

1^{ère} A Secondaire

Conforme aux nouveaux programmes

Le complet résolu

Sciences de la vie et de la terre

74 exercices

Avec des niveaux de difficulté

12 devoirs

Contrôles et synthèses

+

**résumés
de cours**

Les notions indispensables

Avec correction
détaillée

Les notions indispensables

Mohamed FAKHFAKH

Professeur principal
distingué

Hanan RAZZEK

Professeure principale
distinguée



☞ Une rubrique intitulée **L'essentiel du cours**, où les connaissances fondamentales du nouveau programme officiel de la 1^{ère} année secondaire sont rassemblées, condensées et ordonnées en points forts. Il est conseillé de bien lire cette partie avant de chercher à résoudre les exercices d'entraînement et les devoirs.

☞ Une partie intitulée **Exercices**, composée d'exercices d'entraînement classés par objectifs et par niveaux de difficulté.

La résolution de ces exercices vous permet d'être progressivement autonome et d'avoir à votre actif une expérience des plus fécondes pour la suite de vos études.

Ces exercices ont fait l'objet de corrections soignées et détaillées, toutes regroupées dans la partie correction à la fin de chaque chapitre.

☞ Une collection **des devoirs typiques** de contrôle et de synthèse avec correction et un barème détaillé permettant à l'élève d'évaluer ses connaissances.

En fin nous espérons que ce livre vous aidera à prendre confiance et facilitera de cette manière votre réussite en **Sciences de la vie et de la terre**.

Bonne chance avec... Le complet résolu !

Les auteurs

PARTIE I : AMELIORATION DE LA PRODUCTION VEGETALE.

Chapitre -1- Nutrition minérale.

Leçon-1- : Organisation d'une plante.	6
Leçon-2- : Mécanisme de l'absorption de l'eau.	7
Leçon-3- : La loi de l'osmose.	9
Leçon-4- : La transpiration.	27
Leçon-5- : La conduction de la sève brute.	28
Leçon-6- : Besoins des plantes vertes en sels minéraux.	37
Leçon-7- : Amélioration de la production végétale.	42

Chapitre -2- Nutrition organique.

Leçon-1- : La photosynthèse.	45
Leçon-2- : Rôle de la chlorophylle et de la lumière.	51
Leçon-3- : Les échanges gazeux de la plante.	55
Leçon-4- : Influence de certains facteurs sur la photosynthèse.	61
Leçon-5- : Bilan de la photosynthèse.	66

Chapitre -3- La multiplication végétative.

69

PARTIE II : MICROBES ET SANTE.

Chapitre -1- Diversité du monde microbien.

74

Chapitre -2- Défense de l'organisme.

78

PARTIE III : DÉCOUVERTE ET GESTION DE NOTRE ENVIRONNEMENT GÉOLOGIQUE.

Chapitre -1- Etude d'un site géologique local.

84

Chapitre -2- Exploitation d'une roche locale.

88

DEVOIRS

1^{ère} TRIMESTRE

Devoir de contrôle N°1 : Epreuve -1-	94
Devoir de contrôle N°1 : Epreuve -2-	96
Devoir de synthèse N°1 : Epreuve -1-	98
Devoir de synthèse N°1 : Epreuve -2-	102

2^{ème} TRIMESTRE

Devoir de contrôle N°2 : Epreuve -1-	104
Devoir de contrôle N°2 : Epreuve -2-	105
Devoir de synthèse N°2 : Epreuve -1-	107
Devoir de synthèse N°2 : Epreuve -2-	111

3^{ème} TRIMESTRE

Devoir de contrôle N°3 : Epreuve -1-	113
Devoir de contrôle N°3 : Epreuve -2-	114
Devoir de synthèse N°3 : Epreuve -1-	116
Devoir de synthèse N°3 : Epreuve -2-	118

CORRECTION DES DEVOIRS

1^{ère} TRIMESTRE

Devoir de contrôle N°1 : Epreuve -1-	122
Devoir de contrôle N°1 : Epreuve -2-	123
Devoir de synthèse N°1 : Epreuve -1-	124
Devoir de synthèse N°1 : Epreuve -2-	126

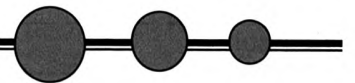
2^{ème} TRIMESTRE

Devoir de contrôle N°2 : Epreuve -1-	128
Devoir de contrôle N°2 : Epreuve -2-	129
Devoir de synthèse N°2 : Epreuve -1-	130
Devoir de synthèse N°2 : Epreuve -2-	132

3^{ème} TRIMESTRE

Devoir de contrôle N°3 : Epreuve -1-	134
Devoir de contrôle N°3 : Epreuve -2-	136
Devoir de synthèse N°3 : Epreuve -1-	137
Devoir de synthèse N°3 : Epreuve -2-	139

COURS ET EXERCICES



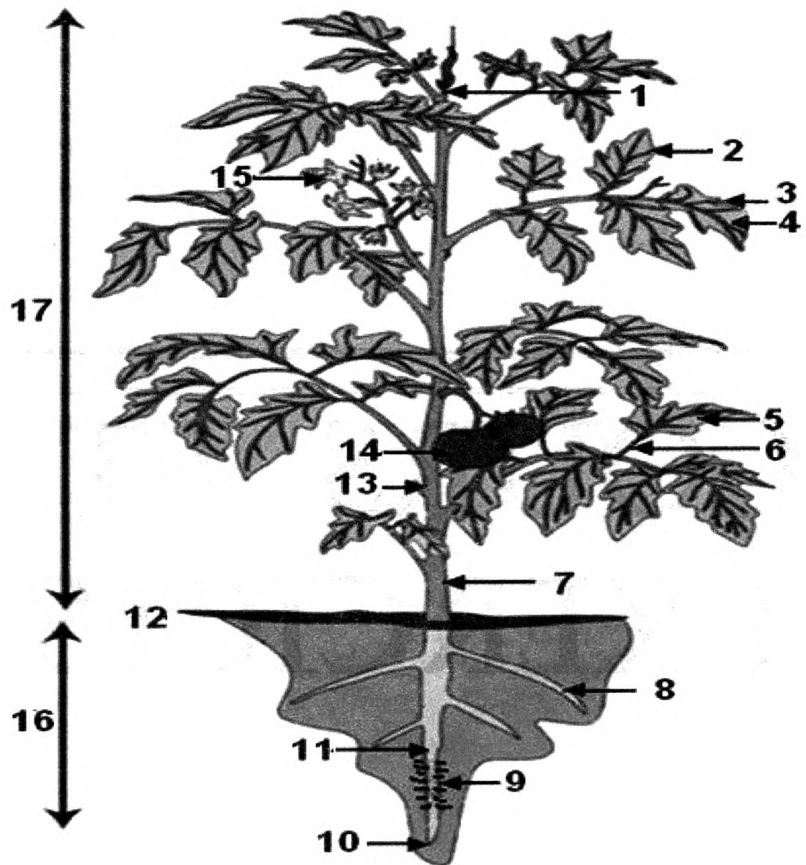
CHAPITRE -1-

NUTRITION MINERALE

Leçon N° 1 : ORGANISATION D'UNE PLANTE

L'ESSENTIEL DE COURS

1	bourgeon terminal
2	Feuille
3	Nervure secondaire
4	Nervure principale
5	limbe
6	pétiole
7	Tige
8	Racine secondaire
9	Zone pilifère
10	coiffe
11	Zone subéreuse
12	sol
13	Bourgeon axillaire
14	Fruit
15	Fleur
16	Partie souterraine
17	Partie aérienne



Les plantes vertes puisent dans le sol les quantités d'eau dont elles ont besoin.

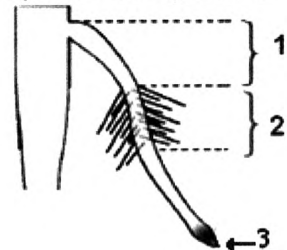
L'absorption de l'eau se fait au niveau des racines qui sont des organes souterrains adaptés à cette fonction.

► Une observation d'une jeune racine au microscope montre qu'elle est composée de 3 parties:

1- La zone subéreuse : c'est la partie supérieure de la racine. Elle porte des racines secondaires appelées radicelles.

2- La zone pilifère : c'est une zone riche en poils absorbants qui représentent une surface d'échange considérable entre la plante et le sol.

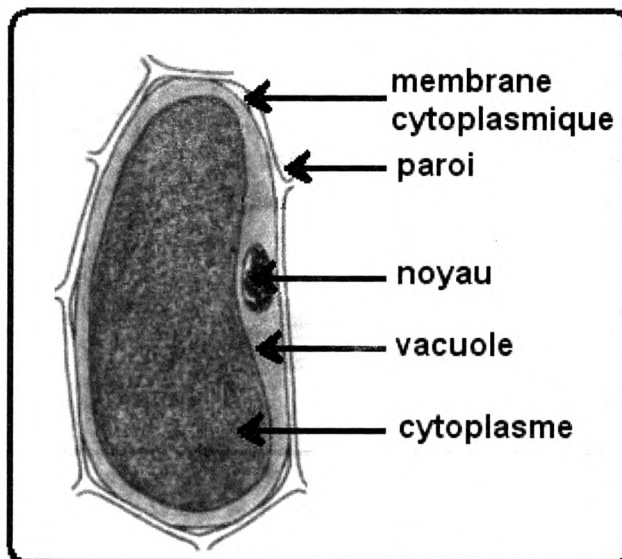
3- La coiffe : c'est la partie terminale d'une racine qui protège le méristème.



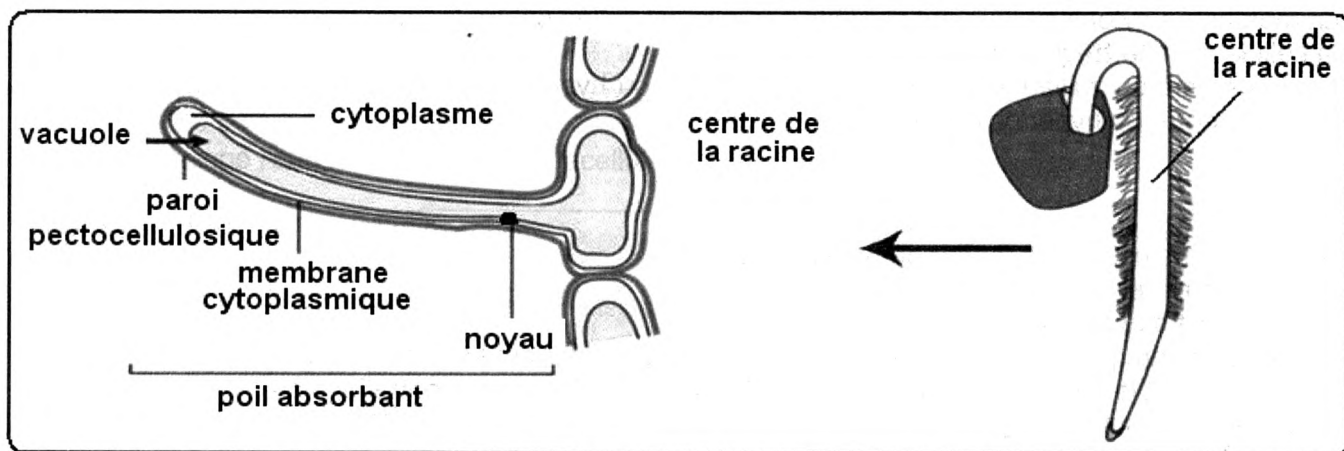
Leçon N° 2 : MECANISME DE L'ABSORPTION DE L'EAU

L'ESSENTIEL DU COURS

► une cellule végétale :



► C'est quoi un poil absorbant ?

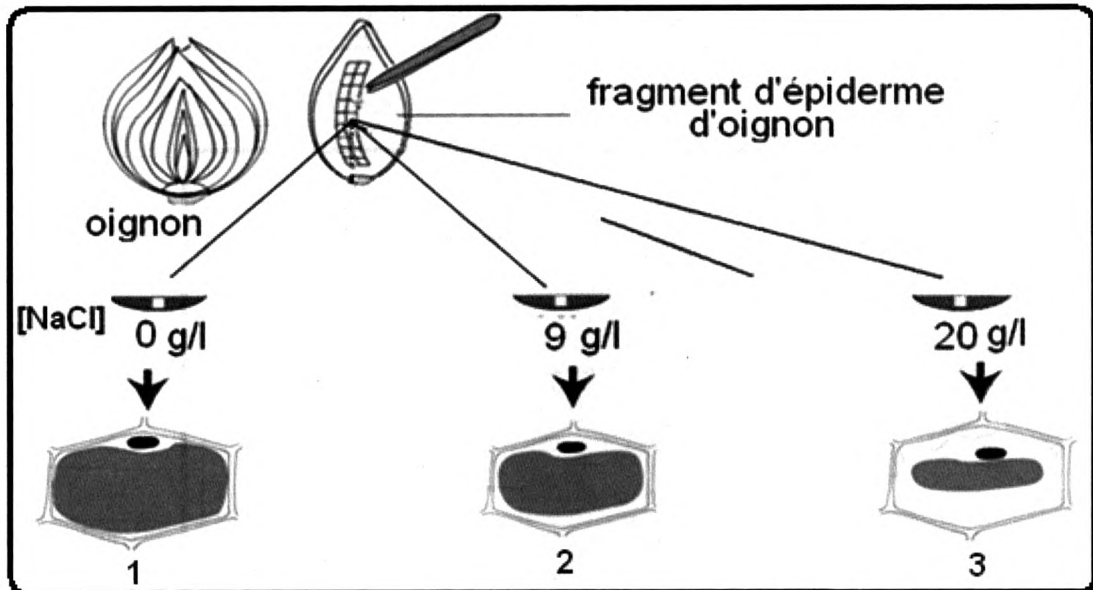


► Comparaison entre une cellule végétale et un poil absorbant :

Points communs	Points de différences
Ces deux cellules ont la même organisation (paroi, membrane cytoplasmique, vacuole, noyau).	*Taille Un poil absorbant est une cellule géante. *Forme Un poil absorbant est une cellule allongée .

► Un poil absorbant est une cellule végétale allongée et géante.

► Mise en évidence des échanges d'eau au niveau de la cellule :



► Cellule 1

- *Le cytoplasme est réduit.
 - *Le noyau est invisible.
 - *Vacuole: très gonflée.
 - * La membrane cytoplasmique est invisible car elle est collée contre la paroi squelettique.
 - *La cellule est dite **turgescence** :
- L'eau a pénétré du milieu extérieur (moins concentré ou hypotonique) vers le milieu intérieur (plus concentré ou hypertonique).

► Cellule 2

- *Le cytoplasme est visible autour de la vacuole.
 - *Vacuole normale.
 - *La cellule est dite **normale**.
- La quantité d'eau qui pénètre dans la vacuole est égale à celle qui en sort. Le milieu extracellulaire et le milieu intracellulaire (vacuole) ont les mêmes concentrations en substances dissoutes : (9 g.L) on parle de deux milieux isotoniques.

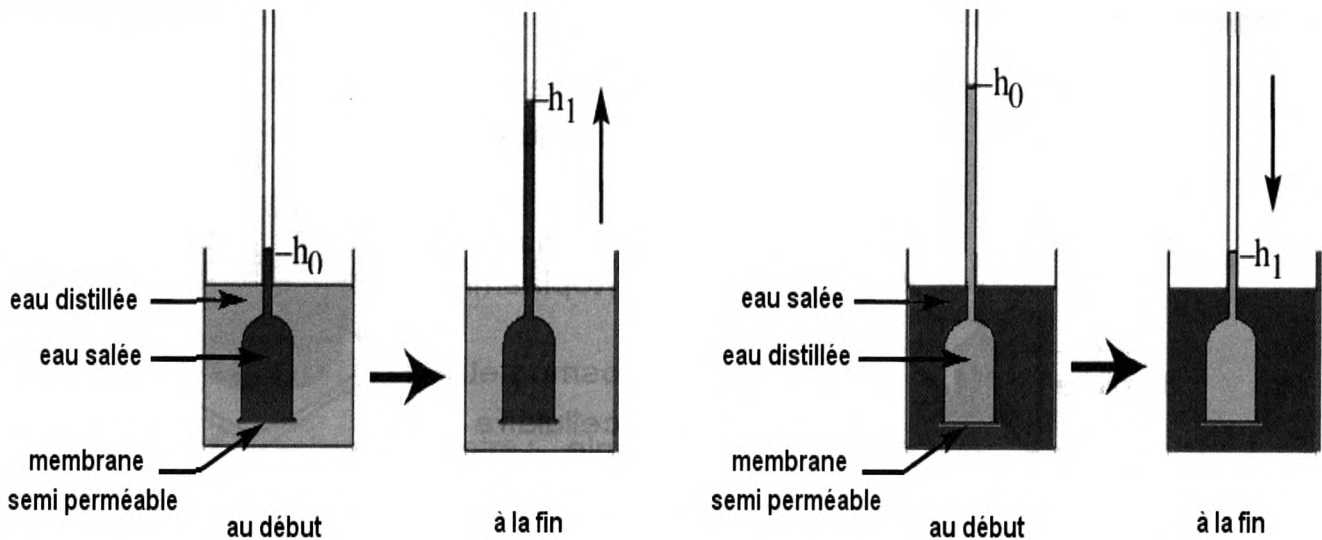
► Cellule 3

- *Le cytoplasme est grand.
 - *Vacuole: très petite (La vacuole a perdu beaucoup d'eau ce qui diminue son volume).
 - *La membrane cytoplasmique est visible car elle est détachée de la paroi et provoque le décollement de la membrane cytoplasmique.
 - *La cellule est dite **plasmolysée**.
- L'eau a passé du milieu hypotonique (vacuole) vers le milieu hypertonique.

Leçon N° 3 : LA LOI DE L'OSMOSE

L'ESSENTIEL DE COURS

► L'osmomètre

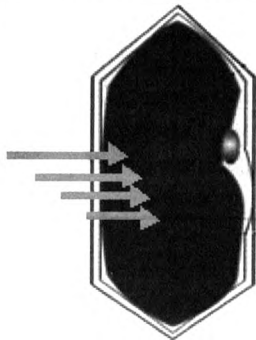


► **L'osmose** est le passage de l'eau à travers une membrane semi perméable du milieu le moins concentré (hypotonique= de faible pression osmotique) vers le milieu le plus concentré (hypertonique =de forte pression osmotique)) jusqu'à l'équilibre (isotonie). Le mouvement d'eau est dû à une différence de pression de part et d'autre de la membrane de cellophane. Cette force est appelée **pression osmotique**.

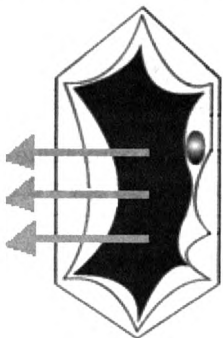
► **Explication des phénomènes de turgescence et de plasmolyse:**

*La cellule échange l'eau avec le milieu extracellulaire par le phénomène d'osmose:

- Dans un milieu faiblement concentré ou hypotonique ($C_{\text{extracellulaire}}:2 \text{ g.L}^{-1} < C_{\text{intracellulaire}}:9 \text{ g.L}^{-1}$) : il y a une entrée d'eau dans la vacuole qui devient gonflée: c'est la turgescence.



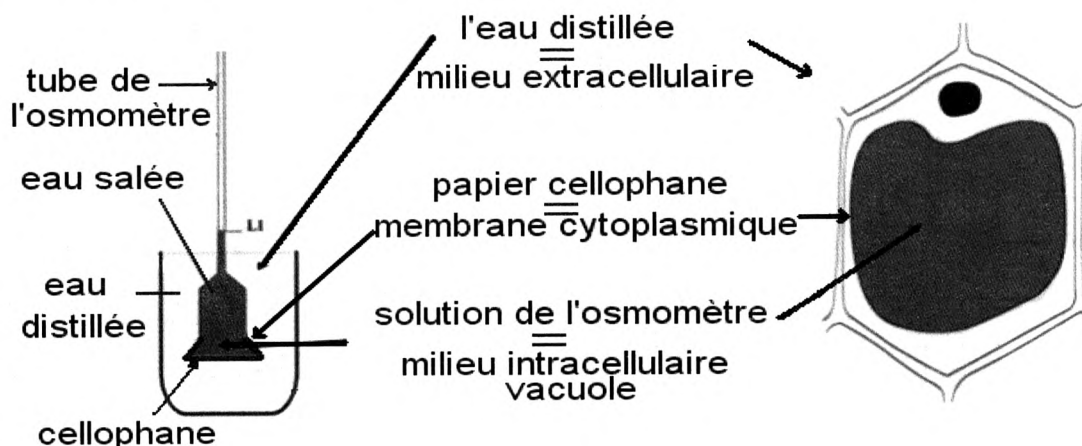
- Dans un milieu fortement concentré ou hypertonique ($E_{\text{extracellulaire}}:20 \text{ g.L}^{-1} > C_{\text{intracellulaire}}:9 \text{ g.L}^{-1}$) : il y a une sortie d'eau de la vacuole qui devient crénelée: c'est la plasmolyse.



► **Remarques :**

*Les cellules plasmolysées peuvent devenir turgescentes et inversement.

*Si on a une égalité de concentration entre le milieu extra et intracellulaire: (milieu isotonique) : l'eau passe dans les 2 sens en quantité égale : on parle d'isotonie.

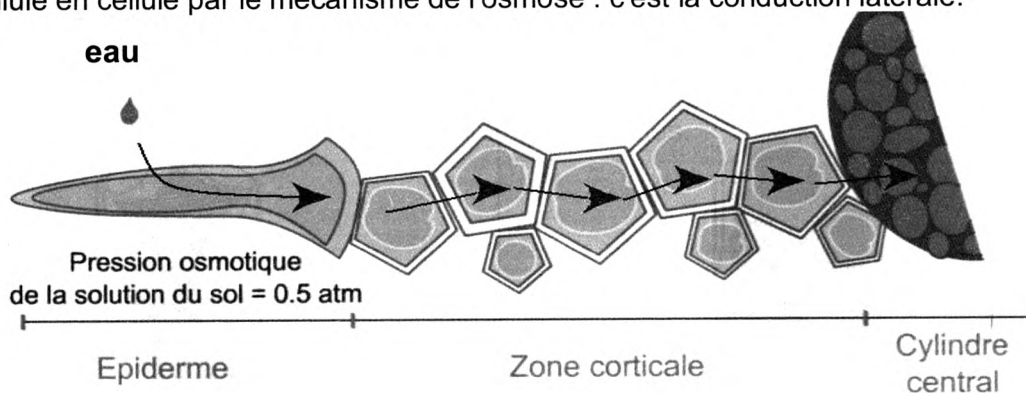
► **Analogie entre l'osmomètre et la cellule dans son milieu:**

► Une cellule placée dans une solution hypertonique par rapport au milieu intracellulaire perd de l'eau et devient **plasmolysée**. En revanche, si elle est placée dans un milieu extracellulaire hypotonique par rapport au milieu intracellulaire, de l'eau pénètre dans la cellule, la vacuole se gonfle : la cellule est alors **turgescente**.

► Dans les conditions naturelles, la solution vacuolaire du poil absorbant est toujours hypertonique par rapport à celle du sol : le poil absorbant absorbe donc l'eau passivement par osmose. Une plante, arrosée avec une solution trop concentrée en sels minéraux, se fane et meurt car, non seulement les cellules des racines n'absorbent plus d'eau, mais elles en perdent ce qui entraîne leur plasmolyse.

► **La conduction latérale :**

L'eau absorbée traverse horizontalement la racine du poil absorbant vers le cylindre central, en passant de cellule en cellule par le mécanisme de l'osmose : c'est la conduction latérale.



EXERCICES

Exercice N°1: QCM

Pour chacun des items suivants, il peut avoir une ou deux réponses correctes. Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1°/ La plante verte absorbe l'eau par :

- a- Les racines.
- b- Les feuilles.
- c- La tige.
- d- La tige et les feuilles.

2°/ Les poils absorbants se trouvent au niveau de :

- a- La zone subéreuse.
- b- La zone pilifère.
- c- La zone glabre.
- d- La coiffe.

3°/ L'élément 1 du schéma ci-contre :

- a- Représente la partie souterraine de la plante.
- b- Représente la partie aérienne de la plante.
- c- Assure l'absorption de l'eau et la matière organique.
- d- Assure l'absorption de l'eau et les sels minéraux.

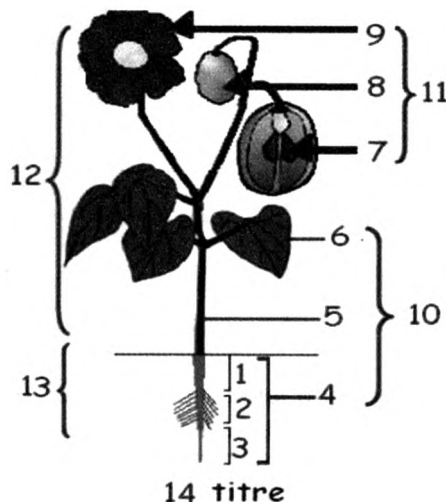


4°/La plante absorbe l'eau, lorsque seulement:

- a- La zone pilifère est dans l'eau.
- b- La zone subéreuse est dans l'eau.
- c- La coiffe est placée dans l'eau.
- d- La coiffe et la zone subéreuse ne sont pas placées dans l'eau.

Exercice N°2:

Légènder le schéma ci -contre :



Exercice N°3:

Le document ci-contre présente l'organisation d'une jeune racine.

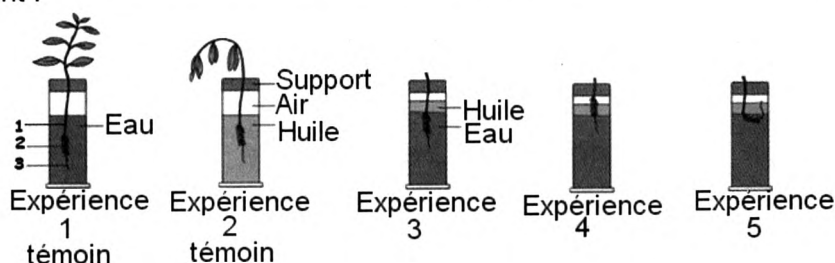
1°/ Compléter la légende ce document.

2°/ Schématiser et légender la zone (X).

3°/ citer quelques caractéristiques de l'unité structurale de la zone (X) qui facilite sa fonction.

**Exercice N°4:**

Pour déterminer la zone d'absorption de l'eau par la racine on réalise les expériences représentées par le document suivant :



1°/ compléter la légende de ce document.

2°/ Préciser l'utilité des expériences témoins 1 et 2.

3°/ Représenter l'aspect des parties aériennes de la plante dans les expériences 3, 4 et 5.

4°/ Déduire la zone responsable de l'absorption. Justifier la réponse.

Exercice N°5:

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves ont perfectionné le montage représenté par le document ci-contre.

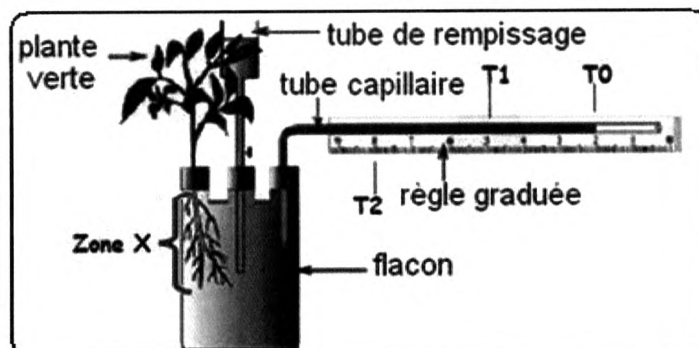
1°/

a- Nommer ce moyen de mesure.

b- Indiquer le but de ces élèves de l'utilisation de ce moyen.

2°/ Préciser la position de l'index en remplissant le tableau suivant :

Temps en minutes	T_0 : 10min	T_1 : 20min	T_2 : 30min
Position de l'index en cm			



3°/ Expliquer le déplacement de l'index entre les temps T_0 , T_1 et T_2 .

4°/ Si on coupe la partie X indiquée sur le document ci-dessus, l'index s'arrête au niveau de la position 9cm. Déduire le rôle de la partie X.

Exercice N°6:

Des fragments d'épiderme d'oignons sont placés entre lame et lamelle dans des gouttes de chlorure de sodium (NaCl) de concentrations différentes : 1g.L^{-1} , 9g.L^{-1} et 40g.L^{-1} et observés au microscope :

1°/ Compléter le tableau ci-dessous :

Concentration de NaCl	.....	.....	.....
Aspect de la cellule	A :	B : Cellule épidermique normale	C :
Conclusion	.....	.....	Il y a passage de l'eau du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire

2°/ Faire un schéma clair et annoté de la cellule A.

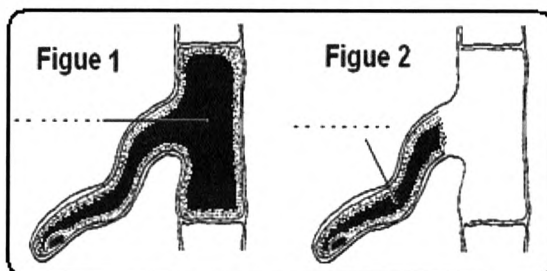
3°/ De quel phénomène s'agit-il ?

