



Mon cahier  
d'habiletés

Livre du Professeur

# Sciences de la Vie et de la Terre

2<sup>de</sup>C

- Corrigés des tests objectifs
- Corrigés des situations d'évaluation
- Corrigés des évaluations de la compétence
- Annotation des images et schémas en annexe



Mon cahier  
d'habiletés

# Livre du Professeur

# Sciences de la Vie et de la Terre

2<sup>de</sup>C

- Corrigés des tests objectifs
- Corrigés des situations d'évaluation
- Corrigés des évaluations de la compétence
- Annotation des images et schémas en annexe

JD Éditions  
21 B.P. 3636 Abidjan 21  
Côte d'Ivoire

# Sommaire

## COMPÉTENCE 1

### TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA GÉOLOGIE ET À LA PÉDOLOGIE

**THÈME : LA STRUCTURE GÉOLOGIQUE DE LA CÔTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES** 4

- Leçon 1 : La structure géologique de la Côte d'Ivoire
- Leçon 2 : L'altération chimique des roches magmatiques
- Leçon 3 : La formation des roches sédimentaires
- Leçon 4 : La formation des roches métamorphiques
- Leçon 5 : Le devenir des roches métamorphiques



#### ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE

## 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
- Leçon 2 : Le changement climatique



#### ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE

## COMPÉTENCE 3

### TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA REPRODUCTION ET À L'HÉRÉDITÉ

**THÈME : LA REPRODUCTION DE LA CELLULE**

- Leçon 1 : L'organisation d'une cellule
- Leçon 2 : La division cellulaire
- Leçon 3 : L'évolution de l'équipement chromosomique d'une cellule au cours de la mitose



#### ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE

## COMPÉTENCE 4

### TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA NUTRITION ET À LA SANTÉ

**THÈME : LA NUTRITION MINÉRALE DE LA PLANTE**

- Leçon 1 : L'absorption de l'eau par la plante
- Leçon 2 : L'influence des sels minéraux sur la croissance de la plante verte
- Leçon 3 : L'absorption des sels minéraux par la plante verte
- Leçon 4 : Le devenir des substances absorbées par la plante verte



#### ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE

---

## *Comment utiliser le livre du Professeur?*

---

Le livre du professeur qui accompagne Mon cahier d'habiletés des Sciences de la Vie et de la Terre est exclusivement destiné aux enseignants.

Le professeur trouvera dans ce livre le corrigé des tests objectifs, des situations d'évaluation, des évaluations des compétences ainsi que les annotations des schémas et images en annexe.

### • Les tests objectifs

Pour les items de type alternatif, les mots vrai ou faux ou les lettres « V » et « F » sont inscrits devant les chiffres ou les lettres qui accompagnent les affirmations. Quant aux affirmations consignées dans un tableau les croix sont placées devant des lettres.

Pour les questions à choix multiples ou à choix unique, les réponses sont données selon le verbe d'action utilisé pour formuler les consignes.

Pour les items de type appariement, les mots, les groupes de mots ou les expressions de la colonne de gauche sont représentés par des chiffres reliés par des flèches à ceux ou celles de droite, représentés par des lettres.

Pour les items de type réarrangement, les réponses sont données selon le verbe

d'action utilisé pour formuler les consignes.

Pour les tests de closure, le professeur devra numéroter les trous du haut vers le bas et établir une correspondance entre les mots et groupes de mots du corrigé avec les trous numérotés.

### • Les situations d'évaluation

Les réponses aux consignes des situations d'évaluation sont données souvent sous forme télégraphique. Le professeur est invité à construire des textes cohérents pour les élèves.

### • Les schémas et les planches en annexe

Les auteurs ont choisi d'associer à chaque numéro de schéma, le mot ou les groupes de mots qui conviennent en vue de faciliter et d'harmoniser l'annotation des schémas et images en annexe.

Pour permettre à Mon Cahier d'Habiletés des Sciences de la Vie et de la Terre de jouer pleinement son rôle d'outil de travail pour l'apprenant, **il est formellement interdit de photocopier le livre du professeur pour le distribuer aux élèves.**

Bon usage à tous et bonne année scolaire.

Les auteurs

# 1

## TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA GÉOLOGIE ET À LA PÉDOLOGIE



### THÈME

LA STRUCTURE GÉOLOGIQUE DE LA CÔTE D'IVOIRE  
ET LE DEVENIR DES ROCHES MAGMATIQUES

**Exercice 1**

A- faux            D- vrai  
 B- vrai            E- vrai  
 C- faux

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            |       | X      |
| B            | X     |        |
| C            | X     |        |
| D            | X     |        |
| E            |       | X      |

**Exercice 3**

A ; C et F

**Exercice 4**

A ; B ; C et E

**Exercice 5**

|   |        |   |
|---|--------|---|
| 1 | —————→ | a |
| 2 | —————→ | b |
| 3 | —————→ | c |

**Exercice 6**

|   |        |   |
|---|--------|---|
| 1 | —————→ | b |
| 2 | —————→ | c |
| 3 | —————→ | b |
| 4 | —————→ | b |
| 5 | —————→ | a |
| 6 | —————→ | a |
| 7 | —————→ | b |

**Exercice 7**

1- 2- 3

**Exercice 8**

| Domaine archéen | Domaine protérozoïque | Couverture sédimentaire |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| a ; d ; g ; 9   | h ; i ; j             | b ; c ; e               |

**Exercice 9**

1- socle cristallin ;  
 2- couverture sédimentaire ;  
 3- bassin côtier ;  
 4- domaine archéen ;  
 5- domaine protérozoïque ;  
 6- sédiments argileux.

**Exercice 10**

1- accidents géologiques ;  
 2- failles ;  
 3- cassure de terrain ;  
 4- déplacement ;  
 5- blocs ;  
 6- verticalement ;  
 7- discordances ;

**Exercice 11**

1- mouvements tectoniques ;  
 2- inférieur ;  
 3- plissé ;  
 4- discordance ;  
 5- couverture sédimentaire ;  
 6- bassin côtier.

## Exercice 1

**1- Nom du document :** carte géologique de la Côte d'Ivoire

### 2- Différents types de roches

Roches magmatiques : granites

Roches métamorphiques : migmatites, charnokites, gneiss, quartzites et amphibolites

Roches sédimentaires : sédiments sableux et argileux

### 3- Localisation

Roches magmatiques sont localisées au Sud, à l'Est, au Centre et au Nord de la Côte d'Ivoire.

Roches métamorphiques sont localisées à l'Ouest. de la Côte d'Ivoire.

Roches sédimentaires sont localisées sur le littoral de la Côte d'Ivoire.

### 4- Relation entre les roches et les grands ensembles géologiques

Les roches magmatiques se rattachent au domaine protérozoïque.

Les roches métamorphiques se rattachent au domaine archéen.

Les roches sédimentaires se rattachent à la couverture sédimentaire.

## Exercice 2

### 1- Nom des phénomènes géologiques.

Document 1 : faille

Document 2 : pli

### 2- Description des phénomènes géologiques

- La faille (document 1) présente deux blocs rocheux séparés par un mouvement de coulissage vertical avec un miroir caché.
- Le pli (document 2) présente une alternance d'anticlinal ou sommet et de synclinal ou vallée.

### 3- Relation entre les accidents géologiques, les fleuves et es collines.

Les failles créent des ouvertures souvent plus ou moins larges sur de longues distances utilisées par le réseau hydrographique constitué de rivières et de fleuves tels que la Comoé.

Le pli est une structure de déformation de type ductile ou souple formé de colline ou anticlinal et de vallée ou synclinal.

## Exercice 3

### 1- Légende du document 1 : pli

### 2- Description

Le pli est formé d'une alternance de sommets ou anticlinaux et de vallées ou synclinaux.

### 3- Explication de la formation des plis

Lorsque des couches de terrain de l'écorce terrestre sont soumises à des contraintes tectoniques, sous les actions conjuguées de la température et de la pression, ces roches, à la longue, se déforment. Les déformations souples, non cassantes engendrent des ondulations de terrain appelées plis.

**Exercice 1**

- (A) (D)  
(B) (E)  
(C)

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            | X     |        |
| B            |       | X      |
| C            | X     |        |
| D            | X     |        |
| E            | X     |        |

**Exercice 3**

A ; B ; C ; D ; E

**Exercice 4**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | b |
| 2 | → | b |
| 3 | → | a |
| 4 | → | b |
| 5 | → | a |
| 6 | → | b |

**Exercice 5**

A ; B ; C et D

**Exercice 6**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | c |
| 2 | → | b |
| 3 | → | a |

**Exercice 7**

3 - 5 - 1 - 4 - 2

**Exercice 8**

B - A - D - F - C

**Exercice 9**

- 1- agent l'eau ;
- 2- gaz carbonique;
- 3- l'acide carbonique ;
- 4- racines des plantes;
- 5- solubles.

**Exercice 10**

- 1- l'eau;
- 2 - facteurs internes ;
- 3 - l'altération ;
- 4 - composition chimique ;
- 5 - quartz ;
- 6 - inaltérable ;
- 7 - riches en fer ;
- 8 - rouille.

**Exercice 11**

- 1 - diaclases ;
- 2 - l'eau ;
- 3 - l'acide carbonique ;
- 4 - dissout ;
- 5 - biotite ;
- 6 - rouille ;
- 7 - hydrolyse partielle
- 8 - argiles.

## Exercice 1

1- Échantillon A : granité sain

Échantillon B : granité altéré

2- Le facteur à l'origine de la transformation du granite sain est l'eau.

### 3- Explication.

Le long des diaclases, l'eau chargée du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) forme l'acide carbonique ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) qui dissout certains minéraux de la roche. D'autres minéraux tel le mica noir ou biotite, riche en minéraux ferromagnésiens s'hydratent et se transforment en d'autres minéraux à l'origine de la rouille d'où la couleur jaunâtre.

## Exercice 2

### 1- Comparaison des figures A et B.

La figure A présente du quartz, des micas (biotite et muscovite) et des feldspaths. Par contre, au niveau de la figure B les micas et les feldspaths ont disparu au profit de l'argile et des oxydes, seul le quartz est resté intact.

### 2- Explication du mécanisme de l'altération chimique :

- des feldspaths se fait par dissolution: l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) en s'ionisant donne des ions  $\text{H}^+$  et des ions  $\text{O}_2^-$ . Les ions  $\text{H}^+$  prennent la place des ions  $\text{K}^+$  de l'orthose qui deviennent des ions libres dans l'eau transformant ainsi les feldspaths en argiles (illite, kaolinite...)
- du mica noir ou biotite se fait par hydrolyse: à cause de la présence de fer dans sa composition, il va se transformer assez rapidement au contact de l'eau en hydroxyde de fer et en argile.
- du mica blanc ou muscovite se fait par hydrolyse qui provoque la perte du potassium et la formation d'argile (l'illite puis la kaolinite)

### 3- Produits de l'altération chimique

Argiles : (kaolinite, craie...)

Oxydes (de fer, d'aluminium...)

## Exercice 3

1- Les minéraux altérables du granite présentés par le film : le feldspath potassique ou orthose (B) et la biotite ou mica noir (C).

### 2- Indique l'origine du sable, de l'argile et des oxydes

Le sable provient du quartz (A) inaltérable.

La kaolinite (E) provient de l'altération chimique des feldspaths (orthose, anorthite).

Les oxydes de fer ou de magnésium (F) proviennent de l'altération chimique de la biotite, mica noir, riche en minéraux ferromagnésiens.

### 3- Explication de la formation de la kaolinite et des oxydes

- L'hydrolyse de l'orthose ou feldspath potassique : l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) se combine au dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) pour donner de l'acide carbonique qui dissout le feldspath (l'orthose) pour donner la kaolinite, argile de couleur blanche et friable.
- L'altération chimique des minéraux ferromagnésiens (micas) : sous l'action de l'eau

les micas s'ibère des oxydes de fer, d'aluminium...

4-. L'altération chimique du granite a conduit à la libération de la kaolinite et des oxydes.



## Leçon 3 : La formation des roches sédimentaires

3

### CORRIGÉ DES TESTS OBJECTIFS

#### Exercice 1

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1- | F | 4- | F |
| 2- | J | 5- | F |
| 3- | J | 6- | J |

#### Exercice 2

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            |       | X      |
| B            |       | X      |
| C            | X     |        |
| D            |       | X      |
| E            |       | X      |

#### Exercice 3

A ; B et C

#### Exercice 4

A

#### Exercice 5

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | a |
| 2 | → | b |
| 3 | → | a |
| 4 | → | b |
| 5 | → | b |
| 6 | → | b |

#### Exercice 6

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | b |
| 2 | → | a |
| 3 | → | e |
| 4 | → | d |
| 5 | → | c |

#### Exercice 7

A - D - C - E - F - B

#### Exercice 8

| Roche meuble | Roche compacte | Roche friable |
|--------------|----------------|---------------|
| a ; c ; d    | b, f, j        | g ; h         |

## Exercice 9

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1 – détritiques; | 4 – meubles ;  |
| 2 – sables ;     | 5 – friables ; |
| 3 – nature ;     | 6 – cohérents. |

## Exercice 10

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1- roches sédimentaires ; | 6- déshydratation ; |
| 2- l'érosion;             | 7- diagenèse;       |
| 3- sédiments ;            | 8- meuble ;         |
| 4- transportés ;          | 9- cimente.         |
| 5- compaction;            |                     |

## Exercice 11

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1 – transportées;   | 5 – premiers ;          |
| 2 – sédimentation ; | 6 – sédiments fins ;    |
| 3 – sédiments ;     | 7 – verticale ;         |
| 4 – latérale ;      | 8 – uns sur les autres. |

3

## CORRIGÉ DES SITUATIONS D'ÉVALUATION

### Exercice 1

#### 1- Décris le protocole de chaque expérience.

Expérience 1 : on verse de l'eau sur de l'arène granitique contenu dans un récipient en pente puis on observe le déplacement des différentes particules.

Expérience 2 : on verse de l'arène granitique dans l'eau contenue dans une éprouvette graduée, on la remue puis, on laisse les particules en suspension dans l'eau reposer pendant plusieurs minutes.

#### 2- Analyser les résultats des expériences.

Au niveau du récipient incliné, les particules sont transportées par l'eau. Les particules fines et légères (argiles et oxydes) se déposent les premières, suivies des particules de taille moyenne et moins lourdes (sables fins et limons) Elles sont suivies, à leur tour des grosses particules plus lourdes (sables grossiers et graviers).

Dans l'éprouvette, les grosses particules plus lourdes (graviers et sables grossiers) se déposent les premières, suivies des particules de taille moyenne et moins lourdes au-dessus des sables grossiers (sables fins). Les limons plus fins que les sables fins se déposent au-dessus de ceux-ci et l'argile très fine se dépose au-dessus des limons.

### 3- Interprétation.

Le dépôt des sédiments dépend de la pente, de leur taille, de leur masse et de leur densité. Dans la sédimentation latérale, les sédiments se déposent les uns après les autres parce que les sédiments fins sont vite emportés par l'eau de ruissellement que les sédiments moyens qui se déplacent plus vite que les sédiments grossiers.

Dans la sédimentation verticale les sédiments se déposent les uns sur les autres parce que les sédiments grossiers plus lourds coulent plus vite que les sédiments moyens moins lourds qui coulent à leur tour plus vite que les sédiments fins et légers.

### 4- Notion de sédimentation

La sédimentation est processus dans lequel les particules transportées par l'eau cessent de se déplacer pour se déposer en couches appelées sédiments.

## Exercice 2

1- L'argile provient de l'altération des minéraux altérables des roches.

### 2- Explication de la formation des couches superposées d'argile.

L'eau de pluie, au contact de la roche se combine au gaz carbonique pour former l'acide carbonique qui dissout les minéraux altérables du granite tels que les feldspaths pour libérer de l'argile qui se dépose en couches stratifiées.

ou

L'eau ( $H_2O$ ), en s'ionisant donne des ions  $H^+$  et des ions  $O_2^-$ . Les ions  $H^+$  prennent la place des ions  $K^+$  des feldspaths tel que l'orthose qui deviennent des ions libres dans l'eau. Ce phénomène d'hydrolyse entraîne un déchaussement des cations dans les édifices minéraux et engendre la formation de l'argile qui se dépose en couches stratifiées.

### 3- Déduction

L'argile est une roche sédimentaire.

## Exercice 3

### 1- Description

Le grès présente des grains de sables de grande taille faiblement soudés et visibles à l'œil nu.

La bauxite présente dans l'ensemble une coloration rouge et une association d'oxydes d'aluminium (blanchâtre) et d'oxydes de fer (noirâtre).

### 2- Explication

Le grès et la bauxite sont des roches sédimentaires détritiques qui se forment par diagénèse.

Ils se forment à partir de l'altération d'une roche préexistante. Les particules issues de l'altération sont transportées par l'eau de ruissellement, puis déposés sous forment de sédiments qui s'accumulent. La compaction des sédiments entraîne la déshydratation caractérisée par l'assèchement, le durcissement et la modification des propriétés physiques des sédiments qui sont ensuite soudés par un ciment calcaire ou ferrugineux.

3- La diagénèse est l'ensemble des processus par lesquels les sédiments sont transformés en roches sédimentaires.

**Exercice 1**

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| A- | V | D- | V |
| B- | F | E- | F |
| C- | V |    |   |

**Exercice 2**

A- vrai            D-faux  
 B- vrai            E- vrai  
 C- vrai            F- vrai.

