glucose augmente par osmose. L'eau s'est déplacée de l'eau distillée vers la solution de glucose qui est hypertonique.

4-La force à l'origine de ce mouvement est la pression osmotique.

Exercice 3

1-Principe de l'expérience :

L'expérience consiste à suivre le mouvement de l'eau entre deux milieux de concentrations différentes.

2-Explication du mouvement du liquide :

Lorsque deux milieux de concentrations différentes sont séparés par une membrane perméable, le niveau du liquide d'abord bas (a) monte jusqu'à un niveau maximum (b), puis redescend jusqu'à un niveau (c) intermédiaire entre (a) et (b).

En effet, l'eau pure (2) passe dans la solution glucosée (3) et provoque l'augmentation du niveau du liquide dans le tube fin (a) jusqu'au niveau (b). Pendant ce mouvement, les molécules de glucose se déplacent du milieu (3) vers le milieu (2) provoquant le retour de l'eau dans le milieu (2) : le niveau du liquide baisse et s'arrête à (c) quand les concentrations entre les deux milieux s'égalent (milieux isotoniques)

3- Déduction : La pression osmotique est à l'origine des mouvements de liquide.

J'approfondis**Exercice 1**

Explications des observations :

- **La plasmolyse des cellules** : Les cellules sont dans des solutions hypertoniques par rapport à leur suc vacuolaire et se sont vidées de leur eau.

- **Le retour des cellules à l'état normal dans la solution B** : Les petites molécules de l'acétate d'ammonium ont diffusé par dialyse vers l'intérieur des cellules de blé. Cette diffusion a rendu leur vacuole hypertonique. Ces cellules ont absorbé l'eau du milieu et ont retrouvé leur état initial.

- **Le maintien de la plasmolyse des cellules dans la solution A de saccharose** : Les molécules de saccharose, trop grosses, n'ont pu diffuser à travers la membrane des cellules de blé.

La solution A reste toujours hypertonique par rapport au suc vacuolaire des cellules. Elles conservent alors leur état plasmolysé.

Exercice 2

Explication :

L'entrée d'un ion minéral dans la racine se fait par une simple diffusion, du milieu où il est plus concentré (le sol) vers un milieu moins concentré (les cellules des poils absorbants et de l'assise pilifère). Ce passage qui ne nécessite aucune énergie, est passif : c'est un transport passif.

Ensuite, la concentration de l'ion augmente progressivement dans les couches internes de la racine et le déplacement de l'ion se fait contre le gradient de concentration. Ce déplacement nécessite de l'énergie fournie par l'ATP. C'est la phase active de l'absorption ou transport actif.

Leçon 4 : Le devenir des substances absorbées par la plante verte

Je m'exerce

Exercice 1

1-Cellule compagne; 2- Cellule stomatique ;
3- vacuole de la cellule stomatique ; 4- Ostiole.

Exercice 2

1- Ostiole ; 2- Cellule stomatique ; 3- vacuole de la cellule stomatique ; 4- Cellule compagne ;
5- Chambre sous-stomatique.

Exercice 3

Les organes dans lesquels les sèves brute et élaborée peuvent circuler.

Types de sève	Organes
sève élaborée	bourgeon feuille fruit racine tubercule tronc.
sève brute	

Exercice 4

Affirmations vraies : 3-4

Affirmations fausses : 1- 2

Exercice 5

Les affirmations vraies : ABC-

L'affirmation fausse : D

Exercice 6

La réponse juste : les substances absorbées par la plante sont transformées en matière organique (2).

Exercice 7

Les affirmations justes :

1 ; 2.

Exercice 8

Les substances absorbées par la plante subissent une **migration horizontale** à travers les couches **internes et externes** de la racine. Elles sont ensuite **transportées** vers les **feuilles** où elles sont transformées en **sève élaborée**. Cette sève sert à la **croissance** de la plante mais est aussi accumulée dans les **fruits**.