Exercice N°7:

On cultive 2 plantules identiques A et B sur deux solutions de chlorures de sodium (NaCl) de concentration 20g.L^{-1} et 3g.L^{-1} .

Deux jours plus tard, la plantule A se fane alors que la plantule B reste en bon état.

L'observation microscopique de leurs poils absorbants montre les 2 schémas ci-contre :



1°/ Légender et titrer les figures 1 et 2.

2°/

a- Compléter le tableau suivant :

	Poil 1	Poil 2
Concentration de la solution de (NaCl)		
La plante A ou B		
Sens du mouvement de l'eau		

b- En déduire pourquoi la plantule A est fanée alors que B est en bon état ?

Exercice N°8:

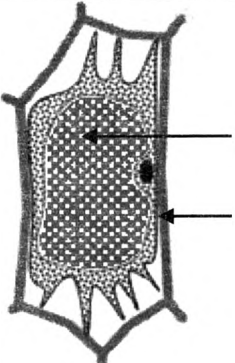
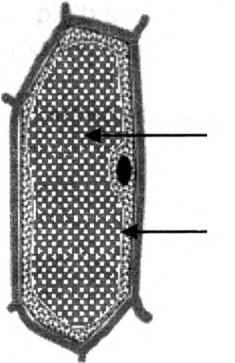
Deux fragments de l'épiderme externe d'oignon violet sont montés entre lames et lamelles dans deux solutions A et B de concentrations différentes, l'observation microscopique de ces fragments montrent des cellules dont l'aspect est représenté dans les figure 1 et 2.

$C_A = 4\text{g.L}^{-1}$.

$C_B = 60\text{g.L}^{-1}$

$C_{\text{intracellulaire}} = 9\text{g.L}^{-1}$.

1°/ Compléter le tableau suivant :

Schémas des cellules		
	Figure-1-	Figure-2-
Solution	Cette cellule est placée dans la solution.....	Cette cellule est placée dans la solution.....
Comparaison entre la concentration intracellulaire (C_i) et la concentration extracellulaire (C_e) ($>$ ou $<$)	C_i . C_e	C_i . C_e
Etat de la cellule	Cette cellule est	Cette cellule est

2°/ Indiquer sur chaque schéma le sens de passage de l'eau.

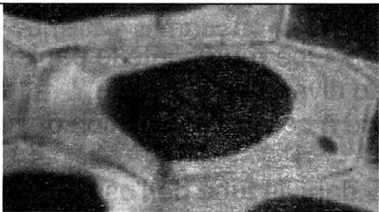
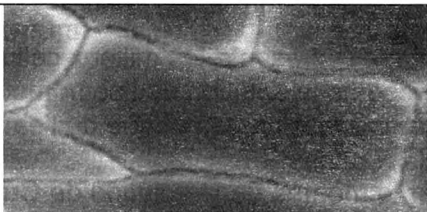
3°/ Compléter le paragraphe suivant par les mots de cette liste :

osmose - hypertonique - forte - isotonie - Semi-perméable - faible - hypotonique.

A travers une membrane....., l'eau passe toujours du milieu c'est-à-dire à pression osmotique..... vers le milieu c'est-à-dire à pression osmotique..... C'est le mécanisme d'.....

Exercice N°9:

On se propose d'étudier quelques aspects des échanges cellulaires en eau et en substances dissoutes chez la plante verte. Pour cela, on prélève deux fragments d'épiderme interne de laurier rose. On les plonge pendant 2 minutes dans deux solutions de chlorures de potassium KCl préparées à des concentrations différentes $C_1=23 \text{ g.L}^{-1}$ et $C_2= 5 \text{ g.L}^{-1}$. On plonge ensuite les deux fragments dans le rouge neutre pour colorier leurs vacuoles. Le document 1 ci-après montre l'observation microscopique de ces deux fragments.

Document-1-		
	Fragment-1-	Fragment -2-
Aspect cellulaire		
Schémas à réaliser		
Concentration de KCl		
Titre		

1°/ Faire deux schémas bien annotés d'une cellule de chacun des deux fragments observés.

2°/ Décrire l'aspect cellulaire des deux fragments-1- et -2- .

3°/

a- Attribuer à chacun de ces deux fragments la concentration correspondante de KCl.

b- Donner un titre à chacune de deux observations des fragments-1- et -2-.

c- Présenter, par des flèches et sur les deux schémas que vous avez fait, le sens de déplacement de l'eau dans les deux cas.

4°/ Expliquer le mécanisme selon lequel se font les échanges cellulaires en eau.

5°/ Indiquer l'état cellulaire que vont avoir les cellules du fragment 2 si on le rince (lave), puis on le plonge dans une solution de KCl de concentration 20 g.L⁻¹. Justifier votre réponse.

Exercice N°10:

On réalise le dispositif expérimental suivant :

entonnoir

cuvette

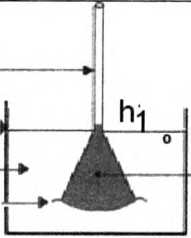
eau pure

papier cellophane

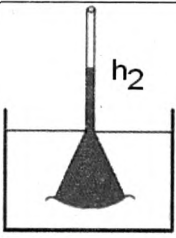
membrane

semi perméable

Début de l'expérience



solution de sulfate de cuivre CuSO4



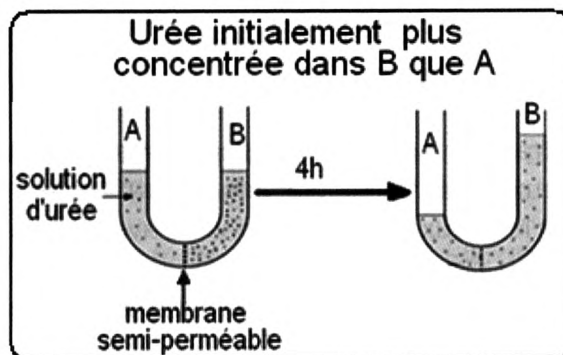
Après 30 minutes

- 1°/ Ce montage représente les milieux cellulaires. Que représente le papier cellophane ?
- 2°/ Que représente la solution de l'osmomètre au niveau de la cellule ?
- 3°/ Comparer la pression osmotique de l'eau pure à celle de la solution de sulfate de cuivre. Justifier la réponse.
- 4°/ Expliquer la montée de la solution de CuSO_4 dans le tube de l'osmomètre. En déduire le phénomène mis en évidence.
- 5°/ Prévoir le résultat obtenu si on inverse les positions des liquides dans le montage.
- 6°/ Expliquer les phénomènes de la turgescence et de la plasmolyse en se basant sur ce phénomène.

Exercice N°11:

On se propose d'étudier le mécanisme qui assure les échanges en eau et en sels minéraux entre les cellules végétales. Pour cela on réalise les expériences suivantes :
 Dans un tube en U à deux compartiments A et B séparés par une membrane semi perméable, on dispose de deux solutions d'urée de concentrations différentes.
 L'urée est plus concentrée dans le compartiment B que dans le compartiment A.
 Le document-1- représente les résultats trouvés au bout de quelques heures par rapport au début de l'expérience.

Document-1-

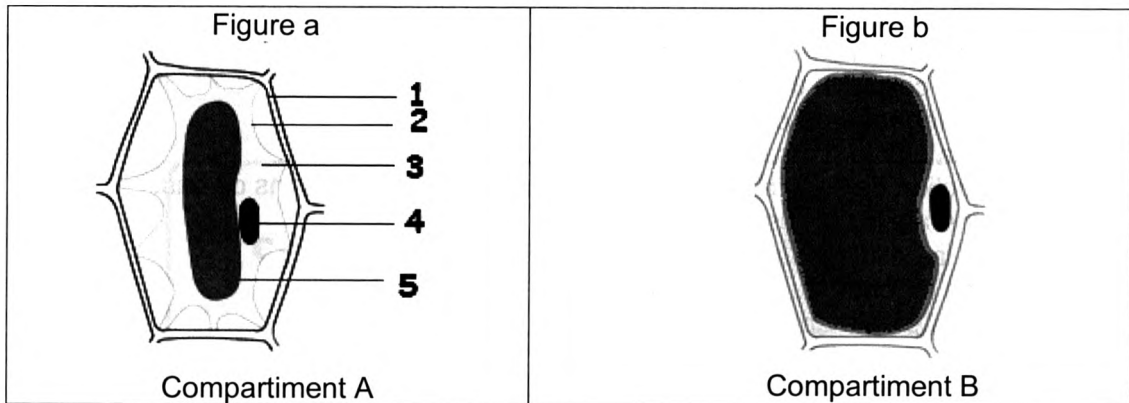


- 1°/ Analyser le document 1 en vue d'expliquer l'élévation de la solution d'urée dans le compartiment B à la fin de l'expérience.
- 2°/ Indiquer le rôle de la membrane qui sépare les deux compartiments A et B.
- 3°/ Déduire le mécanisme qui a permis le déplacement de l'eau entre les deux compartiments A et B du tube en U. Donner son principe.
- 4°/ Un élève laisse séjourner, pendant une minute, deux fragments F_1 et F_2 d'épiderme externe de racine de canne de sucre naturellement colorés respectivement dans les deux solutions d'urée A et B déjà placées dans le tube en U. Puis il les monte entre lame et lamelle et il les observe au microscope optique. Les figures a et b du document-2- suivant représentent deux schémas d'interprétation des observations qu'il a fait.

a- Légender la figure a du document-2-.

b- Identifier, en justifiant la réponse, l'état de chacune de ces deux cellules

c- Critiquer son travail, est-il correct ? Si non, dégager ses erreurs.



Document-2-

Exercice N°12:

Le document-1- montre une coupe transversale d'une racine dans le sol, la solution du sol est hypotonique

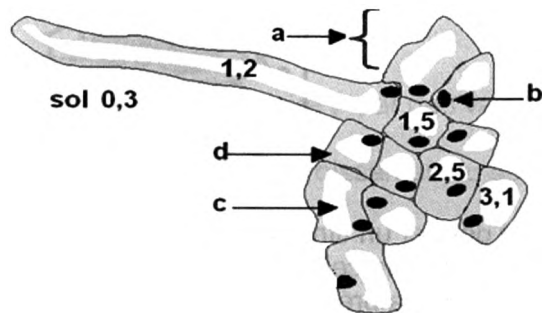
1°/ Légender le document-1-.

2°/ Dans quel état se trouve la cellule du poil absorbant ? Justifier.

3°/ Expliquer par la loi de l'osmose l'état du poil absorbant dans ce cas.

4°/ D'après les valeurs des pressions osmotiques inscrites dans les cellules du document-1-.

Tracer le sens du mouvement de l'eau.

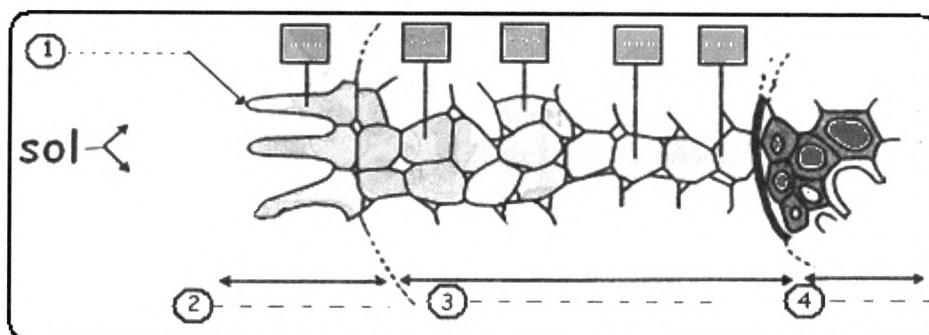


Document-1-

Exercice N°13:

Le schéma suivant montre la disposition des cellules de l'extérieur vers l'intérieur sur une coupe de racine d'une plante.

1°/ Compléter les légendes 1, 2, 3 et 4.



2°/ Les valeurs suivantes indiquent les pressions osmotiques en atmosphère dans les différentes cellules de la racine: 3 ; 1,4 ; 0,7 ; 2,1 et 2,8.

Placer les valeurs des pressions dans les cases correspondantes pour que la plante puisse absorber l'eau.

3°/ Si la solution minérale du sol est égale à 0,5 atm :

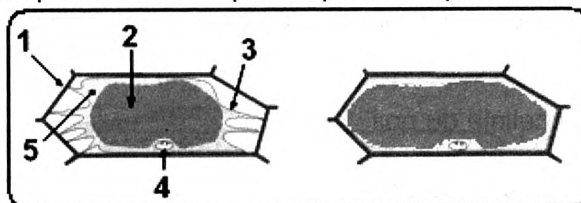
- a- Prévoir l'état de la cellule 1, Justifier.
- b- Faire un schéma légendé de cette cellule.
- c- Prévoir l'état de la plante dans ce cas. Justifier.
- d- Décrire la conduction de l'eau au niveau des cellules de la racine dans ce cas.

4°/ Si la solution minérale du sol est égale à 1,5 atm :

- a- Prévoir l'état de la cellule 1. Justifier.
- b- Faire un schéma légendé de cette cellule.
- c- Prévoir l'état de la plante dans ce cas. Justifier.

Exercice N°14 :

Un poil absorbant, prélevé sur une racine placée auparavant dans un sol sec, est placé sur une lame et observée au microscope. On voit l'aspect représenté par le document-1-:



Document-1-

Document -2-

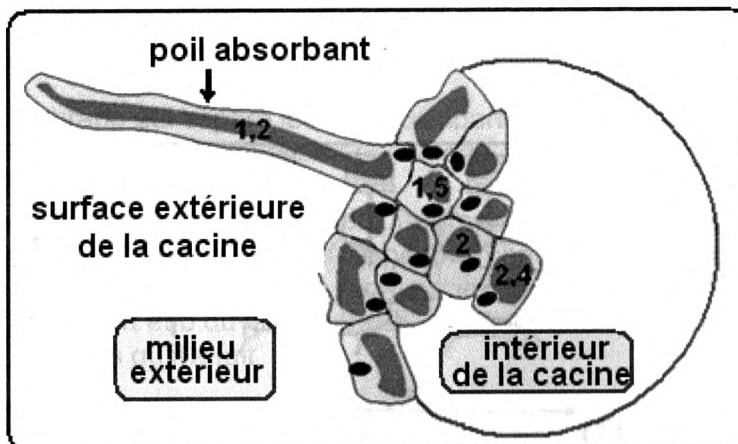
1°/a- Légender et donner un titre au document-1-

b- Commenter l'état de la cellule du document -1-.

2°/ On ajoute de l'eau à la préparation. Très rapidement, la cellule (poil) prend l'aspect du document -2-. Expliquer l'évolution de cette cellule.

3°/ Les pressions osmotiques des sucs vacuolaires des cellules d'une jeune racine ont les valeurs indiquées sur le document-3-.

Document-3-.

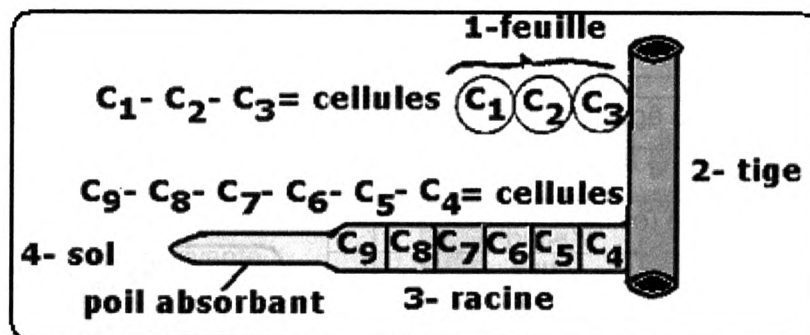


a- Indiquer sur le document-3- par des flèches les mouvements d'eau.

b- Comment expliquer ces mouvements?

Exercice N°15:

On se propose d'étudier la conduction de la sève brute (eau + sels minéraux) dans un végétal. Le schéma de la figure ci-dessous représente de façon simple l'organisation d'une plante. On désigne par C_1 , C_2 , C_3 des groupes de cellules qu'on peut observer au niveau de la feuille, et par C_4 , C_5 , ..., C_9 celles d'une racine.



En se basant sur vos connaissances et sur le document ci-dessus, corriger toutes les affirmations inexactes suivantes :

- 1°/ La conduction verticale de la sève brute se fait de C_1 à C_9 .
- 2°/ La conduction verticale est une conduction cellulaire et non vasculaire (=par des vaisseaux conducteurs).
- 3°/ La conduction latérale nécessite des concentrations intracellulaires croissantes du poil absorbant vers le cylindre central de la cellule.

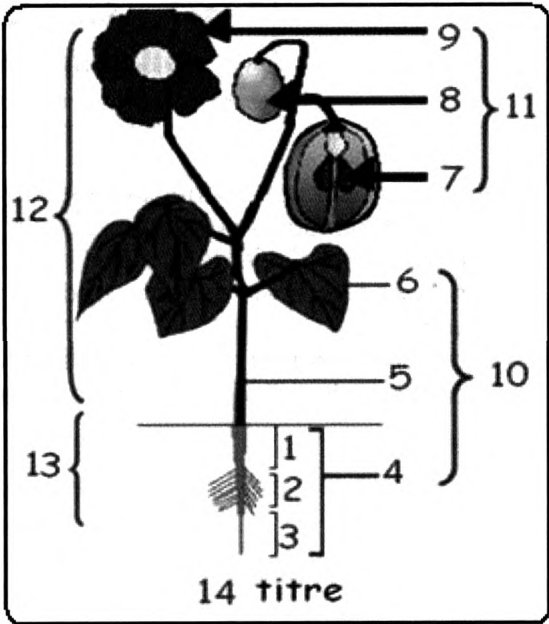
CORRECTION

Exercice N°1 :

1	2	3	4
a	b	a,d	a, d

Exercice N°2 :

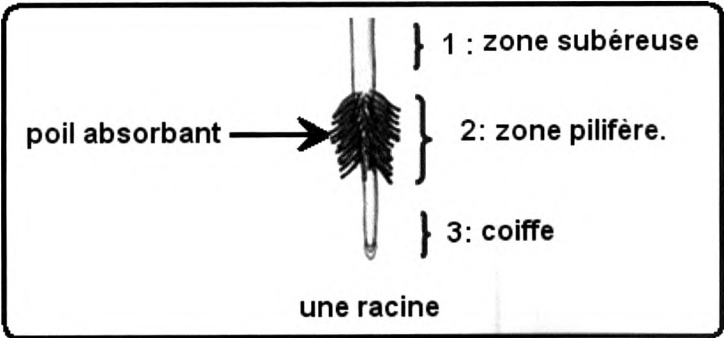
1	Zone subéreuse ou âgée
2	Zone pilifère
3	Zone de croissance (coiffe)
4	Racine
5	Tige
6	Feuille
7	Graine
8	Fruit
9	Fleur
10	Appareil végétatif
11	Appareil reproducteur
12	Partie aérienne
13	Partie souterraine
14	Organisation d'une plante



Exercice N°3 :

1°/1 : zone âgée ou subéreuse.2 : coiffe.
2°/ Voir schéma ci-contre.

3°/
le poil absorbant : est une cellule végétale géante de forme allongée ce qui augmente la surface d'échange entre les racines et le sol.



Exercice N°4 :

1°/ 1 :zone subéreuse. 2: zone pilifère. 3: zone de croissance.

2°/ Précisions importantes :

- L'huile et l'eau ne se mélangent pas, il n'y a pas d'échanges entre ces 2 fluides.
- L'huile est moins dense que l'eau ; ainsi elle se trouve au-dessus de l'eau dans le récipient.
- L'huile ne peut pas être absorbée par la plante et n'est pas toxique.
- L'huile ne contient ni eau ni sels minéraux.

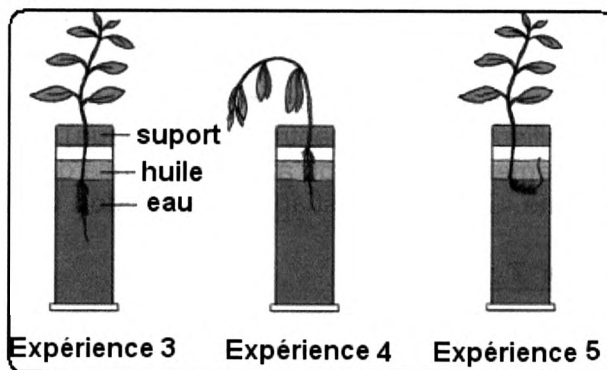
→ l'expérience 1 montre qu'une plante verte absorbe de l'eau et reste vivante.

→ l'expérience 2 montre qu'une plante verte est incapable d'absorber l'huile ce qui explique sa mort.

3°/ Voir schéma ci-contre .

4°/ La zone pilifère est responsable de l'absorption de l'eau .

Justification : lorsque la zone pilifère est placée dans l'eau la plante reste vivante par contre si la zone pilifère est placée dans l'huile, la plante se fane.

**Exercice N°5 :**

1°/

a- le potomètre

b- le potomètre sert à mesurer la quantité d'eau absorbée par une plante.

2°/ Le déplacement de l'index est expliqué par la diminution de la quantité d'eau dans le flacon.

Temps en minutes	$t_0 = 10\text{min}$	$t_1 = 20\text{min}$	$t_2 = 30\text{min}$
Position de l'index en cm	2	5	8

3°/ Si on coupe la partie X, l'absorption de l'eau s'arrête, la quantité d'eau dans le flacon reste constante et par conséquent l'index s'arrête au niveau de la position 9 cm.

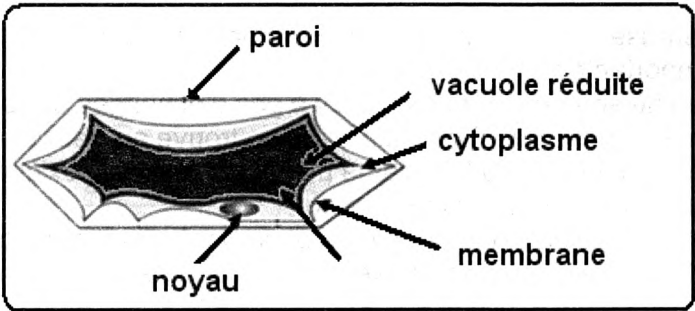
Conclusion : les racines sont responsables de l'absorption de l'eau.

Exercice N°6 :

1°/

Concentration de Na Cl	40 g.L ⁻¹	9 g.L ⁻¹	1 g.L ⁻¹
Aspect de la cellule	A : cellule plasmolysée.	B : Cellule épidermique normale.	C : cellule turgescente.
Conclusion	Il ya passage de l'eau du milieu intracellulaire vers le milieu extracellulaire.	Il y a échanges d'eau entre le milieu intra et extracellulaire (entrée et sortie d'eau).	Il y a passage de l'eau du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire.

2°/



3°/ A travers une membrane semi perméable) l'eau passe du milieu le moins concentré (hypotonique) vers le milieu le plus concentré (hypertonique).
Le mouvement d'eau est dû à une différence de pression de part et d'autre de la membrane de cellophane. Cette force est appelée **pression osmotique**.

Exercice N°7 :

- 1°/ 1 : vacuole gonflée. Titre : poil turgescent.
2: vacuole réduite. Titre : poil plasmolysé.
2°/ a-

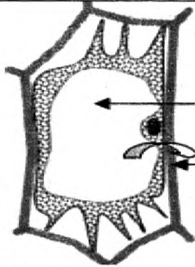
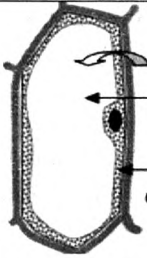
	Poil 1	Poil 2
Concentration de la solution de (Na Cl)	3 g.L ⁻¹	20 g.L ⁻¹
La plante A ou B	Plante B	Plante A
Sens du mouvement de l'eau	Entrée d'eau	Sortie d'eau

b- les poils absorbants de la plantule A se trouvent dans un milieu salé (la concentration du milieu extracellulaire :solution du sol est supérieure à celle de la solution de la vacuole du poil)donc incapables d'absorber l'eau \Rightarrow la plantule A se fane.

Les poils absorbants de la plantule B se trouvent dans un milieu dilué (la concentration du milieu extracellulaire ; solution du sol est inférieure à celle de la solution de la vacuole du poil) donc capables d'absorber l'eau \Rightarrow la plantule B reste vivante.

Exercice N°8 :

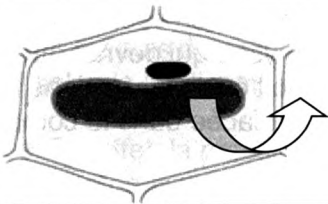
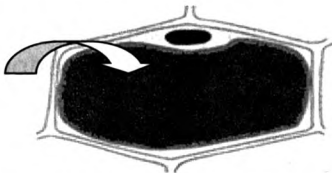
1°/

Schémas des cellules	 <p>Figure 1</p> <p>vacuole réduite</p> <p>paroi</p>	 <p>Figure 2</p> <p>vacuole gonflée</p> <p>membrane cytoplasmique</p>
Solution	Cette cellule est placée dans la solution B	Cette cellule est placée dans la solution A
Comparaison entre (Ci) et (Ce) (> ou <)	$C_i < C_e$	$C_i > C_e$
Etat de la cellule	Cette cellule est plasmolysée.	Cette cellule est turgescente.

2°/  Sortie d'eau Entrée d'eau 

3°/ A travers une membrane semi-perméable, l'eau passe toujours du milieu hypotonique c'est-à-dire à pression osmotique faible vers le milieu hypertonique c'est-à-dire à pression osmotique forte ; C'est le mécanisme d'osmose.

Exercice N°9 :

Schémas à réaliser		
Aspect cellulaire	-Vacuole réduite. - Membrane cytoplasmique décollée par endroits.	- Vacuole gonflée poussant le noyau et la membrane cytoplasmique vers la périphérie de la cellule.
Concentration de KCl	23 g.L ⁻¹	5 g.L ⁻¹
Titre	Cellule plasmolysée	Cellule turgescente

1°/ Voir tableau.

2°/ Voir tableau.

3°/ Voir tableau.

4°/ L'eau passe toujours du milieu le moins concentré vers le milieu le plus concentré : c'est le phénomène d'osmose.

5°/ Le milieu extracellulaire devient plus concentré que le milieu intracellulaire d'où une sortie d'eau :c'est la plasmolyse.

Exercice N°10 :

1°/ Le papier cellophane représente la membrane cytoplasmique de la cellule.

2°/ La solution de l'osmomètre représente la solution de la vacuole.

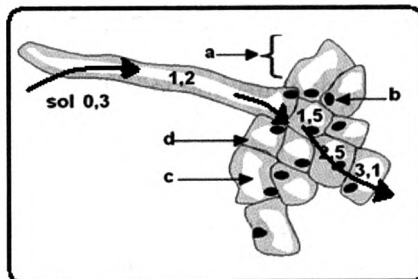
- 3°/ La pression osmotique de l'eau pure est inférieure à celle de la solution de sulfate de cuivre.
Justification : l'eau pure est dépourvue de sels minéraux donc sa concentration est nulle
 \Rightarrow l'eau pure est un milieu hypotonique par rapport à toute autre solution.
- 4°/ La montée de l'eau dans le tube de l'osmomètre est expliquée par le passage de l'eau pure de la solution hypotonique de la cuvette vers le tube de l'osmomètre contenant la solution de sulfate de cuivre hypertonique \Rightarrow le phénomène mis en évidence est l'osmose.
- 5°/ Si on inverse la position des liquides dans le montage on constate le passage de l'eau du tube de l'osmomètre vers la cuvette contenant la solution de sulfate de cuivre dont le niveau va augmenter.
- 6°/ -Dans le cas de la turgescence : la cellule est placée dans un milieu dont la concentration est inférieure à celle de la solution de la vacuole d'où l'entrée de l'eau.
 -Dans le cas de la plasmolyse, la cellule est placée dans un milieu dont la concentration est supérieure à celle de la solution de la vacuole d'où la sortie de l'eau.

Exercice N°11 :

- 1°/ Les compartiments A et B contiennent une solution d'urée qui est plus concentrée dans le compartiment B.
L'eau a passé alors du compartiment A hypotonique vers le compartiment B hypertonique d'où l'élévation du niveau de la solution dans le compartiment B.
- 2°/ La membrane qui sépare les deux compartiments est semi-perméable donc ne laisse passer que l'eau.
- 3°/ L'osmose : c'est le passage de l'eau du milieu hypotonique donc à faible pression osmotique vers le milieu hypertonique donc à forte pression osmotique.
- 4°/ a- 1 : paroi squelettique. 2 : membrane cytoplasmique. 3 : cytoplasme. 4 : noyau. 5 : vacuole
 b- La figure -a- montre une cellule plasmolysée car sa vacuole est réduite.
 La figure -b- montre une cellule turgescente car sa vacuole est gonflée.
 c- La figure -a- représente une cellule plasmolysée qui devrait être observée lorsque la cellule est placée dans un milieu hypertonique donc doit être placée dans le compartiment B et non A.
 Et inversement pour la figure b qui doit être placée dans le compartiment A hypotonique.