**Exercice 3**

A ; D et E.

**Exercice 4**

A ; B ; D ; E et G.

**Exercice 5**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | c |
| 2 | → | b |
| 3 | → | d |
| 4 | → | a |

**Exercice 6**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | b |
| 2 | → | a |
| 3 | → | c |

**Exercice 7**

| Métamorphisme de contact | Métamorphisme général |
|--------------------------|-----------------------|
| 2 ; 4                    | 1 ; 3                 |

**Exercice 8**

| Métamorphisme de contact | Métamorphisme régional |
|--------------------------|------------------------|
| A ; D                    | C ; B                  |

**Exercice 9**

1- roches ;  
 2- roches métamorphiques ;  
 3- transformation ;  
 4- préexistantes ;  
 5- température ;  
 6- composition minéralogique ;  
 7- caractéristiques ;  
 8- pression ;  
 9- structure schisteuse.

**Exercice 10**

1- structure ;  
 2- métamorphisme de contact ;  
 3- lits distincts ;  
 4- foliation ;  
 5- feuillets ;  
 6- tabulaires.

**Exercice 11**

1- température ;  
 2- roches préexistantes. ;  
 3- pression ; l'élévation ;  
 4- métamorphisme régional ;  
 5- intrusions éruptives ;  
 6- l'élévation ;  
 7- faibles températures ;  
 8- amphibolites.

## Exercice 1

### 1- Les caractéristiques de ces trois roches.

Schistes : aspect feuilleté, se débite en plaque, présente une schistosité, une coloration bleue argentée, dorée ou grise.

Gneiss : formé de lits alternés de minéraux blancs et sombres.

### 2- Comparaison des schistes au gneiss.

Les gneiss sont formés de lits alternés de minéraux blancs et sombres. Par contre, les schistes sont constitués de feuillets de minéraux. Ils sont de couleurs variées.

### 3- Explication du mécanisme de formation de ces roches.

Transformation de roches sédimentaires, roches magmatiques ou roches métamorphiques sous l'effet des modifications des facteurs du milieu, pression et température en magma ; Recristallisation du magma ; Formation de roches métamorphiques constituées de minéraux différents de ceux des roches préexistantes.

### 4- Déduction de l'origine de ces roches.

Les roches métamorphiques sont issues de la transformation de roches préexistantes

## Exercice 2

1- Les caractéristiques du micaschiste : c'est une roche aux minéraux en feuillets.

### 2- Explication

Le micaschiste est une roche issue de la transformation de roches magmatiques ayant subi d'importantes modifications dans des conditions du milieu. L'élévation de la pression et de la température entraîne la fusion de roches préexistantes qui donnent le magma d'anatexie dont la recristallisation des minéraux entraînent la disparition de certains minéraux et l'apparition de nouveaux minéraux tels que la chlorite et les amphiboles, et la modification de la structure (schistosité ou foliation).

### 3- Déduction.

Le micaschiste provient du métamorphisme régional.

## Exercice 3

### 1- Les facteurs du métamorphisme

Température et pression

2- Schistes : faibles températures comprises (0 et 400 °C) et à hautes pressions (5 à 12 kbar)

Amphibolites : températures sont comprises entre 400 et 700 °C et pour des pressions de 2 à 10 kbar.

Pyroxènes : très hautes températures (700 à 1000 °C) et faibles pressions de (0 à 2 kbar).

### **3- Explication**

Les roches métamorphiques se forment à partir de la transformation à l'état solide des roches préexistantes (roches sédimentaires, magmatiques ou encore métamorphiques) sous l'effet de la température et de la pression.

Les schistes se forment à faibles températures comprises (0 et 400 °C) et à hautes pressions (5 à 12 kbar).

Les amphibolites se forment lorsque les températures sont comprises entre 400 et 700 °C et pour des pressions de 2 à 10 kbar.

Les pyroxènes se forment à très hautes températures (700 à 1000 °C) et faibles pressions de (0 à 2 kbar).

### **4- Déduction**

Les schistes ont une structure schisteuse.

**Exercice 1**

A- vrai            D- vrai  
 B- vrai            E- vrai  
 C- vrai

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            |       | X      |
| B            | X     |        |
| C            |       | X      |
| D            | X     |        |
| E            | X     |        |
| F            |       | X      |

**Exercice 3**

2 ; 3 et 4

**Exercice 4**

1 ; 2 ; 3 et 4

**Exercice 5**

|   |   |        |
|---|---|--------|
| 1 | → | b et d |
| 2 | → | a et e |
| 3 | → | c et f |

**Exercice 6**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | a |
| 2 | → | c |
| 3 | → | b |

**Exercice 7**

| Passages d'une classe de roches à une autre | Processus |
|---|-----------|
| A   | 1         |
| B   | 7         |
| C   | 2 ; 3 ; 6 |
| D   | 4         |
| E   | 1 ; 5 ; 8 |
| F   | 2 ; 3 ; 6 |
| G   | 1 ; 5 ; 8 |

**Exercice 8**

| Mode de formation      | Cristallisation | Diagenèse | Métamorphisme |
|------------------------|-----------------|-----------|---------------|
| Processus de formation | 1               | 5 ; 6 ; 7 | 4             |
| Types de roches        | 8               | 3         | 2             |

**Exercice 9**

1 – roches préexistantes;  
 2 – la température;  
 3 – fusion;  
 4 – liquides;  
 5 – cristallise ;  
 6 – l'érosion;  
 7 – sédiments;  
 8 – roches sédimentaires.

## Exercice 10

- 1 – cristallisation fractionnée ;
- 2 – pression ;
- 3 – roches magmatiques ;
- 4 – l'altération;
- 5 – roches sédimentaires;
- 6 – diagénèse ;
- 7 – roches métamorphiques
- 8 – magma d'anatexie.

## Exercice 11

- 1 – métamorphiques ;
- 2 – chaleur ;
- 3 – l'érosion ;
- 4 – transportées;
- 5 – sédiments;
- 6 – roches sédimentaires ;
- 7 – compaction ;
- 8 – cimentation.

# 5

## CORRIGÉ DES SITUATIONS D'ÉVALUATION

### Exercice 1

- 1-
- a, d et f : fusions respectives des roches magmatiques, des roches sédimentaires et des roches métamorphiques  
b, c et e : altérations respectives des roches magmatiques, des roches sédimentaires et des roches magmatiques  
g : métamorphisme

#### 2- Description

Les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques fondent (a, d et f) pour donner du magma d'anatexie qui recristallisent pour donner des roches magmatiques. Les roches magmatiques, et sédimentaires (g) subissent le métamorphisme pour donner des roches métamorphiques. Les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques donnent des sédiments après altération et érosion (b, c et e) qui deviennent des roches sédimentaires.

#### 3- Explication du processus de passage d'une roche à une autre.

Les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques, sous l'action de la pression et de la température qui s'élèvent, fondent (a, d et f), pour donner du magma d'anatexie qui recristallise pour donner de nouvelles roches magmatiques.

Les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques sous l'action de la pression et de la température subissent le métamorphisme pour donner des roches métamorphiques aux minéraux différents de ceux des roches préexistantes.

Les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques se transforment en d'autres roches après altération de roches préexistantes. Les particules issues de l'altération, transportées par l'eau puis déposées deviennent des sédiments qui s'accumulent. Sous l'effet de la pression exercée sur les sédiments ceux-ci s'écrasent et se stabilisent : c'est la compaction. L'eau est chassée des sédiments: c'est la déshydratation. Cet ensemble

d'actions appelé diagenèse conduit à la formation de roches sédimentaires.

#### **4- Relation entre les différentes roches**

Passage des roches magmatiques ou sédimentaires aux roches métamorphiques par fusion et recristallisation ou métamorphisme.

Passage des roches magmatiques ou métamorphiques aux roches sédimentaires par altération, sédimentation et diagenèse.

Passage des roches métamorphiques aux roches magmatiques par fusion et recristallisation.

### **Exercice 2**

1- Des sédiments.

2- La roche métamorphique est altérée.

#### **3- Explication de processus de mise en place des roches**

- Altération mécanique et chimique de la roche affleurant ;
- Transport des particules par l'eau puis dépôt des sédiments ;
- Accumulation et compaction qui entraîne la déshydratation des sédiments ;
- Cimentation des sédiments qui deviennent des roches sédimentaires consolidés.

#### **4- Roche sédimentaire.**

### **Exercice 3**

#### **1- Conditions de mise en place des roches.**

Les roches métamorphiques se forment par métamorphisme en profondeur à des températures moyennement élevées et à des pressions variables.

Les roches sédimentaires se forment en surface à des températures basses et à des pressions faibles.

Les roches magmatiques se forment par cristallisation fractionnée en profondeur à des températures élevées et à des pressions variables.

#### **2- Explication de la formation de chaque type de roches**

Les roches métamorphiques résultent de la transformation de roches préexistantes à l'état solide, causée par une élévation de la température et de la pression. La structure et la composition minéralogique de la roche préexistante sont modifiées, et la roche métamorphique formée possède les caractéristiques de la pression et de la température dans lesquelles elle s'est formée. Certaines roches présentent alors une structure schisteuse, foliacée, rubanée...

Les roches sédimentaires proviennent de l'altération de roches préexistantes. Les particules issues de l'altération, transportées par l'eau puis déposés deviennent des sédiments qui s'accumulent. Sous l'effet de la pression exercée sur les sédiments ceux-ci s'écrasent et se stabilisent : c'est la compaction. L'eau est chassée des sédiments: c'est la déshydratation. Cet ensemble d'actions appelé diagenèse conduit à la formation de roches sédimentaires.

Les roches magmatiques se forment par cristallisation fractionnée ou refroidissement plus ou moins lent du magma en profondeur, à des températures élevées et à des pressions

variables. La cristallisation fractionnée conduit à des granites et granitoïdes de texture grenue, microgrenue et à des basaltes à texture microlitique.

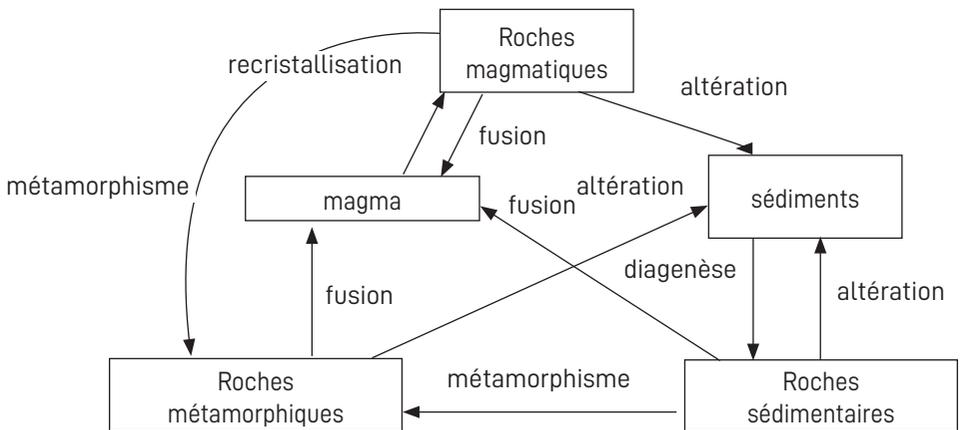
### 3- Relation entre les roches

Le passage des roches magmatiques ou des roches sédimentaires aux roches métamorphiques se fait par métamorphisme ou par la fusion suivie de la recristallisation du magma d'anatexie.

Le passage des roches magmatiques ou des roches métamorphiques aux roches sédimentaires se fait par altération, sédimentation et diagenèse.

Le passage des roches métamorphiques aux roches magmatiques par fusion et recristallisation du magma d'anatexie.

### 4- Schéma fonctionnel du cycle des roches.



## Exercice 1

**A/**

A- faux D- faux

B- faux E- vrai

C- faux

**B**

1 - d 5 - e

2 - e et 2 - g 6 - c

3 - b et f 7 - b

4 - a 8 - f

## Exercice 2

**A/**

1- vrai

2- faux

3- vrai

4- vrai

5- faux

**C/**

| Sédimentation latérale | Sédimentation verticale | Compaction | Diagénèse | Sédiment |
|------------------------|-------------------------|------------|-----------|----------|
| A                      | B                       | E          | C         | D        |

**C/**

1 - transportés ;

2 - uns sur les autres ;

3 - roches sédimentaires;

4 - roches détritiques;

5 - l'érosion ;

6 - roches résiduelles ;

7 - roches métamorphiques ;

8 - roches magmatiques ;

9 - cristallisation fractionnée :

10 - cycle des roches.

**B/**

|     |   |      |   |
|-----|---|------|---|
| 1 → | a | 6 →  | c |
| 2 → | b | 7 →  | c |
| 3 → | a | 8 →  | b |
| 4 → | b | 9 →  | c |
| 5 → | c | 10 → | c |

## Exercice 3

1- Explication de la formation de la kaolinite et du quartzite.

- Le quartzite roche métamorphique constitué de cristaux de quartz résulte de la fusion et de la recristallisation du grès, une roche sédimentaire de couleur claire et compacte.
- La kaolinite, roche sédimentaire se forme soit par hydrolyse, soit par dissolution des feldspaths.
- L'hydrolyse de l'orthose ou feldspath potassique. L'eau ( $H_2O$ ) se combine au dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) pour donner de l'acide carbonique qui dissout l'orthose pour donner la kaolinite de couleur blanche et friable selon les réactions :
- La dissolution : l'eau s'ionise pour libérer des ions  $H^+$  et des ions  $OH^-$ . Les ions  $H^+$  de l'eau prennent la place des ions  $K^+$  de l'orthose qui deviennent des ions libres dans l'eau. Ce phénomène d'hydrolyse entraîne donc un déchaussement des cations dans les édifices minéraux et la charpente silicatée n'est plus stable et il se forme la kaolinite selon les réactions.

## 2- Relation entre le grenat, la kaolinite et le granite.

- Le passage du granite et du quartzite à la kaolinite se fait par altération et diagénèse.
- Le passage du granite ou de la kaolinite au quartzite se fait par métamorphisme.
- Le passage du quartzite ou de la kaolinite au granite se fait par fusion suivie d'une recristallisation du magma d'anatexie.

## Exercice 4

| Consignes / Critères   | C1 : pertinence de la production   | C2 : Utilisation correcte des outils de la discipline   | C3 : cohérence de la production                | C4 : perfectionnement  |
|--|--|---|--|--|
| Consignes  | Indicateurs  | Indicateurs   | Indicateurs                                    | Indicateurs  |
| 1- Explique le mécanisme de formation de chaque type de roche                                    | Analyse correcte des documents 1 ; 2 et 3  | <p>1- <u>Explication du mécanisme de formation de chaque type de roche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Analyse des documents</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explication du mécanisme de formation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- du granite (document 1)</li> <li>- du schiste vert (document 2)</li> <li>- de la bauxite (document 3)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Conclusion</li> </ul> | Respect des étapes de la démarche scientifique | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |
| 2- Établis une relation entre les trois types de roches afin de représenter le cycle des roches. | Justesse des relations établies entre les trois types de roches et du cycle des roches | 2- <u>Relation entre les trois types de roches.</u>   | Agencement correct relations                   | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |

### 1- Explication du mécanisme de formation de chaque type de roche

C<sub>2</sub> : Utilisation correcte des outils de la discipline

#### • **Analyse des documents**

Le granite (document 1) de teinte grisâtre présente des minéraux de grande taille, visibles à l'œil nu. Par contre le schiste vert (document 2) présente des minéraux en feuillets. Quant à la bauxite (document 3) présente dans l'ensemble une coloration rouge et une association d'oxydes d'aluminium (blanchâtre) et d'oxydes de fer (noirâtre). La texture grenue présente des minéraux de quartz, de micas et de feldspaths de grande taille alors que la structure présente un feuilletage des minéraux plans parallèles. La structure nodulaire diffère des deux autres par ses éléments fins invisibles à l'œil nu.

#### • **Explication**

#### **Le mécanisme de formation du granite (document 1)**

Le granite est une roche endogène, qui se forme en profondeur à la suite d'un refroidissement lent du magma à une température élevée. Ce qui explique sa texture grenue,

• **Le mécanisme de formation du schiste vert (document 2)**

Le schiste vert est une roche métamorphique qui se forme à partir d'une roche préexistante ayant subi une transformation minéralogique et structurale, suite à l'élévation de la température et de la pression. Il a une structure schisteuse car il se débite en feuillets.

• **Le mécanisme de formation de la bauxite (document 2)**

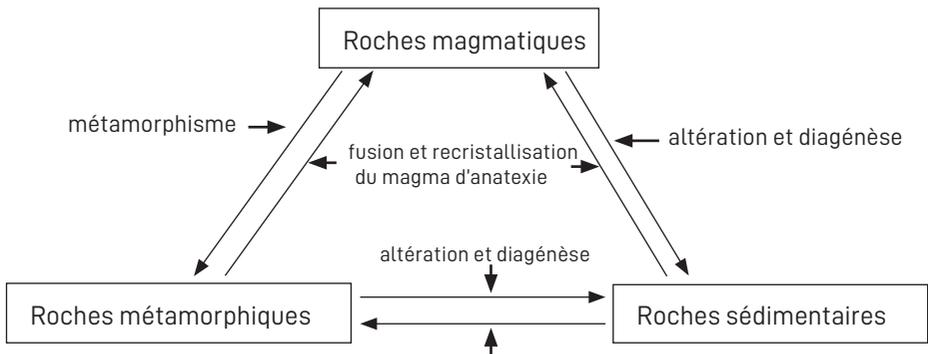
La bauxite est une roche sédimentaire détritique qui provient de l'altération chimique des minéraux altérables des roches magmatiques (micas, feldspaths) suivie de la diagénèse ; d'où sa texture nodulaire.