Exercice 9

A = transpiration ; B = feuilles ; C = inférieur ;
D = stomates ; E = cellules réniformes ;
F = ostiole ; G= facteurs ; H= facteurs externes

Je m'évalue

Exercice 1

1- La structure : le stomate

2- Analyse :

- Le diamètre ostiolaire est nul de 22 h à 2h.
- À partir de 4 h, le diamètre ostiolaire augmente régulièrement pour atteindre un maximum de 12 microns à 12 h.
- À partir de 12 h, le diamètre diminue pour atteindre 1 micron à 20 h et 0 micron 22 h.

3- Explication

- De 22 h à 2 h l'ostiole est fermé. Pas de lumière donc pas de transpiration
- De 2 h à 6 h, ouverture progressive de l'ostiole due à l'approche du jour. La transpiration est encore faible.
- De 6 h à 12 h, augmentation progressive de l'ostiole car c'est la matinée. L'intensité de la lumière augmente et la transpiration aussi ; d'où l'augmentation du diamètre de l'ostiole.

À 12 h, le diamètre ostiolaire est maximal parce que la lumière est importante et la transpiration est intense.

- À partir de 12 h, la luminosité baisse progressivement en même temps que la transpiration jusqu'à 22 h où la luminosité disparaît d'où la diminution du diamètre de l'ostiole.

Exercice 2

1 - Description du fonctionnement du module : Lorsque le robinet est ouvert, l'entrée de l'eau provoque l'augmentation de la pression dans les chambres à air. Les parois minces se distendent et entraînent les parois épaisses qui s'écartent.

2 - Explication de l'ouverture de l'ostiole en s'appuyant sur les résultats :

Comme les chambres à air, lorsque la concentration dans les cellules stomatiques augmente, leur pression osmotique augmente et l'eau des cellules voisines y afflue. Elles deviennent turgescents. Il y a alors une distension de leurs parois minces qui entraînent les parois épaisses cutinisées. L'ostiole présente entre les deux cellules, s'ouvre.

4 - Schéma d'un stomate à ostiole ouvert.

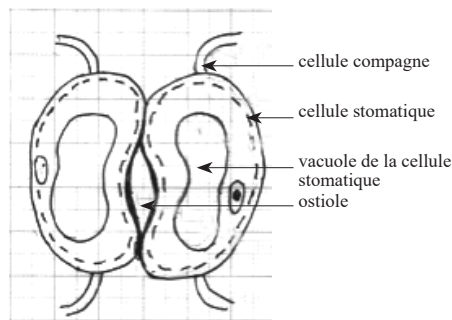


Schéma d'un stomate ouvert

Exercice 3

1- Origine de la dénivellation :

La dénivellation est due à une augmentation de la quantité de l'eau dans le tube.

2- Explication :

L'augmentation de la quantité de l'eau qui provoque la dénivellation est due à la montée de la sève brute provenant des racines. En effet, malgré la section, les racines continuent d'absorber l'eau et les ions minéraux.

3- Déduction de la force responsable de cette dénivellation.

La poussée racinaire.

J'approfondis

Exercice 1

Titre du document : schéma de la circulation de la sève brute et de la sève élaborée dans une plante.

Explication du document :

L'eau et les sels minéraux que la plante absorbe par les poils absorbant de ses racines, forment la sève brute (couleur rouge) qui, à travers les vaisseaux de bois, est transportée vers les feuilles et les bourgeons.

Dans les feuilles, la photosynthèse permet de transformer la sève brute en sève élaborée (couleur bleue) riche en matière organique qui est distribuée dans toutes les parties de la plante.

Exercice 2

Description de l'expérience :

Sur une feuille de grande surface, on a placé sur les faces supérieure et inférieure du plastique transparent à l'aide de bande adhésive.

Analyse des résultats :

Après quelques heures, le transparent de la face inférieure est recouvert de buée alors que celui de la face supérieure est presque sans buée.

Explication des résultats :

Les résultats s'expliquent par le fait que la feuille transpire plus par la face inférieure que par la face supérieure. Cette transpiration qui se fait à travers des stomates munis d'une ouverture appelée ostiole, est la transpiration stomatique. Une faible partie de la transpiration se fait à travers la cuticule (transpiration cuticulaire).