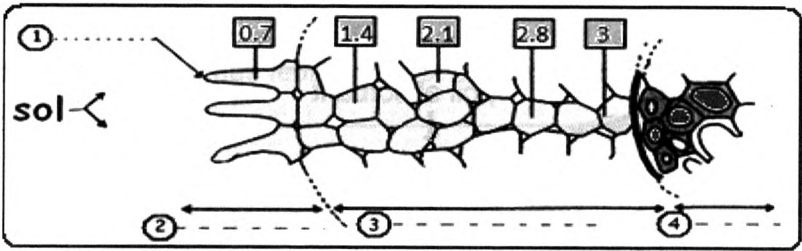
Exercice N°12 :

- 1°/a- : cellule de l'épiderme de la racine.
 b- noyau du poil absorbant.
 c- vacuole du poil.
 d- cytoplasme du poil.
- 2°/ La cellule du poil absorbant est turgescente car la vacuole est gonflée.
- 3°/ La pression osmotique de la solution du sol est inférieure à celle de la solution de la vacuole du poil absorbant, et d'après la loi de l'osmose l'eau passe toujours du milieu à pression osmotique faible vers le milieu à pression osmotique forte \Rightarrow il y a entrée d'eau \Rightarrow la vacuole se gonfle.
- 4°/



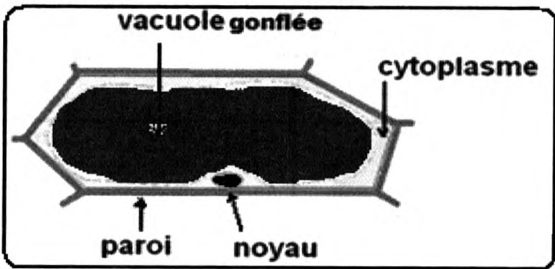
Exercice N°13 :

- 1°/ 1 : poil absorbant. 2 : épiderme. 3: zone corticale. 4: cylindre central.
2°/



3°/a- Le poil absorbant serait turgescent. En effet, la pression osmotique de la solution du sol (0.5) est inférieure à celle de la solution de la vacuole du poil (0.7) donc il y a entrée d'eau (d'après la loi d'osmose : l'eau passe du milieu à faible pression osmotique vers le milieu à forte pression osmotique.).

b-



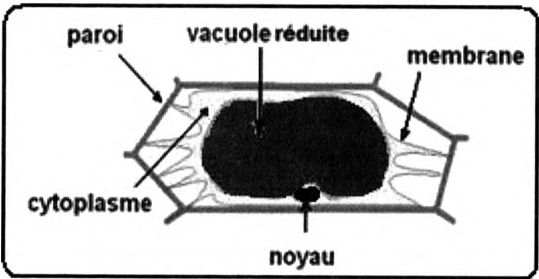
c- La plante serait en bon état (vivante) car il y a absorption de l'eau.

d- L'eau passe du sol vers le poil absorbant puis de cellule en cellule de la zone corticale jusqu'au arriver au cylindre central selon la loi d'osmose

4°/

a- Le poil absorbant serait plasmolysé. En effet, la pression osmotique de la solution du sol (1,5) est supérieure à celle de la solution de la vacuole du poil (0,7) donc il y a sortie d'eau.

b-



c- La plante se fane et se dessèche car les racines n'arrivent pas à absorber l'eau.

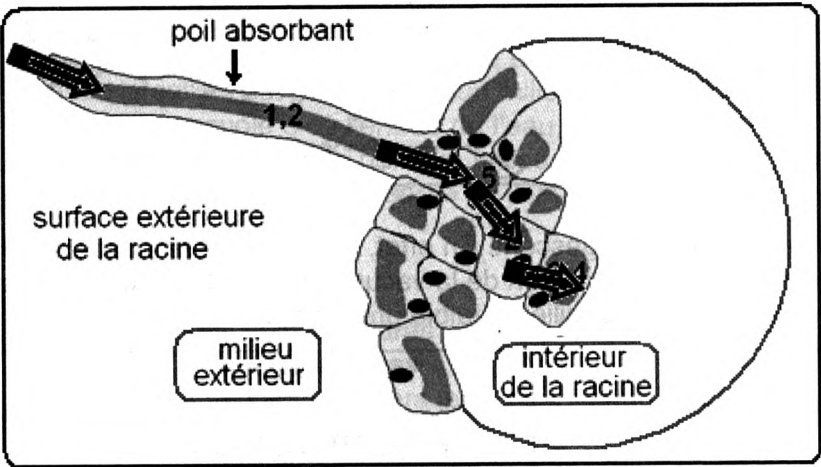
Exercice N°14 :

- 1°/a- 1 : paroi squelettique. 2 : vacuole. 3 : membrane cytoplasmique 4 : noyau.
5 : cytoplasme.

b- La vacuole du poil est très réduite, la membrane cytoplasmique est décollée de la paroi
⇒ la cellule est plasmolysée par perte d'eau.

2°/ Placé dans l'eau, la vacuole du poil devient gonflée, la membrane cytoplasmique est poussée contre la paroi → la cellule est turgescente par entrée d'eau.

3°/
a-



b- D'après la loi de l'osmose, l'eau passe toujours du milieu à faible pression osmotique vers le milieu à forte pression osmotique. Par conséquent, l'eau passe de la solution du sol vers le poil absorbant puis de cellule en cellule jusqu'au l'intérieur de la racine.

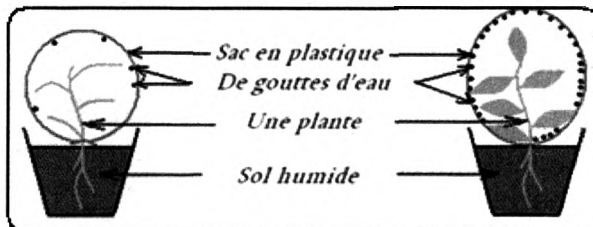
Exercice N°15 :

- 1°/ Faux : La conduction latérale de la sève brute se fait de C₉ à C₄.
- 2°/ Faux : La conduction verticale se fait de C₄ à C₁.
- 3°/ Faux : La conduction verticale est vasculaire (à travers les vaisseaux du bois).
- 4°/ Vrai .

Leçon N°4 : LA TRANSPIRATION

L'ESSENTIEL DE COURS

- La plante perd de l'eau par sa partie aérienne sous forme de vapeur: C'est la transpiration.
- La transpiration se fait surtout au niveau des feuilles: C'est la transpiration foliaire.



- la transpiration foliaire est plus importante au niveau de la face inférieure de la feuille.
- Les structures responsables de la transpiration se trouvent surtout au niveau de l'épiderme de la face inférieure de la feuille.

L'observation microscopique de l'épiderme inférieur d'une feuille montre des cellules épidermiques entre lesquelles il y a des sortes de "trous": les stomates
un stomate est une structure formée de 2 cellules stomatiques séparées par une ouverture appelée ostiole qui permet le rejet d'eau sous forme de vapeur.

L'ostiole change de diamètre :

*Si les stomates s'ouvrent, il y a transpiration

*Si les stomates se ferment, il n'y a pas de transpiration

► **Les facteurs agissant sur la transpiration :**

Les facteurs internes (propre à la plante)

- L'intensité de la transpiration augmente avec le nombre et la taille des feuilles
- Si le nombre de stomates augmente, la transpiration augmente aussi

Les facteurs externes (environnement) :

- Les stomates s'ouvrent à la lumière (jour) et se ferme à l'obscurité (nuit) donc la transpiration augmente à la lumière et diminue à l'obscurité mais ne s'annule pas.
- Si l'humidité de l'air diminue, la transpiration augmente.
- La sécheresse de l'air augmente la transpiration.

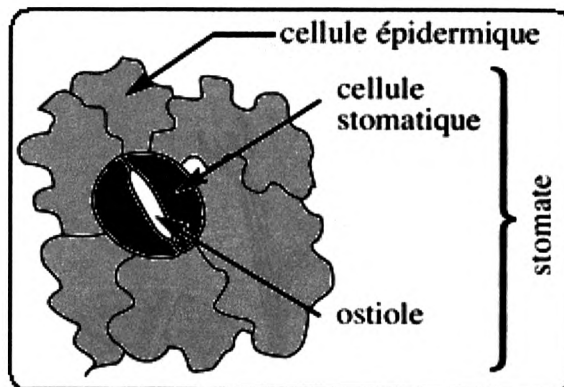
► **Relation entre la transpiration et l'absorption :**

Plus la transpiration est importante, plus l'absorption est importante.

Pour que la plante reste en bon état il faut que les pertes d'eau par transpiration soient remplacées Par l'absorption d'eau; On dit qu'il y a équilibre hydrique.

► **Notion de bilan hydrique :**

- Le bilan hydrique (BH) d'une plante est la différence entre la quantité d'eau absorbée (QA) et la quantité d'eau transpirée (QT) pendant le même temps $BH = QA - QT$
- Si le BH est positif, $QA > QT$ la plante assure un bon développement.
- Le BH est nul $QA = QT$ la plante assure un développement normale.
- Si le BH est négatif $QA < QT$, la plante se fane.



Leçon N°5 : LA CONDUCTION DE LA SEVE BRUTE

L'ESSENTIEL DE COURS

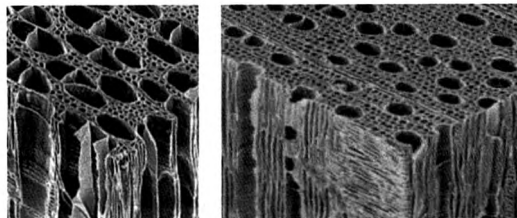
► **La sève brute**, absorbée au niveau des poils absorbants, circule depuis les racines vers les organes aériens de la plante: C'est la **conduction verticale**.

► Sève brute : mélange d'eau et de sels minéraux circulant de la racine vers les feuilles.

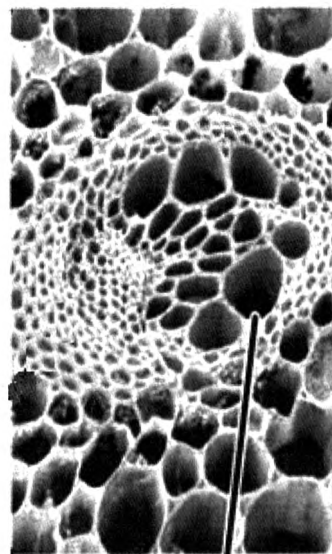
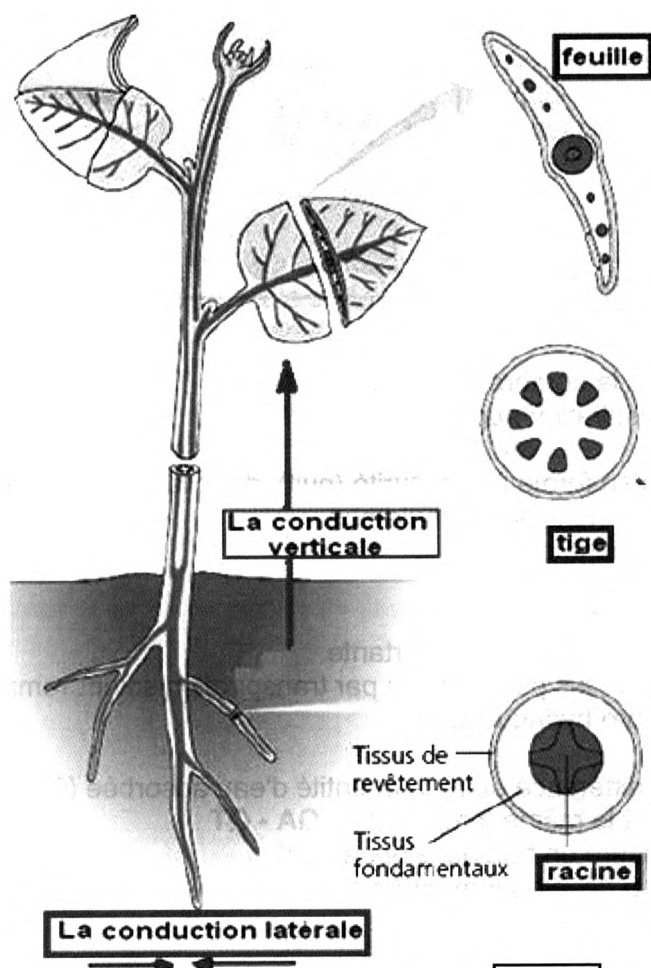
► La sève brute absorbée par les poils absorbants circule dans le cylindre central de la racine à travers **les vaisseaux du bois (xylème)**.

► Les vaisseaux du bois se trouvent dans tous les organes de la plante: racine (cylindre central), tige (zone corticale) et feuille (nervures).

► Un vaisseau de bois est une file de cellules mortes et communicantes dont les parois sont lignifiées



► La conduction verticale de la sève brute (des racines vers la partie aérienne) se fait par deux moteurs (2 forces): **la poussée radiculaire** exercée par les racines et **l'aspiration foliaire** exercée par les feuilles au cours de la transpiration.



vaisseau
conducteur
de la sève brute

EXERCICES

Exercice N°1 :

Répondre par "vrai" ou "faux" et corriger les affirmations fausses :

► La sève brute :

1°/ C'est de l'eau pure.

2°/ Solution d'eau et d'ions.

3°/ Solution sucrée issue de la photosynthèse.

4°/ S'évapore en partie des feuilles.

5°/ Apporte le carbone nécessaire à la photosynthèse.

6°/ Apporte le dioxygène nécessaire à la plante.

7°/ Permet d'approvisionner la plante en nitrates, phosphates, potassium ainsi que d'autres ions minéraux.

► La circulation de la sève brute :

1°/ Se fait à travers les tubes criblés du phloème.

2°/ Se fait à travers les vaisseaux du bois ou xylème.

3°/ Dans la racine, elle se fait dans le cylindre central.

4°/ Dans la tige, elle se fait dans la moelle.

5°/ Elle se fait uniquement de haut en bas.

6°/ Elle se fait uniquement de bas en haut.

7°/ Son moteur principal est la transpiration foliaire.

8°/ Son moteur principal est la poussée racinaire.

Exercice N°2:

Compléter le paragraphe suivant par les mots qui conviennent :

Attention il y a des intrus !

Racines, poils absorbants, latéralement, xylème, l'osmose, transpiration, ostiole, stomates, verticalement, absorption, cylindre central, conduction, osmose

L'eau est absorbée par lesde la zone pilifère des Elle est conduite de cellule en cellule selon la loi dejusqu'au Ensuite, elle est conduite.....jusqu'aux organes aériens. Arrivant au niveau des feuilles, l'eau est rejetée sous forme de vapeur c'est la..... qui s'effectue à travers les

Exercice N°3:

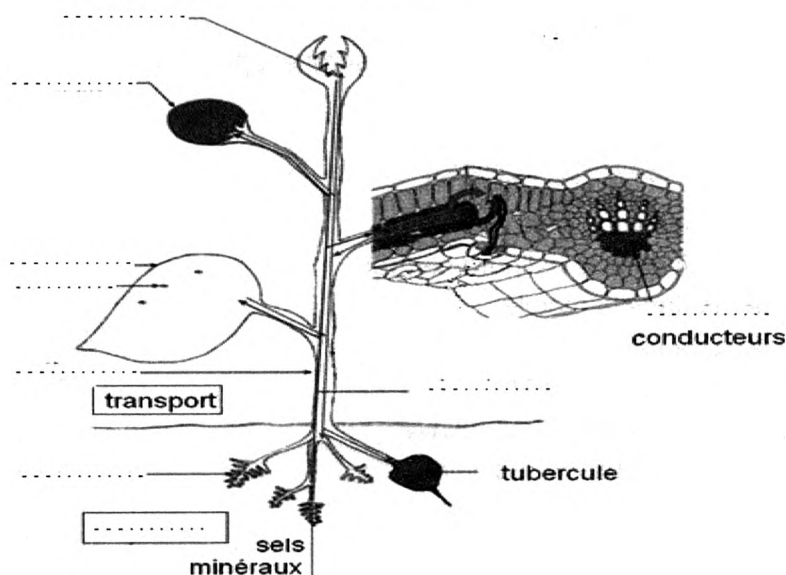
Compléter les phrases en utilisant les mots (ou expressions) suivants :

stomates- hypotonique- hypertonique- ferment- s'ouvrent- osmose- vacuole- plasmolysée-membrane cytoplasmique- poussée racinaire- vaisseaux du bois- aspiration foliaire- .

- 1°/ Les..... sont des structures microscopiques appartenant à l'épiderme des feuilles ils se à l'obscurité età la lumière.
- 2°/ L'eau traverse une membrane semi-perméable passant du milieu..... vers le milieupour rétablir l'isotonie. Ce phénomène est appelé
- 3°/ Une cellule qui a perdu de l'eau est dite saest réduite et saest décollée de la paroi .
- 4°/ Les structures dans lesquelles se fait la conduction verticale depuis les racines jusqu'aux organes aérien sont les
- 5°/ Deux phénomènes mettent la sève brute en circulation permanente entre les racines et les feuilles :et.....

Exercice N°4:

Compléter le document suivant :



Exercice N°5:

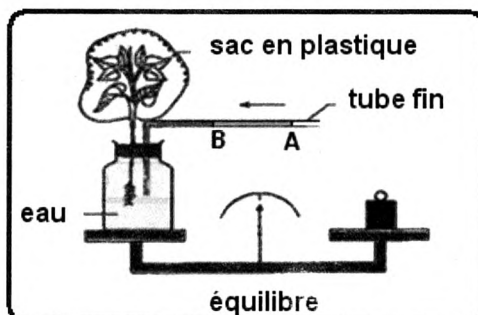
Pour déterminer les phénomènes intervenant dans la circulation de la sève brute dans la plante, on se dispose d'un ensemble d'expériences et d'observations présentées par le document ci-dessous :

Expériences	<p>L'expérience de HALES</p>	<p>Expérience de l'aspiration foliaire</p>
Résultats et analyses	-	
Conclusions	-	

- 1°/ Décrire le résultat obtenu pour chaque expérience dans le tableau ci-dessus (voir tableau).
- 2°/ Conclure, pour chaque expérience, le phénomène mis en question (voir tableau).
- 3°/ En déduire les mécanismes de la conduction de la sève brute dans la plante.

Exercice N°6 :

Considérons le montage suivant : Les conditions et les résultats de l'expérience sont indiqués dans le tableau suivant :



Conditions de l'expérience	Résultats	
	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
Etat de la balance	Equilibre	Equilibre
Niveau d'eau dans le tube fin	A	B
Sac en plastique	sec	Présence de gouttes d'eau sur sa face interne
Temps	8 heures	10 heures
Température	20°C	20°C

- 1°/ Expliquer la variation du niveau d'eau dans le tube fin.
- 2°/ Préciser l'origine des gouttelettes d'eau déposées sur la face interne du sac en plastique.
- 3°/ Expliquer pourquoi l'équilibre de la balance est maintenu.
- 4°/ On modifie certaines conditions de l'expérience (voir tableau ci-dessous)

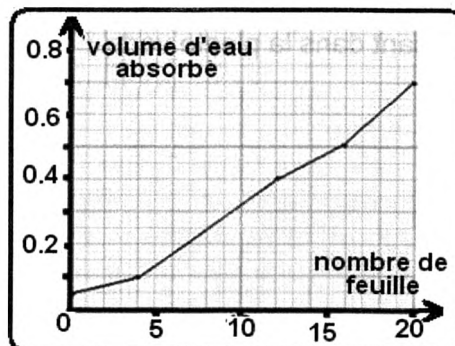
Facteurs modifiés	Etat de la balance	Niveau d'eau dans le tube
Température de 27°C		
A température de 20°C sans sac en plastique		

Compléter le tableau ci-dessus en justifiant les réponses.

Exercice N°7:

Dans le cadre de l'étude des facteurs qui font varier l'absorption, on mesure le volume d'eau absorbée par une plante en fonction du nombre de feuilles qu'elle porte. La courbe ci-dessous traduit la variation du volume d'eau absorbée en fonction du nombre de feuilles.

- 1°/ Analyser la courbe.
- 2°/ Expliquer, en utilisant vos connaissances, la relation qui existe entre l'absorption et le nombre de feuilles.



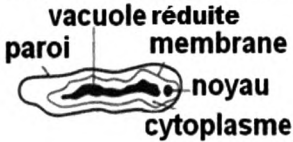



Exercice N°8 :

Le tableau du document-1- montre la quantité d'eau absorbée et la quantité d'eau transpirée par deux plantes placées quelques jours dans deux sols différents : l'un est sec, l'autre est arrosé quotidiennement.
 (BH) est le bilan hydrique d'une plante : BH = quantité d'eau absorbée -- quantité d'eau transpirée
 1°/ Compléter le tableau suivant :

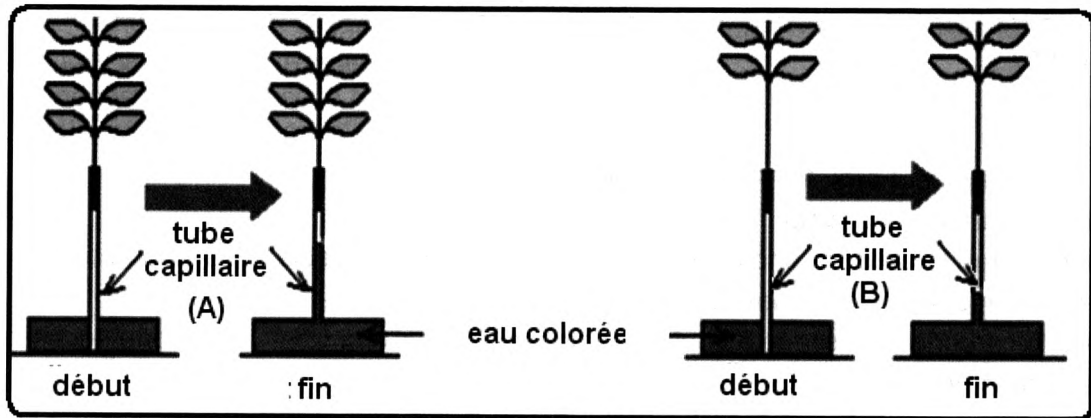
Plantes	P ₁ : La plante placée dans un sol sec	P ₂ : La plante placée dans un sol arrosé quotidiennement
Quantité d'eau absorbée en grammes	0	2
Quantité d'eau transpirée en grammes	0,1	1,9
BH		
Etat de la plante et justification		

Document-1-

2°/ Dans le but de préciser les états des structures responsables de l'absorption et de la transpiration de ces deux plantes. Compléter le tableau ci-dessous.

	Schéma légendé de la structure responsable de l'absorption	Schéma légendé de la structure responsable de la transpiration
La plante placée dans un sol sec		
Justification
La plante placée dans un sol arrosé quotidiennement		
Justification

3°/ L'expérience représentée par le document-2- permet de mettre en évidence des phénomènes se produisant dans la plante verte.



Document -2-

- Expliquer la montée de l'eau colorée dans les tubes capillaires (A) et (B) à la fin de l'expérience.
- Comparer le niveau de l'eau colorée dans les tubes capillaires (A) et (B) à la fin de l'expérience, tirer une conclusion.
- Retrouver l'analogie (la ressemblance) entre le montage expérimental du document 2 et les structures à l'intérieur de la plante.
- Nommer les phénomènes se produisant dans la plante et ainsi mis en évidence au cours de cette expérience .

CORRECTION

Exercice N°1 :

► La sève brute

1°/ C'est de l'eau pure. **Faux** \Rightarrow eau et sels minéraux.

2°/ Solution d'eau et d'ions. **Vrai**

3°/ Solution sucrée issue de la photosynthèse. **Faux** \Rightarrow c'est la sève élaborée.

4°/ S'évapore en partie des feuilles. **Vrai**

5°/ Apporte le carbone nécessaire à la photosynthèse. **Faux** \Rightarrow le carbone nécessaire à la photosynthèse provient du CO_2 de l'air.

6°/ Apporte le dioxygène nécessaire à la plante. **Faux** \Rightarrow l'oxygène nécessaire à la plante (respiration) provient de l'air.

7°/ Permet d'approvisionner la plante en nitrates, phosphates, potassium ainsi que d'autres ions minéraux. **vrai.**

► La circulation de la sève brute.

1°/ Se fait à travers les tubes criblés du phloème. **Faux.** \Rightarrow Transport de la sève élaborée à travers le phloème.

2°/ Se fait à travers les vaisseaux du bois ou xylème. **Vrai**

3°/ Dans la racine, elle se fait dans le cylindre central. **Vrai**

4°/ Dans la tige, elle se fait dans la moelle. **Faux** \Rightarrow elle se fait dans zone corticale

5°/ Elle se fait uniquement de haut en bas. **Faux** \Rightarrow du bas (racines) vers le haut (partie aérienne).

6°/ Elle se fait uniquement de bas en haut. **Vrai**

7°/ Son moteur principal est la transpiration foliaire. **Faux** \Rightarrow poussée racinaire et aspiration foliaire.

8°/ Son moteur principal est la poussée racinaire. **Faux.** \Rightarrow poussée racinaire et aspiration foliaire.

Exercice N°2:

L'eau est absorbée par les **poils absorbants** de la zone pilifère des **racines**. Elle est conduite **latéralement** de cellule en cellule selon la loi de l'**osmose** jusqu'au **cylindre central**.

Ensuite, elle est conduite **verticalement** jusqu'aux organes aériens.

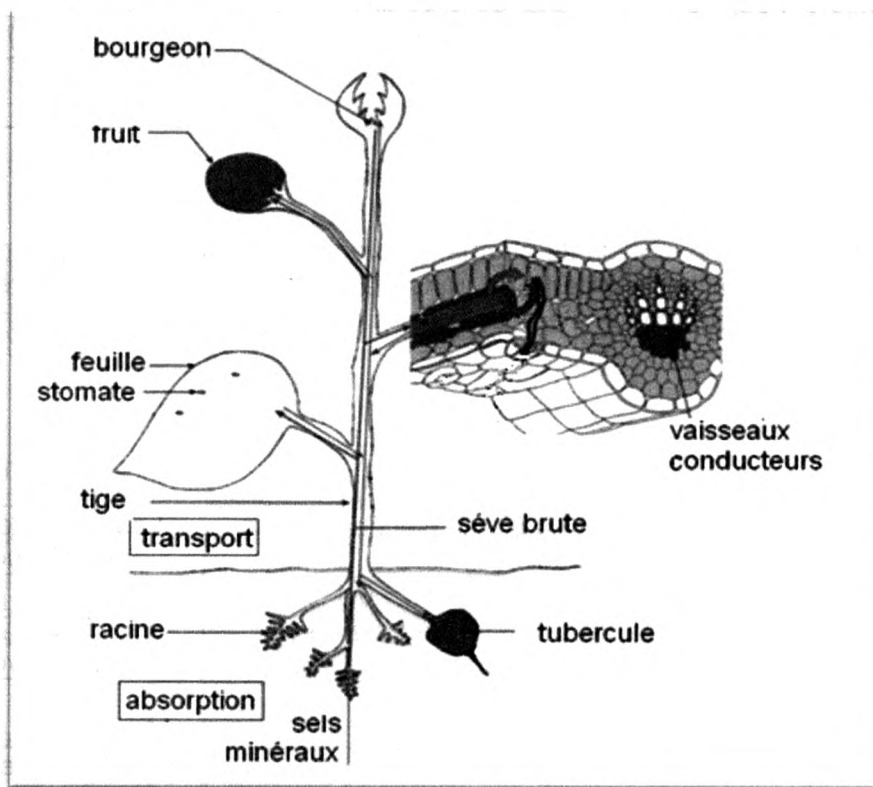
Arrivant au niveau des feuilles, l'eau est rejetée sous forme de vapeur, c'est la **transpiration** qui s'effectue à travers les **stomates**.

Exercice N°3 :

1°/ Les **stomates** sont des structures microscopiques appartenant à l'épiderme des feuilles ; ils se **ferment** à l'obscurité et **s'ouvrent** à la lumière.

2°/ L'eau traverse une membrane semi-perméable passant du milieu **hypotonique** vers le milieu **hypertonique** pour rétablir l'isotonie. Ce phénomène est appelé **osmose**.

- 3°/ Une cellule qui a perdu de l'eau est dite **plasmolysée** sa **vacuole** est réduite et sa **membrane cytoplasmique** est décollée de la paroi.
- 4°/ Les structures dans lesquelles se fait la conduction verticale depuis les racines jusqu'aux organes aériens sont les **vaisseaux du bois**.
- 5°/ Deux phénomènes mettent la sève brute en circulation permanente entre les racines et les feuilles : **aspiration foliaire** et **poussée radiculaire**.

Exercice N°4 :**Exercice N°5:**

1°/

Expérience de Hales	Expérience de l'aspiration foliaire
Augmentation du niveau de mercure dans le manomètre .► Il y a montée de l'eau et de la sève à partir du pied de vigne.	Passage du niveau de l'eau du 1 à 2 ► diminution du volume de l'eau dans le potomètre

2°/

Expérience de Hales	Expérience de l'aspiration foliaire
L'augmentation du niveau du mercure dans le manomètre est due à la poussée radiculaire à l'origine de la montée de la sève brute.	Le volume d'eau qui a diminué a passé vers la partie aérienne par aspiration foliaire.

3°/ Poussée radiculaire et aspiration foliaire

Exercice N°6 :

- 1°/ Le passage du niveau de l'eau dans le tube fin du niveau A au niveau B est dû à la diminution du volume d'eau dans le potomètre, ce volume d'eau est absorbé par la plante.
- 2°/ Les gouttelettes d'eau proviennent de la condensation de la vapeur d'eau transpirée par la plante.
- 3°/ L'eau perdue par transpiration est conservée dans le sac plastique.
- 4°/

Facteurs modifiés	Etat de la balance	Niveau d'eau dans le tube
Température de 27°C	Equilibre	C (C > B)
A température de 20°C sans sac en plastique	Déséquilibre	B

Exercice N°7:

- 1°/ Le volume d'eau absorbée par la plante augmente avec l'augmentation du nombre des feuilles.
- 2°/ Lorsque le nombre des feuilles augmente, la transpiration devient plus intense, cette perte d'eau est compensée par une absorption d'eau de plus en plus importante \Rightarrow on parle de l'aspiration foliaire.