**Conclusion**

Les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques ont des mécanismes de formation différents.

2- Relation entre les trois types de roches.

- Les roches magmatiques (document 1) et les roches sédimentaires (document 3) deviennent des roches métamorphiques (document 2) après fusion et recristallisation sous l'effet du métamorphisme.
- Les roches magmatiques (document 1) et les roches métamorphiques (document 2) deviennent des roches sédimentaires (document 3) par altération, sédimentation et diagénèse.
- Les roches métamorphiques (document 2) et les roches sédimentaires document 3) deviennent des roches magmatiques (document 1) par fusion et recristallisation du magma d'anatexie.



CYCLE DES ROCHES

# 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**

**Exercice 1**

A-vrai            D-faux  
 B-vrai            E-vrai  
 C-vrai            F-vrai

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            | X     |        |
| B            | X     |        |
| C            |       | X      |
| D            | X     | X      |
| E            |       |        |
| F            |       | X      |
| G            | X     |        |

**Exercice 3**

C ; D et E

**Exercice 7**

| Chaîne alimentaire | Consommateurs primaires | Réseau trophique | Consommateurs secondaires |
|--------------------|-------------------------|------------------|---------------------------|
| A                  | E                       | C                | B ; D                     |

**Exercice 8**

| Phéromones d'alarme | Parades nuptiales | Grognements | Phéromones sexuelles |
|---------------------|-------------------|-------------|----------------------|
| A                   | C                 | D           | B                    |

**Exercice 9**

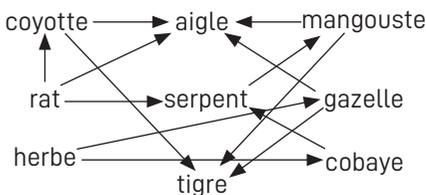
1- matière organique ;            6- chaînes alimentaires ;  
 2- autotrophes ;                    7- réseau trophique ;  
 3- consommateurs ;                8- niveau trophique,  
 4- hétérotrophes ;                 9- décomposeurs.  
 5- prédateurs ;

**Exercice 4**

A ; C et E

**Exercice 5**

1- e                5- d  
 2- a                6- b  
 3- g                7- c  
 4- f

**Exercice 6**

## Exercice 10

- 1- division ;
- 2- catégories sociales;
- 3- hiérarchie ;
- 4- reproduction ;
- 5- castes
- 6- reine ;
- 7- ouvrières;
- 8- fécondation ;
- 9- chaleur.

## Exercice 11

- 1- communiquent ;
- 2- phéromones ;
- 3- l'alarme;
- 4- défendre;
- 5- sexuelles ;
- 6- femelles;
- 7- parades nuptiales.

1

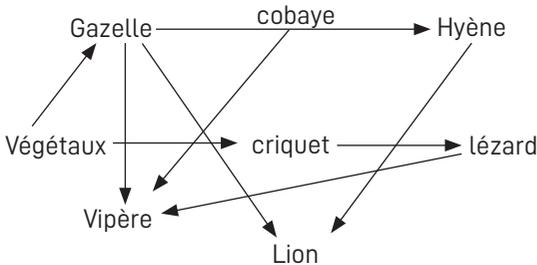
## CORRIGÉ DES SITUATIONS D'ÉVALUATION

### Exercice 1

#### 1- Identification des animaux

- Les producteurs : les végétaux
- Les phytophages : le rat, le criquet et la gazelle
- Les carnivores : la vipère, le lézard, l'Hyène et le lion

#### 2- Relation d'ordre trophiques entre les êtres vivants



3- Quatre (4) chaînes alimentaires.

4- **Notion de réseau trophique** : ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème

### Exercice 2

1- Notion de réseau trophique : ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème

#### 2- Les chaînes alimentaires présentées par le document

- Algue – Crevette – Pingouin – Lamantin – Baleine ;
- Algue – Crevette – Lamantin – Phoque – Baleine ;
- Algue – Crevette – Pingouin ;
- Coquillages – Tilapia – Phoque – Requin ;
- Coquillages – Tilapia – Baleine ;
- Coquillages – Phoque – Requin

3- Les individus d'un réseau trophique entretiennent des relations interspécifiques.

## Exercice 3

### 1- Les types de relation qu'entretiennent les babouins et les abeilles.

- Babouins : vie en groupe
- Abeilles : société animale

### 2- Description

#### • De l'organisation des babouins

Les babouins vivent en groupe ou en bandes organisées. Les mâles puissants assurent la défense des jeunes mâles, des femelles et des petits.

Au cours de leur déplacement les mâles dominants se mettent à la tête et à l'arrière du peloton. Les jeunes mâles sur les côtés, les femelles et les petits au centre.

Les babouins communiquent par de signaux de la queue, de la posture, des cris et des jappements.

#### • De l'organisation des abeilles

Les abeilles vivent en société, organisée pour survivre. La société des abeilles se caractérise par la division du travail, des catégories sociales distinctes, une hiérarchie sociale, une communication ou des échanges de signaux et d'informations entre les individus, une augmentation des chances de survie des plus faibles et une facilité de reproduction qui assure la pérennité de l'espèce.

Chez les abeilles, les femelles se divisent en deux castes, l'une est représentée par la reine destinée à la procréation, l'autre par les ouvrières qui assurent l'entretien du logis, l'approvisionnement en nourriture et l'apport des soins à la progéniture. Les mâles des abeilles, appelés faux-bourdons ont pour rôle d'assurer la fécondation des reines. Les mâles contribuent aussi à apporter de la chaleur ou de la fraîcheur dans la ruche.

### 4-

Un groupe est un ensemble d'animaux de la même espèce ayant des intérêts communs. Une société animale est ensemble d'animaux de la même espèce organisée, hiérarchisée et qui communiquent entre eux.

**Exercice 1**

A- vrai                    E- vrai  
 B- vrai                    F- faux  
 C- vrai                    G- vrai  
 D- faux

**Exercice 2**

A- vrai                    E- faux  
 B- vrai                    F- vrai  
 C- vrai                    G- vrai  
 D- vrai

**Exercice 3**

A ; C et D

**Exercice 4**

A et B

**Exercice 5**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | → | a | 6 | → | a |
| 2 | → | b | 7 | → | b |
| 3 | → | a | 8 | → | b |
| 4 | → | b | 9 | → | a |
| 5 | → | b |   |   |   |

**Exercice 6**

| Causes du changement climatique | Stratégies de lutte contre le changement climatique |
|---------------------------------|---|
| b ; d ; e                       | a ; c ; f ; g                                       |

**Exercice 7**

3 - 2 - 4 - 5 - 1

**Exercice 8**

| Causes du changement climatique | Stratégies de lutte contre le changement climatique |
|---------------------------------|---|
| b ; d ; e                       | a ; c ; f ; g                                       |

**Exercice 9**

1 - gaz à effet de serre ;  
 2 - dioxyde de carbone ;  
 3 - énergies fossiles ;  
 4 - gaz de chauffage ;  
 5 - déforestation ;  
 6 - réchauffement ;  
 7 - augmentation.

**Exercice 10**

1 - vague de chaleur ;  
 2 - incendies ;  
 3 - sécheresses ;  
 4 - changement climatique ;  
 5 - réchauffement climatique ;  
 6 - paludisme ;  
 7 - contamination.

**Exercice 11**

1 - gaz à effet de serre ;  
 2 - réchauffement ;  
 3 - énergies fossiles ;  
 4 - énergies solaire et éolienne  
 5- bicyclette ;  
 6- véhicules en commun  
 7 - utilisation rationnelle ;  
 8 - sauvegarde  
 9- parcs nationaux.

## Exercice 1

### 1- Les causes du changement climatique

- Exploitation des énergies fossiles (A : pétrole, C : charbon) ;
- Émission de CO<sub>2</sub> par les véhicules motorisés ;
- Déforestation.

### 2- Explication du changement climatique.

L'exploitation des énergies fossiles, et les véhicules motorisés rejettent du dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Par ailleurs, la déforestation réduit l'absorption du CO<sub>2</sub> par les plantes vertes.

Le CO<sub>2</sub> s'accumule dans l'atmosphère et agit sur la couche d'ozone qu'il détruit. La Terre se trouve ainsi exposée aux rayons ultra-violet émanant du soleil. La température s'accroît sur la Terre et perturbe le climat : c'est le changement climatique.

### 3- Trois conséquences du changement climatique

Augmentation de la température sur la Terre ;  
Les tempêtes et tornades violentes ;  
La désertification.

## Exercice 2

### 1- Les phénomènes présentés par les images A, B et C.

A : inondation ;  
B : feux de brousse ;

### 2- Trois causes de ces désastres

- Emission de gaz à effet de serre ;
- Déforestation ;
- Exploitation des énergies fossiles.

### 3- Relation entre le changement climatique et les phénomènes présentés les images

Le changement climatique provoque l'élévation de la température de la Terre. à L'élévation de la température provoque d'une part de longues sécheresses qui favorisent les feux de brousse présentés par l'image B, d'autre part la fonte des glaciers et l'augmentation du niveau de la mer à l'origine des inondations présentées par l'image A.

## Exercice 3

### 1- Le phénomène présenté par les images A et B.

A : brouillard dû aux émissions de gaz ;  
B : fonte glacière.

### 2- La cause du phénomène présenté par chaque image.

A : rejet de gaz, de fumées et de poussières dans l'atmosphère ;  
B : élévation de la température de la Terre.

### 3- Relation entre les images A et B.

Les gaz, les fumées et les poussières chargés de CO<sub>2</sub> rejetés dans l'atmosphère (A) par les usines, les véhicules, les avions, l'exploitation pétrolière... agissent sur la couche d'ozone qu'ils détruisent, provoquant ainsi le réchauffement de la Terre à l'origine de la fonte des glaciers (B).

4- Une solution pour éviter le phénomène présenté par l'image B.

Réduire l'émission des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>), en remplaçant les énergies fossiles par les énergies renouvelables.

## CORRECTION EVALUATION DE LA COMPETENCE

### Exercice 1

A/

- A- faux      E- faux
- B- vrai      F- vrai
- C- vrai      G- faux
- D- vrai

B/

- 1 – ouvriers;
- 2 – soldats ;
- 3 – nettoient les galeries;
- 4 – reines;
  
- 5 – mandibules ;
- 6 – projettent de l'acide;
- 7 – phéromones ;
- 8 – rigoureuse hiérarchie.

### Exercice 3

#### 1- Les différentes classes sociales des fourmis.

- la reine ;
- les ouvrières ;
- les mâles.

#### 2- Le rôle des individus de chaque classe

- la reine destinée à la procréation pond les œufs.
- les ouvrières participent à la construction et au maintien du nid, puis à son approvisionnement en nourriture et à sa défense ;
- les mâles ont pour rôle d'assurer la fécondation des reines

C/

- A- vrai      E- vrai
- B- vrai      F- vrai
- C- vrai      G- faux
- D- faux

### Exercice 2

A/

|     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1 → | a | 5 → | b |
| 2 → | a | 6 → | c |
| 3 → | c | 7 → | c |
| 4 → | a |     |   |

B/

B ; D ; E et F

C/

4 – 1 – 3 – 5 – 2

3- Les fourmis entretiennent des relations intra spécifiques

#### 4- Caractéristiques de chaque relation

Le premier élève a raison car les fourmis vivent en société comme les abeilles.

#### Exercice 4

| Consignes  | C1 : pertinence de la production                              | C2 : Utilisation correcte des outils de la discipline  | C3 : cohérence de la production                | C4 : perfectionnement  |
|--|---|--|--|--|
| 1- Explique les relations entre les êtres vivants d'un écosystème naturel, en utilisant les documents appropriés.                                | Analyse correcte du texte et du document 2                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Analyse du texte et du document 2</u></li> <li>▪ Analyse du texte</li> <li>▪ Analyse du document</li> </ul>    | Respect des étapes de la démarche scientifique | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |
|  | Explication correcte des relations inter et intra spécifiques | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Explication</u></li> <li>▪ des relations interspécifiques</li> <li>▪ des relations interspécifiques</li> </ul> |  |  |
|  |   | Conclusion   |  |  |
| 2- Établis une relation entre les actions de l'Homme, les êtres vivants d'un écosystème et le changement climatique pour proposer des solutions. | Justesse des relations établies                               | 2- Relation entre les actions de l'Homme, les êtres vivants d'un écosystème et le changement climatique  | Agencement correct des relations               | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |

C2 : Utilisation correcte des outils de la discipline

1- Explication des relations entre les êtres vivants d'un écosystème naturel

#### ➤ Analyse du texte et du document 2

##### • **Analyse du texte**

La société des termites est composée de différentes classes sociales. La reine destinée à la procréation est fécondée par les mâles alors que les ouvriers creusent et nettoient les galeries, recueillent les œufs pondus par les reines aménagent le nid qu'ils approvisionnent en nourriture. Quant aux soldats, ils assurent la défense de la termitière.

##### • **Analyse du document 2**

Le lapin qui mange les herbes est mangé par la vipère et le renard. Le renard est mangé par la vipère.

## ➤ Explication des relations au sein d'un écosystème

- **des relations interspécifiques**

Les relations qu'entretiennent les termites sont des interspécifiques parce qu'elles se font entre des individus de la même espèce.

- **des relations interspécifiques**

Les individus du document 2 sont des relations interspécifiques car elles se font entre des individus d'espèces différentes.

## ➤ Conclusion

Dans un écosystème les êtres vivants entretiennent des relations interspécifiques ou intraspécifiques.

## **2- Relations entre les actions de l'Homme, les êtres vivants d'un écosystème et le changement climatique**

### **Analyse des images du document 1**

Les **images 1 et 3** montrent un dégagement de fumées respectivement par une usine et une exploitation pétrolifère tandis que **l'image 2** présente une culture sur brûlis.

### **Explication**

La culture sur brûlis détruit la végétation et l'habitat des espèces animales ce qui entraîne leur disparition.

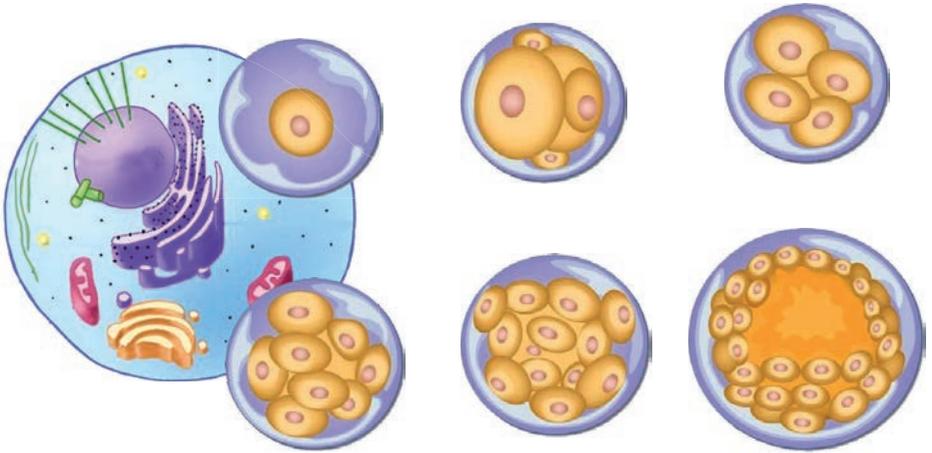
Les fumées dégagées par les usines et l'exploitation pétrolifère contiennent des gaz à effet de serre qui détruisent la couche d'ozone et provoquent le réchauffement de la Terre à l'origine du changement climatique. Le changement climatique engendrent des sécheresses à l'origine des feux de brousse qui détruisent la flore et la faune.

### **Conclusion**

Solutions : - utiliser des panneaux solaires, de l'énergie éolienne  
- pratiquer la culture intensive

# 3

## TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA REPRODUCTION ET À L'HÉRÉDITÉ



### THÈME

## LA REPRODUCTION DE LA CELLULE

Leçon 1 : l'organisation d'une cellule

Leçon 2 : La division cellulaire

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

**Exercice 1**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            | x     |        |
| B            | x     |        |
| C            |       | x      |
| D            |       | x      |

**Exercice 2**

1 4

2 5

3 6

**Exercice 3**

A ; C et D

**Exercice 4**

A ; B ; C et D

**Exercice 5**

- 1- membrane plasmique ;
- 2- enveloppe nucléaire ;
- 3- nucléole ;
- 4- nucléoplasme ;
- 5- pore nucléaire ;
- 6 - mitochondrie ;
- 7- appareil de Golgi ;
- 8- centrosome ;
- 9- inclusions ;
- 10- ergastoplasme ou réticulum endoplasmique.
- 11- noyau

**Exercice 6**

- 1- paroi squelettique ou pecto-cellulosique ;
- 2- vacuole ;
- 3- membrane plasmique ;
- 4- chloroplaste ;
- 5- réticulum endoplasmique ;
- 6- appareil de Golgi ;
- 7- noyau ;
- 8- inclusion ;
- 9- hyaloplasme ou cytoplasme.

**Exercice 7**

| Caryotype | Haploïde | Diploïde | Organite cellulaire |
|-----------|----------|----------|---------------------|
| C         | D        | A        | B                   |

**Exercice 8**

| Constituants spécifiques à la cellule animale | Constituants communs aux deux cellules           | Constituants spécifiques à la cellule végétale |
|---|--|--|
| 9   | 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 7 ;<br>8 ; 10 ; 12 ; 14 ; 15 | 5 ; 11 ; 13                                    |

**Exercice 9**

- 1- l'unité ;
- 2- microscope ;
- 3- membrane plasmique ;
- 4- noyau ;
- 5- cytoplasme ;
- 6- organites cellulaires
- 7- réticulum endoplasmique ;
- 8- enveloppe ;
- 9- nucléaire nucléole.

**Exercice 10**

- 1- paroi pecto-cellulosique ;
- 2- noyau ;
- 3- chloroplastes ;
- 4- grandes vacuoles ;
- 5- ultrastructure cellulaire ;
- 6- appareil de Golgi ;
- 7- nucléole.

**Exercice 11**

- 1- cytoplasmique ;
- 2- l'appareil de Golgi ;
- 3- noyau ;
- 4- communs ;
- 5- paroi pecto-cellulosique ;
- 6- cellule végétale ;
- 7- spécifiques ;
- 8- centrosome ;

## Exercice 1

### 1- Le matériel utilisé pour obtenir respectivement les images A et B.

Image A : microscope photonique ;

Image B : microscope électronique.

### 2- Annotation la figure B.

**Figura a :** a- cytoplasme ; b-noyau ; c- membrane plasmique

Structure d'une cellule animale

**Figura b :**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| 1- membrane plasmique  | 6- appareil de Golgi |
| 2- enveloppe nucléaire | 7- centrosome        |
| 3- nucléole            | 8- cytoplasme        |
| 4- ergastoplasme       | 9- mitochondrie      |
| 5- nucléoplasme        |                      |

Ultra structure d'une cellule animale

### 3- Description

La figure b présente l'ultrastructure d'une cellule animale constituée :

- d'un noyau dont l'enveloppe nucléaire présente par endroits des pores nucléaires et dont le nucléoplasme renferme le nucléole ;
- d'un cytoplasme ou hyaloplasme contenant les organites cellulaires suivants : le réticulum endoplasmique lisse, l'ergastoplasme, l'appareil de Golgi, les mitochondries, les chloroplastes, les gouttelettes lipidiques, glucidiques ou protidiques et les grandes vacuoles.

## Exercice 2

### 1- Identification des documents

- Le document 1 : Structure d'une cellule végétale ;
- Le document 2 : Ultra structure d'une cellule végétale.

### 2- Annotation

- |                         |   |                   |
|-------------------------|---|-------------------|
| a- paroi squelettique ; | 1- paroi squelette ou pectocellulosique ; | 5- cytoplasme ;   |
| b- noyau ;              | 2- appareil de Golgi ;                    | 6- chloroplaste ; |
| c- cytoplasme ;         | 3- membrane plasmique ;                   | 7- noyau ;        |
| d- vacuole ;            | 4- ergastoplasme ;                        | 8- mitochondrie ; |
| e- chloroplastes.       |   | 9- vacuole.       |

Document 1

Document 2

### 3- Description du document 2.

Le document 2 présente l'ultrastructure d'une cellule végétale constituée :

- d'un noyau dont l'enveloppe nucléaire présente par endroits des pores nucléaires et dont le nucléoplasme renferme le nucléole :
- d'un cytoplasme ou hyaloplasme contenant les organites cellulaires suivants : le réticulum endoplasmique lisse, l'ergastoplasme, l'appareil de Golgi, les mitochondries, les chloroplastes, les gouttelettes lipidiques, glucidiques ou protidiques et les grandes vacuoles.

### 4-La différence entre les deux documents.

Le document 1 présente la structure de la cellule végétale constituée d'une paroi squelettique, d'une membrane plasmique, d'un noyau et d'un cytoplasme dans lequel baignent des chloroplastes et une grande vacuole. Par contre, le document 2 présente l'ultrastructure de la cellule végétale qui permet d'observer tous les organites cellulaires et les détails du noyau.

## Exercice 2

### 1- Définition du caryotype.

Le caryotype est l'ensemble des chromosomes d'une cellule, classés par paires et selon la taille.

2- Le nombre de chromosomes contenus dans une cellule de l'Homme est 46 chromosomes.

### 3- Description des figures a et b

La figure a présente 46 chromosomes dont 22 paires d'autosomes ou chromosomes homologues et une paire de chromosomes sexuels ou hétérosomes XX.

La figure b présente 46 chromosomes dont 22 paires d'autosomes et une paire d'hétérosomes XY.

4- L'individu a est une femme parce qu'elle possède les chromosomes sexuels XX.  
L'individu b est un homme parce qu'il possède les chromosomes sexuels XY.

**Exercice 1**

- 1 - souligné en rouge  
 2 - souligné en bleu  
 3 - souligné en rouge  
 4 - souligné en bleu  
 5 - souligné en bleu

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            |       | x      |
| B            | X     |        |
| C            | X     |        |
| D            | X     |        |
| E            |       | x      |
| F            | X     |        |

**Exercice 3**

A

**Exercice 4**

A ; D et E

**Exercice 5**

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 1 | → | d, f et h |
| 2 | → | a et g    |
| 3 | → | b et c    |
| 4 | → | e         |

**Exercice 6**

- 1 - b            7 - a  
 2 - i            8 - f  
 3 - g            9 - h  
 4 - k            10 - f  
 5 - c            11 - e  
 6 - j            12 - d

**Exercice 7**

f - b - d - a - c - e

**Exercice 8**

| Spécifiques à la mitose animale | Communes aux deux mitoses | Spécifiques à la mitose végétale |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| F                               | A ; B ; C ; D             | E                                |

**Exercice 9**

- 1- prophase ;  
 2- chromosomes ;  
 3- métaphase ;  
 4- l'équateur ;  
 5- l'anaphase ;  
 6- migration  
 7- chromatide ;  
 8- télophase ;  
 9- enveloppe nucléaire ;  
 10- cytotdiérèse.

**Exercice 10**

- 1- mitose ;  
 2- chromosomes ;  
 3- chromatine ;  
 4- enveloppe nucléaire  
 5- phase G1  
 6- phase S ;  
 7- duplication de l'ADN ;  
 8- chromosome  
 9- phase G2 ;

**Exercice 11**

- 1- croissance ;  
 2- stade adulte ;  
 3- renouvellement ;  
 4- cellules ;  
 5- cicatrisation ;  
 6- conservation ;  
 7- reproduction conforme ;  
 8- racine ;  
 9- augmentation ;

## Exercice 1

1- Phases de la mitose animale : a- prophase ; b- télophase ; c- anaphase; d- métaphase

**2- Classification dans l'ordre chronologique des phases de la mitose végétale.**

e – g – f – h.

**3- Différence entre la mitose animale et la mitose végétale.**

La formation du fuseau achromatique entre deux asters et la cytotodièrese spécifiques à la mitose animale la différencie de la mitose végétale, caractérisée par la formation du fuseau achromatique entre deux calottes polaires et le phragmoplaste qui scinde la cellule mère en deux cellules filles identiques.

## Exercice 2

### 1-Annotation des schémas

|   |                       |              |
|---|-----------------------|--------------|
| 1- membrane plasmique                   | a- centriole          | A- prophase  |
| 2- noyau                                | b- paroi squelettique | B- métaphase |
| 3- chromosome                           | a- centriole          | C- anaphase  |
| 4- cytoplasme                           | d- calotte polaire    | B- télophase |
| 5- chromosomes<br>en plaque équatoriale | e- cytotodièrese      |              |
| 6- ascension polaire<br>des chromosomes | f- phragmoplaste      |              |
| 7- cellule fille                        |                       |              |

### 2- Description des phases de la division cellulaire.

**Prophase** : la désorganisation de l'enveloppe nucléaire, la condensation et l'épaississement de la chromatine pour donner des chromosomes individualisés disposés en « vrac »,

**Métaphase** : la formation du fuseau achromatique et la disposition des chromosomes en plaque équatoriale.

**Anaphase** : la scission du centromère des chromosomes et l'ascension polaire des chromosomes formé chacun d'une chromatide.

**Télophase** : la disparition du fuseau achromatique, la reconstitution de l'enveloppe nucléaire et la désérialisation des chromosomes et la formation de deux cellules filles.

### 3- Comparaison

La désorganisation de l'enveloppe nucléaire, la condensation et l'épaississement de la chromatine pour donner des chromosomes individualisés disposés en « vrac », en prophase. La formation du fuseau achromatique et la disposition des chromosomes en plaque équatoriale, en métaphase. La scission du centromère des chromosomes et l'ascension polaire des chromosomes formé chacun d'une chromatide, en anaphase. La disparition du fuseau achromatique, reconstitution

de l'enveloppe nucléaire et désérialisation des chromosomes, en télophase sont communes à la mitose animale et la mitose végétale.

La formation du fuseau achromatique entre deux asters et la cytotdièrèse sont spécifiques à la mitose animale. Par contre, la formation du fuseau achromatique entre deux calottes polaires et la formation du phragmoplaste qui scinde la cellule mère en deux cellules filles identiques, sont spécifiques à la mitose végétale.

La formation du fuseau achromatique entre deux asters et la cytotdièrèse sont spécifiques à la mitose animale. Par contre, la formation du fuseau achromatique entre deux calottes polaires et la formation du phragmoplaste qui scinde la cellule mère en deux cellules filles identiques, sont spécifiques à la mitose végétale.

#### 4- Dédution

Le mode de reproduction est la mitose ou reproduction conforme.

### Exercice 3

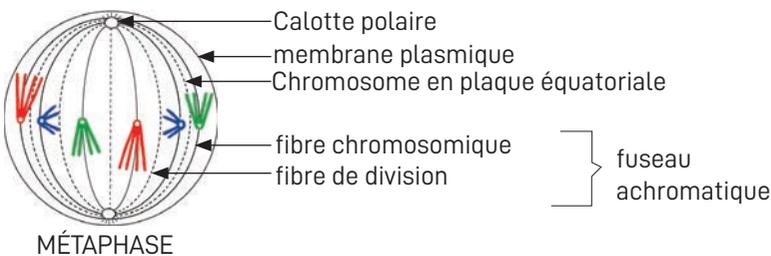
#### 1- Les étapes de la mitose présentées par le document

- a- anaphase
- b- prophase
- c et d- télophase
- e- métaphase

#### 2- Classification des images dans l'ordre chronologique du déroulement de la mitose

b - e - c - d - c

#### 3- Le schéma d'interprétation de la figure e



#### 4- L'importance de la mitose dans la vie

La mitose permet :

- la croissance d'un organisme du stade cellule-œuf au stade adulte
- le renouvellement tout au long de sa vie de ses cellules
- la cicatrisation des plaies
- la conservation de l'identité cellulaire.

## Exercice 1

A- vrai      D- vrai  
 B- faux      E- vrai  
 C- faux      F- vrai

## Exercice 2

| Affirmations | Vraie | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            | X     |        |
| B            | X     |        |
| C            | X     |        |
| D            | X     |        |
| E            |       | X      |
| F            |       | X      |

## Exercice 3

A

## Exercice 4

A ; B et C

## Exercice 5

A : 5      E : 3  
 B : 8      F : 1  
 C : 2      G : 6  
 D : 6 et 9      H : 7

## Exercice 6

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | d |
| 2 | → | b |
| 3 | → | a |
| 4 | → | c |

## Exercice 7

B - C - A - D

## Exercice 8

| Phases de l'inter-phase |          |         |
|-------------------------|----------|---------|
| Phase G1                | Phase G2 | Phase S |
| B                       | A        | D       |

| Phases de la mitose |           |          |           |
|---------------------|-----------|----------|-----------|
| Prophase            | Métaphase | Anaphase | Télophase |
| D                   | D         | C        | B         |

## Exercice 9

1 - nucléotides ;  
 2 - acide phosphorique ;  
 3 - l'adénine ;  
 4 - cytosine  
 5 - double hélice ;  
 6 - l'extérieur ;  
 7 - hydrogènes faibles ;  
 8 - thymine ;  
 9 - guanine.

## Exercice 10

1 - phase S ;  
 2 - complémentaires ;  
 3 - nucléotides libres ;  
 4 - identiques  
 5 - duplication ;  
 6 - mode semi-conservatif ;  
 7 - dédoublement ;  
 8 - deux chromatides.

## Exercice 11

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| 1 – mitose ;           | 6 – chute à q ;  |
| 2 – seule chromatide ; | 7 – l'anaphase ; |
| 3 – phase S ;          | 8 – centromère ; |
| 4 – réplication ;      | 9 – télophase.   |
| 5 – phase G2 ;         |                  |

3

## CORRIGÉ DES SITUATIONS D'ÉVALUATION

### Exercice 1

1- Le phénomène présenté par le document 2 : la duplication de l'ADN.

#### 2- Explication de la réplication de la molécule d'ADN

Le document 1 est une photographie de 3 étapes de la duplication de l'ADN.

Le document 2 est une schématisation du même phénomène.

**Étape 1 :** la molécule d'ADN s'ouvre en certains points appelés « œil de réplication » illustré par la photo 1 et le schéma B.

**Étape 2 :** À partir des yeux de réplication, de nouvelles chaînes se forment à partir des nucléotides libres en face de chaque ancienne chaîne. La molécule qui était formée d'une seule chromatide commence à avoir 2 chromatides (photo 2).

**Étape 3 :** À la fin le chromosome est formé de 2 chromatides tenues par le centromère (photo 3). Chaque chromatide étant constituée d'une ancienne chaîne et d'une nouvelle chaîne (schéma C). C'est la méthode semi conservative

- de croissance et de construction;
- les vitamines ont un rôle fonctionnel.

**4 - Le type de repas qui permet d'éviter ces maladies :** un repas complet et équilibré qui apporte à l'organisme tous les éléments dont il a besoin et en quantité suffisante.

### Exercice 2

#### 1- Les phases de la courbe.

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| A : phase G1 | D: prophase; métaphase |
| B : phase S  | E: anaphase            |
| C : phase G2 | F: télophase           |

#### 2- Analyse de la courbe

La quantité d'ADN évolue de la même façon dans les périodes allant de 1 à 2, puis de 2 à 3

De la 5<sup>ème</sup> à la 10<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN est constante et égale à q.

De la 10<sup>ème</sup> à la 14<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN double passant de q à 2q.

De la 14<sup>ème</sup> à la 18<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN demeure constante à 2q.

A partir de la 18<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN chute brutalement à q, puis demeure constante jusqu'à la 24<sup>ème</sup> heure.

### 3- Interprétation

De la 5<sup>ème</sup> à la 10<sup>ème</sup> heure, la quantité normale d'ADN est évaluée à « q » pris comme unité arbitraire. Chaque chromosome possède une seule chromatide. C'est la phase G1 de l'interphase

De la 10<sup>ème</sup> à la 14<sup>ème</sup>, la quantité double car la molécule d'ADN, constituant du chromosome se duplique. Chaque chromosome est désormais formé à deux chromatides liés par le centromère. C'est la phase de synthèse de l'interphase.

De la 14<sup>ème</sup> à la 18<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN demeure constante à 2q pendant la phase G2 de l'interphase, la prophase et la métaphase de la méiose.

À partir de la 18<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN chute brutalement à q en anaphase à la suite de la scission du centromère de chromosome chaque dédoublé et de l'ascension polaire chromosomes formé chacun d'une chromatide.

La quantité d'ADN demeure constante à q jusqu'à la 24<sup>ème</sup> heure, parce qu'en télophase chaque chromosome qui se dépénalise reste formé d'une seule chromatide.

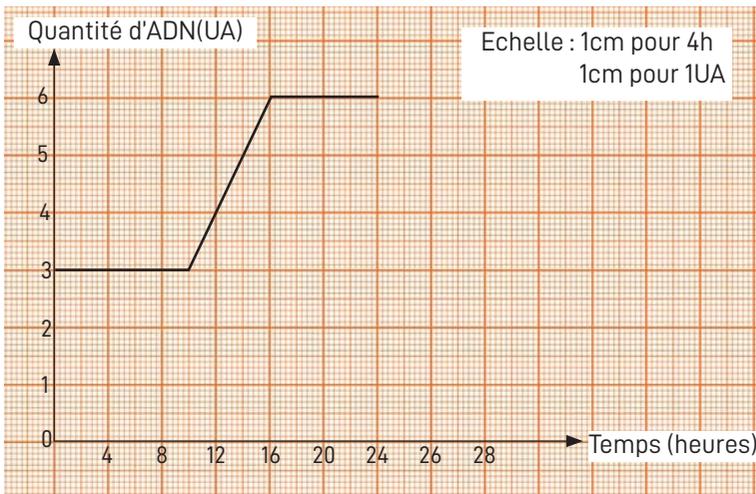
La mitose ou reproduction conforme conserve le caryotype des cellules car une cellule mère diploïde donne naissance à des cellules filles également diploïdes

### 4- Déduction de la notion de cycle cellulaire

Le cycle cellulaire est l'ensemble interphase plus mitose au cours duquel la cellule subit une division complète.

## Exercice 3

1- Tracé de la courbe



COURBE DE L'ÉVOLUTION DU TAUX D'ADN  
AU COURS D'UN CYCLE CELLULAIRE

## 2- Analyse de la courbe

De 0 à 10 heures, la quantité normale d'ADN égale à  $3q$ , demeure constante.