Exercice N°8 :

1°/

Plantes	La plante placée dans un sol sec	La plante placée dans un sol arrosé quotidiennement
BH	- 0,1	0,1
Etat de la plante	Plante fanée Bilan hydrique négatif	Plante en bon état Bilan hydrique positif

2°/

La plante placée dans un sol sec Justification.	Le sol est sec, pas d'absorption d'eau	Les stomates se ferment pour éviter la déshydratation de la plante.
La plante placée dans un sol arrosé quotidiennement	Le sol est humide donc le poil absorbe l'eau.	Les stomates s'ouvrent car la plante placée dans des conditions normales donc transpire.

3°/

- a- Aspiration foliaire.
- b- Comparaison du niveau de l'eau colorée dans les tubes capillaires (A) et (B) à la fin de l'expérience : la montée de la solution colorée dans le tube B est moins importante que celle dans le tube A.
- Conclusion : l'aspiration foliaire provoque la montée de la solution dans le tube, elle est d'autant plus importante que le nombre des feuilles de la plante est important.
- c- Les tubes capillaires (A) et (B) représentent dans la plante : tige (vaisseaux du bois)
- Eau colorée représente dans la plante : sève brute.
- d- aspiration foliaire.

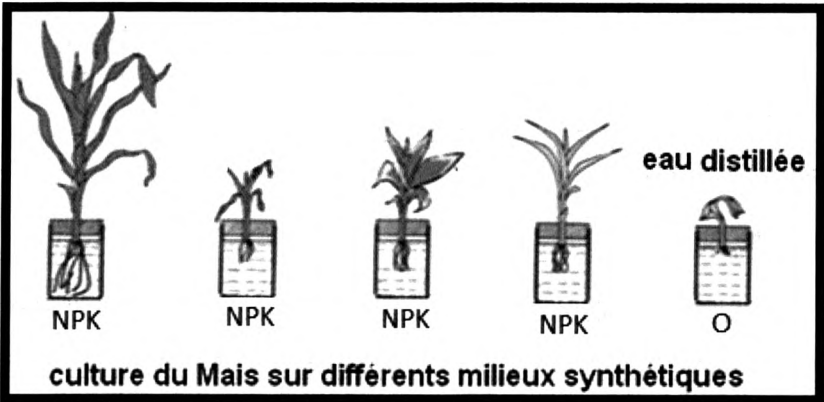
Leçon N°6 : BESOINS DES PLANTES VERTES EN SELS MINERAUX

L'ESSENTIEL DE COURS

La plante a besoin d'eau et de sels minéraux pour grandir.

- **Macroélément**: élément minéral nécessaire à la plante en grande quantité.
- **Oligoélément** : élément minéral nécessaire à la plante en quantité très faible.
- **Le milieu synthétique de KNOP**(milieu synthétique complet) : milieu nutritif artificiel contenant tous les éléments minéraux nécessaires assurant une croissance normale de la plante.
- **Culture du maïs sur différents milieux synthétiques.**

- **L'azote (N) :**
C'est un facteur de rendement et de croissance.
- **Le phosphore (P) :**
Favorise le développement racinaire, la fécondité et la résistance au froid.
- **La potasse (K) :**
Il est nécessaire à la photosynthèse et limite la transpiration.



► effet de la variation de la concentration d'un élément sur la croissance d'une plante:

- De 0 mg.L⁻¹ à 500 mg.L⁻¹:

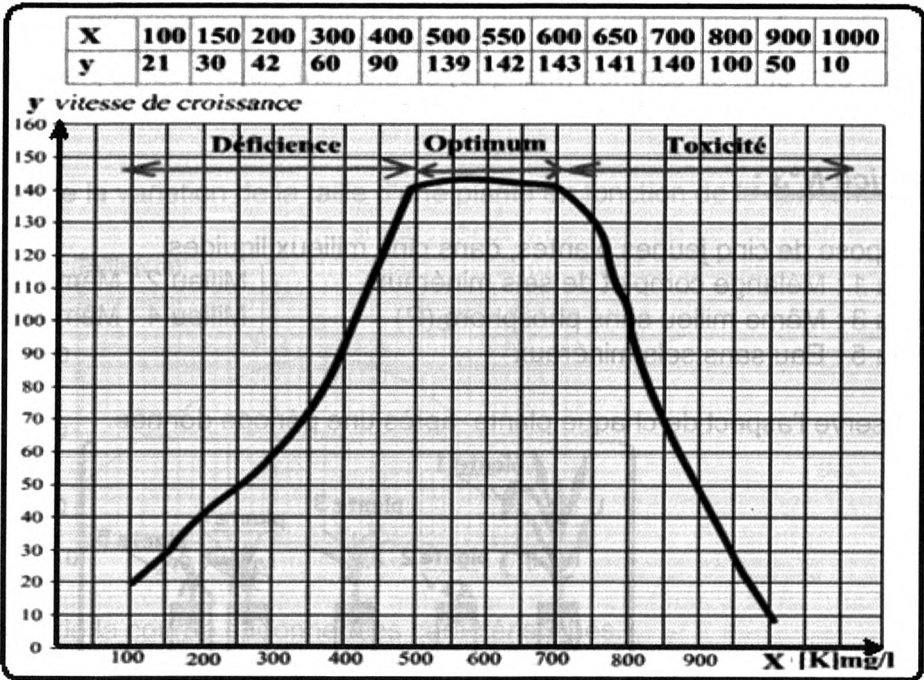
La courbe est croissante donc la croissance augmente avec l'augmentation de la [K]
C'est une **zone de déficience**.

- De 500 mg.L⁻¹ à 700 mg.L⁻¹ :

La croissance est constante malgré l'augmentation de la [K]
C'est la **zone de concentration optimale**.

- De 700 mg.L⁻¹ à 1000 mg.L⁻¹

La courbe est décroissante. La croissance diminue malgré l'augmentation de la [K] c'est dans la **zone de toxicité**.



Les éléments minéraux doivent être fournis à la plante à des doses optimales pour assurer une croissance maximale de la plante et éviter les maladies par carence ou par excès.

EXERCICES

Exercice N°1 :

Compléter les phrases par ce qui convient des termes ou des expressions de la liste suivante :
 L'optimum – micro éléments – macroéléments – toxicité – suffisante – excès –
 Milligrammes – maximale – déficience – éléments minéraux.

► La plante verte a besoin des qu'elle absorbe sous forme de sels minéraux.

On distingue les fournis à la plante à l'ordre de

par contre les sont fournis à l'ordre de traces (très faible quantité).

► La courbe de vitesse de croissance d'une plante verte en fonction de la concentration du milieu de culture en un élément minéral montre trois zones :

• Zone de où l'élément minéral est insuffisant.

• Zone de où l'élément minéral est disponible en quantité permet une croissance

• Zone de où l'élément minéral disponible en ralentit la croissance de la plante.

Exercice N°2 :

On fait la culture de 4 plantes de maïs sur différents milieux synthétiques.

► Milieu A : milieu de KNOP
► Milieu B : KNOP – N
► Milieu C : KNOP -- P
► Milieu D : KNOP – K

• Plante n°1 : toutes les feuilles sont de couleur vert pâle.
• Plante n°2 : jaunissement à l'extrémité des feuilles.
• Plante n°3 : nécrose
• Plante n°4 : développement normal.

1°/ Trouver le milieu de la culture de chaque plante.

2°/ Quel est l'effet de carence (manque) en élément minéral sur la plante n°1.

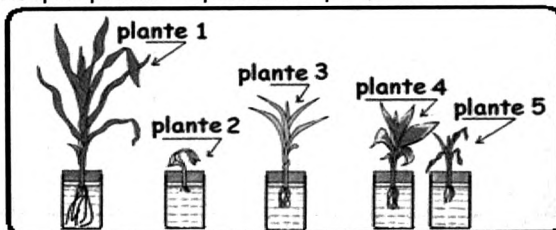
3°/ Déduire le rôle de l'élément carencé dans le milieu B.

Exercice N°3 :

On dispose de cinq jeunes plantes, dans cinq milieux liquides.

Milieu 1 : Mélange complet de sels minéraux.	Milieu 2 : Même milieu sans potassium (K)
Milieu 3 : Même milieu sans phosphore (P)	Milieu 4 : Même milieu sans azote (N)
Milieu 5 : Eau sans sels minéraux	

On observe l'aspect de chaque plante après une période donnée.



1°/ La plante 1 est la plus grande, expliquer pourquoi ?

2°/ Définir le milieu de KNOP.

3°/ Décrire l'état de la plante 2, expliquer la cause.

4°/a- Décrire l'état de la plante 3.

b-Préciser le milieu de la plante 3.

5°/a- Décrire l'état de la plante 4.

b- Quelle est la cause ?

c- Déterminer son milieu

6°/ La plante 5 possède des feuilles vertes mais anormales, qu'appelle-t-on cette maladie ?

7°/ Dédurre le milieu approprié de la plante 5.

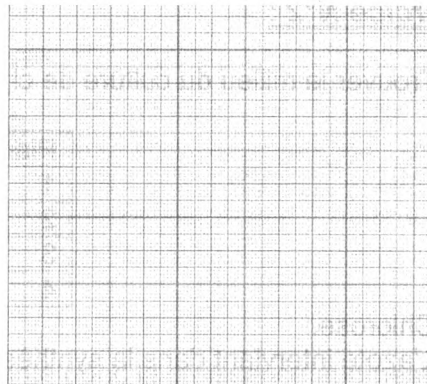
8°/ Compléter* Phosphore (P), potassium (K) et azote (N) sont des..... c'est-à-dire.....

* Fer (Fe) et magnésium (Mg) sont des..... c'est-à-dire.....

Exercice N°4 :

Le tableau suivant montre l'effet sur la production de la pomme de terre d'un apport en engrais azotés.

Quantité d'engrais (Kg/ha)	0	50	100	150	200	250
Production (q/ha)	10	20	25	30	38	30



1°/ Construire, sur papier millimétré ci-contre ,la courbe représentant la production de pommes de terre en fonction de la quantité d'engrais apportée.

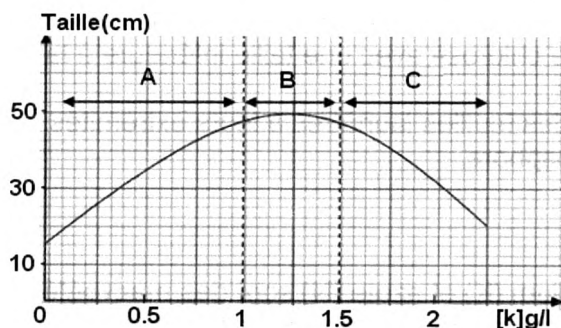
2°/ Analyser la courbe et indiquer sur la courbe la concentration optimale, la zone de déficience et la zone de toxicité.

3°/ Quelle est la quantité d'engrais azoté nécessaire pour que le rendement soit maximal ?

4°/ Quels sont les autres sels minéraux nécessaires à la nutrition de la plante verte ?

Exercice N°5 :

Le document suivant représente la variation de la taille d'une plante en fonction de la concentration du milieu en potassium.



1°/ Nommer les 3 zones A, B et C de la courbe et donner ces caractéristiques.

2°/ Trouver, à partir de la courbe, la concentration nécessaire en potassium pour que la croissance de cette plante soit maximale.

3°/ Déterminer, à partir de la courbe, la taille de la plante qui n'a pas reçu de potassium.

4°/ En déduire le rôle du potassium pour la plante.

CORRECTION

Exercice N°1 :

- La plante verte a besoin des **éléments minéraux** qu'elle absorbe sous forme de sels minéraux. On distingue les **macroéléments** fournis à la plante à l'ordre de **milligrammes**. Par contre les **micro éléments** sont fournis à l'ordre de traces (très faible quantité).
- La courbe de vitesse de croissance d'une plante verte en fonction de la concentration du milieu de culture en un élément minéral montre trois zones :
- Zone de **déficience** où l'élément minéral est insuffisant.
 - Zone de **l'optimum** où l'élément minéral est disponible en quantité **suffisante** permet une croissance **maximale**.
 - Zone de **toxicité** où l'élément minéral disponible en **excès** ralentit la croissance de la plante.

Exercice N°2 :

1°/ Trouver le milieu de culture de chaque plante.

Plante n°	Se trouve dans le milieu
1	KNOP – N
2	KNOP - P
3	KNOP – K
4	milieu de KNOP

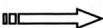
2°/ Chlorose.

3°/ L'azote intervient dans la synthèse de la chlorophylle.

Exercice N°3 :

1°/ La plante 1 a une taille plus importante que les autres plantes car elle est cultivée sur un milieu contenant un mélange complet de sels minéraux assurant une bonne croissance de la plante.

2°/ Milieu nutritif artificiel contenant tous les éléments minéraux assurant une croissance normale de la plante.

3°/ La plante 2 est de petite taille (naine) , jaune ,fanée  plante morte .

Cause : une plante cultivée sur un milieu dépourvu de sels minéraux = milieu 5.

4°/a-La Plante 3 présente une chlorose avec une taille inférieure à la normale.

b-Milieu 4 dépourvu d'azote.

5°/a- La plante 4 présentent des feuilles jaunâtres à leurs extrémités.

b-Cause : déficience en phosphore.

c- Milieu 3.

6°/ Nécrose .

7°/ Milieu 2 sans potassium.

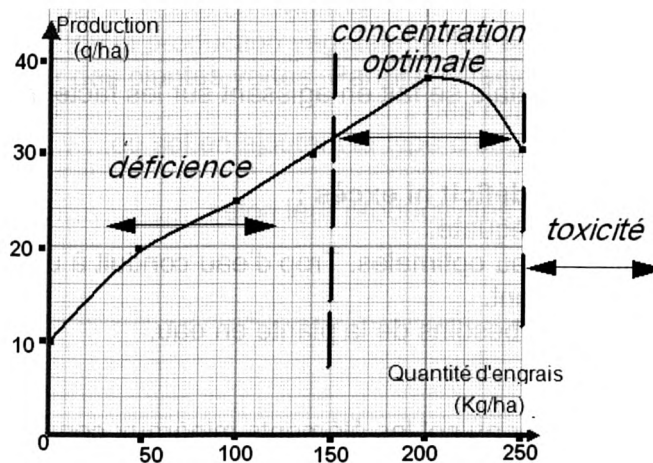
8°/ * Phosphore (P), potassium (K) et azote (N) sont des **macroéléments** c'est-à-dire **nécessaires à la plante en grande quantité, de l'ordre du g au mg**.

* Fer (Fe) et magnésium (Mg) sont des **microéléments ou oligoéléments**, c'est-à-dire **nécessaires à la plante en très faible quantité de l'ordre du µg**.

Exercice N°4 :

1°/ voir courbe ci-contre.

2°/ voir courbe ci-contre.



3°/ 200 kg.h⁻¹.

4°/ Le phosphore, le potassium, le fer, le magnésium

Exercice N°5 :

1°/ Zone A : zone de déficiency ou de carence : La courbe est croissante donc la croissance augmente avec l'augmentation de la [K].

2°/ Zone B : l'optimum ou la zone de concentration optimale : la croissance est constante malgré l'augmentation de la [K].

3°/ Zone C : de toxicité La courbe est décroissante, la croissance diminue malgré l'augmentation de la [K].

4°/ La concentration optimale est comprise entre 1 et 1,5 g.L⁻¹.

5°/ Au temps 0, la taille de la plante est 15cm.

6°/ Le potassium est nécessaire à la croissance de la plante.

Leçon N°7 : AMELORATION DE LA PRODUCTION VEGETALE

L'ESSENTIEL DE COURS

L'amélioration de la production végétale se fait en agissant sur les facteurs qui conditionnent la nutrition minérale.

► **Une irrigation rationnelle sans déficit ni excès :**

- Choisir la technique d'irrigation adéquate.
- Ne pas dépasser les quantités d'eau optimales. Trop d'eau conduit à une asphyxie des racines , un déficit en eau limite le rendement.
- Connaître les périodes de grands besoins de la plante en eau.

► **Une fertilisation du sol :**

La fertilisation a pour but de restituer au sol les éléments minéraux consommés par les plantes.

Il faut :

- choisir le type d'engrais à épandre.
- fournir les doses optimales en fonction des exigences en éléments minéraux de chaque type de culture, ainsi que la composition du sol en sels minéraux.

► **La fertilisation minérale** : consiste à épandre des engrais chimiques contenant des éléments nutritifs des plantes, notamment l'azote, le phosphore et le potassium.

► Les engrais simples contiennent un seul de ces éléments ; les engrais composés contiennent plusieurs éléments fertilisants.

► **La fertilisation organique** : consiste à apporter au sol de la matière organique (fumier, déchet, engrais vert) qui se décomposera progressivement en éléments minéraux par les microorganismes du sol.

► **La lutte contre les mauvaises herbes :**

Les mauvaises herbes entrent en compétition avec les cultures dans la consommation d'eau et des sels minéraux.

► **L'utilisation des semences sélectionnées :**

Les semences sont sélectionnées selon leur productivité et leur résistance aux maladies.

EXERCICES

Exercice N°1 :

Compléter le paragraphe suivant par le terme convenable.

- L' de la production végétale se fait en agissant sur quelques facteurs favorisant la nutrition minérale par des plantes vertes. Parmi ces facteurs :
- Choisir la meilleure technique d' des cultures sans déficit ni excès d'eau.
- La du sol en ajoutant le type d'engrais adéquat et le fournir à des doses optimales.
- Sélectionner les selon leur productivités et leur résistances aux maladies.

Exercice N°2 :

Définir les notions suivantes

- La photosynthèse.
- Fertilisation minérale du sol.
- Fertilisation organique du sol.
- Les serres.

Exercice N°3 :

1°/ Mettre une croix devant la phrase correcte en utilisant le document suivant :

- c'est une irrigation complémentaire par submersion
- c'est une irrigation au tourniquet
- c'est une irrigation par goutte à goutte

2°/ A quel moment de l'année on irrigue le sol ?

3°/ Les cultivateurs possédant des serres préfèrent l'irrigation de goutte à goutte. Pourquoi ?

4°/ Expliquer à l'aide d'un schéma simple la technique de la goutte à goutte.

**Exercice N°4 :**

On a cultivé du blé pendant plusieurs années sur des parcelles de même surface. Certaines de ces parcelles n'ont jamais reçu d'engrais alors que, dans le même temps, d'autres ont reçu l'apport d'un engrais contenant (N,P,K). Le tableau ci-dessous indique les conditions de culture et les rendements moyens obtenus.

Condition de culture	Rendement moyen (Q de grains /ha)
Sans engrais	14.2
Avec engrais (NPK)	26.9

1°/a- Analyser ce tableau :

b- Conclure

2°/ Nommer la technique appliquée à ce type de culture.

3°/a- On cultive du blé sur un milieu contenant (PK) et une concentration très élevée d'azote (N).

Que pensez-vous du rendement moyen de cette culture?

b- Quel est l'état des plantes?

Exercice N°1 :

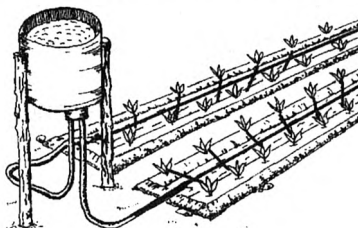
- ▶ L'**amélioration** de la production végétale se fait en agissant sur quelques facteurs favorisant la nutrition minérale par des plantes vertes. Parmi ces facteurs :
- ▶ Choisir la meilleure technique d'**irrigation** des cultures sans déficit ni excès d'eau.
- ▶ La **fertilisation** du sol en ajoutant le type d'engrais adéquat et le fournir à des doses optimales.
- ▶ Sélectionner les **semences** selon leurs productivités et leur résistance aux maladies.

Exercice N°2 :

- ▶ La photosynthèse : C'est la synthèse de la matière organique en présence de la lumière par les plantes vertes.
- ▶ Fertilisation minérale du sol : consiste à épandre des engrais chimiques contenant des éléments nutritifs des plantes, notamment l'azote, le phosphore et le potassium.
- ▶ Fertilisation organique du sol : consiste à apporter au sol de la matière organique (Fumier, déchet, engrais vert) qui se décomposera progressivement en éléments minéraux Par les microorganismes du sol.
- ▶ Les serres : ce sont des lieux de culture où les conditions climatiques, hydriques et Thermiques sont contrôlées. Les serres sont généralement utilisées pour les cultures légumières et horticoles. Dans une culture sous serre, on cultive souvent de façon décalée par rapport à la saison naturelle.

Exercice N°3

- 1°/ C'est une irrigation au tourniquet.
- 2°/ L'irrigation du sol se fait au moment où il devient sec.
- 3°/ L'irrigation goutte à goutte consiste à apporter l'eau sous faible pression jusqu'aux racines de chacune des plantes et à la distribuer au compte goutte, en surface ou en souterraine à l'aide de petits tuyaux, posés sur le sol ou enterrée. Bien menée, cette technique permet notamment, diminuer la consommation d'eau ; elle n'humidifie que la portion de sol située au voisinage immédiat des racines et elle limite les pertes par évaporation, ruissellement ou infiltration profonde.
- 4°/

**Exercice N°4 :**

- 1°/a- ▶ des cultures pratiquées sans engrais donnent un rendement faible.
 - ▶ Des cultures pratiquées en utilisant des engrais donnent un rendement plus important.
- b- La fertilisation du sol par des engrais améliore la production végétale.
- 2°/ C'est la fertilisation minérale.
- 3°/a- Le rendement de cette culture serait faible car l'excès de l'azote serait toxique pour les plantes.
 - b- L'excès d'azote contribue au retard de la floraison chez de nombreuses plantes et par conséquent le retard de la maturité des fruits → diminution du rendement.

CHAPITRE -2-

NUTRITION ORGANIQUE

Leçon N°1 : LA PHOTOSYNTHESE

L'ESSENTIEL DE COURS

La plante verte contient diverses substances organiques: l'amidon, les protides et les lipides .Les substances organiques (amidon, huile, sucres ...) fabriquées par la plante, sont mises en réserve dans de organes variés

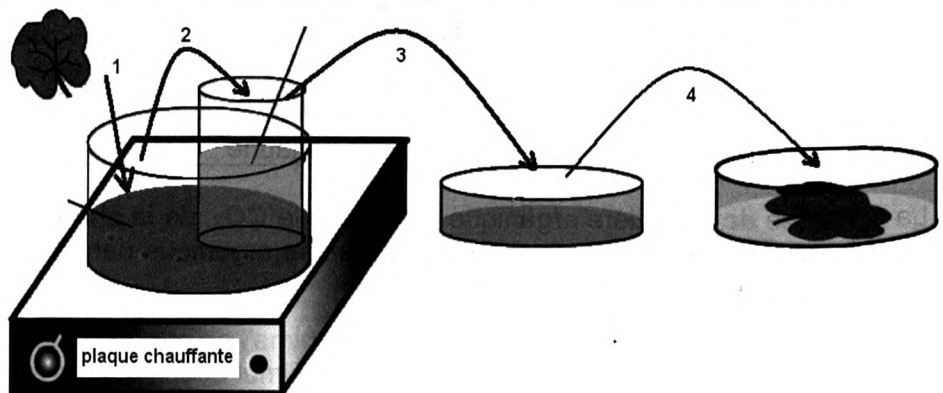
► Mise en évidence de la substance carbonée dans les plantes :

Substances recherchées	support	réactif	Expérience	Résultat
Amidon	tubercule de pomme de terre	eau iodée	Ajouter à l'échantillon quelques gouttes d'eau iodée.	Coloration bleue foncée.
Le glucose	un fruit : le raisin	liqueur de Fehling.	Placer l'échantillon dans un tube assai. Ajouter quelques gouttes de liqueur de Fehling. Chauffer en agitant le tube.	Précipité rouge brique.
Le gluten	haricot	sulfate de cuivre(CuSO_4) pus la soude (NaOH).	Placer l'échantillon dans un tube a essai .Recouvrir de sulfate de cuivre (CuSO_4) Agiter puis vider le surplus Ajouter la soude(NaOH).	Coloration violette.
Les lipides (huiles)	une olive	un papier	Frotter l'échantillon sur un papier.	Tache translucide qui ne disparaît pas a la chaleur.

► Recherche de la matière organique (l'amidon) dans la feuille:

Manipulation

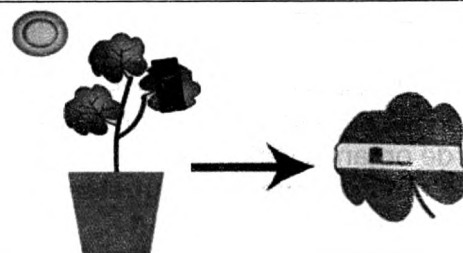
- 1) Plonger la feuille dans l'eau bouillante pour tuer les cellules.
- 2) Plonger dans l'alcool bouillant pour les décolorer.
- 3) Laver la feuille dans l'eau.
- 4) Traiter à l'eau iodée.



► Conditions de la synthèse de l'amidon

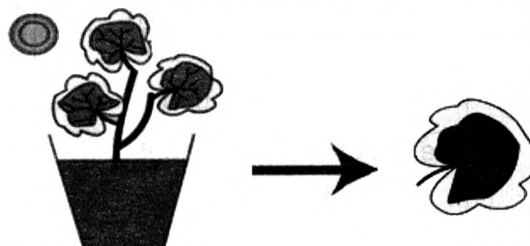
L'absence de la lumière empêche la photosynthèse :

Expérience	Résultat
Placer un cache opaque sur une partie d'une feuille de Géranium. Laisser la plante quelques heures à la lumière. Tester la feuille avec l'eau iodée.	La partie exposée à la lumière devient bleue ► il y a de l'amidon. ► il y a de la synthèse de l'amidon. La partie cachée reste jaune. ► pas d'amidon. ► pas de synthèse.



Sans chlorophylle la photosynthèse n'a pas lieu :

Expérience	Résultat:
On applique la technique de mise en évidence de l'amidon sur une feuille panachée.	La partie verte devient bleue. il y a de l'amidon. il y a de la synthèse de l'amidon. La partie jaune reste jaune. Pas d'amidon. Pas de synthèse.



Sans dioxyde de carbone la photosynthèse n'a pas lieu.

Expérience	Résultat:
On applique la technique de mise en évidence de l'amidon sur une feuille exposée à la lumière dans un air sans CO ₂ . ► La potasse absorbe le CO ₂ . ► L'eau de chaux est claire.	<p>la feuille reste jaune la feuille ne contient pas de l'amidon</p>

- La synthèse de la matière organique nécessite le **CO₂**, de la **chlorophylle** et de la **lumière**.
 ► La **photosynthèse** est la synthèse de la matière organique dans les feuilles vertes de la plante en présence de la lumière et du CO₂.

EXERCICES

Exercice N°1 :

Trois matières vivantes ont été testées. Elles ont donné les conclusions suivantes :
Le tubercule de pomme de terre contient l'amidon, l'haricot renferme des protides et le jus d'orange contient du glucose.

1°/ Déterminer les réactifs utilisés et donner les résultats correspondants en complétant le tableau suivant :

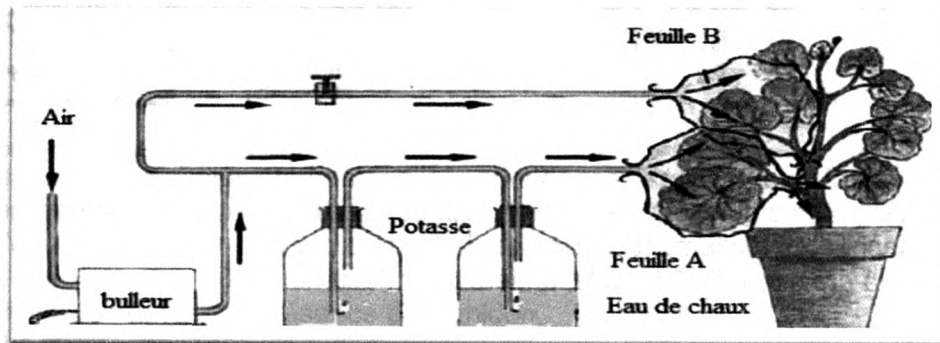
Matière vivante	Réactif utilisé	Résultat obtenu	Substances recherchées
Haricot			
Tubercule de pomme de terre			
Jus d'orange			

2°/ Quelle est la substance organique qui n'est pas indiquée dans la 1^{ère} question ? Comment la mettre en évidence ?

Exercice N°2 :

On réalise l'expérience suivante puis on cherche la présence de l'amidon dans les feuilles de Géranium.

1°/ Quelles sont les étapes suivies permettant la mise en évidence de l'amidon dans les feuilles ?
Quels sont leurs buts ?



2°/ Quel est le rôle de la potasse ?

3°/ Quel est le rôle de l'eau de chaux ?

4°/ Quel est l'intérêt de cette expérience ?

5°/ Quel est le résultat de cette expérience (après le traitement expérimental) au niveau de la feuille A et B ?

6°/ Tirer une conclusion.

Exercice N°3 :

On applique la technique de mise en évidence de l'amidon sur une feuille panachée, partiellement cachée (la zone E) de la lumière par une bande, et qui était exposée 24 h à la lumière.



1°/ Compléter la description de cette technique.

- D'abord plonger la feuille pour tuer les cellules.
- En suite plonger dans.....pour les décolorer.
- En fin traiter à

* Si la feuille devient bleue.

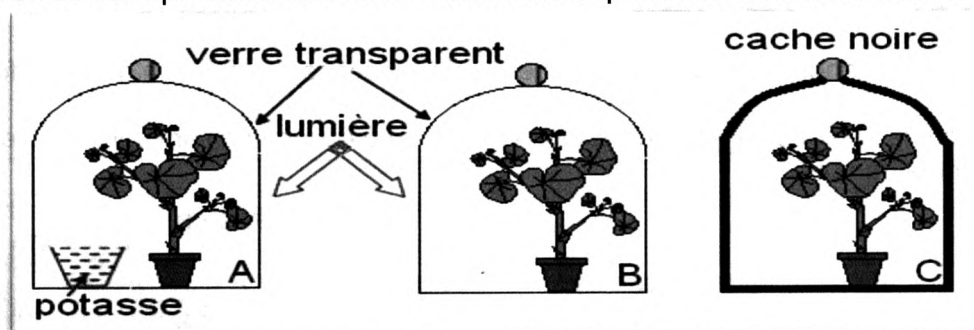
*Si elle devient.....

2°/ Compléter ce tableau

Zone	Couleur à la fin de l'expérience	Justification
A		
B		
C		
D		
E		

Exercice N°4 :

A/ Trois plantes vertes sont placées dans des conditions expérimentales différentes.

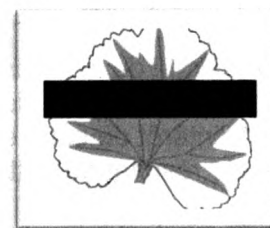


1°/ Laquelle de ces trois plantes serait capable de réaliser la photosynthèse ?

2°/ Quelles sont les plantes qui n'ont pas réalisé la photosynthèse ? Justifier votre réponse.

B/ Une feuille panachée, partiellement cachée par la lumière par une bande opaque, a été exposée 24 h à la lumière (voir document-1-).

Document-1-

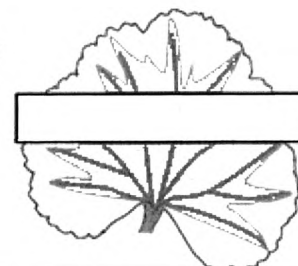


1°/ Quelles sont les étapes suivies, qui permettent la mise en évidence de l'amidon dans cette feuille et quels sont leurs buts ?

2°/ Colorer la feuille (document -2-) après l'application de la technique de la mise en évidence de l'amidon. Justifier votre réponse.

3°/ Indiquer le résultat obtenu si on entoure la feuille d'une enceinte ou circule un air sans CO₂.

Document-2-



CORRECTION

Exercice N°1 :

1°/

Matière vivante	Réactif utilisé	Résultat obtenu	Substances recherchées
Haricot	Sulfate de cuivre et soude	Coloration violette	Protides
Tubercule de pomme de terre	Eau iodée	Coloration bleue violacée	amidon
Jus d'orange	Liqueur de Fehling (à chaud)	Précipité rouge brique.	glucose

2°/ -les lipides.

-Mise en évidence : Frotter l'échantillon sur un papier \Rightarrow tache translucide qui ne disparaît pas à la chaleur.

Exercice N°2 :

1°/

- ☐ Etape 1 : tuer les cellules
- ☐ Etape 2 : décolorer les feuilles (extraire la chlorophylle)
- ☐ Etape 2 : chercher l'amidon

2°/ La potasse absorbe le CO_2 3°/ Pour vérifier la présence du CO_2 4°/ Nécessité du CO_2 pour la photosynthèse.

5°/ La feuille A reste jaune.

La feuille B devient bleue violacée.

6°/ la synthèse de l'amidon nécessite du CO_2 .**Exercice N°3 :**

1°/

- D'abord plonger la feuille dans l'eau bouillante pour tuer les cellules.
- En suite plonger dans l'alcool bouillant pour les décolorer.
- En fin traiter à l'eau iodée.

* Si la feuille devient bleue. \Rightarrow présence de l'amidon.*Si elle reste jaune \Rightarrow absence d'amidon.

2°/ Compléter ce tableau :

Zone	Couleur à la fin de l'expérience	Justification
A	jaune	Pas de photosynthèse (synthèse d'amidon) en absence de chlorophylle.
B	jaune	Pas de photosynthèse en absence de chlorophylle.
C	bleue	Synthèse d'amidon en présence de la chlorophylle et de la lumière.
D	bleue	Synthèse d'amidon en présence de la chlorophylle et de la lumière.
E	jaune	Pas de synthèse d'amidon à l'obscurité.

Exercice N°4 :**A/**

1°/ La plante B serait capable de réaliser la photosynthèse par présence de la lumière, du CO_2 et de la chlorophylle.

2°/ Les plantes A et C n'ont pas réalisé la photosynthèse.

Plante A : absence du CO_2 (absorbé par la potasse).

Plante C : absence de la lumière (cache noire.).

B/

1°/ – D'abord plonger la feuille dans l'eau bouillante pour tuer les cellules.

– En suite plonger dans l'alcool bouillant pour les décolorer.

– En fin traiter à l'eau iodée.

* Si la feuille devient bleue \Rightarrow Présence de l'amidon

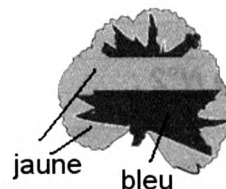
*Si elle reste jaune \Rightarrow absence d'amidon

2°/

-La partie cachée serait jaune car la photosynthèse ne se réalise pas en absence de la lumière.

-La partie blanche (non chlorophyllienne) serait jaune car la photosynthèse ne se réalise pas en absence de la chlorophylle.

-La partie verte serait violée car la photosynthèse se réalise en présence de la chlorophylle et de la lumière.



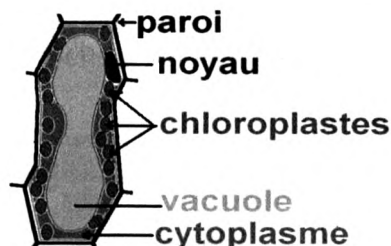
3°/ Toute la feuille serait jaune car la photosynthèse ne se réalise pas en absence de CO_2 .

Leçon N°2 : ROLE DE LA CHLOROPHYLLE ET LA LUMIERE

L'ESSENTIEL DE COURS

► Rôle de la chlorophylle :

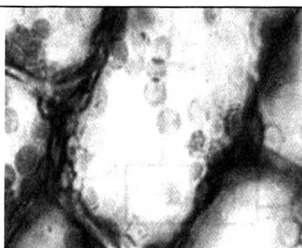
la chlorophylle se localise dans des petits sacs se sont les **chloroplastes**.



► Siègne de la photosynthèse :

On utilise des plantes d'élodée
lot 1 maintenu dans l'obscurité pendant 24 heures
lot 2 exposé à la lumière pendant 24 heures.
On ajoute à chaque lot l'eau iodée et on observe.

lot 1 : chloroplastes jaunes



lot 2 : chloroplastes colorés en bleu foncé



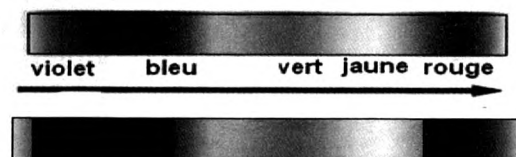
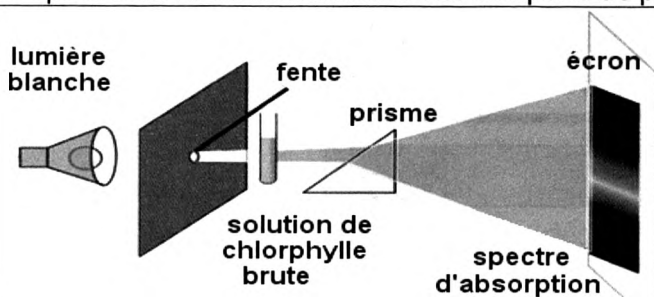
la photosynthèse se déroule dans les **chloroplastes**

► Extraction de la chlorophylle :

Broyer des feuilles vertes et fraîches (épinard, pélargonium...) dans un mortier avec un peu du sable fin.		Ajouter progressivement de l'alcool à 90°.	Filtrer le contenu du mortier pour obtenir une solution de chlorophylle brute

► Rôle de la lumière.

Le spectre de la lumière blanche est composé de plusieurs **radiations**.



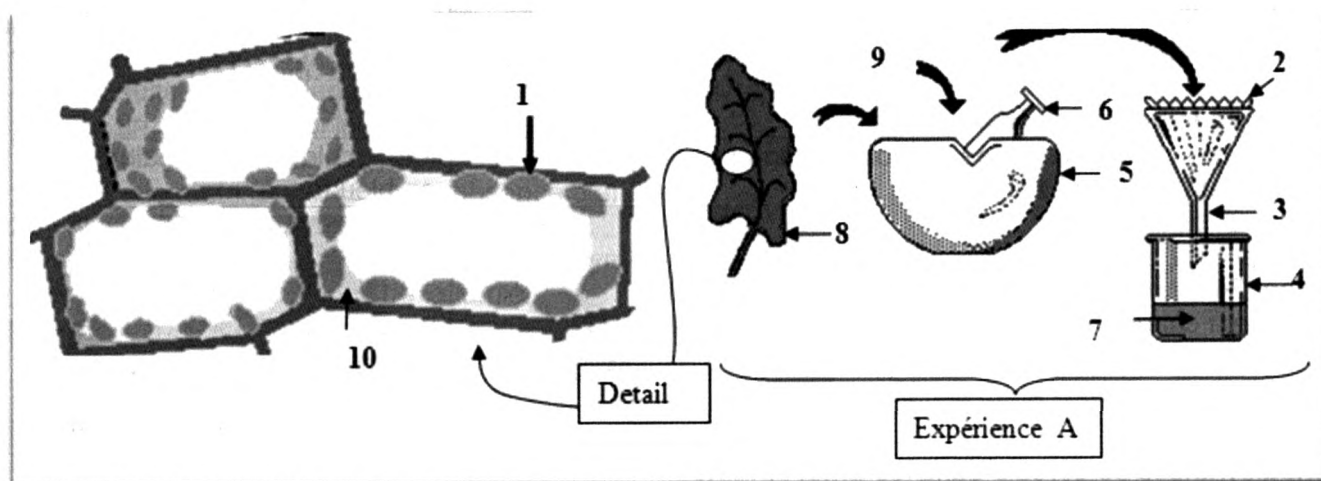
Spectre d'absorption de la chlorophylle

- la chlorophylle absorbe fortement les radiations : rouge, bleu et violet.
- la chlorophylle absorbe faiblement les radiations jaune et orangée et pas la radiation verte.
- Les radiations absorbées servent au végétal comme source d'énergie pour la photosynthèse.
- Pour améliorer la production végétale, on utilise des serres rouges ou bleues.

EXERCICES

Exercice N°1 :

L'expérience A montre les étapes d'une technique pour extraire la substance C qui se trouve dans l'organite 1



1°/ Nommer cette substance C.

2°/ Donner la légende correspondante à chacune des flèches numérotées.

3°/ Préciser le rôle de la substance C.

Exercice N°2 :

On veut comprendre le déroulement de la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes.

1°/ Faire un schéma légendé d'une cellule chlorophyllienne.

2°/ Pour quelle raison la photosynthèse se fait-elle dans les cellules chlorophylliennes?

3°/ On réalise l'expérience suivante : On met une solution de chlorophylle dans la cuve d'un spectroscope, on observe l'image suivante:



a- Qu'appelle-t-on l'image obtenue sur l'écran ?

b- A quoi correspondent les bandes noires?

c- Que peut-on conclure?

Exercice N°3 :

La figure-1- est un dessin d'observation au microscope réalisé à partir d'un fragment de feuille prélevé sur une plante aquatique, l'élodée, après une nuit passée dans l'obscurité.

La figure-2- représente le même matériel prélevé sur une plante longuement exposée à la lumière. Les deux échantillons sont ensuite plongés dans l'eau iodée pendant plusieurs minutes.

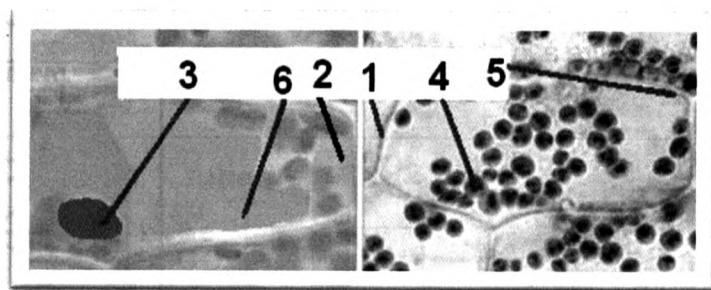


Figure-1-

.Figure -2-

1°/ Donner une légende complète à la figure-1-.

2°/ Comparer la figure-1- et -2-.

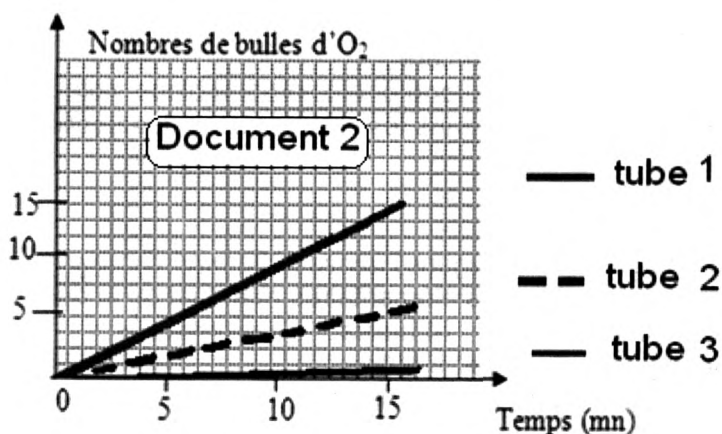
3°/ Que peut-on conclure ? Justifier votre réponse.

Exercice N ° 4 :

On réalise un spectre de lumière blanche bien étalé et on place chacun de 3 tubes (contenant une plante aquatique) dans une radiation précise comme le montre le tableau du (document-1-).

numéro du tube	Nature de la radiation
1	violet
2	rouge
3	vert

Document 1



On compte le nombre de bulles d'oxygène dégagées dans chaque tube pendant 16 minutes, les résultats sont portés sur le graphique (document-2-).

1°/ Comment peut-on mettre en évidence l'oxygène dégagé ?

2°/ Qu'appelle-t-on spectre de la lumière blanche ?

3°/ Indiquer le nombre de bulles d'O₂ dégagées dans chaque tube au bout de 15 minutes.

Comment expliquer les différences constatées?

CORRECTION

Exercice N°1 :

1°/ La chlorophylle.

2°/ 1 : chloroplaste. 2 : papier filtre .3 :entonnoir.4 :erlenmeyer.5 : mortier 6 : pilon 7 : solution de chlorophylle brute .8 : feuille verte. 9 : alcool et sable.10 : cytoplasme de cellule végétale.

3°/ Absorber la lumière nécessaire à la photosynthèse.

Exercice N°2 :

1°/

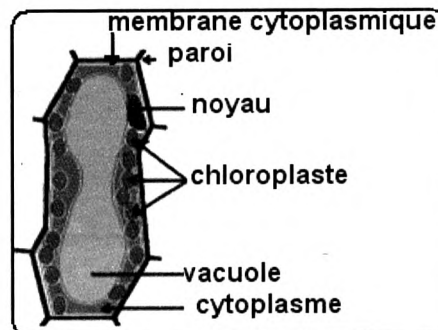
2°/ La chlorophylle est nécessaire à la photosynthèse.

3°/

a- Spectre d'absorption de la chlorophylle

b- Les bandes noires correspondent aux radiations (ondes lumineuses) absorbées par la chlorophylle.

c- Le rôle de la chlorophylle dans la photosynthèse est l'absorption de la lumière (source d'énergie).

**Exercice N°3 :**

1°/ 1 : paroi .2 : cytoplasme .3 : noyau.4 : chloroplaste.

2°/ Seuls les chloroplastes des cellules des feuilles placées à la lumière sont colorés en bleu (figure 2), ceux observés à partir de feuilles placées à l'obscurité gardent leur couleur initiale (verte).

3°/ La synthèse de l'amidon et par conséquent la photosynthèse se déroule dans les chloroplastes et en présence de la lumière.

Justification : l'amidon prend une coloration bleue violacée en présence de l'eau iodée, cette couleur n'apparaît que dans les chloroplastes des feuilles exposées à la lumière.

Exercice N°4 :

1°/ Le gaz dégagé(le dioxygène) ravive la flamme d'une allumette.

2°/ Ensemble de radiations élémentaires résultant de la décomposition de cette lumière.

3°/*Tube exposé au violet : 14 bulles.

*Tube exposé au rouge : 5 bulles

*Tube exposé au vert : trace de gaz.

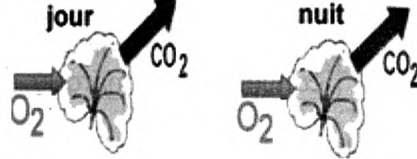
La chlorophylle contenue dans les chloroplastes des plantes aquatiques absorbe essentiellement les radiations violettes et rouges La chlorophylle n'absorbe pas la radiation verte.

Leçon N°3 : LES ECHANGES GAZEUX DE LA PLANTES

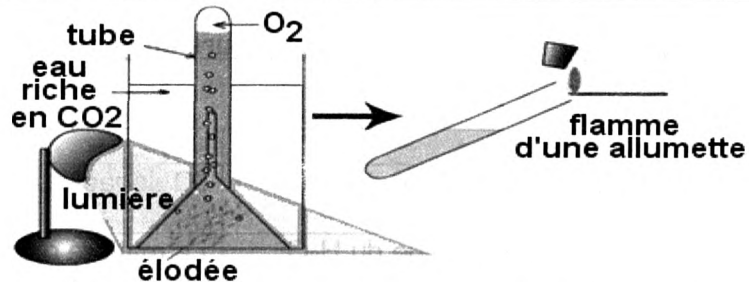
L'ESSENTIEL DE COURS

► La plante verte est un être vivant qui respire jour et nuit.

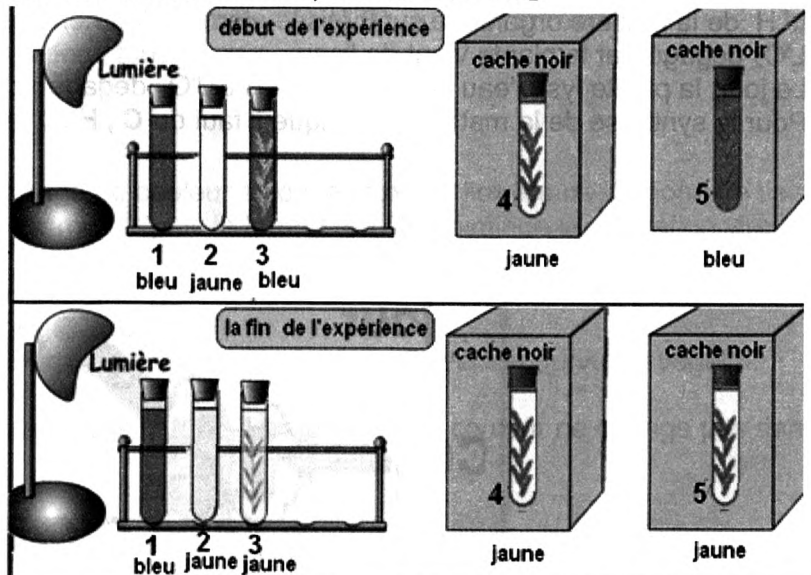
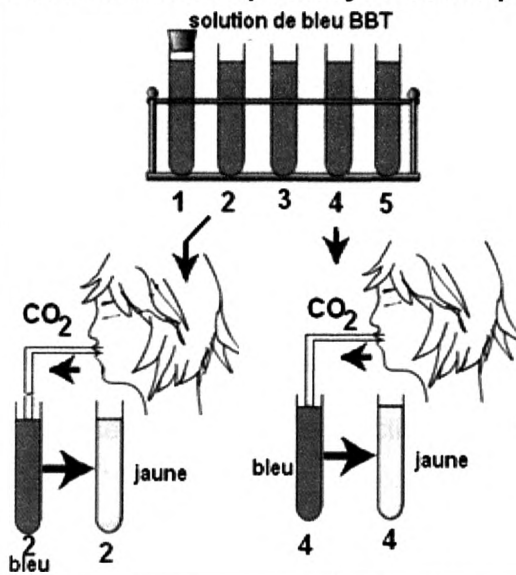
► La plante verte fait l'échange gazeux respiratoire jours et nuits.



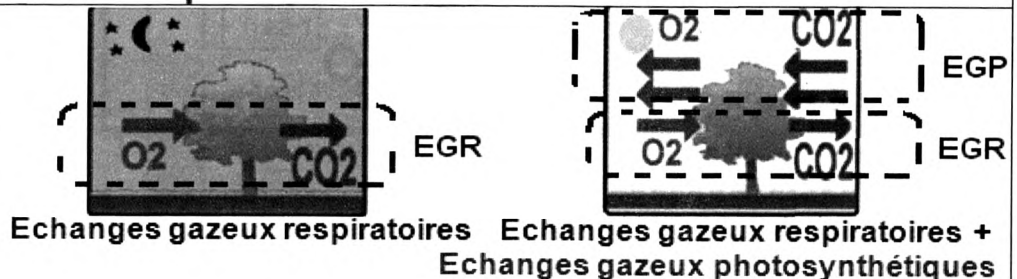
Au cours de la photosynthèse la plante verte est éclairée **dégage l'O₂**.



► Au cours de la photosynthèse la plante verte est éclairée, absorbe le CO₂



► Au cours de la photosynthèse la plante verte éclairée, **dégage l'O₂** et **absorbe le CO₂**.



Rôle du CO_2 absorbé

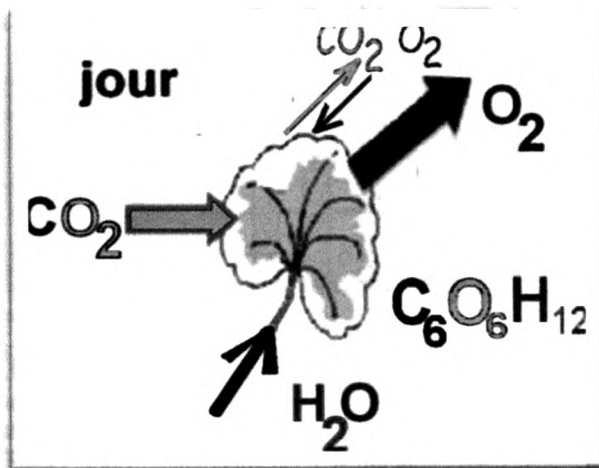
<u>Expérience</u>	<u>Résultats</u>
On donne à une plante aquatique du CO_2 dont le C est marqué (radioactif).	La matière organique fabriquée contient du C marqué.
On donne à une plante aquatique du CO_2 dont le O est marqué (radioactif).	La matière organique fabriquée contient du O marqué.

► Le C et l'O de la matière organique synthétisée vient du CO_2 .

Origine de l'oxygène dégagé par la plante au cours de la photosynthèse

<u>Expérience</u>	<u>Résultats</u>
On donne à une plante aquatique du H_2O dont le O est marqué (radioactif).	l'O dégagé est marqué.
On donne à une plante aquatique du H_2O dont le H est marqué (radioactif).	La matière organique fabriquée contient du H marqué.

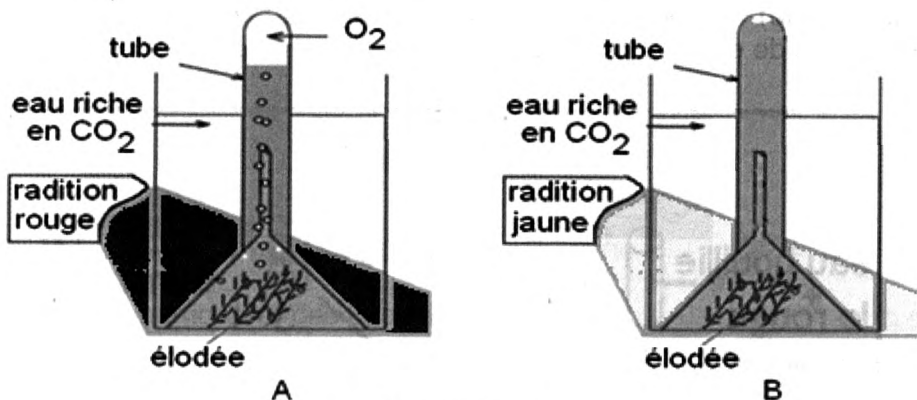
- L' H de la matière organique synthétisée vient de l'eau.
- L' O_2 dégagé par la plante vient de l'eau.
- Le jour, la plante lyse l'eau pour avoir du H et l' O_2 dégagé : c'est la **photolyse** de l'eau.
- Pour la synthèse de la matière organique il faut du **C** , **H** , **O** et du **W** (l'énergie).



EXERCICES

Exercice N°1 :

On place deux plantes aquatiques (algues vertes) dans deux béchers (A et B) contenant de l'eau enrichie en CO_2 . Chaque plante reçoit une seule radiation lumineuse simple (rouge ou jaune). Après une période, on obtient les résultats représentés par le document-1- ci dessous.



Document-1-

- 1°/ Comparer l'intensité photosynthétique dans les deux tubes (A et B). Justifier la réponse.
- 2°/ Expliquer les résultats obtenus dans les deux tubes.

Exercice N°2 :

Le rouge de crésol est un réactif qui change de couleur selon le taux de dioxyde de carbone de l'air.

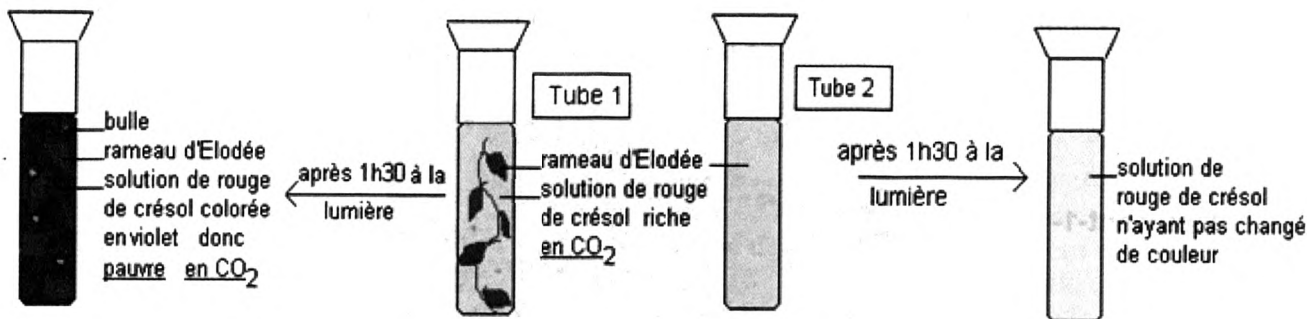
- air pauvre en dioxyde de carbone : couleur rouge (plus la teneur en CO_2 diminue la coloration vire au rose violacée).
- air riche en dioxyde de carbone : couleur jaune.

On prépare deux tubes contenant du rouge de crésol.

Dans le tube-1-, on place une plante verte aquatique : l'Elodée Le tube-2- est dépourvu de végétal.

Les tubes sont laissés 24 heures à la lumière.

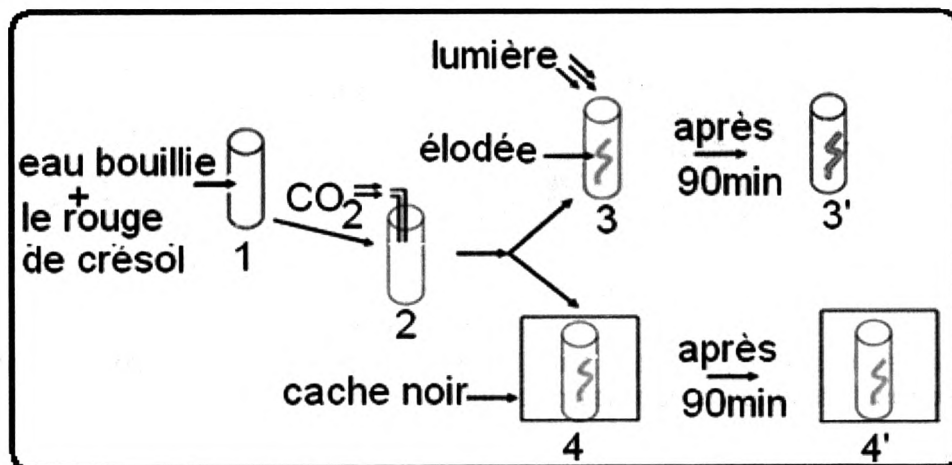
On observe alors que le réactif devient rouge dans le tube-1-, alors que sa couleur ne change pas dans le tube-2-.



- 1°/ Quelle est l'utilité du tube-2- ?
- 2°/ Comment expliquer le changement de couleur dans le tube-1-?