De 10 à 16 heures, la quantité d'ADN double passant de  $q$  à  $2q$ .

De 16 à 20 heures, la quantité d'ADN demeure constante à  $2q$ .

A partir de la 22<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN chute à  $q$ , puis demeure constante jusqu'à la 28<sup>ème</sup> heure.

## 3- Interprétation

De 0 à 10 heures, la quantité normale d'ADN égale à  $3q$ , demeure constante. La quantité d'ADN, constituant du chromosome reste constante. C'est la phase G1 de l'interphase.

De 10 à 16 heures, la quantité d'ADN double passant de  $q$  à  $2q$  car la molécule d'ADN se duplique et engendre le dédoublement des chromosomes. Chaque chromosome est désormais formé de deux chromatides soudées par le centromère. C'est la phase de synthèse ou phase S de l'interphase.

De 16 à 20 heures, la quantité d'ADN demeure constante à  $2q$  car chaque chromosome reste dédoublé à 2 chromatides en phase G2 de l'interphase, en prophase et en métaphase de la mitose,.

A partir de la 22<sup>ème</sup> heure, la quantité d'ADN chute à  $q$  suite à la scission du centromère et l'ascension polaire des chromosomes formé chacun d'une seule chromatide en anaphase. Elle demeure constante jusqu'à la 28<sup>ème</sup> heure parce que les chromosomes des cellules filles obtenues en télophase reste formé chacun d'une seule chromatide.

**4-** L'aspect du chromosome dépend de l'évolution de l'ADN. Pour une quantité d'ADN initiale égale à  $q$ , le chromosome est formé d'une seule chromatide. Le chromosome est formé d'eux chromatides lorsque la quantité d'ADN double suite à sa duplication.

## Exercice 1

A/

|   |   |        |   |   |        |
|---|---|--------|---|---|--------|
| 1 | → | a et b | 5 | → | a et b |
| 2 | → | b      | 6 | → | a et b |
| 3 | → | a et b | 7 | → | a et b |
| 4 | → | b      |   |   |        |

B/

- 1 – chromosomes ;      6 – ascension  
 2 – prophase ;              polaire ;  
 3 – métaphase ;          7 – télophase ;  
 4 – asters ;                  8 – cytotdiérèse ;  
 5 – calottes                  9 – phragmoplaste ;  
     polaires

C/

| Prophase | metaphase | Anaphase | Télophase |
|----------|-----------|----------|-----------|
| C        | B         | D        | A         |

## Exercice 2

A/

- 1-d      4-a  
 2-b      5-c  
 3-e

B/

| Affirmations | Juste |
|--------------|-------|
| A            | X     |
| B            |       |
| C            |       |
| D            | X     |
| E            |       |
| F            | X     |
| G            |       |
| H            |       |
| I            | X     |

C/

- A- V      D- V  
 B- V      E- V  
 C- V

## Exercice 3

- 1- Définition du sigle ADN :  
 Acide Désoxyribonucléique.

### 2- Calcul des rapports

$$\frac{A+T}{C+G} = \frac{5+5}{7+7} = \frac{10}{14} = 0,71$$

$$\frac{A+C}{T+G} = \frac{5+7}{5+7} = \frac{12}{12} = 1$$

Le rapport  $\frac{A+T}{C+G}$  est inférieur à

### 4- comparaison

Le rapport  $\frac{A+T}{C+G}$  est inférieur à 1 alors

que le rapport  $\frac{A+C}{T+G}$  est égal à 1 est égal

Dans la molécule d'ADN le nombre d'adénine est égal à celui de la thymine et le nombre de la guanine est égal à celui de la cytosine. L'adénine se lie donc toujours à la thymine et la guanine se lie toujours à la cytosine : ce sont des bases complémentaires.

### 5- Déduction

Dans la molécule d'ADN est une chaîne bicaténaire formant un double dans laquelle l'adénine se lie donc toujours à la thymine et la guanine se lie toujours à la cytosine : ce sont des bases complémentaires.

## Exercice 4

| Critères  | C1 : pertinence de la production   | C2 : Utilisation correcte des outils de la discipline  | C3 : cohérence de la production                   | C4 : perfectionnement  |
|---|--|--|---|--|
| Consignes   | Indicateurs  | Indicateurs  | Indicateurs                                       | Indicateurs  |
| Consigne 1<br>Montre les activités menées qui ont conduit à l'obtention des résultats représentés par les documents 1 ; 2 et 3. | Emission d'hypothèses plausibles<br>Justesse des activités menées pour vérifier les hypothèses | Emission d'hypothèses en rapport avec les résultats<br>Vérification des hypothèses<br>Résultats  | Respect des étapes de la démarche scientifique    | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |
| 2- Traite les résultats représentés par les documents 1 ; 2 et 3.   | Analyse correcte des résultats   | <p>➤ <b>Analyse des résultats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse des schémas du document 1</li> <li>▪ Analyse du schéma du document 2</li> <li>▪ Analyse de la courbe du document 3</li> </ul> |   |  |
|   | Explication correcte des résultats   | ➤ <b>Interprétation de la <u>courbe</u></b>  |   |  |
|   | Déduction  | <b>Conclusion</b>  |   |  |
| 3- Schématise les autres étapes du phénomène représenté par le document 3 en prenant $2n = 6$ .                                 | Justesse des schémas   | <p><b>3- Schématisation des autres étapes de la méiose</b></p> <p>Prophase<br/>Anaphase<br/>Télophase</p>  | Respect de la chronologie des étapes de la mitose | Clarté des schémas<br>Respect des règles de l'annotation     |

### C2 : Utilisation correcte des outils de la discipline

## **1- Les activités menées qui ont conduit à l'obtention des résultats représentés par les documents 1 ; 2 et 3.**

### **➤ Émission d'hypothèses en rapport avec les résultats**

Les cellules animale et végétale posséderaient les mêmes constituants (document 1).

La cellule animale se diviserait selon un processus (document 3).

La quantité d'ADN varierait au cours du cycle cellulaire (document 3).

### **➤ Vérification des hypothèses**

➤ Les cellules animale et végétale possèdent-elles les mêmes constituants ?

## **1- Observation**

On veut identifier les constituants des cellules animale et végétale. Pour cela, on les observe au microscope électronique

## **2- Résultat**

Le résultat de l'observation est représenté par les organites cellulaires (document 1) suivants : a- centrosome, b- noyau, c- ergastoplasme d- mitochondrie, e- appareil de golgi, f- chloroplaste.

➤ **La cellule animale se divise-t-elle selon un processus ?**

## **1- Observation**

On veut connaître le mode de division de la cellule animale. Pour cela, on observe au microscope optique une cellule animale en division.

## **Résultat**

Le résultat de l'observation est représenté par la cellule en métaphase du document 2.

➤ **La quantité d'ADN varie-t-elle au cours du cycle cellulaire ?**

## **1- Expérience**

L'expérience consiste à mettre en évidence l'évolution de la quantité d'ADN. Pour cela, on dose le taux d'ADN dans une cellule au cours d'un cycle cellulaire.

## **Résultat**

Le résultat de l'expérience est représenté par la courbe d'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps (document 3).

## **2- Traitement des résultats représentés par les documents 1 ; 2 et 3.**

➤ **Traitement des résultats représentés par les documents 1**

### **• Analyse des schémas du document 1**

Les organites cellulaires tels que le noyau(b), l'ergastoplasme (c), la mitochondrie (d), l'appareil de golgi (e) sont communs aux cellules animale et végétale.

Le centrosome (a) est spécifique à la cellule animale alors que le chloroplaste (f) est spécifique à la cellule végétale:

## **Conclusion**

Les cellules animale et végétale diffèrent par certains de leurs constituants.

## Traitement les résultats représentés par les documents 2

### • Analyse de la courbe

De  $t_0$  à  $t_1$  la quantité d'ADN demeure constante à  $q$ .

De  $t_1$  à  $t_2$  la quantité d'ADN double passant de  $q$  à  $2q$

De  $t_2$  à  $t_3$  la quantité d'ADN demeure constante à  $2q$ .

À  $t_3$  la quantité d'ADN chute à  $q$  et reste constante de  $t_3$  à  $t_4$ .

### • Interprétation de la courbe

La quantité d'ADN, constituant du chromosome reste constante à  $q$  pendant la phase  $G_1$  de l'interphase et le chromosome filamenteux est appelé chromatine.

La quantité d'ADN double passant de  $q$  à  $2q$  suite à la duplication de la molécule d'ADN durant la phase de synthèse ou phase  $S$  de l'interphase ce qui engendre le dédoublement des chromosomes formé chacun de deux chromatides, soudées par le centromère.

La quantité d'ADN demeure constante à  $2q$  au cours de la phase  $G_2$  de l'interphase, en prophase et en métaphase de la mitose car chaque chromosome est toujours constitué de deux chromatides,

La quantité d'ADN chute à  $q$  suite à la scission du centromère et de l'ascension polaire des chromosomes formé chacun d'une seule chromatide en anaphase. Elle demeure constante à  $q$  en télophase et chaque chromosome est formé d'une seule chromatide.

### **Conclusion**

La quantité d'ADN double dans la cellule avant son entrée en division. Elle retrouve sa valeur initiale dans chaque cellule fille. La quantité d'ADN varie donc au cours du cycle cellulaire.

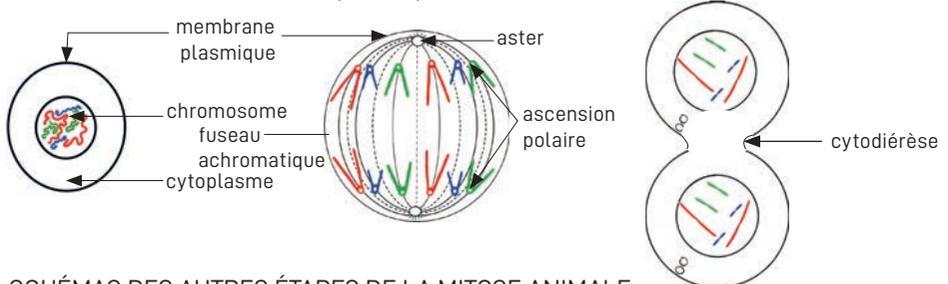
## ➤ Traitement les résultats représentés par les documents 2

### Analyse du schéma du document 3

Le document 3 présente une cellule animale en métaphase de la mitose qui se caractérise par l'apparition du fuseau achromatique entre deux asters et la disposition des chromosomes formés chacun de deux chromatides en plaque équatoriale. La métaphase est une étape de la mitose qui se déroule en plusieurs étapes.

### **Conclusion**

La cellule animale se divise donc par étapes.



SCHÉMAS DES AUTRES ÉTAPES DE LA MITOSE ANIMALE

# 4

## TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA NUTRITION ET À LA SANTÉ



### THÈME

## LA NUTRITION MINÉRALE DE LA PLANTE VERTE

**Leçon 1 : l'absorption de l'eau par la plante verte**

**Leçon 2 : l'influence des sels minéraux sur la croissance des plantes**

**Leçon 3 : l'absorption des sels minéraux par la plante verte**

**Leçon 4 : le devenir des substances absorbées par la plante verte**

**Exercice 1**

A- vrai      D- faux  
 B- vrai      E- faux  
 C- vrai      F- faux

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            | x     |        |
| B            | x     |        |
| C            |       | x      |
| D            |       | x      |

**Exercice 3**

A

**Exercice 4**

A ; B ; D et E

**Exercice 5**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | d |
| 2 | → | c |
| 3 | → | a |
| 4 | → | b |

**Exercice 6**

1- paroi pecto-cellulosique ou squelettique ;  
 2- membrane plasmique rétractée;  
 3- noyau ;  
 4- vacuole ;  
 5- méat rempli d'air  
 6- cytoplasme

A : CELLULE  
 PLASMOLYSÉE

1- paroi squelettique ;  
 2- membrane plasmique;  
 3- noyau ;  
 4- vacuole ;  
 5- cytoplasme

B : CELLULE  
 TURGESCENTE

**Exercice 7**

| Solution hypertonique | Solution hypotonique |
|-----------------------|----------------------|
| 1 ; 3 ; 4 ; 5         | 2 ; 6 ; 7            |

**Exercice 8**

| Cellule turgescente | Cellule plasmolysée |
|---------------------|---------------------|
| 3 ; 4               | 1 ; 2 ; 5 ; 6 ; 7   |

**Exercice 9**

1 - entonnoir ;  
 2 - semi-perméable ;  
 3 - l'eau pure ;  
 4 - tube capillaire ;  
 5 - passage de l'eau ;  
 6 - l'osmose ;  
 7 - pression osmotique ;  
 8 - hypotonique.

**Exercice 10**

1 - l'osmose ;  
 2 - hémiperméable ;  
 3 - hypotonique ;  
 4 - milieu le plus concentré ;  
 5 - pression osmotique ;  
 6 - l'isotonie  
 7 - vacuole ;  
 8 - turgescence.

**Exercice 11**

1 - pression ;  
 2 - turgescence ;  
 3 - plasmolyse ;  
 4 - perd de l'eau  
 5 - paroi squelettique ;  
 6 - hypertonique ;  
 7 - hypotonique ;  
 8 - éclatement.

## Exercice 1

### 1- État de chaque cellule du document 1

- A : état de turgescente  
 B : état d'isotonicité  
 C : état de plasmolyse

### 2- Description de chaque cellule du document 1

- A : cellule à vacuole gonflée, collée à la paroi pecto-cellulosique  
 B : cellule à vacuole moyennement gonflée, non collée à la paroi pecto-cellulosique  
 C : cellule à vacuole rétractée, détachée de la paroi pecto-cellulosique

### 3- Explication du résultat de l'expérience du document 2.

L'eau pure du cristallisoir est moins concentrée que la solution de glucose colorée de l'entonnoir plus concentrée.

L'élévation du niveau de la solution colorée dans le tube capillaire se fait grâce à la force exercée par les molécules de glucose appelée pression osmotique sur l'eau qui passe du milieu hypotonique vers le milieu hypertonique : c'est l'osmose.

Le niveau de la solution de glucose colorée se stabilise dans le tube capillaire parce que la pression hydrostatique qui est une force opposée à la pression osmotique est égale à celle-ci.

### 4- Relation entre le résultat de l'expérience 2 et l'aspect des cellules observées.

- a : la concentration du suc vacuolaire est plus forte que celle du milieu extracellulaire à 5%.  
 L'eau entre dans la vacuole et provoque la turgescence.
- b : la concentration du suc vacuolaire est égale à celle du milieu à 9%. Il n'y a pas de mouvement d'eau de part et d'autre de la membrane vacuolaire : c'est l'isotonie.
- c : la concentration du suc vacuolaire est faible par rapport à celle du milieu extracellulaire à 12%. L'eau sort de la vacuole vers le milieu extérieur et engendre la plasmolyse.

## Exercice 2

### 1- Description du protocole de l'expérience

On plonge un entonnoir surmonté d'un tube capillaire appelé osmomètre, contenant une solution de glucose colorée dans l'eau pure contenue dans un cristallisoir puis on observe l'évolution du niveau de solution de glucose colorée dans tube capillaire d l'osmomètre.

### 2- Analyse la courbe du document 2

De T1 à T2, le niveau la solution de glucose colorée monte dans le tube capillaire passant de h1 à h2.

De T2 à T3 le niveau la solution de glucose colorée se stabilise à h2

### 3- Interprétation de la courbe.

La courbe traduit le résultat de l'expérience. Elle montre que l'eau se déplace du milieu le moins concentré ou milieu hypotonique vers le milieu le plus concentré ou milieu hypertonique.

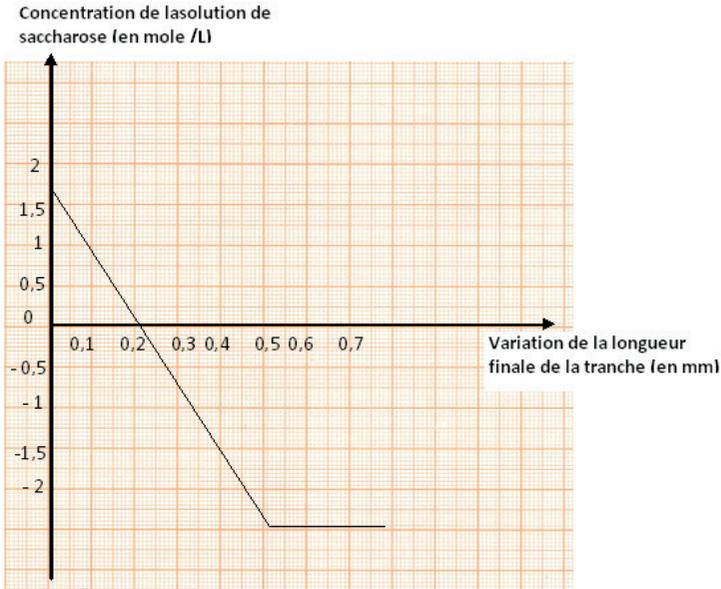
De T1 à T2, le niveau la solution de glucose colorée monte dans le tube capillaire parce que l'eau pure du cristalliseur, moins concentrée passe du cristalliseur à l'entonnoir où la concentration de glucose est plus forte, grâce à la force exercée par les molécules de glucose appelée pression osmotique.