Exercice N°3 :**Expérience -1-**

Le problème posé est comment mettre en évidence une absorption de CO_2 due à la photosynthèse. Pour répondre à ce problème on réalise l'expérience suivante : en utilisant une plante aquatique appelée l'élodée et un réactif appelé le rouge de crésol qui caractérise le dioxyde de carbone dissout dans l'eau :
 Eau sans CO_2 (eau bouillie) + le rouge de crésol prend la teinte rose.
 Eau avec CO_2 + le rouge de crésol prend la teinte jaune.



1°/ Colorer le contenu du tube-1-.

2°/ Faire arriver au tube-1- un courant de CO_2 . Noter le résultat obtenu puis colorer le contenu du tube-2-.

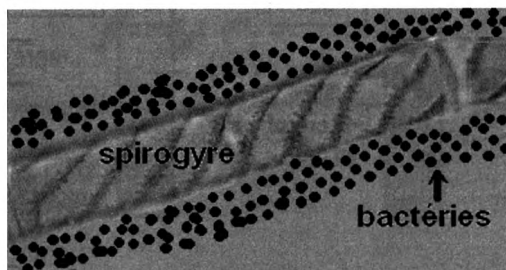
3°/ Le contenu du tube-2- est divisé en deux autres tubes-3- et -4- contenant deux plantes d'élodée, le tube -3- est exposé à la lumière et le tube -4- est caché. Colorer le contenu de tube-3'- et -4'- puis noter les résultats obtenus.

4°/ Tirer une conclusion.

Expérience -2-

Le document-1- représente une expérience réalisée sur un filament d'algue verte (spirogyre) dont une portion est éclairée et l'autre est placée dans une zone sombre (zone d'ombre).

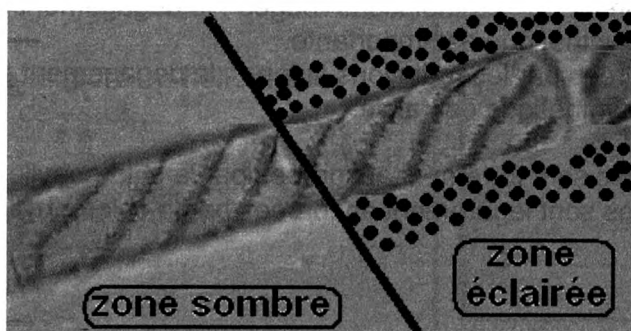
Document-1-



début d'expérience

Le liquide de montage contient aussi des bactéries (qui ont besoin d'oxygène pour respirer). Au début de l'expérience, les bactéries sont régulièrement réparties autour de l'algue. A la fin de l'expérience, les bactéries sont réparties comme l'indique le document-2 :

Document-2-



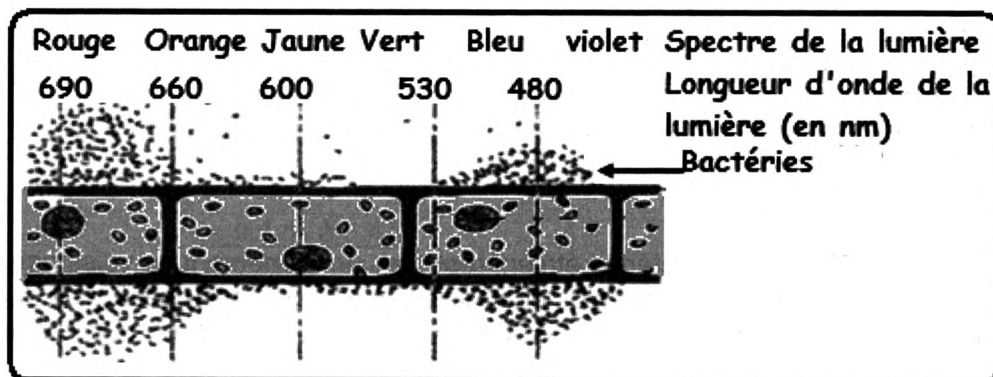
Fin de l'expérience

5°/ Expliquer cette répartition particulière des bactéries.

6°/ Tirer une conclusion.

Expérience-3-

On étale sur ce filament d'algue verte (en présence de bactéries) un spectre de la lumière blanche, au bout de quelques minutes les bactéries se répartissent comme le montre le schéma suivant :



7°/ Analyser les résultats obtenus.

8°/ Tirer une conclusion.

CORRECTION

Exercice N°1 :

1°/

- Pour les algues vertes éclairées par les radiations rouges : le dégagement de l'oxygène est important
 \Longrightarrow l'intensité photosynthétique est importante.
- Pour les algues vertes éclairées par les radiations jaunes : le dégagement de l'oxygène est faible
 \Longrightarrow l'intensité photosynthétique est faible.

2°/ *Tube A : les radiations rouges sont fortement absorbées par la chlorophylle.

*Tube B : les radiations jaunes sont légèrement absorbées par la chlorophylle.

Exercice N°2 :1°/ Le tube-2- est un tube témoin, il permet de contrôler la variation de la teneur en CO_2 dans les autres tubes.2°/ Dans le tube-1- et en présence de l'élodée, le rouge de Crésol vire au violet \Longrightarrow la teneur du CO_2 diminue \Longrightarrow l'élodée a absorbé du CO_2 .**Exercice N°3 :****Expérience-1-**

1°/ Tube rose.

2°/ Tube jaune.

3°/ -Tube -3'- prend une teinte rose.

- Tube -4'- garde la teinte jaune.

4°/ A la lumière, une plante verte absorbe du CO_2 .**Expérience-2-**

5°/ - Au début de l'expérience, les bactéries étaient réparties uniformément au voisinage des algues.

-A la fin de l'expérience, on n'observe plus des bactéries au voisinage des algues dans la zone sombre par contre dans la zone éclairée, les bactéries sont fortement regroupées auprès des algues.

6°/ Le regroupement des bactéries au voisinage des algues prouve la présence d'oxygène

 \Longrightarrow à la lumière, les algues vertes dégagent de l'oxygène.**Expérience-3-**7°/ On constate une répartition particulière importante des bactéries au niveau des radiations rouges, bleues et violettes \Longrightarrow le dégagement d'oxygène est important lorsque les algues vertes sont exposées aux radiations rouges, violettes et bleues.

8°/ Pour avoir une photosynthèse efficace la lumière doit être absorbée par la chlorophylle.

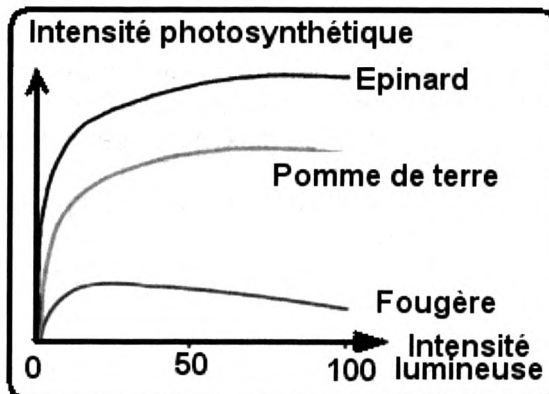
Les radiations photo synthétiquement actives sont comprises entre 400 (radiations rouges) et 700 nm (radiations bleues et violettes) \Longrightarrow intensité photosynthétique (dégagement d'oxygène) maximale.

Leçon N°4 : INFLUENCE DE CERTAINS FACTEURS SUR LA PHOTOSYNTHESE

L'ESSENTIEL DE COURS

Influence de la lumière:

- Il existe des plantes **de lumière** ou **héliophiles**.
(Exp : épinard et pomme de terre).
- des plantes d'ombre ou **sciaphiles**
(Exp : Fougère et plantes d'appartement).

Influence de la température:De 0 °C à 30°C

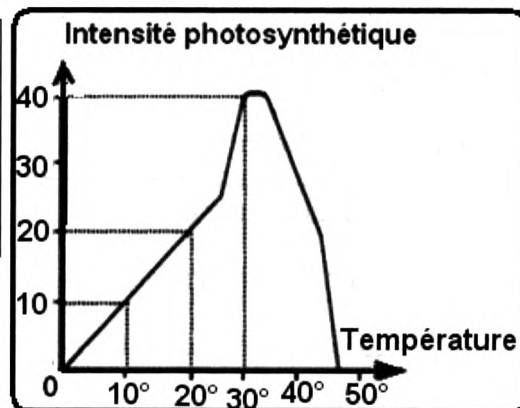
La courbe est croissante
IP augmente avec l'augmentation de la température.

De 30°C à 35°C

La courbe est constante
IP est constante malgré l'augmentation de la température.

Pour T > à 35°C

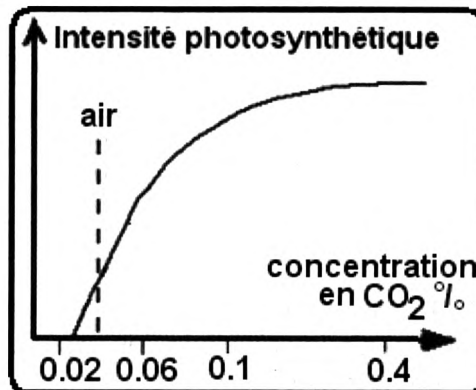
La courbe est décroissante
IP diminue malgré l'augmentation de la température.

Influence de la teneur de l'atmosphère en CO₂:De 0 % à 0.1 %

La courbe est croissante
IP augmente avec l'augmentation de la teneur de l'air en CO₂.

De 0.1 % à 0.4 %

La courbe est constante
IP est constante malgré l'augmentation de la teneur de l'air en CO₂.



- Pour améliorer la production végétale on utilise des serres
 - chauffées (au voisinage de 30°C).
 - éclairée (entre 25% et 80%).
 - avec du CO₂ optimale (au voisinage de 17 %).

EXERCICES

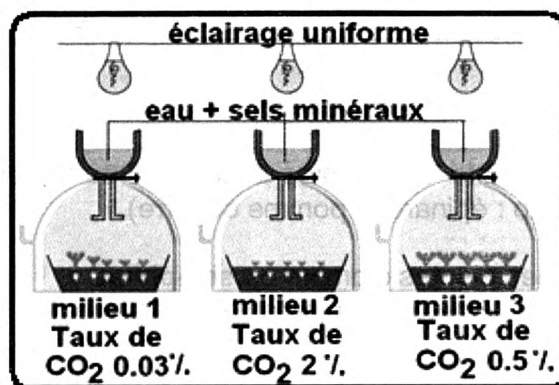
Exercice N°1:

On cultive trois ensembles de 5 plantes de radis dans des milieux ayant les mêmes conditions de lumière, de température, d'eau et de sels minéraux.

Seule la concentration de dioxyde de carbone dans l'air de ces milieux varie.

Les résultats obtenus après 20 jours sont représentés dans le document-1-.

Document-1-



1°/ Décrire la croissance des plantes de radis dans les 3 milieux.

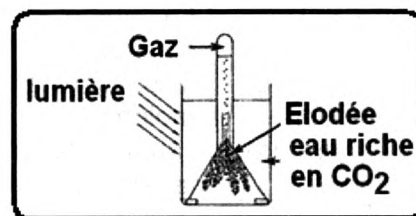
2°/ Dédire le taux optimal en CO_2 pour les plantes de radis.

3°/ Expliquer le rôle de dioxyde de carbone dans la croissance des plantes de radis.

Exercice N°2

On réalise l'expérience représentée par le montage suivant :

1°/ Reconnaître la nature du gaz qui se rassemble au sommet du tube à essai.



On fait varier certaines conditions.

Le tableau suivant présente les conditions de l'expérience et les résultats obtenus :

Expérience N°	conditions de l'expérience			résultats obtenus
	Taux de CO_2	température	lumière	Intensité photosynthétique
1	0.5%	22	forte	60
2	0.5%	22	moyenne	40
3	0.5%	22	faible	10
4	1%	22	moyenne	50
5	1%	10	moyenne	9

2°/ Préciser la condition qui a varié dans les expériences 1, 2 et 3.

3°/ A partir des résultats des expériences 1, 2 et 3, déduire l'influence de cette condition sur l'intensité photosynthétique.

4°/ Préciser la condition qui a varié dans les expériences 2 et 4.

5°/ A partir des résultats des expériences 2 et 4, déduire l'influence de cette condition sur l'intensité photosynthétique.

6°/ Préciser la condition qui a varié dans les expériences 4 et 5.

7°/ A partir des résultats des expériences 4 et 5, déduire l'influence de cette condition sur l'intensité photosynthétique.

8°/ A partir de ces expériences, dégager les facteurs de variation de la photosynthèse.

Exercice N°3:

On se propose d'étudier simultanément l'influence de l'intensité lumineuse et celle de la température sur l'intensité photosynthétique. On utilise pour cela des rameaux d'élodée fraîchement sectionnés dans une solution à 80% saturée en NaHCO_2 .

On compte le nombre de bulles émises pour une température donnée et pour une intensité lumineuse connue. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Température (°C)	0	5	10	18	22	31	40	50
Nombre de bulles par minute à 16 400 lux	0	10	22	43	56	50	40	0
Nombre de bulles par minute à 800lux	0	2	3	3	3	3	2	0

1°/ Construire, dans le même repère, les variations du nombre de bulles émises par minute en fonction de la température, à 16400 lux et à 800 lux.

2°/ Analyser les courbes.

3°/ En déduire les conditions nécessaires à la réalisation de la photosynthèse selon les deux expériences ?

4°/ Citer les autres facteurs pouvant influencer l'intensité photosynthétique.

5°/ Qu'est-ce qu'un facteur limitant ? Préciser pour quelle intensité la luminosité est un facteur limitant dans l'expérience.

Exercice N°4:

Un tube à essai contenant un rameau d'élodée (plante aquatique) dans de l'eau enrichie en CO_2 , est éclairé par une lampe. Au cours de l'expérience, on mesure à chaque position de la lampe par rapport au tube à essai, le nombre de bulles d'oxygène dégagées.

Distance de la lampe par rapport au tube en cm	40	35	30	25	20	15	10	5	2.5
Nombre de bulles/minute	6	7	10	14	20	33	50	80	90

1°/ Construire la courbe traduisant le nombre de bulles en fonction de l'intensité lumineuse.

2°/ Comment appelle-t-on le volume d' O_2 dégagé ?

3°/ Analyser la courbe, tirer une conclusion.

4°/ En est-il toujours de même pour les autres plantes? Justifier la réponse.

5°/ Pourquoi a-t-on utilisé une plante aquatique?

CORRECTION

Exercice N°1:

1°/ Milieu 1 : plantes de taille moyenne.

Milieu 2 : plantes de très petite taille : croissance très limitée.

Milieu 3 : plante de grande taille : croissance importante.

2°/ 0,5 %.

3°/ Le CO_2 est indispensable à la photosynthèse donc à la production de la matière organique responsable de la croissance de la plante d'où l'amélioration du rendement.

Exercice N°2 :

1°/ Le gaz dégagé ravive la flamme d'une allumette : c'est le dioxygène.

2°/ La lumière.

3°/ L'intensité photosynthétique augmente avec l'augmentation de l'éclairement.

4°/ Le taux du CO_2 .

5°/ L'augmentation du taux du CO_2 dans l'air améliore (augmente) l'intensité photosynthétique.

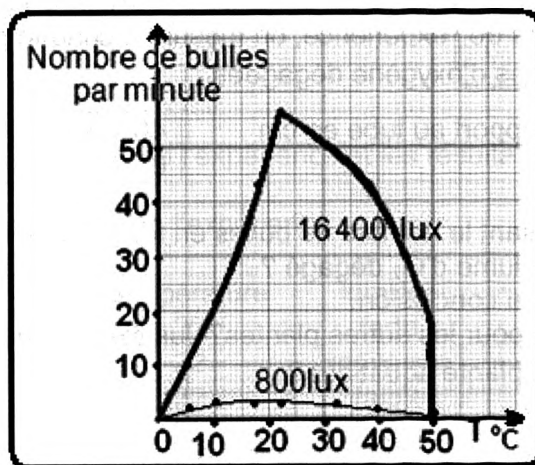
6°/ La température.

7°/ L'augmentation de la température améliore (augmente) l'intensité photosynthétique.

8°/ L'intensité photosynthétique varie selon la température, l'intensité lumineuse et le taux du CO_2 dans l'air.

Exercice N°3 :

1°/



2°/

► Courbe-1- : à une intensité lumineuse de l'ordre de 16400 lux :

-Température comprise entre 0 et 22°C : l'augmentation de la température se traduit par une augmentation de dégagement du gaz.

-Température comprise entre 31 et 50 : l'augmentation de la température se traduit par une diminution de dégagement du gaz jusqu'à s'annuler.

► Courbe -2- : à une intensité lumineuse de l'ordre de 800 lux.

La variation de dégagement du gaz est négligeable (très faible) malgré la variation remarquable de la température.

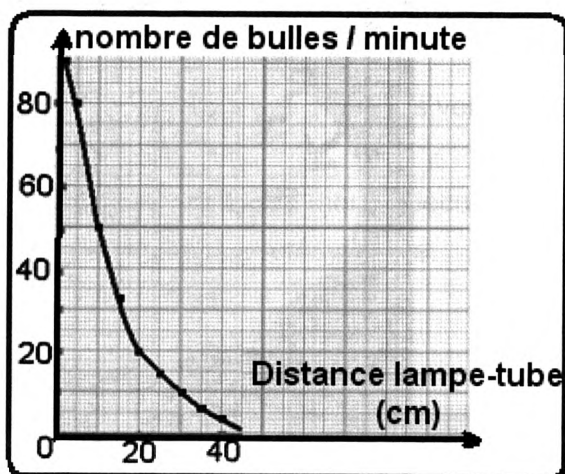
3°/ La température et l'intensité lumineuse.

4°/ Le taux du CO_2 dans l'air (dans l'eau pour les plantes aquatiques) et la présence de la chlorophylle.

5°/ Un facteur limitant de la photosynthèse est celui qui inhibe la réalisation de la photosynthèse donc diminue l'intensité photosynthétique. Une intensité lumineuse de l'ordre de 800 lux est limitant pour la photosynthèse.

Exercice N°4:

1°/



2°/ L'intensité photosynthétique.

3°/ Lorsque la distance entre la lampe et le dispositif diminue le nombre de bulles de gaz dégagées augmente.

Conclusion : le rapprochement de la lampe fait augmenter l'intensité lumineuse ce qui fait augmenter l'intensité photosynthétique.

4°/ Non.

Seules les plantes héliophiles préfèrent un éclairage important.

Les plantes scaphites préfèrent un éclairage faible.

5°/ Pour pouvoir mesurer le volume d'oxygène dégagé (dénombrer les bulles d'oxygène).

Leçon N°5 : BILAN DE LA PHOTOSYNTHESE

L'ESSENTIEL DE COURS

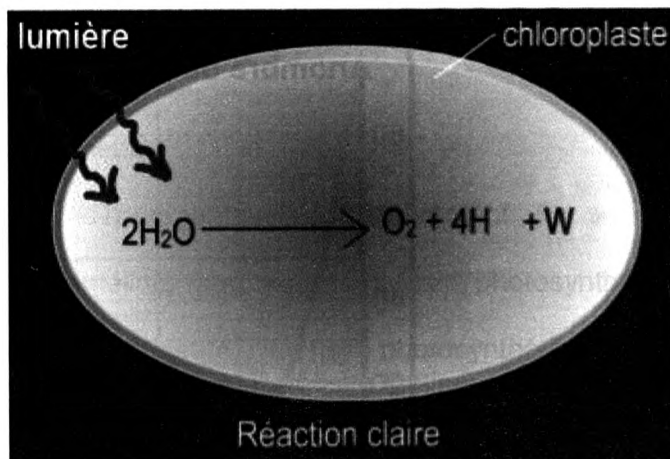
La photosynthèse se déroule en deux phases

► **Une phase claire ou photochimique:**

Elle se déroule en présence de la lumière

Au cours de laquelle il y a :

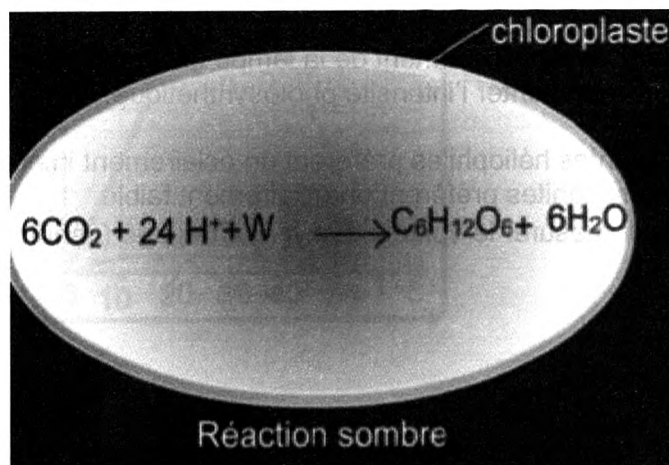
- * Photolyse de l'eau.
- * Stockage de l'énergie(W).



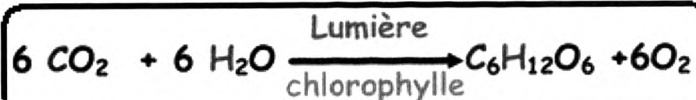
► **Une phase sombre:**

Ne dépend pas de la lumière,
au cours de laquelle il y a :

- * Absorption de CO_2 .
- * Synthèse de la matière organique.



► Equation globale de la photosynthèse:



EXERCICES

Exercice N°1:

Répondre par Vrai ou faux et corriger les affirmations inexactes :

- * Les plantes absorbent de l'énergie lumineuse, de l'eau et de l'oxygène pour créer des substances vivantes comme les racines, les feuilles.
- * Les plantes ne respirent pas.
- * Les plantes transforment l'énergie lumineuse en énergie chimique.
- * Les plantes rejettent de l'oxygène la journée.
- * Les plantes réalisent la photosynthèse grâce à des pigments vert appelés chloroforme.
- * La nuit, les plantes respirent.
- * Il est préférable de dormir avec des plantes dans la même pièce.
- * La respiration est le phénomène inverse de la photosynthèse.

Exercice N°2:

Les éléments chimiques apportés par l'eau et les sels minéraux (H, O, N, P, K essentiellement) ne contiennent pas l'élément carbone (C). Or le carbone est l'un des éléments chimiques essentiels constituant la matière organique végétale.

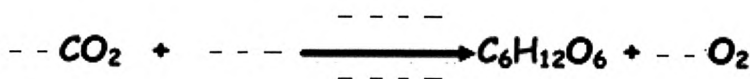
A partir de l'analyse du document 1 :

- 1°/ Justifier l'utilisation de l'eau de chaux et de la potasse dans l'expérience.
- 2°/ Déterminer la source de carbone des plantes chlorophylliennes ?
- 3°/ Dédire un besoin alimentaire des plantes vertes.

Document 1

**Exercice N°3:**

La production de matière organique par les végétaux chlorophylliens s'accompagne d'une libération d'oxygène. On peut l'aborder facilement à partir de l'exemple de la fabrication du glucose ($C_6H_{12}O_6$) par photosynthèse. Compléter et équilibrer cette équation.



CORRECTION

Exercice N°1:

* Les plantes absorbent de l'énergie lumineuse, de l'eau et de l'oxygène pour créer des substances vivantes comme les racines, les feuilles : **faux**

Les plantes absorbent de l'énergie lumineuse, de l'eau, **des sels minéraux** et du **CO₂** pour créer des substances vivantes comme les racines, les feuilles.

* Les plantes ne respirent pas : **faux**.

Comme tout être vivant les plantes respirent.

* Les plantes transforment l'énergie lumineuse en énergie chimique : **Vrai**

* Les plantes rejettent de l'oxygène la journée : **vrai**

* Les plantes réalisent la photosynthèse grâce à des pigments vert appelés chloroforme : **faux**.

Les plantes réalisent la photosynthèse grâce à des pigments vert appelés chlorophylle.

* La nuit, les plantes respirent : **Vrai**.

* Il est préférable de dormir avec des plantes dans la même pièce : **faux**.

Il ne faut pas dormir avec des plantes dans la chambre car la nuit la plante respire seulement donc dégage du CO₂.

* La respiration est le phénomène inverse de la photosynthèse : **vrai**.

Exercice N°2:

1°/ L'eau de chaux permet de vérifier la présence de CO₂ dans l'air :

► Si l'eau de chaux reste limpide (transparent) \implies l'air ne contient pas du CO₂.

► Si l'eau de chaux devient trouble \implies l'air est riche en CO₂.

La potasse est capable d'absorber le CO₂ de l'air.

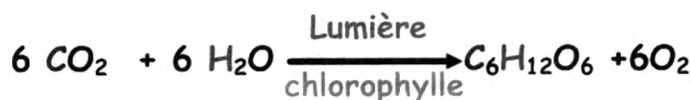
2°/

► La croissance de La plante qui reçoit de l'air directement à partir du bulleur est importante en effet sa matière sèche atteint un poids de l'ordre de 5,40 g (synthèse de la matière organique importante).

► La croissance de la plante qui reçoit de l'air passant par la potasse (absorbe le CO₂) et par l'eau de chaux (qui reste limpide ce qui prouve l'absence du CO₂ dans l'air) est faible en effet sa matière sèche ne dépasse pas 2,38 g (rendement faible= production peu importante de matière organique)

► Conclusion : le carbone est nécessaire à la photosynthèse provient du CO₂ de l'air.

3°/ Le CO₂ de l'air est l'un des besoins alimentaires des plantes nécessaires à la photosynthèse.

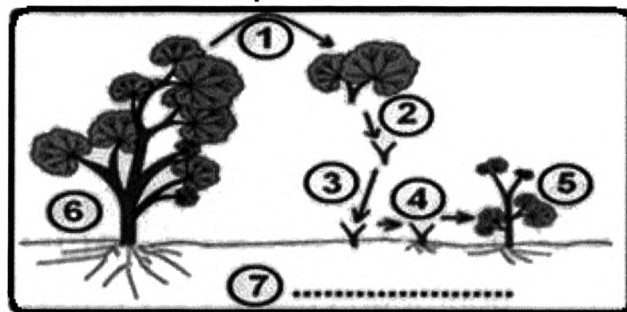
Exercice N°3 :

L'ESSENTIEL DE COURS

Les techniques de la multiplication végétative :

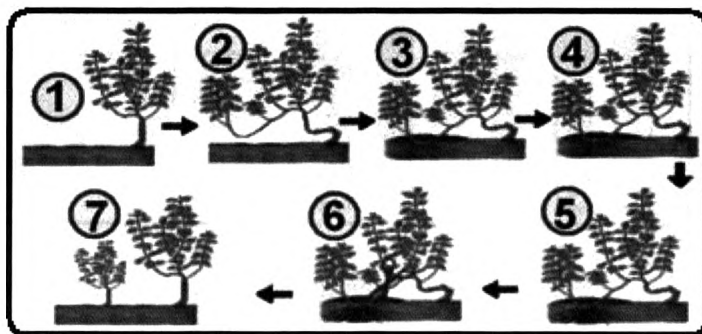
► **Le bouturage:** Obtenir une nouvelle plante à partir d'une bouture de la **plante mère**.

Etape n°	Détaille de l'étape
1	Sectionner une jeune pousse
2	Supprimer les 2 feuilles de base
3	Enterrer la bouture dans le sol
4	La bouture s'enracine
5	On obtient une nouvelle plante
6	plante mère
7	Le bouturage



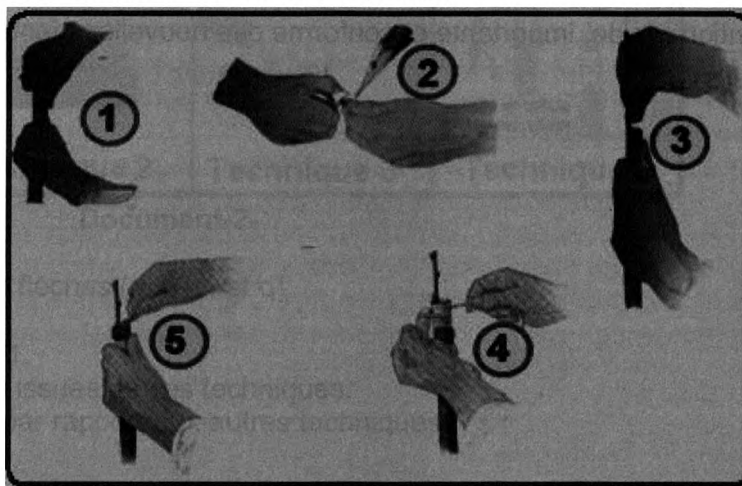
► **Le marcottage :** Enterrer une tige souple d'une plante mère dans le sol. Lorsque les racines sont apparues, on sectionne la marcotte et on l'implante pour qu'elle donne une nouvelle plante.

Etape n°	Détaille de l'étape
1	Plante mère
2	Incliner un rameau vers le sol
3	Maintenir ce rameau par un crochet
4	Enterrer ce rameau
5	Des racines se développent
6	Sectionner la marcotte
7	On obtient une nouvelle plante

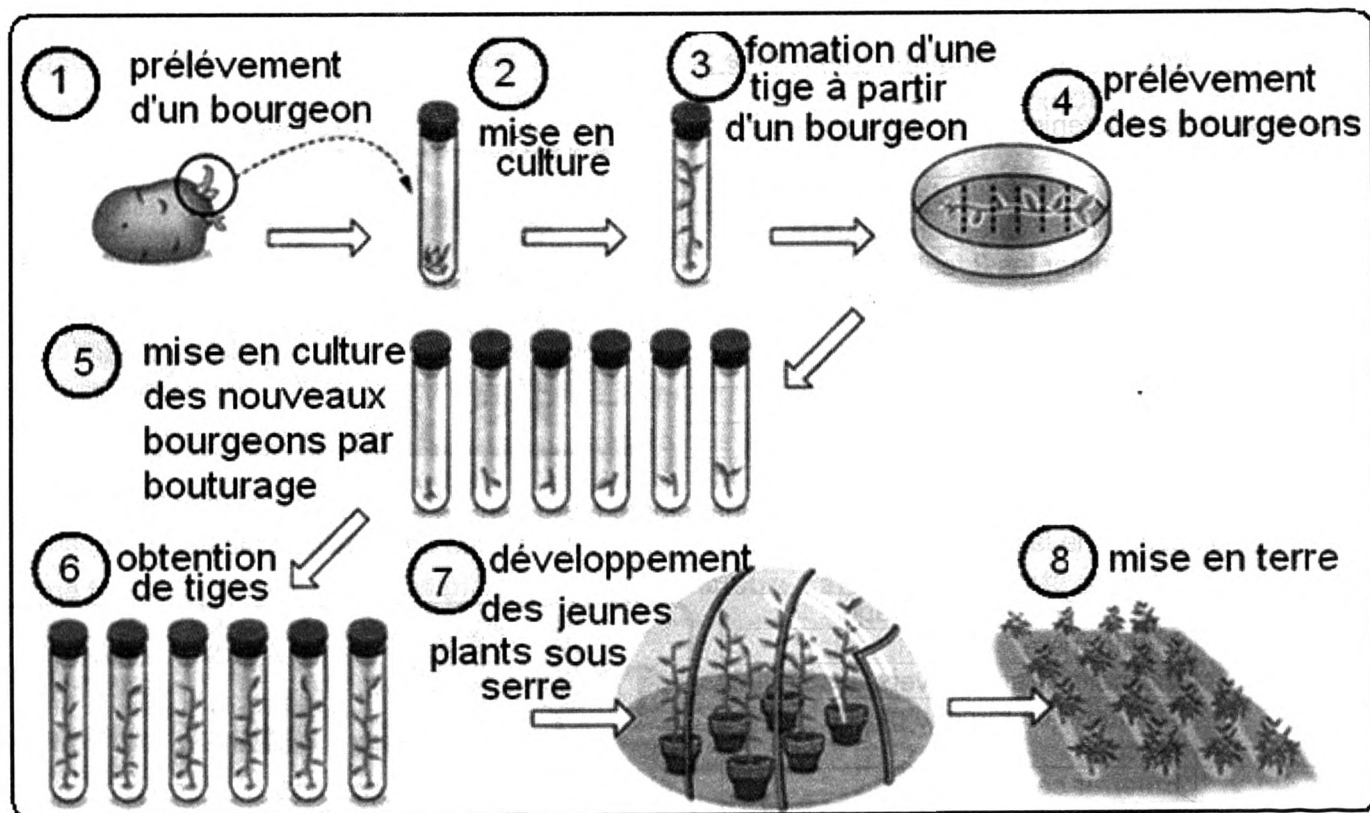


► **la greffe** Implanter dans une plante mère (porte-greffe) un bourgeon ou un fragment d'une autre plante pour que celui-ci (le greffon) continue à croître et donne une nouvelle plante.

Etape n°	Détaille de l'étape
1	Couper le porte-greffe
2	Tailler le rameau greffon
3	Introduire le greffon
4	Faire une ligature
5	Faire du mastic



► **culture in vitro** : Cultiver des fragments de cellule d'une plante mère pour obtenir des plantes identiques à celle de départ, que l'on peut multiplier à l'infini.



► **L'importance de la multiplication végétative :**

L'obtention rapide, importante et conforme des nouvelles plantes vigoureuses.

EXERCICES

Exercice N°1:

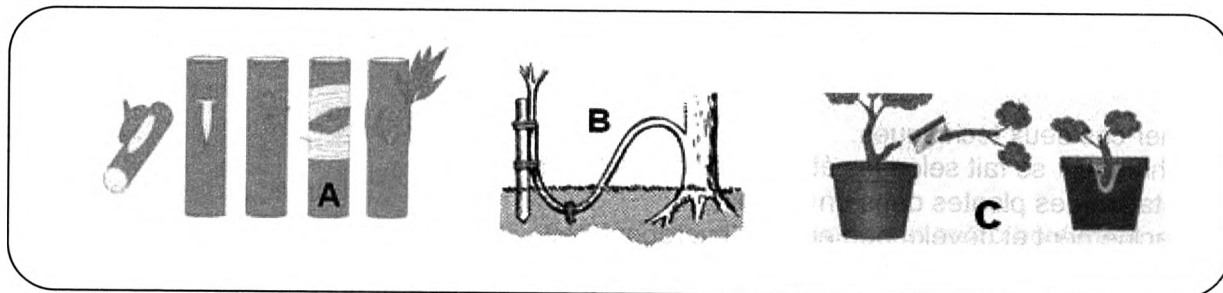
Corriger les phrases suivantes :

- 1°/ Par micro bouturage, on peut obtenir rapidement, à partir d'un méristème, un grand nombre de plantes différentes les unes des autres.
- 2°/ La multiplication végétative in vitro permet d'obtenir une multitude de plantes saines à condition que la plante mère ne soit pas atteinte d'une maladie.

Exercice N°2:

Le document-1- suivant montre des procédés de multiplication végétative.

- 1°/ Reconnaître ces différents procédés.

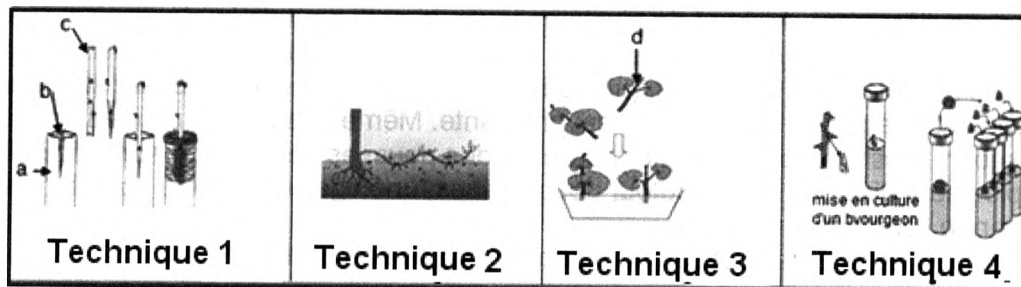


Document-1-

- 2°/ Préciser les caractéristiques des individus nés de la multiplication végétative.
- 3°/ Préciser les avantages de ces pratiques.
- 4°/ Définir : marcottage.

Exercice N°3:

Le document-2- ci-dessous représente 4 techniques de multiplication végétative.

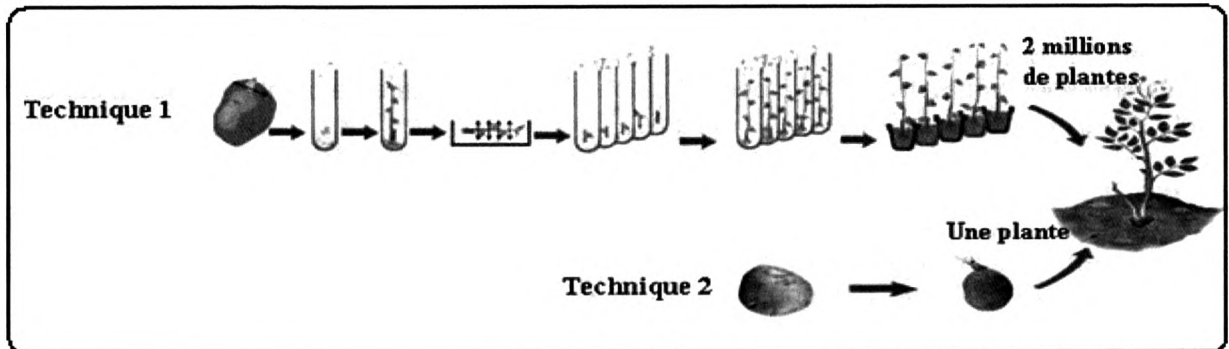


Document-2-

- 1°/ Nommer les éléments désignés par les flèches (a, b, c, et d).
- 2°/ Reconnaître les techniques 1, 2, 3 et 4.
- 3°/ Rappeler le principe de la technique n°1.
- 4°/ Citer deux caractéristiques des plantes issues de ces techniques.
- 5°/ Citer un avantage de la technique n°4 par rapport aux autres techniques.

Exercice N°4:

Le document-1- suivant représente deux techniques (1 et 2) de la multiplication végétative chez la pomme de terre :



Document-1-

1°/ Nommer ces deux techniques.

2°/ La technique 1 se fait selon les étapes suivantes (en désordre) :

- A. plantation des plantes dans un champ.
- B. Enracinement et développement des microboutures.
- C. Implantation du bourgeon dans un milieu de culture.
- D. Prélèvement d'une micro bouture contenant un bourgeon à partir d'une jeune tige.
- E. Développement d'un micro plant après un mois.
- F. Fragmentation de la tige en micro boutures

a- Mettre ces étapes selon leur ordre normal de déroulement.

b- Citer trois avantages de ce mode de reproduction.

Exercice N°5:

1°/ Un jardinier amateur décide qu'un laurier rose serait parfait pour décorer son jardin.

Il prélève alors un morceau de laurier rose chez l'un de ses amis, le met dans un pot avec de la terre et l'arrose régulièrement. Au bout de plusieurs jours, le petit bout de laurier rose a développé des racines et commence à se développer.

Comment se nomme cette technique qui a permis au jardinier de faire pousser son laurier rose?

2°/ La bambou est une plante relativement envahissante. Même lorsque les plantes sont arrachées, quelques jours plus tard, on peut voir apparaître des pousses de bambou sortir du sol. Si on creuse le sol à plusieurs dizaines de cm autour des pousses, une tige souterraine qui relie les jeunes pousses entre elles devient visible.

Par quel moyen les jeunes pousses de bambous ont pu apparaître?

- Les jeunes pousses de bambou ont pu apparaître grâce à des spores.
- Les jeunes pousses de bambou ont pu apparaître grâce au dépôt de pollen sur leurs fleurs.
- Les jeunes pousses de bambou ont pu apparaître grâce à une multiplication végétative.
- Les jeunes pousses de bambou ont pu apparaître grâce à une fécondation.

Exercice N°1:

- 1°/ Par micro bouturage, on peut obtenir rapidement, à partir d'une micro bouture renfermant un bourgeon, un grand nombre de plantes identiques les unes des autres.
- 2°/ La multiplication végétative in vitro permet d'obtenir une multitude de plantes saines même si la plante mère est atteinte d'une maladie.

Exercice N°2:

- 1°/ -A : greffage - B : marcottage -C : bouturage.
- 2°/ Identiques entre elles et à la plante mère.
- 3°/ L'obtention rapide, importante et conforme des nouvelles plantes vigoureuses.
- 4°/ marcottage : technique de reproduction asexuée qui consiste à mettre en contact avec le sol une tige aérienne qui s'y enracine puis à la séparer de la plante mère.

Exercice N°3 :

- 1°/ a : porte greffe : b : fente .c : greffon : d : bouture.
- 2°/ 1 : greffage. 2 : marcottage. 3 : bouturage. 4 : culture in vitro par micro bouturage.
- 3°/ Insérer sur une plante (porte greffe) d'une partie prélevée d'une autre plante (greffon) dont on désire développer les caractères.
- 4°/ Identiques entre elles. Conformes à la plante mère.
- 5°/ Rapide et assure un rendement très élevé.

Exercice N°4 :

- 1°/ Technique 1 : culture in vitro par micro bouturage.
Technique 2 : bouturage.
- 2°/
- a- $D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow B \rightarrow A$
- b- La rapidité de production.
- Multiplication massive des plantes performantes.
 - Obtention de plantes saines, indemnes de toutes maladies.
 - Obtention d'un clone.

Exercice N°5 :

- 1°/ Bouturage.
- 2°/ Les jeunes pousses de bambou ont pu apparaître grâce à une multiplication végétative.

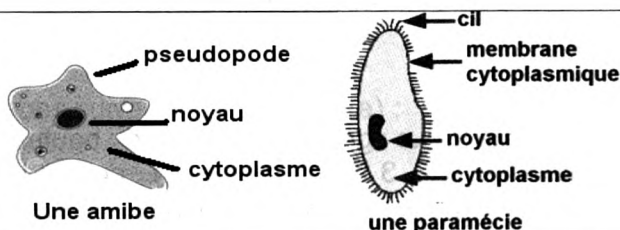
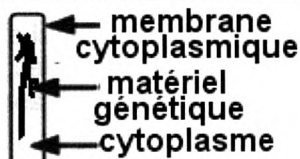
L'ESSENTIEL DE COURS

► Définitions :

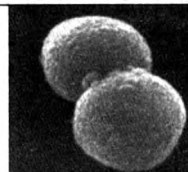
- Microbes : êtres vivants microscopiques (invisibles à l'œil nu).
- Être unicellulaire : formé d'une seule cellule.
- Être pluricellulaire : formé de plusieurs cellules.
- Cellule eucaryote : possède un noyau bien individualisé.
- Cellule procaryote : ne possède pas un noyau bien individualisé.

► observations de quelques microbes :• **Protozoaires** : être vivant:

*unicellulaire *eucaryote.

• **Bactéries** : être vivant:*unicellulaire.
*procaryote.

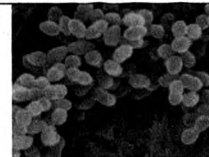
bactéries lactiques



diplocoques



streptocoques



staphylocoques

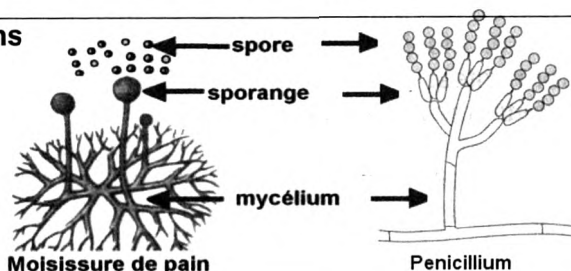
Il existe

*les bacilles (bâtonnet)

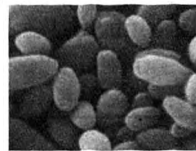
*les coques (sphère)

• **Les champignons pluricellulaires**

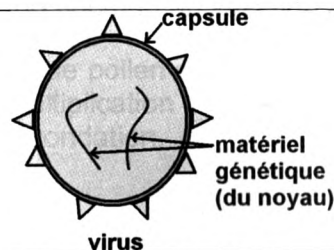
(moisissures) :

êtres vivants:
eucaryotes
pluricellulaires .• **Les champignons unicellulaires**

(la levure de bière)

être vivant:
eucaryote
unicellulaire

• **Virus** Un virus est une particule ayant la capacité de traverser les cellules. Les virus ne peuvent pas vivre en dehors d'une cellule, ils ont besoin d'elle pour se multiplier.



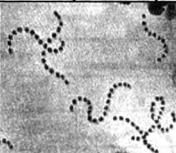
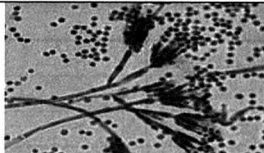



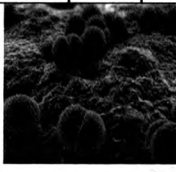

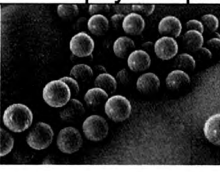


► Le monde microbien est très diversifié, il existe des pathogènes et des non pathogènes.

EXERCICES

Exercice N°1 :

Le document suivant représente quelques êtres vivants.
Compléter ce tableau par des (x) dans les bonnes cases.

1 : Moisissure du pain 	2 : Amibe 	3: Streptocoque 	4 : Penicillium 	5 : Paramécie 
6: Trypanosome 	7 : bacille de koch 	8: Diplocoque 	9 : Toxoplasme 	10: Staphylocoque 

	Moisissure	Pluricellulaire	Unicellulaire	Procaryote	Eucaryote	Bactéries	Protozoaires
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Exercice N°2 :

Définir les termes suivants :

*Moisissure : *Protozoaire : * Microbe :

*Coque : * Eucaryote :

Exercice N°3 :

Remplir cette grille :

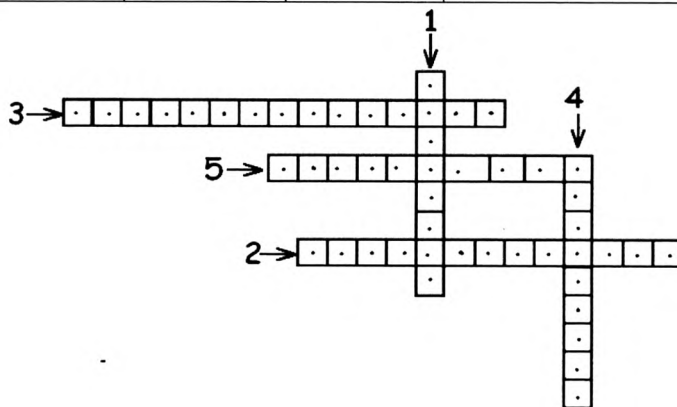
1°/ Etres vivants invisibles à l'œil nu.

2°/ Etre formé d'une seule cellule.

3°/ Etre formé de plusieurs cellules.


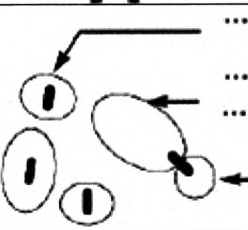
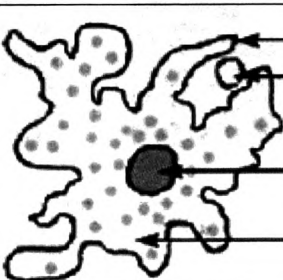
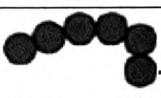
4°/ Possède un noyau bien individualisé.

5°/ Ne possède pas un noyau bien individualisé.



Exercice N°4 :

1°/ Compléter le tableau suivant pour reconnaître certains microbes.

	Nom du microbe	Schéma légendé	groupe
1	VIH	<p>.....</p> <p>.....</p>	.....
2	.....	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....
3	.....	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....
4	streptocoque	<p>.....</p>	.....

2°/ Le microbe en (3) provoque une maladie :

- a- Nommer cette maladie.
- b- Rappeler ses effets sur l'organisme.

CORRECTION

Exercice N°1 :

	Moisissure	Pluricellulaire	Unicellulaire	Procaryote	Eucaryote	Bactéries	Protozoaires
1	x	x	.	.	x	.	.
2	.	.	x	.	x	.	x
3	x	.	x	x	.	x	.
4	x	.	.	.	.	.	.
5	.	.	x	.	x	.	x
6	.	.	x	.	x	.	x
7	.	.	x	x	.	x	.
8	.	.	x	x	.	x	.
9	.	.	x	.	x	.	x
10	.	.	x	x	.	x	.

Exercice N°2 :

*Moisissure : champignon microscopique. *Protozoaire : animal unicellulaire.

* Microbe : organisme microscopique (être vivant invisible à l'œil nu).

*Coque : bactéries en forme de granules isolées ou associées en chapelet ou en grappe


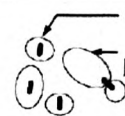


* Eucaryote : terme signifiant un être vivant constitué de cellule (s) contenant un véritable noyau (matériel génétique entouré d'une membrane nucléaire).

Exercice N°3 :

1 : microbes. 2 : unicellulaire. 3 : pluricellulaire. 4 : eucaryote. 5 : procaryote.

Exercice N°4 :

1°/

	Nom du microbe	Schéma légendé	groupe
1	VIH	 <p>matériel génétique capsule</p>	virus
2	Levure de bière	 <p>cellule de levure cellule en bourgeonnement bourgeon</p>	Champignons microscopiques
3	amibe	 <p>pseudopode aliment noyau cytoplasme</p>	Protozoaires
4	streptocoque	 <p>coque</p>	Bactéries

2°/a- L'amibe provoque la dysenterie amibienne.

b- Diarrhées, vomissements, fièvre, douleurs intestinales.

► **Immunité innée (non-spécifique) :**

• **Barrières naturelles :**

- des barrières physiques :
 - . La peau : imperméable à la plupart des micro-organismes.
 - . Les cils vibratiles des voies respiratoires, véritable piège pour les poussières et les microbes.
- des barrières chimiques :
 - . Les larmes, le mucus nasal, la salive provoque la mort de certaines bactéries.
 - . La sueur, le suc gastrique dont le pH acide empêche le développement microbien.

• **La réaction inflammatoire :**

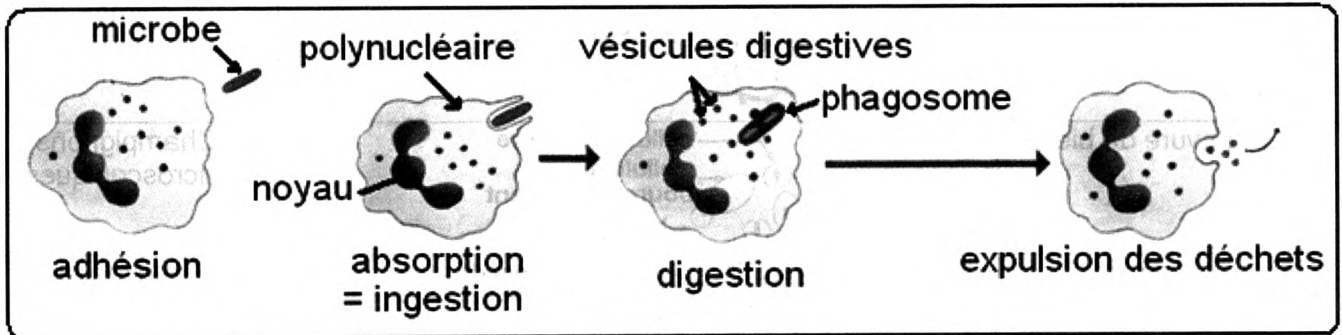
Lors de l'infection, les vaisseaux sanguins se dilatent, le sang arrive en plus grande quantité, provoquant le **gonflement** de la peau. Les globules blancs traversent la paroi des vaisseaux sanguins (phénomène de **diapédèse**) pour rejoindre les micro-organismes. La présence d'une grande quantité de sang élève la température ; une sensation de **chaleur**.

La dilatation des vaisseaux sanguins provoque une sensation de **douleur**.

• **La phagocytose** est le procédé par lequel les microbes sont détruits par certains globules blancs ou **leucocytes** : ce sont les phagocytes.

La phagocytose est une réaction immédiate de l'organisme effectuée par des leucocytes : la phagocytose se déroule en trois étapes :

- **l'adhésion** : la membrane de la cellule phagocytaire adhère à la particule qu'elle va l'ingérer.
- **l'ingestion** : la particule phagocytée est entourée par les pseudopodes de la cellule entre ces pseudopodes, se forme une nouvelle vacuole intracellulaire, le phagosome.
- **la digestion** : à l'intérieur de ce phagosome, divers enzymes vont se déverser pour tuer les microbes.



La phagocytose assure le bon fonctionnement de l'organisme et surtout du système immunitaire.

► Immunité spécifique :

Certaines maladies infectieuses ne récidivent pas. Un individu qui a eu la rougeole ne risque pas de l'avoir une seconde fois : il a acquis une immunité dirigée spécifiquement contre le virus de la rougeole.

L'immunité acquise est la capacité de l'organisme de se défendre contre un micro-organisme bien déterminé. Elle a les propriétés suivantes :

• la mémoire :

Lors d'une 1ère infection par un agent pathogène, le système immunitaire développe une défense dite réponse immunitaire primaire lente, de faible intensité et de courte durée.

A la suite d'une 2ème infection par le même agent pathogène, le système immunitaire développe une défense dite réponse immunitaire secondaire rapide, forte et durable.

• la spécificité :

Le système immunitaire est capable de reconnaître un microbe déterminé et de développer une réponse dirigée contre lui. Cette réponse est inefficace contre un autre microbe.

• la diversité :

Le système immunitaire est capable de développer une réponse immunitaire spécifique contre chaque microbe introduit dans l'organisme.

• L'immunité est transférable par le sérum.

► La vaccination est une application de la mémoire immunitaire.

Un germe pathogène possède deux caractères indépendants :

- Il est pathogène puisqu'il provoque une maladie.

- Il est capable d'induire une réponse immunitaire.

Un vaccin est une préparation de microbe ou de toxine atténué, capable d'induire une réponse immunitaire spécifique qui protège l'individu traité contre le microbe pathogène.

Le sérum d'un animal immunisé contre un antigène protège un autre animal, non immunisé, contre le même antigène. Ce sérum contient des anticorps qui neutralisent cet antigène.

► La sérothérapie est le transfert de l'immunité par le sérum. Elle consiste à injecter à un organisme malade (ou risque d'être exposé à la maladie), des anticorps spécifiques dirigés contre un antigène bien déterminé, notamment le venin du scorpion, la toxine tétanique...

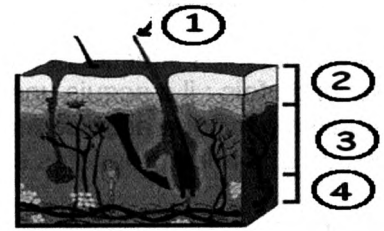
Le sérum utilisé est généralement préparé à partir du sang d'un cheval hyperimmunisé par des doses croissantes de l'agent atténué.

EXERCICES

Exercice N°1 :

Le document suivant représente une coupe de la peau.

1°/ Légender le document ci-contre.



2°/ Expliquer pourquoi la peau représente une barrière non spécifique.

3°/ Citer la deuxième barrière non spécifique et précisez son rôle.

Exercice N°2 :

Le document-1- montre l'entrée de quelques microbes à l'intérieur du corps

1°/ Légender ce document.

2°/ Définir le mot microbe ?

3°/ Quel est le type de microbes ?

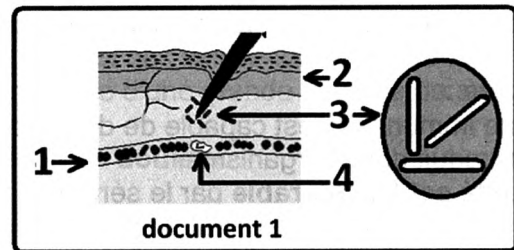
qui figurent dans le document 1 ? Justifier.

4°/ Que représente la peau ? Justifier.

5°/ L'élément 4 joue un rôle immunitaire important :

a- Nommer cette immunité.

b- Schématiser les étapes de cette immunité.

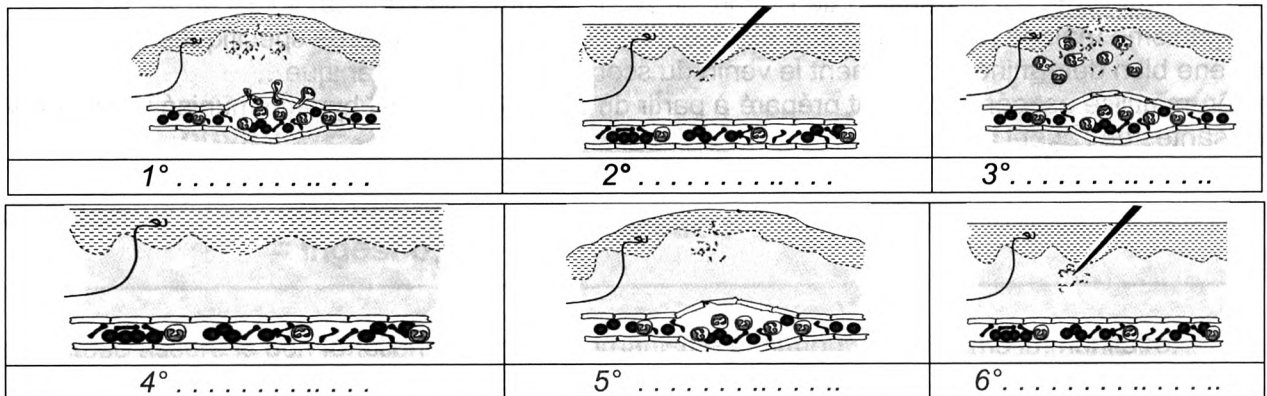
**Exercice N°3 :**

Dans cette partie on cherche à expliquer la réaction de l'organisme si les microbes traversent les barrières naturelles.

Le document ci-dessous montre quelques étapes en désordre de cette réaction.