De T2 à T3 le niveau la solution de glucose colorée se stabilise à h2 parce que la pression hydrostatique qui est une force opposée à la pression osmotique est égale à celle-ci.

### 4-Déduction.

Le phénomène mis en évidence est l'osmose.

## Exercice 3



COURBE DE LA VARIATION DE LA LONGUEUR DE LA TRANCHE DE POMME DE TERRE EN FONCTION DE LA CONCENTRATION DE SACCHAROSE

## 2- Analyse la courbe.

Lorsque la concentration de la solution de saccharose est de 0,2 mol/L, la longueur de la tranche de pomme demeure intacte.

Lorsque la concentration de la solution de saccharose diminue passant de 0,2 mol/L à 0 mol/L, la longueur de la tranche de pomme augmente de 1,6 cm. Par contre, lorsque la concentration de la solution de saccharose augmente passant de 0,2 mol/L à 0,7 mol/L, la longueur de la tranche de pomme diminue de 1,6 cm puis demeure constante, à 1,8.

## 2- Interprétation

La longueur de la tranche de pomme demeure intacte à 30 mm parce que la solution de saccharose de 0,2 mol/L est isotonique.

La longueur de la tranche de pomme augmente de 1,6 mm lorsque la concentration de la solution de saccharose diminue parce que le milieu extérieur, étant moins concentré ou hypotonique par rapport au suc vacuolaire des cellules, plus concentré ou hypertonique, les cellules de pomme de terre absorbent de l'eau et deviennent turgescentes.

La longueur de la tranche de pomme diminue de 1,6 cm puis se stabilise lorsque la concentration de la solution de saccharose augmente parce que le milieu extérieur étant plus concentré ou hypertonique que le suc vacuolaire des cellules moins concentré ou hypotonique, les cellules de pomme de terre perdent de l'eau et deviennent plasmolysées. La longueur de la tranche de pomme reste constante à 1,6 pour les concentrations de la solution de saccharose comprises entre 0,5 et 0,7 parce que les cellules de pomme de terre sont complètement déshydratées.

## 4- Calcul de la pression osmotique

A- POS= NR.T.C    Pos = pression osmotique (atm)  
C= concentration molaire (mol/L)  
T= température absolue °K (T = t°C+273)  
n = nombre de particules osmotiquement actives  
R = coefficient de molarité (0,082)

La concentration molaire de la concentration du saccharose isotonique

$$C = 0,2 \text{ mol/L}$$

$$T = 27^\circ\text{C} + 273 = 300 \text{ }^\circ\text{K}$$

n du saccharose substance non ionisable = 1

$$\text{Pos} = 1 \times 0,082 \times 300 \text{ }^\circ\text{K} \times 0,2 \text{ mole/L} = 4,92 \text{ atm}$$

## Exercice 1

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            | X     |        |
| B            | X     |        |
| C            | X     |        |
| D            | X     |        |
| E            |       | X      |

## Exercice 2

|    |   |
|----|---|
| A- | F |
| B- | V |
| C- | V |
| D- | F |
| E- | V |

## Exercice 3

A ; B ; C et D

## Exercice 4

A

## Exercice 5

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | d |
| 2 | → | c |
| 3 | → | b |
| 4 | → | a |

## Exercice 6

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | d |
| 2 | → | b |
| 3 | → | b |
| 4 | → | d |

## Exercice 7

D - A - C - B

## Exercice 8

| Antagonisme | Facteur limitant | Synergie |
|-------------|------------------|----------|
| C           | B                | A        |

## Exercice 9

- 1 - retardée ; 5 - maximale ;  
 2 - carence ; 6 - monotone ;  
 3 - s'accélère ; 7 - consommation de luxe ;  
 4 - déficience ; 8 - toxicité.

## Exercice 10

- 1 - nutritif complet ;  
 2 - constante ;  
 3 - concentration ;  
 4 - forte ;  
 5 - croissance retardée ;  
 6 - croissent ;  
 7 - carence ;  
 8 - réduit.

## Exercice 11

- 1 - élément minéral ;  
 2 - interaction ;  
 3 - croissance ;  
 4 - synergiques ;  
 5 - antagonistes ;  
 6 - limitant ;  
 7 - déficit ;  
 8 - réduit.

## Exercice 1

1- Le bocal où la croissance de la plante est la plus rapide bac A contenant de l'azote

2- Le premier jour, les plants ont les mêmes tailles dans les 2 bacs.

A partir du deuxième jour, la croissance des plants de maïs est accélérée dans le bac A où leur taille atteint 5,2 cm. Par contre, la croissance des plants de maïs est retardée dans le bac B où leur taille reste constante à 1,7 cm.

### 2- Explication

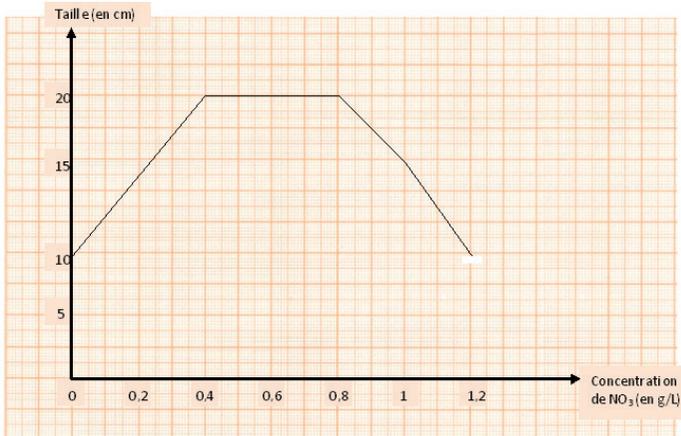
La croissance des plants de maïs est accélérée et continue dans le bac A dans le bac A car les plants de maïs absorbent l'azote nécessaire à leur croissance. L'absence d'azote retarde la croissance des plants de maïs.

### 3- Notion de carence.

Le manque ou la carence d'un ion minéral dans le milieu de culture retarde la croissance des plantes ou réduit le rendement des végétaux.

## Exercice 2

### 1- Construction de la courbe



### LA COURBE DE VARIATION DE LA TAILLE DU MAÏS EN FONCTION DE LA CONCENTRATION D'ION NITRATE.

### 2- Analyse la courbe.

De 0 à 0,4 g/L, la taille des plants de maïs augmente lorsque les doses de nitrate apportée au sol de 10 à 20 cm augmentent.

De 0,4 à 0,8, la taille des plants de maïs reste constante à 20 cm.

De 0,8 à 1,2, la taille des plants de maïs évolue inversement à la proportion de nitrate apportée de 20 cm à 10 cm.

### 3- Interprétation

La croissance du plant de maïs s'accélère pour des doses croissantes de nitrate parce que le plant de maïs utilise le nitrate dont les doses sont toujours insuffisantes : c'est la zone de carence ou de déficience.

La croissance maximale du plant de maïs est atteinte à 0,4 g/L de nitrate, mais le plant de maïs tolère des doses de nitrate comprises entre 0,4 g/L et 0,8g/ qui ne sont pas nuisibles aux métabolismes cellulaires : c'est la zone de tolérance ou de consommation de luxe.

Le retard de croissance accusé par le plant de maïs pour des doses de nitrate supérieures à 0,8g/L s'explique par le fait que, le nitrate devenu toxique perturbe les métabolismes cellulaires: c'est la zone de toxicité

### 4- Déduction.

La dose optimale de nitrate est 0,4 g/L qui à la plus petite dose qui favorise la croissance maximale de la plante.

## Exercice 3

### 1- Comparaison des courbes

Pour des concentrations croissantes de phosphate allant de 0 à 25 mcg/L, lorsque la concentration du potassium (K<sup>+</sup>) est très forte (25 mcg/L, la croissance du plant de maïs et peu accélérée lorsque la concentration du potassium est moins forte (10 mcg/L). par contre la croissance du plant de maïs est accélérée quand le milieu nutritif est dépourvu de potassium.

### 2- Interprétation

En présence du potassium dans le milieu nutritif à dose faible ou forte, le le plant de maïs absorbe peu le phosphore nécessaire à sa croissance En absence de potassium dans le milieu nutritif le plant de maïs utilise correctement le phosphate d'où la croissance accélérée observée.

### 3- Type d'interaction entre le phosphore et le potassium

Le potassium et le phosphate sont deux ions antagonistes car l'action du phosphore est atténuée par celle du potassium.

### 4- Déduction

Un facteur est dit limitant si malgré la présence des autres facteurs, le déficit ou l'excès de ce facteur dans le milieu de culture réduit la productivité.

**Exercice 1**

| Affirmations | Juste | Fausse |
|--------------|-------|--------|
| A            |       | X      |
| B            | X     |        |
| C            | X     |        |
| D            |       | X      |
| E            | X     |        |
| F            |       | X      |

**Exercice 2**

A-  J    D-  F  
 B-  J    E-  J  
 C-  J    F-  J

**Exercice 3**

A ; B ; C et D

**Exercice 4**

A ; B ; C et E

**Exercice 5**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | a |
| 2 | → | f |
| 3 | → | c |
| 4 | → | d |
| 5 | → | b |
| 6 | → | e |

**Exercice 6**

1- a  
 2- e  
 3- c  
 4- d  
 5- b

**Exercice 7**

| Diffusion | Transport passif | Diffusion simple | Transport passif | Diffusion facilitée |
|-----------|------------------|------------------|------------------|---------------------|
| A         | B                | A                | D                | C                   |

**Exercice 8**

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

**Exercice 9**

1 - différence de concentration ;  
 2 - diffusion ;  
 3 - entonnoir ;  
 4 - tube capillaire ;  
 5 - l'eau pure ;  
 6 - monte ;  
 7 - redescend ;  
 8 - concentrations

**Exercice 10**

1 - molécules d'un soluté ;  
 2 - plus concentré ;  
 3 - dialyse ;  
 4 - diffusion simple ;  
 5 - concentrations fortes ;  
 5 - bicouche phospholipidique  
 7 - hypertonique ;  
 8 - hypotonique ;  
 9 - transport passif.

**Exercice 11**

1 - consommation d'énergie ;  
 2 - gradient de concentration ;  
 3 - diffusion simple ;  
 4 - diffusion facilitée ;  
 5 - hypertonique ;  
 6 - transport actif ;  
 7 - concentration ;  
 8 - perméases ;  
 9 - retourne ;  
 10 - l'énergie

## Exercice 1

### 1- Description du le protocole de l'expérience

On plonge l'osmomètre de Dutrochet, contenant une solution colorée de saccharose dans l'eau pure du cristallisoir puis on observe l'évolution du liquide colorée dans le tube capillaire, de l'osmomètre et on goutte l'eau du cristallisoir.

### 2- Analyse des résultats de l'expérience

Lorsqu'on plonge l'osmomètre de Dutrochet, contenant une solution colorée de saccharose dans l'eau pure du cristallisoir, le niveau de la solution de saccharose colorée s'élève dans le tube capillaire passant de  $h_1$  à  $h_2$ , redescend puis se stabilise et l'eau du cristallisoir devient sucrée.

### 3- Interprétation.

Le niveau de la solution de saccharose colorée s'élève dans le tube capillaire passant de  $h_1$  à  $h_2$  parce que l'eau passe du cristallisoir, milieu hypotonique dans l'entonnoir, milieu hypertonique grâce à la force exercée par les molécules de saccharose appelée pression osmotique : c'est l'osmose.

Le niveau de la solution de saccharose colorée redescend à son niveau initial dans le tube capillaire parce que les molécules de saccharose migrent de l'entonnoir, milieu hypertonique vers l'eau, milieu hypotonique qui devient sucrée: c'est la diffusion.

### 4- Dédution

Les phénomènes mis en évidence est la diffusion.

## Exercice 2

### 1- Annotation des schémas

- |                            |                          |                          |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1- protéine intégrée ;     | a- ionophore ;           | e- diffusion simple :    |
| 2- protéine périphérique ; | b- ion ou soluté :       | f- diffusion facilitée : |
| 3- phospholipide ;         | c- phospholipide actif : | g- transport actif       |
| 4- cholestérol ;           | d- pompe ionique :       |                          |

### 2- Explication du passage des solutés à travers la membrane plasmique.

Certains ions ou molécules d'un soluté passent du milieu le plus concentré ou hypertonique vers le milieu le moins concentré ou hypotonique, soit par la diffusion simple à travers les ionophores (e), soit par la diffusion facilitée (f) grâce aux perméases qui se fixent aux ions se déforment puis se dissocient de l'ion dans le milieu le moins concentré. D'autres ions ou molécules d'un soluté passent du milieu le moins concentré ou hypotonique vers le milieu le plus concentré ou hypertonique contre le gradient de concentration grâce à la pompe ionique qui se lie à l'ion puis se retourne grâce à l'énergie libérée par l'hydrolyse de l'ATP.

### 3- Dédution.

La diffusion est un transport passif qui se fait suivant le gradient de concentration sans consommation d'énergie.

Le transport actif se fait contre le gradient de concentration avec consommation d'énergie.

## Exercice 3

### 1- Analyse la courbe

Le niveau de la solution de glucose colorée s'élève dans le tube capillaire passant de  $h_1$  à  $h_2$ , puis redescend à sa valeur initiale  $h_1$ .

### 2- Interprétation

Le niveau de la solution de glucose colorée s'élève dans le tube capillaire parce que l'eau passe du cristalliseur, milieu hypotonique dans l'entonnoir, milieu hypertonique grâce à la force exercée par les molécules de glucose appelée pression osmotique. Le niveau de la solution de glucose colorée redescend à son niveau initial dans le tube capillaire parce que les molécules migrent de l'entonnoir, milieu hypertonique vers l'eau pure devient sucrée, milieu hypotonique : c'est la diffusion.

### 3- Déduction

Le phénomène à l'origine de l'élévation du niveau de la solution de glucose dans le tube capillaire est l'osmose.

Le phénomène à l'origine du retour du niveau de la solution de glucose dans le tube capillaire à sa valeur initiale est diffusion.

**Exercice 1**

- 1- vrai      4- faux  
 2- faux      5- vrai  
 3- vrai

**Exercice 2**

| Affirmations | Juste |
|--------------|-------|
| A            | X     |
| B            | X     |
| C            | X     |
| D            |       |
| E            |       |
| F            | X     |

**Exercice 3**

A ; B et C

**Exercice 4**

A ; B ; C ; D et E

**Exercice 5**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | → | a |
| 2 | → | f |
| 3 | → | c |
| 4 | → | d |
| 5 | → | e |

**Exercice 6**

- 1- cuticule ;  
 2- ostiole ;  
 3- cellules stomatiques ;  
 4- chambre sous-stomatique.

**Exercice 7**

| Fermeture de l'ostiole du stomate | L'ouverture de l'ostiole du stomate |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A ; C                             | B ; D                               |

**Exercice 8**

B - A -- D - C

**Exercice 9**

- 1 - pression osmotique ;  
 2 - solution du sol ;  
 3 - feuille ;  
 4 - succion ;  
 5 - stomates ;  
 6 - flétrissement.

**Exercice 10**

- 1 - stomates ;  
 2 - d'eau absorbée ;  
 3 - fonctionnement ;  
 4 - poussée radiculaire  
 5 - fermeture des stomates ;  
 6 - osmose ;  
 7 - pression osmotique.

**Exercice 11**

- 1 - stomates ;  
 2 - cellules stomatiques ;  
 3 - entrée d'eau ;  
 4 - turgescentes ;  
 5 - l'ouverture de l'ostiole ;  
 6 - perte d'eau ;  
 7 - plasmolysent ;  
 8 - fermeture de l'ostiole.

## Exercice 1

### 1- Annotation de la structure en utilisant les chiffres et les lettres

- 1- cytoplasme ;
- 2- vacuole ;
- 3- ostiole ;
- 4- noyau ;
- 5- chloroplastes ;
- 6- cellules stomatiques.

### 2- Localisation de cette structure chez la plante verte

Les stomates sont localisés sur les faces supérieure et inférieure de feuilles et sur la partie jeune de la tige.

### 3- Explication du fonctionnement de cette structure

Le stomate est la structure qui assure la transpiration de la plante. Il assure la régulation de la transpiration en s'ouvrant et en se fermant.

Lorsque la concentration au sein des cellules stomatiques augmente, l'eau afflue de ces cellules qui deviennent turgescents : l'ostiole s'ouvre et permet la transpiration

Lorsque la concentration au sein des cellules stomatiques diminue, l'eau sort de ces cellules qui deviennent plasmolysées : l'ostiole se ferme et arrête la transpiration.

### 4- Déduction de la notion de transpiration.

La transpiration est la perte d'eau par la plante au niveau des stomates.

## Exercice 2

### 1- Les différents mouvements de liquide dans la plantes verte

Les liquides qui se déplacent dans la plante sont : la sève brute et la sève élaborée.

La sève brute a un mouvement ascendant : elle se déplace des racines vers les organes aériens alors que la sève élaborée se déplace dans toutes parties de la plante, de façon ascendante comme descendante.

### 2- Description de ces mouvements à partir du sol

L'eau et les sels minéraux puisés dans le sol, constituent la sève brute qui se déplace des racines vers la tige et les feuilles des plantes.

Au niveau des feuilles et des organes verts, les sels minéraux grâce au  $\text{CO}_2$  absorbée par la plante sont transformés en matières organique qui mélangées à l'eau constituent la sève élaborée qui est transportée dans toutes les parties de la plante.

### 3- Les différentes destinées des substances absorbées, dans la plante verte.

Les substances absorbées sont transformées en substances organiques dans la plantes.

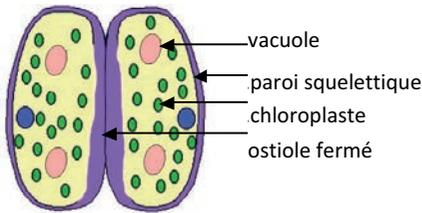
Ces substances produites sont utilisées par la plantes ou stockées dans des organes comme les fruits et les tubercules.

Une partie des substances absorbées est rejetée lors de la transpiration des plantes.

## Exercice 3

1- Nom de cette structure : le stomate

### 2-Annotation



A : stomate fermé

B : stomate ouvert

### 3- Explication de chacun des mécanismes ayant conduit à état de la structure.

Figure A : stomate fermé.

Lorsque la concentration au sein des cellules stomatiques diminue, l'eau sort de ces cellules qui deviennent plasmolysées : l'ostiole se ferme et arrête la transpiration.

Figure B : stomate ouvert

Lorsque la concentration au sein des cellules stomatiques augmente, l'eau afflue dans ces cellules qui deviennent turgescentes : l'ostiole s'ouvre et la plante transpire

Le phénomène à l'origine de l'élévation du niveau de la solution de glucose dans le tube capillaire est l'osmose.

Le phénomène à l'origine du retour du niveau de la solution de glucose dans le tube capillaire à sa valeur initiale est diffusion.

## Exercice 1

A/

| Affirmations | Juste |
|--------------|-------|
| A            | X     |
| B            | X     |
| C            |       |
| D            |       |
| E            | X     |
| F            | X     |

B/

- 1- hypotonique;
- 2- turgescence ;
- 3- entrée d'eau ;
- 4- vacuoles;
- 5- plasmolyse ;
- 6- hypertonique ;
- 7- décolle;
- 8- isotonique.

C/

A ; D et E

## Exercice 2

A/

|   |   |        |
|---|---|--------|
| 1 | → | a et b |
| 2 | → | b      |
| 3 | → | a et b |

B/

A ; B ; C et D

C/

B ; C et D

## Exercice 3

### 1- Analyse des courbes

#### Graphes A

Pour des concentrations croissantes de magnésium allant de 0 à 25mcg/L, on fait varier concentration de potassium dans le milieu nutritif.

Lorsque la concentration du potassium ( $Mg^{2+}$ ) est très forte (25mcg/L, le rendement est élevé. Il est moins élevé lorsque la concentration du potassium est moins forte (10mcg/L). Par contre le rendement est faible quand le milieu nutritif est dépourvu de potassium.

#### Graphes B

Pour des concentrations croissantes d'azote allant de 0 à 25mcg/L, on fait varier concentration de potassium dans le milieu nutritif.

Lorsque la concentration du potassium ( $K^+$ ) est très forte (25mcg/L, le rendement est faible. Il est peu élevé lorsque la concentration du d'azote est moins forte (10mcg/L). Par contre le rendement est faible quand le milieu nutritif est dépourvu d'azote.

### 2- Explication

#### Graphes A

En présence du potassium dans le milieu nutritif à forte dose, le plant de maïs absorbe correctement le magnésium nécessaire à sa croissance, d'où le rendement élevé.

En absence de potassium dans le milieu nutritif, le plant de maïs absorbe très peu de magnésium d'où le faible rendement observé.

#### Graphes B

En présence du potassium dans le milieu nutritif à dose faible ou forte dose, le plant de maïs absorbe peu l'azote nécessaire à sa croissance d'où le faible rendement.

En absence de potassium dans le milieu

nutritif, le plant de maïs utilise correctement l'azote d'où le bon rendement observé.

## Déduction

Le potassium et l'azote sont deux ions antagonistes car l'action de l'azote est atténuée par celle du potassium.

Il y a synergisme le potassium et le magnésium car l'action du magnésium est accentuée par celle du potassium.

## Exercice 4

| Critères   | C1 : pertinence de la production  | C2 : Utilisation correcte des outils de la discipline  | C3 : cohérence de la production                | C4 : perfectionnement  |
|--|---|--|--|--|
| Consignes  | Indicateurs   | Indicateurs  | Indicateurs                                    | Indicateurs  |
| Consigne 1<br>Montre les activités menées qui ont conduit à l'obtention des résultats représentés par les documents 1, 2 et 3. | Emission d'hypothèses plausibles<br><br>Justesse des activités menées pour vérifier les hypothèses            | Emission d'hypothèses en rapport avec les résultats<br><br>Vérification des hypothèses<br><br>Annonce des résultats  | Respect des étapes de la démarche scientifique | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |
| 2- Traite les résultats représentés par les documents 1, 2 et 3.   | Analyse correcte des résultats<br><br>Interprétation correcte des résultats<br>Déduction correcte des notions | <p>➤ <b>Analyse des résultats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse des résultats de l'expérience (document 1)</li> <li>▪ Analyse des résultats l'expérience (document 2)</li> <li>▪ Analyse des résultats l'expérience (document 3)</li> </ul> <p>➤ <b>Interprétation des résultats</b></p> <p><b>Conclusion</b></p> | Respect des étapes de la démarche scientifique | Précision des documents utilisés pour répondre à la consigne |

### 1- Les activités menées par les élèves qui ont conduit à l'obtention des résultats des documents 1 ; 2 et 3.

#### Emission d'hypothèses

L'absorption de l'eau par la plante nécessite-t-elle certaines conditions (document 1).

La plante rejeterait une partie des substances absorbées (document 2).

L'eau circulerait de la racine aux feuilles grâce à une force (document 3).

#### Vérification des hypothèses

**L'absorption de l'eau par la plante nécessite-t-elle certaines conditions ?** (document 1).

##### 1- Expérience

L'expérience consiste à mettre en évidence l'osmose.

On plonge dans l'eau pure contenu dans un cristalliseur deux pommes de terre épluchées et creusées d'une cavité. La cavité de l'une des pommes de terre est remplie de

sel de cuisine, celle de l'autre pomme de terre est vide.

## **2- Résultats**

Le sel de cuisine est dissout alors qu'aucune goutte d'eau n'apparait dans la plante rejette-t-elle une partie de l'eau absorbée ? (document 2).

**Principe de l'expérience** : l'expérience consiste à mettre en évidence le rejet d'une partie de l'eau absorbée par la plante.

**Protocole expérimental** : on plonge dans l'eau pure contenu dans un cristalliseur deux pommes de terre épluchées et creusées d'une cavité. La cavité de l'une des pommes de terre est remplie de sel de cuisine, celle de l'autre pomme de terre est vide

## **Résultats**

### **2- Analyse des résultats**

Dans la cavité de pomme de terre remplie de sel de cuisine, le sel s'est fondu et à diminué de volume. Par contre la cavité de pomme de terre témoin est restée intacte.

### **3- Interprétation**

L'eau est sortie de la pomme de terre dont le suc vacuolaire des cellules est hypotonique et a dissout le sel de cuisine hypertonique.

Les molécules dissoutes du sel sont entrées dans la pomme de terre par diffusion du milieu hypertonique vers le milieu hypotonique.

### **4- Déduction**

Les phénomènes : osmose et diffusion

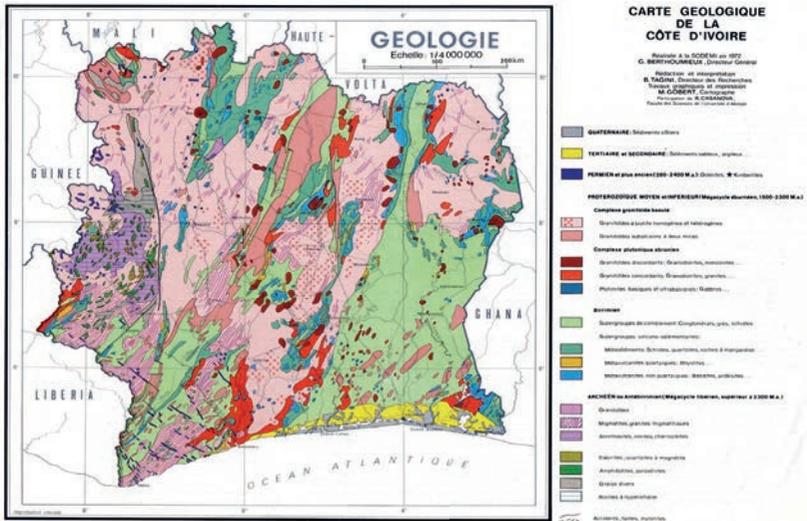
# **ANNEXES**

Documents pour la mise en œuvre des leçons

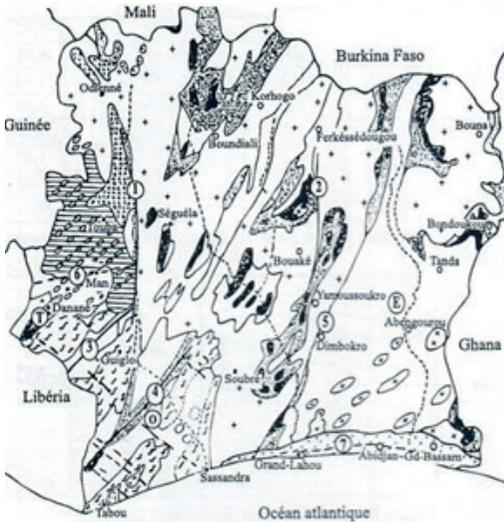
# COMPÉTENCE 1 :

## TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA GÉOLOGIE ET À LA PÉDOLOGIE

### THÈME 1 : LA STRUCTURE GÉOLOGIQUE DE LA CÔTE D'IVOIRE ET LE DEVENIR DES MAGMATIQUES



Document A : CARTE GÉOLOGIQUE DE COTE D'IVOIRE



- granites
- schistes
- roches sédimentaires
- Sédiments sableux, argileux...
- migmatites
- charnockites
- quartzites, amphibolite
- gneiss divers
- accidents, failles

- a : faille normale ;  
 b : faille inverse ;  
 c : faille normale à décrochement senestre ;  
 d : faille inverse à décrochement senestre.

**Document A : DIFFÉRENTS TYPES DE FAILLES**

- 1- anticlinal ;  
 2- synclinal ;  
 3- anticlinal ;  
 4- antiforme ;  
 5- synforme ;

**Document B : DES PLIS**

| Périodes                | Limites (en Ma)              | Phénomènes tectoniques                         | Roches de Côte d'Ivoire   |
|-------------------------|------------------------------|--|---|
| Holocène<br>Pléistocène | 0,01<br>1,65                 | Sédimentation et subsidence du bassin côtier   | Sables<br>Argiles   |
| Pliocène<br>Miocène     | 5,3<br>23,5                  | Sédimentation et subsidence du bassin côtier   | - sables<br>- grès (ferrugineux)<br>- argiles<br>- conglomérats   |
| Protérozoïque           | 1800-2500 Ma                 | Orogénèse éburnéenne                           | - granites et granitoïdes<br>- migmatites<br>- schiste et flyschs<br>- basites et ultrabasites<br>- dolérites et syénites |
| Archéen                 | 2500-2850 Ma<br>2850-3000 Ma | Orogénèse libériéenne<br>Orogénèse libériéenne | - gneiss<br>- migmatites<br>- quartzites ferrugineux<br>- chanorckites<br>- granulites                                    |

Document C : DES PLIS

**LEÇON 2 : L'ALTÉRATION CHIMIQUE DES ROCHES MAGMATIQUES**

DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON

- 1- mica ou mica noir ;  
 2- quartz ;  
 3- mica blanc ou muscovite ;  
 4- feldspath ;  
 5- quartz ;  
 a : lame mince du granite sain ;  
 b : lame mince du granite altéré.

**Document A : ALTÉRATION DES MINÉRAUX DU GRANITE**



A : granite sain



B : granite rouillé



I : plagioclase



J : oxvde d'aluminium



C : quartz



D : sable



E : biotite



F : oxvde de fer



G : orthose



H : kaolinite



K : muscovite



L : argile

### LEÇON 3 : LA FORMATION DES ROCHES SÉDIMENTAIRES

#### DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON

Document a : sédimentation latérale

Document b : sédimentation vertical

1- bécher ;

2- eau ;

3- particule terreuses ;

4- sédiments fins et légers ;

5- sédiments moyens, moins lourds ;

6- sédiments moins gossiers, lourds ;

7- sédiments grossiers, très lourds.

#### **Document C : MISE EN ÉVIDENCE DE LA SÉDIMENTATION LATÉRALE**

1- éprouvette graduée

2- particules terreuses en suspension dans l'eau

3- eau

4- argile (sédiments fins)

5- limons (sédiments moins lourds)

6- sables (sédiments lourds)

7- graviers (sédiments très lourds)

#### **Document D : MISE EN ÉVIDENCE DE LA SÉDIMENTATION VERTICALE**

a : grès

b : charbon

**Document A : ROCHES SÉDIMENTAIRES CONSOLIDÉES**

a- argile déposée en strates

b- kaolinite

**Document B : ROCHES SÉDIMENTAIRES FRIABLES**

a- sable

b- oxyde d'aluminium

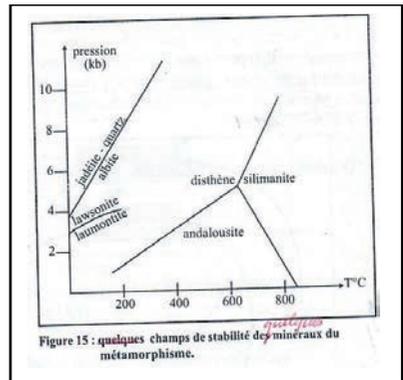
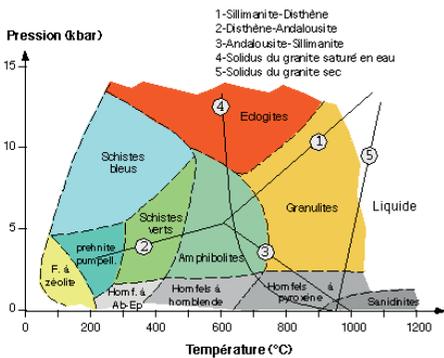
e- argile

f- oxyde de fer

**Document C : ROCHES SÉDIMENTAIRES MEUBLES**

**LEÇON 4 : LA FORMATION DES ROCHES MÉTAMORPHIQUES**

DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON



**Document A : CONDITIONS DE FORMATION DES ROCHES MÉTAMORPHIQUES**

| Métamorphisme            | Roches formées   | Structures   |
|--------------------------|--|--|
| Métamorphisme régional   | <br>Gneiss <br>Micaschiste           | <br>Structure granoblastique  |
|                          | <br>Quartzite <br>Roche verte        |  |
|                          | <br>Schiste ardoisé <br>Schiste bleu | <br>Structure lépidoblastique   |
| Métamorphisme De contact | <br>Marbres <br>Grenat rose          | <br>Structure schisteuse <br>foliation |
|                          | <br>Grenat vert   |  |

**Document B : DIFFÉRENTS TYPES DE ROCHES METAMORPHIQUES ET LEURS STRUCTURES**

## LEÇON 5 : LE DEVENIR DES ROCHES METAMORPHIQUES

### DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON

La croûte terrestre et le manteau supérieur de la Terre sont soumis à des mouvements de convection engendrant des variations de température et de pression. Quand la chaleur et la pression augmentent à quelques dizaines de kilomètres sous la surface, les roches qui composent la lithosphère peuvent entrer en fusion partielle ou totale et se transformer en magma. En refroidissant, le magma se solidifie pour devenir une roche magmatique. Il existe deux familles de roches magmatiques qui se forment dans des circonstances différentes : Quand le magma remonte à la surface de la terre lors d'une éruption volcanique, sa solidification donne naissance à des roches volcaniques. La plus répandue est le basalte, une roche sombre, mate, dure, compacte et peu cristallisée. Si le magma n'atteint pas la surface terrestre : il se cristallise en profondeur au sein de poches pouvant mesurer plusieurs dizaines de kilomètres. Au fil des millénaires, la cristallisation des magmas engendre des roches plutoniques. La plus répandue est le granite.

## Texte 2

L'écorce terrestre est agitée de mouvements qui débouchent localement sur la formation de montagnes. Ces mouvements affectent des couches rocheuses profondes en les soumettant à des contraintes de température et de pression. Chauffées et compressées, les roches changent de structure : leurs minéraux s'orientent différemment et l'on assiste à l'apparition d'autres types de minéraux. C'est ainsi que naissent de nouvelles roches, dites métamorphiques.

Les roches métamorphiques visibles dans nos paysages ont été soulevées jusqu'à la surface de la Terre par des mouvements internes. Peu à peu, l'érosion a dénudé les terrains qui les recouvraient, ce qui provoque leur affleurement. Certaines de ces roches, comme l'ardoise, le schiste ou le gneiss, sont exploitées dans des carrières et employées comme matériaux de construction.

## Texte 3

À la surface de la Terre, toutes les roches sont exposées à l'érosion : le vent et les écoulements d'eau les usent et en détachent de minuscules fragments et des substances chimiques. Au fil du temps, ces éléments se déposent et s'accumulent à la surface des continents, dans le lit des cours d'eau, au fond des océans. C'est ainsi que naissent les roches sédimentaires. Dans la nature, les roches sédimentaires sont soumises à des phénomènes physico-chimiques qui les durcissent peu à peu. Le processus de consolidation d'une roche sédimentaire, nommé «diagenèse»,

1- roches magmatiques

2- roches sédimentaires

3- roches métamorphiques

a- fusion de la roche magmatique

b- altération de la roche magmatique

c- altération de la roche métamorphique

d- fusion de la roche sédimentaire

e- altération de la roche métamorphique

f- fusion de la roche métamorphique

g- fusion et recristallisation de la roche magmatique

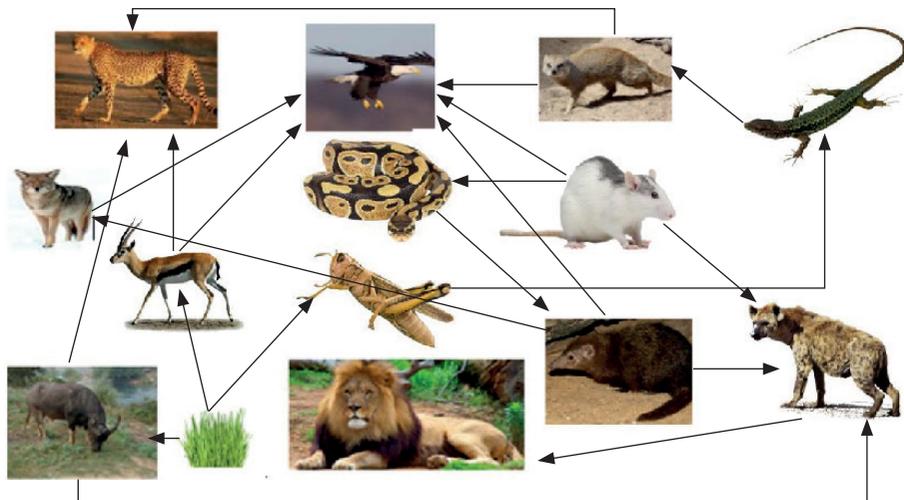
h- cristallisation du magma

## Document : LE CYCLE DES ROCHES

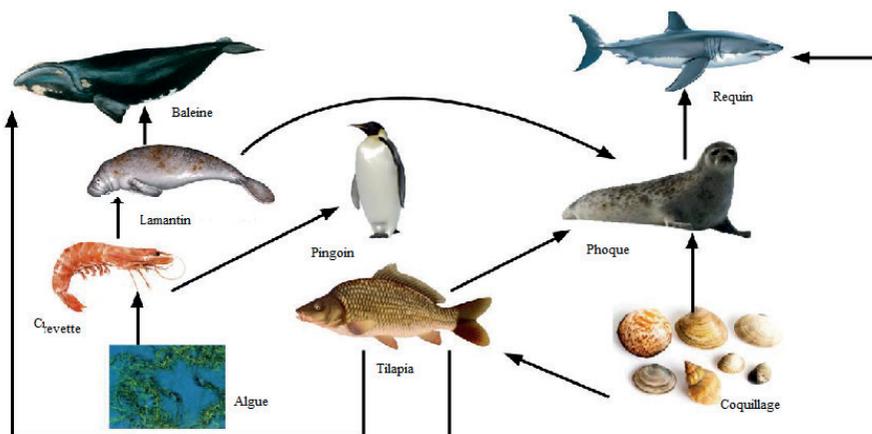
## COMPÉTENCE 2 : TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA COMMUNICATION

### THÈME 2 : LES RELATIONS AU SEIN D'UN ÉCOSYSTÈME ET L'INFLUENCE DE L'HOMME SUR L'ENVIRONNEMENT

#### LEÇON 1 : LES RELATIONS ENTRE LES ÊTRES VIVANTS D'UN ÉCOSYSTÈME



Document A : UN RESEAU TROPHIQUE



Document A : DIFFÉRENTES CHAINES ALIMENTAIRES

Document B : RELATIONS INTERSPÉCIFIQUES DANS L'OCEAN

- a : groupe de babouins ;
- b : groupe de buffles ;
- c : une ruche d'abeilles ;
- d : une termitière.

Document C : DES RELATIONS INTRASPÉCIFIQUES

## **LEÇON 2 : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

### DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON

- a : culture sur brûlis ;
- b : inondations ;
- c : émission de gaz par les usines ;
- d : exploitation du pétrole ;
- e : exploitation de la houille ;
- f : émission de gaz par les véhicules ;
- g : émission de gaz par les avions.

Document A : QUELQUES CAUSES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- a : tempêtes ;
- b : exploitation du bois ;
- c : évolution du niveau de la mer ;
- d : fonte des glaciers ;
- e : Incendies de forêts ;
- f : effets des sécheresses.

Document B : QUELQUES CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- a : énergie éolienne ;
- b : panneaux solaires ;
- c : Parc national ;
- d : parcelle reboisée ;
- e : véhicule électrique ;
- f : cycliste.

Document C : QUELQUES MOYENS DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

### COMPÉTENCE 3 :

## TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA REPRODUCTION ET À L'HÉRÉDITÉ

THÈME : LA REPRODUCTION DE LA CELLULE

LEÇON 1 : L'ORGANISATION D'UNE CELLULE

1- cytoplasme

2- noyau

3- membrane plasmique

Document A : STRUCTURE D'UNE CELLULE ANIMALE

a- paroi squelettique ;

b- noyau ;

3- cytoplasme ;

4- vacuole ;

5- chloroplastes.

Document B : STRUCTURE D'UNE CELLULE VÉGÉTALE

1- membrane plasmique

2- enveloppe nucléaire

3- nucléole

4- nucléoplasme

5- pore nucléaire

6- appareil de Golgi

7- centrosome

8- cytoplasme

9- mitochondries

A ULTRASTRUCTURE D'UNE CELLULE ANIMALE

1- paroi squelettique

2- appareil de Golgi

3- membrane plasmique nucléole

4- réticulum endoplasmique

5- cytoplasme pore nucléaire

6- chloroplaste

7- noyau

8- centrosome

9- mitochondrie

B ULTRASTRUCTURE D'UNE CELLULE VÉGÉTALE

Document C : ULTRASTRUCTURE DES CELLULES ANIMALE ET VÉGÉTALE

a et c : caryotype de l'homme

b et d : caryotype de la femme

Document E : SCHÉMA DU CARYOTYPE HUMAIN

## LEÇON 2 : LA DIVISION CELLULAIRE

### DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON

- 1 et 2 prophase ;
- 3 et 4 métaphase ;
- 5 et 6 anaphase ;
- 7 et 8 prophase.

### MICROPHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LES ÉTAPES DE LA MITOSE ANIMALE

- 1- membrane plasmique ;
- 2- enveloppe nucléaire ;
- 3- chromosome formé d'une chromatide
- 4- centrosome ;
- 5- enveloppe nucléaire désorganisée ;
- 6- chromosome dédoublé ;
- 7- chromosome en plaque équatoriale ;
- 8- ascension polaire des chromosomes ;
- 9- cytotiérèse ; .
- 10- cellules filles diploïdes.
- a- début de prophase
- b- fin de prophase télophase
- c- métaphase
- d- anaphase
- e- début de télophase
- f- fin de télophase anaphase

### Document A : DIFFÉRENTES PHASES DE LA MITOSE ANIMALE

- 1- télophase
- 2- métaphase
- 3- anaphase
- 4- prophase

### MICROPHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT LES ÉTAPES DE LA MITOSE VÉGÉTALE

- 1- paroi squelette ou pecto clululique ;
- 2- membrane plasmique ;
- 3- enveloppe nucléaire ;
- 4- chromosome formé d'une chromatide ;
- 5- cytoplasme ;
- 6- enveloppe nucléaire désorganisée ;
- 7- chromosomes dédoublés
- 8- calotte polaire ;
- 9- fibre chromosomique ;
- 10- fibre de division ;
- 11- chromosome en plaque équatoriale ;
- 12- ascension polaire des chromosomes ;
- 13- phragmoplaste ;

- 14- cellules filles diploïdes ;
- a- début de prophase ;
- b- fin de prophase ;
- c- métaphase ;
- d- anaphase ;
- e- début de télophase ;
- f- fin de télophase.

Document B : DIFFÉRENTES PHASES MITOSE VÉGÉTALE

## **LEÇON 2 : L'ÉVOLUTION DE L'ÉQUIPEMENT CHROMOSOMIQUE D'UNE CELLULE AU COURS DE LA MITOSE**

DOCUMENTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA LEÇON

- 1- chromatine
- 2- chromatide
- 3- chromosome

Document A : ÉVOLUTION DU CHROMOSOME

- a : double hélice de la molécule d'ADN
- a : structure spatiale de l'ADN

Document B : STRUCTURE DE L'ADN

- a: molécule d'ADN initiale
- b : ouverture de la molécule d'ADN
- c : nouvelles molécules d'ADN

Document : MÉCANISME DE LA DUPLICATION DE L'ADN

## **COMPÉTENCE 4**

### **TRAITER UNE SITUATION RELATIVE À LA NUTRITION ET À LA SANTÉ**

**THÈME : LA NUTRITION MINÉRALE DE LA PLANTE VERTE**

#### **LEÇON 1 : L'ABSORPTION DE L'EAU PAR LA PLANTE VERTE**

- 1- paroi squelettique
- 2- cytoplasme
- 3- vacuole
- 4- noyau

Document A : STRUCTURE DU POIL ABSORBANT

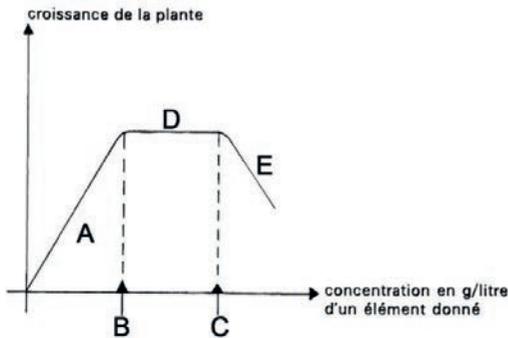
- 1- membrane plasmique ;
- 2- paroi squelettique ;
- 3- noyau ;
- 4- vacuole ;
- 5- cytoplasme ;
- 6- vacuole de grande taille ;
- 7- méat ;
- 8- vacuole de petite taille ;
- 9- membrane plasmique rétractée

- a -cellule normale
- b : cellule turgescente
- c : cellule plasmolysée

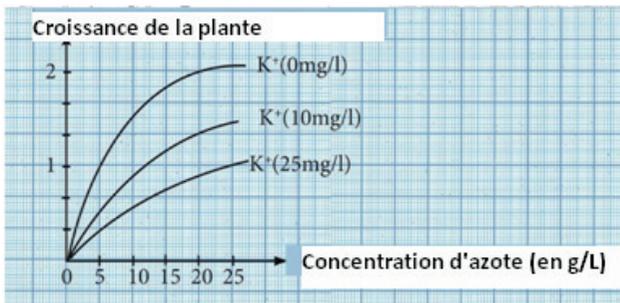
- 1- tube capillaire ;
- 2- entonnoir ;
- 3- eau pure ;
- 4- solution de saccharose ;
- 5- cristalliseur ;
- 6- osmomètre eau.

Document C : MISE EN ÉVIDENCE DE L'OSMOSE

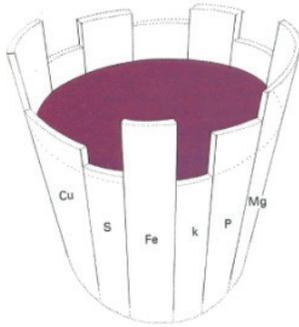
## LEÇON 2 : L'INFLUENCE DES SELS MINÉRAUX SUR LA CROISSANCE DE LA PLANTE VERTE



Document A : INFLUENCE DE LA CONCENTRATION D'UN ION MINÉRAL SUR LA CROISSANCE DE LA PLANTE



Document B : ANTAGONISME ENTRE DEUX IONS MINÉRAUX



Document C : ILLUSTRATION DU FACTEUR LIMITANT

### **LEÇON 3 : L'ABSORPTION DES SELS MINÉRAUX PAR LA PLANTE VERTE**

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1- glycoprotéine ;         | 4- cholestérol ;     |
| 2- protéine périphérique.. | 5- protéine intégrée |
| 3- phospholipides ;        |                      |

Document A : ULTRASTRUCTURE DE LA MEMBRANE PLASMIQUE

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1- tube capillaire ; | 5- cristallisoir ;                  |
| 2- entonnoir ;       | 6- solution de saccharose colorée ; |
| 3- osmomètre ;       | 7- membrane de cellophane ;         |
| 4- eau pure ;        |                                     |

Document B : MISE EN ÉVIDENCE DE LA DIFFUSION

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| a- ionophore ;                 | e- diffusion simple ;    |
| b- ions ou solutés ;           | f- diffusion facilitée ; |
| c- bicouche phospholipidique ; | g- transport actif.      |
| d- perméase ;                  |                          |

Document C : SCHEMA D'INTERPRÉTATION DE LA DIFFUSION ET DU TRANSPORT ACTIF

- 1- ions a ;
- 2- ions b ;
- 3- perméase ;

Document D : SCHEMA D'INTERPRÉTATION DU TRANSPORT ACTIF À TRAVERS LA MEMBRANE PLASMIQUE

## **LEÇON 4 : LE DEVENIR DES SUBSTANCES ABSORBÉES PAR LA PLANTE VERTE**

- 1- poil absorbant ; 3- endoderme ;  
2- parenchyme médullaire ; 4- parenchyme cortical.

### **a: schéma de la coupe transversale d'une racine**

- 1- poil absorbant ; 4- endoderme ;  
2- épiderme ; 5- transport passif,  
3- parenchyme cortical ; 6- transport actif.

### **b: schéma montrant les différentes pressions osmotiques dans une racine**

Document A : TRANSIT DE L'EAU DANS UNE RACINE

- 1 plante  
2- sachet transparent  
3- eau  
4 gouttelettes d'eau

Document B: MISE EN ÉVIDENCE DE LA TRANSPIRATION

- 1- eau ;  
2- tige sectionnée ;  
3- tube capillaire ;  
4- élévation du niveau du mercure.

Document C : MISE EN ÉVIDENCE DE LA POUSSÉE RACINAIRE

- 1- cuticule ; 5- chambre sous stomatique ;  
2- épiderme ; 6- parenchyme ;  
3- ostiole ; 7- méats aérifères.  
4- cellules stomatiques ;

### **a : structure d'une feuille chlorophyllienne**

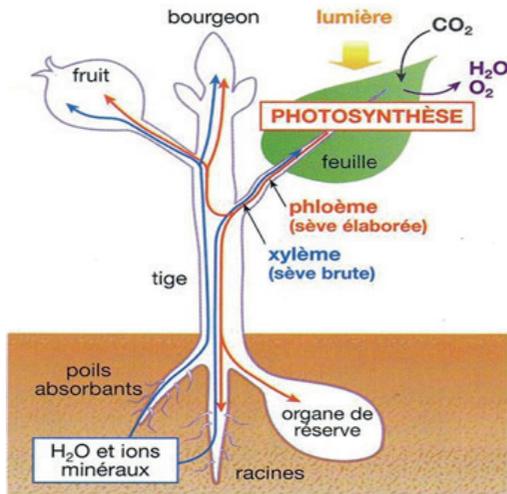
- 1- cellules stomatiques ; 4- ostiole ;  
2- chloroplastes ; 5- cytoplasme ;  
3- noyau ;

### **b- schéma du stomate**

Document D : SCHÉMAS MONTRANT DES STOMATES

- a : stomate ouvert ;  
b : stomate fermé

Document E : MÉCANISME D'OUVERTURE ET DE FERMETURE DES STOMATES



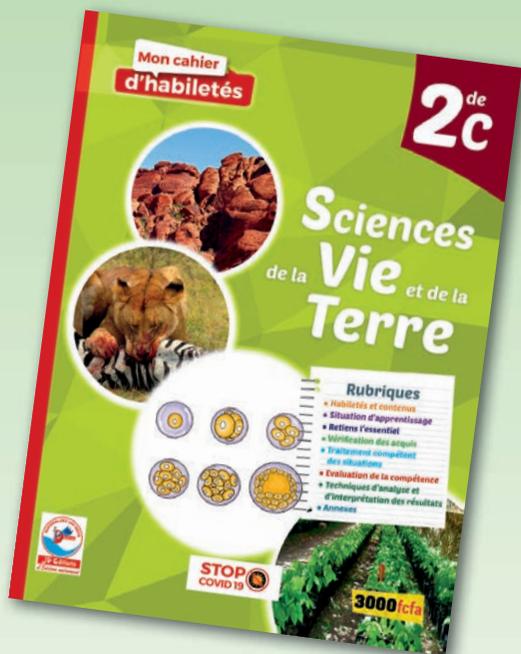
Document F : SCHÉMA DE SYNTHÈSE DU DEVENIR DE LA SÈVE BRUTE



---

Achévé d'imprimer sous les presses de : JD ÉDITIONS  
Pour le compte de JD Éditions.  
Tél. : 25 23 00 17 50  
Mise en page : JD Éditions

De la même  
collection



## MESURES BARRIÈRES



PORTER  
UN MASQUE



UTILISER  
DU SAVON OU  
DU GEL ANTI-  
BACTERIEN



EVITER  
DE TOUCHER  
...



TOUSSER  
DANS LE  
COUDE



GARDER  
LA  
DISTANCE