1°/ Choisir un titre pour chaque étape parmi ces titres :

Avant l'infection - Douleur - L'infection - Gonflement - Absorption - Chaleur
Diapédèse - Entrée des microbes - Phagocytose



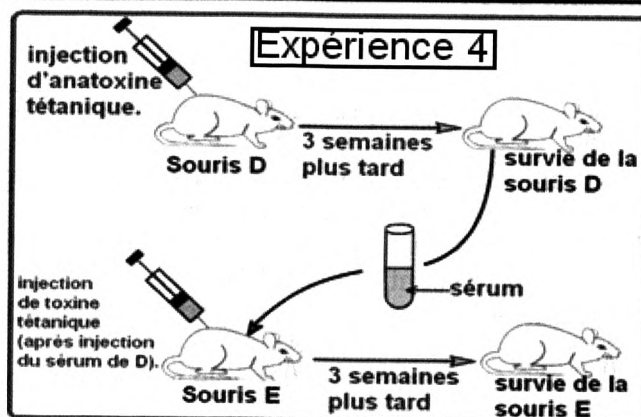
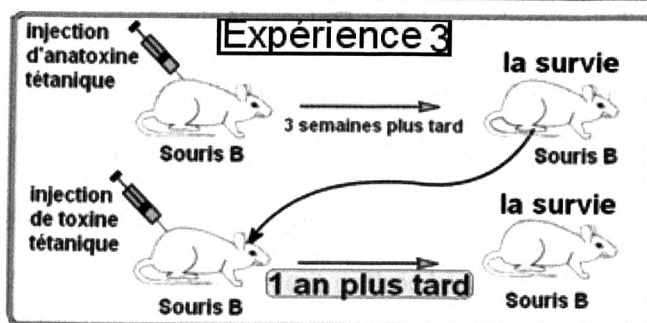
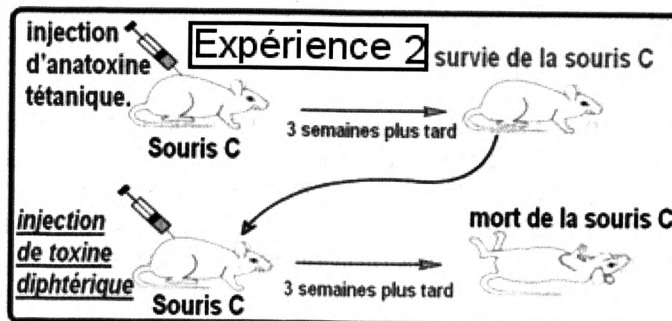
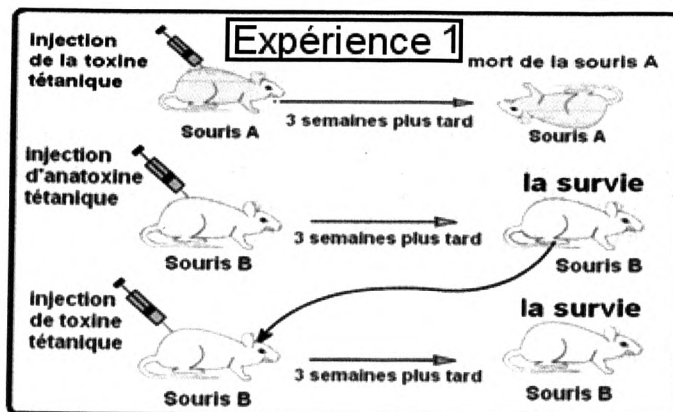
2°/ Mettre dans l'ordre ces étapes.

3°/ Faire un schéma détaillé de l'étape 3.

4°/ S'agit-il d'une immunité spécifique ou non spécifique? Justifier.

Exercice N°4 :

Pour déterminer les caractéristiques de l'immunité spécifique on propose ces expériences :



- 1°/ Expliquer pourquoi la souris A est morte ?
- 2°/ L'anatoxine tétanique est-elle pathogène ?
- 3°/ Pourquoi ?
- 4°/ Expliquer pourquoi la souris B n'est pas morte à la fin de l'expérience ?
- 5°/ L'immunité de la souris B est-elle naturelle ou acquise ?
- 6°/ Expliquer pourquoi la souris C n'est pas morte au début ?
- 7°/ Expliquer la mort de la souris C à la fin de l'expérience ?
- 8°/ Expliquer la survie de souris B au début de l'expérience ?
- 9°/ Expliquer la survie du souris B.
- 10°/ Expliquer la survie de la souris E ?

CORRECTION

Exercice N°1 :

1°/

1	Poil.	2	Epiderme.	3	derme.	4	Hypoderme.
---	-------	---	-----------	---	--------	---	------------

2°/ La peau est une barrière non spécifique car s'oppose à la pénétration du n'importe quel type d'antigène.

3°/ Les muqueuses : sécrètent généralement une substance visqueuse, nommée le **mucus**, qui les rend en permanence légèrement humides et leur sert de **barrière de protection contre les microbes**, qu'il s'agisse de virus, ou de bactéries : le mucus sert à empêcher les particules étrangères inhalées d'atteindre les parties profondes des organes.

Exercice N°2 :

1°/

1	Capillaire sanguin	2	peau	3	microbes	4	Polynucléaire
---	--------------------	---	------	---	----------	---	---------------

2°/ Microbe : microbe ou microorganisme est un organisme vivant, invisible à l'œil nu, qui ne peut être observé qu'à l'aide d'un microscope.

3°/ Les microbes qui figurent dans le document sont des organismes unicellulaires en formes de bâtonnet : ce sont des bactéries.

4°/ Une barrière naturelle car il s'oppose à la pénétration de tout type de microbes.

5°/

a- Les polynucléaires jouent un rôle important dans la phagocytose.

b- Adhésion- ingestion- digestion.



adhésion



ingestion



digestion

Exercice N°3:

1°/

1° : Diapédèse	2° Entrée des microbes	3° Phagocytose
4° : Avant l'infection	5° Gonflement	6° L'infection

1° : Avant l'infection	2° Entrée des microbes	3° L'infection
4° : Gonflement	5° Diapédèse	6° Phagocytose

2°/



3°/ Il s'agit d'une immunité non spécifique car elle cible tous les microbes.

Exercice N°4 :

1°/ La toxine tétanique est pathogène.

2°/ Non.

3°/ C'est une toxine atténuée (affaiblie) par la chaleur ou l'acide donc elle perd son pouvoir pathogène.

4°/ La souris B a acquis une immunité contre la toxine tétanique grâce à la toxine tétanique.

La souris B a mémorisé les caractéristiques de la toxine tétanique grâce à la toxine tétanique.

5°/ Acquis.

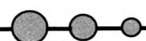
6°/ L'anatoxine tétanique n'est pas pathogène.

7°/ L'anatoxine tétanique protège contre la toxine tétanique et non pas contre la toxine diphtérique.
Immunité spécifique.

8°/ L'anatoxine tétanique n'est pas pathogène.

9°/ A la fin de l'expérience la souris B a gardé en mémoire les caractéristiques de la toxine tétanique grâce à l'anatoxine tétanique cette protection est durable. L'anatoxine tétanique a joué le rôle d'un vaccin qui protège l'organisme contre la toxine tétanique.

10°/ Le sérum de la souris D contient des anticorps qui protègent la souris E contre la toxine tétanique.



CHAPITRE -1-

ETUDE D'UN SITE GEOLOGIQUE LOCAL

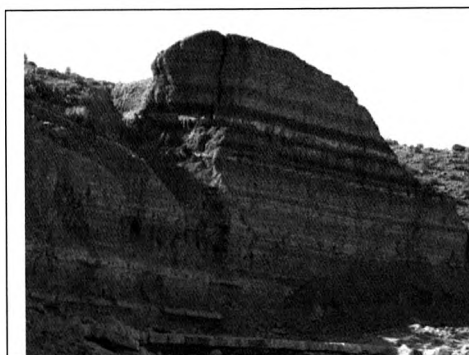
La sortie géologique nous a permis de constater que le sous-sol est constitué de roches sédimentaires disposées en strates.

On appelle strate, une couche de terrain sédimentaire. Ces strates peuvent se présenter en position horizontale, c'est-à-dire dans la position même des sédiments qui leur donnèrent naissance ; Comme elles peuvent avoir une disposition plus ou moins inclinée parfois fracturée.

Les roches sédimentaires contiennent de nombreux fossiles qui nous permettent de découvrir des animaux et des végétaux qui ont existé avant nous et qui, bien souvent, ont disparu.

On appelle pendage, l'inclinaison d'une couche par rapport à l'horizontale.

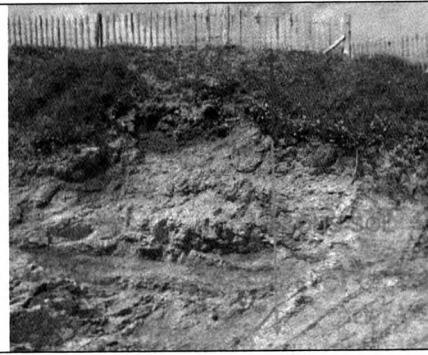
Les roches sont de nature diverses (calcaire, grès, argile etc.), selon la localisation des affleurements. Les strates contiennent souvent des fossiles qui peuvent être entiers ou brisés ...



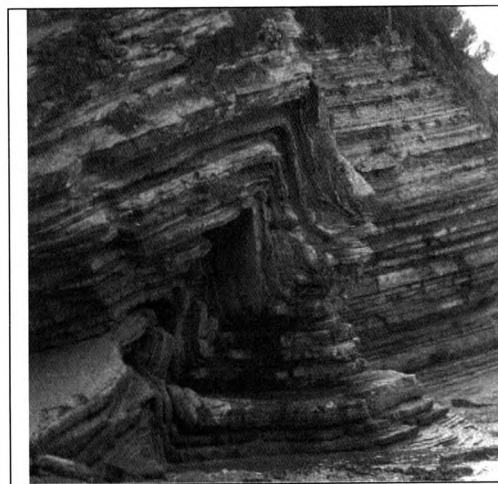
Strates horizontales



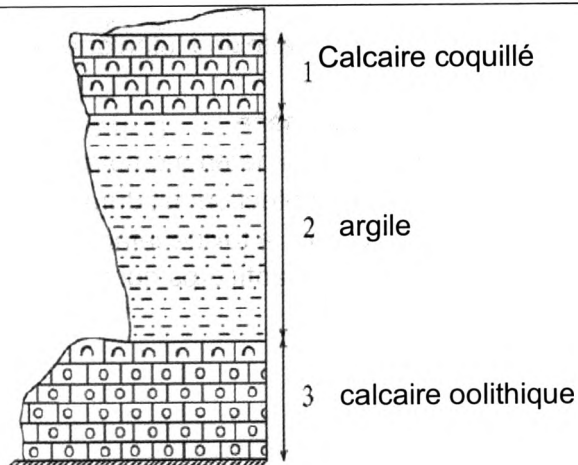
Fossiles



Sol et sous-sol



Strates plissées



Dessin du paysage observé

EXERCICES

Exercice N° 1:

Pour chaque proposition, choisir la bonne réponse.

1°/ L'érosion est le processus :

- a- De dissolution des roches uniquement.
- b- D'altération, d'ablation et de transport.
- c- D'ablation seulement.
- d- De transport des produits d'altération uniquement.

2°/ Un cours d'eau transporte les produits de l'érosion sous forme :

- a- Solide uniquement.
- b- Dissoute uniquement.
- c- Gazeuse uniquement.
- d- Solide et dissoute.

3°/ Trois facteurs qui contrôlent l'érosion d'un paysage sont :

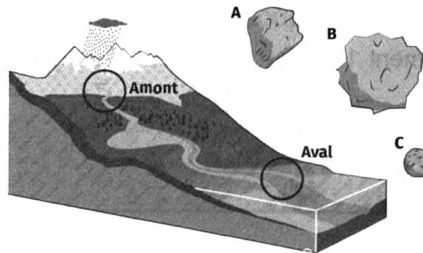
- a- Le climat, la météo et la nature des roches.
- b- Le climat, la nature des roches et la végétation.
- c- La végétation, la faune et la météo.
- d- Le climat, la végétation et les précipitations.

4°/ Lorsque le débit d'un cours d'eau diminue :

- a- Le transport des particules ne change pas.
- b- Il transporte plus facilement de grosses particules.
- c- Il dépose en premier les particules les plus petites.
- d- Il dépose en premier les particules les plus grosses.

5°/ De l'amont vers l'aval, les galets de ce cours d'eau devraient être dans l'ordre :

- a- A, B, C.
- b- C, B, A.
- c- A, C, B.
- d- B, A, C.



6°/ Toujours à propos de ce schéma :

- a- Le transport des particules se fait de l'aval vers l'amont.
- b- L'érosion a lieu uniquement dans les montagnes représentées en amont.
- c- La végétation (en vert) permet d'accélérer l'érosion du sol.
- d- Le cours d'eau érode de la matière sur son parcours.

Exercice N° 2 :

Compléter les phrases suivantes :

1°/ Une strate est une couche

2°/ La sédimentation est le dépôt de substances en suspension dans un liquide. Un sédiment subit ensuite une diagenèse et devient

Exercice N° 3 :

Construire une phrase pour chaque série de mots proposée. Votre phrase doit utiliser tous les mots.

1°/ Erosion - relief - pente - rupture de pente.

2°/ Eau - bassin versant - amont - aval - point le plus haut - point le plus bas.

3°/ Altération physique - altération chimique - tempéré – tropical.

4°/ Erosion - paysage - modification – temps.

Exercice N° 4 :

Parmi les propositions suivantes, identifier la proposition juste.

1°/

a- Un couvert végétal réduit l'altération chimique d'un sol.

b- L'absence d'un couvert végétal favorise le lessivage d'un sol.

c- Un sol recouvert de végétaux s'érode moins qu'un sol sans couvert végétal.

2°/

a- L'érosion affecte tous les paysages.

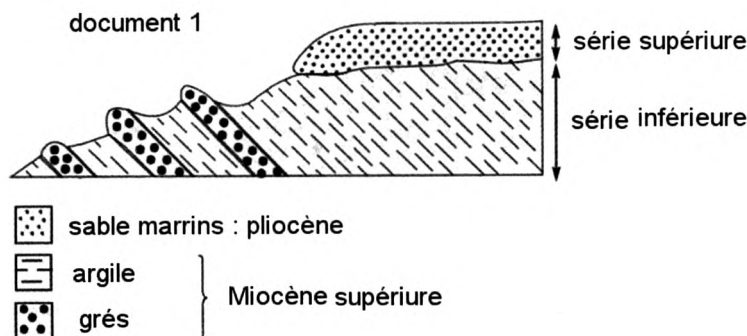
b- Les produits de l'érosion modifient à leur tour les paysages.

c- Les produits de l'érosion finissent par se déposer.

d- Selon les conditions, un paysage peut être totalement épargné par l'érosion.

Exercice N° 5 :

Le document suivant représente le schéma d'un site géologique :



1°/ Le site est formé de deux séries superposées non parallèles. Décrire chaque série.

2°/ Récapituler l'histoire géologique de ce site.

CORRECTION

Exercice N° 1 :

1	2	3	4	5	6
b	d	b	d	d	d

Exercice N° 2 :

1°/ Une strate est une couche **de roches sédimentaires**.

2°/ La sédimentation est le dépôt de substances en suspension dans un liquide. Un sédiment subit ensuite une diagenèse et devient **une strate**.

Exercice N° 3 :

1°/ La rupture de pente. arrête l'érosion du relief.

2°/ Eau circule vers le bassin versant de l'amont vers l'aval c'est-à-dire du point le plus haut vers le point le plus bas.

3°/ Dans les zones tropicales l'altération est physique généralement mais dans les zones tempérées elle serait surtout de type chimique.

4°/ L'érosion est modification d'un paysage au cours du temps.

Exercice N° 4 :

1°/ b-c.

2°/ a-b-c-d.

Exercice N° 5 :

1°/ Série supérieure strate de sable marins.

Série inférieure alternance inclinée d'argile et de grès.

2°/ Sédimentation de la série inférieure ► déformation souple ► érosion ► sédimentation de la série supérieure.

► Propriétés physiques du calcaire :

Une roche est un matériau formé d'un agrégat de minéraux et présentant une homogénéité de composition, structure et mode de formation.

La pétrographie = pétrologie est la branche de la géologie qui étudie la formation et la composition minéralogique et chimique des roches. On appelle minéral un constituant d'une roche, présent le plus souvent sous forme de cristal.

Un affleurement est un endroit où la roche est directement visible à la surface de la Terre.

Le calcaire est une roche sédimentaire surtout constituée de calcite. L'acide réagit avec le calcaire en provoquant une effervescence.

Les roches calcaires se reconnaissent facilement à leur faible dureté (2,9 au maximum) : elles sont rayables au verre et à l'acier. D'autre part, elles sont attaquées à froid par les acides avec dégagement de gaz carbonique. Le calcaire est reconnaissable par sa teinte blanche et généralement la présence de fossiles.

Les calcaires contiennent souvent de nombreux fossiles. A la mort de ces animaux, les coquilles tombent au fond de l'eau et se cimentent entre-elles (sédimentent) par précipitation du calcaire dissout. On obtient une roche calcaire dure contenant des coquilles fossilisées.

Les roches calcaires se forment par précipitation du calcaire dissout dans l'eau.

Il existe de nombreuses variétés de calcaires :

* le calcaire coquillier est fait de restes de coquillages,

* le calcaire oolitique est fait de grains de sables ou de coquilles enrobés de calcite.

* la craie est un calcaire blanc à grain très fin. Quand le sous-sol est composé de craie, on dit que le paysage est crayeux.

► Composition minéralogique :

Les calcaires se forment par accumulation, au fond des mers, à partir des coquillages et des squelettes des animaux marins. Le calcaire est composé d'au moins 70 % de calcite (minéral de formule chimique CaCO_3), et peut contenir quelques autres minéraux dont les plus courants sont la dolomite, l'aragonite, la silice, la sidérite et l'argile, qui influent sur sa couleur. En général blanc, le calcaire existe aussi dans des teintes de jaune, gris ou brun.

* Le calcaire métamorphisé donne du marbre.

* Le calcaire mélangé avec de l'argile donne de la marne.

► Utilisation :

Les roches calcaires sont utilisées, grâce à leurs propriétés : Comme

* matériau en sculpture (technique de la taille directe). / * roche à bâtir. / * matériau d'empierrement de la voirie : macadam, graves calcaires, ballast d'un usage très fréquent.

* sable et granulat dans la fabrication des bétons, plus rarement dans les enrobés bitumineux, pour les calcaires les plus durs. / * charge minérale pulvérulente dans divers produits industriels (plastiques, colles, récurrents...). / * fondant dans la fusion du verre (en sable) et dans la fusion des métaux ferreux (en castines). / * amendement calcique agricole pour lutter contre l'acidification du sol. / * apport de calcium, dans l'alimentation des animaux d'élevage. / * matière première entrant dans la fabrication du ciment.

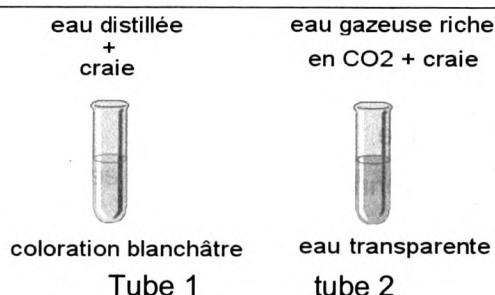
EXERCICES

Exercice N°1 :

Les massifs calcaires présentent de nombreuses et larges fissures par lesquelles s'infiltre l'eau. Comment se forment ces fissures ?

Exercice N°2 :

De fines particules de calcaire (par exemple, de la poudre de craie) sont mises en suspension dans de l'eau distillée (eau pauvre en dioxyde de carbone) dans un premier tube à essais et dans de l'eau gazeuse riche en dioxyde de carbone dans un second tube à essais. Au début de l'expérience, l'eau des deux tubes est blanchâtre, puis on remue avec un agitateur.



Analyser les résultats obtenus.

Exercice N°3 :

1°/ Le calcaire et la marne sont deux roches sédimentaires qui constituent les principales matières premières pour la fabrication du ciment :

- a- Expliquer la formation du calcaire d'origine organique.
- b- Quelles différences y a-t-il entre calcaire et marne ?
- c- A partir de ces roches on obtient du clinker.

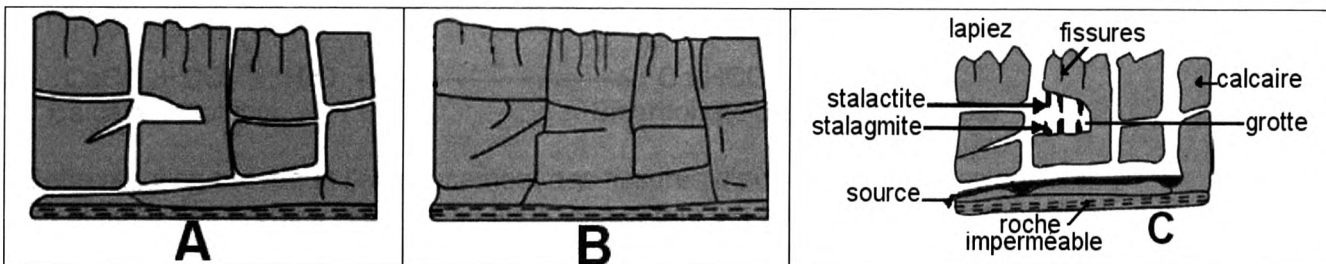
Comment procède-t-on pour obtenir ce produit et quelles sont ses propriétés ?

2°/ a- Qu'est-ce qu'on entend par céramique ?

- b- Donner 4 différents produits de la céramique.

Exercice N°4 :

Les figures A, B et C du document-1- racontent par l'image, l'évolution d'un terrain calcaire sous l'action des eaux de ruissellement.

**Document-1-**

1°/ Remettre les figures du document 1 dans un ordre logique.

2°/ Décrire l'évolution du paysage en surface et en profondeur.

3°/ En utilisant vos connaissances sur les réactions chimiques de précipitation et de dissolution du calcaire, expliquer l'évolution du paysage.

Exercice N°5 :**Choisir la bonne réponse :****1°/****a-** Le calcaire de la région de la falaise de Ras Amer dans l'île Kerkennah est :

- ☐ Meuble
☐ Tendre
☐ Compacte

b- Ce même calcaire est de dureté :

- ☐ Faible
☐ Moyenne
☐ Forte

c- Ce calcaire est :

- ☐ Imperméable
☐ Perméable

2°/ Le calcaire chauffé dans un four (500°C) pendant 5 heures dégage un gaz X et ne reste qu'un corps appelé Y.

$Y + H_2O \longrightarrow$ une solution blanchâtre comme le lait : c'est le lait de Y. Le filtrat de ce lait donne une eau : c'est l'eau de Y. Si on souffle à l'aide d'un tube dans cette eau de Y elle se trouble.

a- Déterminer alors la nature de X et de Y (justifier la réponse)**b-** À partir de ces propriétés déterminer les différents usages possibles du calcaire.

CORRECTION

Exercice N°1 :

En traversant l'atmosphère et le sol, l'eau de pluie s'enrichit en dioxyde de carbone. Elle devient ainsi capable de dissoudre le calcaire.

Exercice N°2 :

Dans le tube-2-, la solution devient transparente ce qui prouve la dissolution du calcaire.
Dans la nature, l'eau riche en dioxyde de carbone, est donc capable de dissoudre le calcaire.

Exercice N°3 :

1°/

- a- Il y a accumulation de débris de coquillages calcaires d'organismes marins, ces débris subissent la diagenèse et donnent du calcaire d'origine organique.
- b- Calcaire à 100% de calcite CaCO_3 .
 - marne à 35 % à 65% de calcaire mélangé avec de l'argile.
- c- On mélange du calcaire à 95% avec de l'argile et de l'alumine, on fait cuire à 1500°C dans un four rotatif.

2°/

- a-** La céramique est l'ensemble des industries qui utilisent l'argile comme matière première.
b- carreaux, poterie, porcelaine, faïence.

Exercice N°4 :

1°/ B - A - C.

2°/

- En surface, le calcaire se creuse par endroits, ce qui aboutit à la formation de saillies séparées par des sillons, il s'agit d'un lapiez¹.
- En profondeur, les fissures s'élargissent progressivement ce qui aboutit à la formation de cavités verticales et horizontales plus ou moins larges (aven, grottes).

Au plafond et au plancher des grottes apparaissent des dépôts calcaires en forme d'aiguilles les stalactites et les stalagmites.

Le calcaire qui affleure présente des fissures résultant des variations de température et des forces exercées sur la surface du globe terrestre.

Les eaux de ruissellement, chargées en CO_2 , s'infiltrent dans les fissures et assurent la dissolution du calcaire à leur passage selon la réaction :



Cette réaction provoque l'élargissement des fissures d'où la formation des cavités.

Au plafond des grottes, l'eau suinte sans cesse. Elle est très riche en bicarbonate de calcium.

Chaque goutte s'évapore en perdant son dioxyde de carbone et abandonne une mince pellicule de calcaire.

Ainsi se forment des colonnes descendantes ou stalactites.

Les gouttes d'eau contiennent encore du calcaire quand elles frappent le plancher de la grotte; elles perdent du CO_2 et donnent du calcaire, peu à peu les stalagmites s'élèvent.

Exercice N°5 :

1°/

a- Le calcaire de la région de la falaise de Ras Amer dans l'île Kerkennah est :

- ☐ Meuble
☐ Tendre
☒ Compacte

b- Ce même calcaire est de dureté :

- ☐ Faible
☐ Moyenne
☒ Forte

c- Ce calcaire est :

- ☒ Imperméable
☐ Perméable

2°/

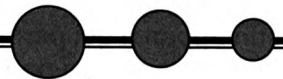
a- $X = \text{CO}_2$

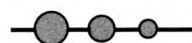
Y = chaux.

b- Les roches calcaires sont utilisées, grâce à leurs propriétés : Comme

- * matériau en sculpture (technique de la taille directe). / * roche à bâtir. / * matériau d'empierrement de la voirie : macadam, graves calcaires, ballast d'un usage très fréquent.
- c* sable et granulats dans la fabrication des bétons, plus rarement dans les enrobés bitumineux, pour les calcaires les plus durs. / * charge minérale pulvérulente dans divers produits industriels (plastiques, colles, récurrents...). / * fondant dans la fusion du verre (en sable) et dans la fusion des métaux ferreux (en castines). / * amendement calcique agricole pour lutter contre l'acidification du sol. / * apport de calcium, dans l'alimentation des animaux d'élevage.
- / * matière première entrant dans la fabrication du ciment.

DEVOIRS





DUREE : 30 min

EPREUVE -1-

Exercice N°1 : (5 points)

Pour chaque item mettre une croix dans la(ou les) case(s) correspondant à la (aux) affirmation (s) correcte(s).

1°/ Chez la plante, l'absorption de l'eau se fait :

- a- Par les poils absorbants de la zone subéreuse.
- b- Par les poils absorbants de la zone pilifère.
- c- Par la coiffe de la racine.
- d- Par toute la surface de la racine.

2°/ L'osmose :

- a- Est le passage de l'eau du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré.
- b- Permet la conduction latérale de l'eau dans les racines de la plante.
- c- Permet la sortie de l'eau de tube de l'osmomètre vers le milieu extérieur.
- d- Est le passage de l'eau du milieu le moins concentré vers le milieu le plus concentré.

3°/ La conduction latérale de l'eau dans la plante:

- a- Se fait de la partie aérienne vers la partie souterraine.
- b- Se fait de la partie souterraine vers la partie aérienne.
- c- Prend une direction horizontale au niveau du sol.
- d- Se fait des poils absorbants des racines vers le cylindre central.

4°/Le potomètre :

- a- Est un appareil qui permet de mettre en évidence l'osmose.
- b- Est un dispositif qui permet de mesurer l'absorption de l'eau.
- c- Permet de mettre en évidence la relation entre l'absorption de l'eau et la transpiration.
- d- Permet de calculer la vitesse de l'absorption de l'eau par la plante.

5°/ Un poil absorbant :

- a- Est une cellule de l'épiderme de la racine qui assure l'absorption de l'eau.
- b- Est une partie du cytoplasme de la cellule des racines.
- c- Est visible à l'œil nu au niveau de la racine.
- d- Assure une grande surface d'échange avec la solution du sol.

Exercice N ° 2 : (5 points)

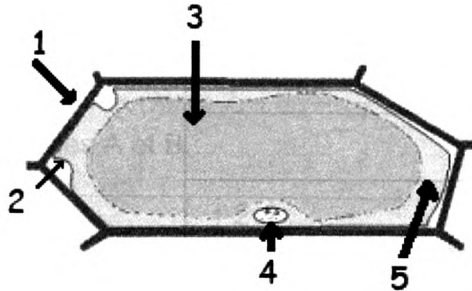
Indiquer, aux définitions proposées, les termes correspondants et donner des définitions aux termes indiqués dans le tableau ci-dessous :

Définitions	Termes
Déplacement de l'eau et des sels minéraux horizontalement des poils absorbants au cylindre central.	.....
.....	Sève brute
Mouvement d'eau vers les feuilles, provoqué par la transpiration.	.....
.....	Conduction verticale
Milieu de faible pression osmotique par rapport à un deuxième milieu.	.....

Exercice N°3: (10 points)

Dix fragments d'épiderme de pétales de Tulipe sont déposés dans une série de 10 verres de montre qui contiennent des solutions de saccharose de concentrations croissantes, entre $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et 1 mol.L^{-1} . On laisse baigner 15 mn, puis on monte ces fragments d'épiderme entre lame et lamelle pour les observer au microscope.

1°/ Le fragment placé dans la solution de concentration $0,3 \text{ mol.L}^{-1}$ montre des cellules d'aspect identique à celle représentée sur le schéma suivant :



Annoter ce schéma

2°/ Préciser l'aspect des cellules du fragment d'épiderme monté dans une solution de concentration: $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$? Dessinez soigneusement une telle cellule et donnez un titre au dessin

3°/ Quel est l'aspect des cellules du fragment déposé dans la solution de concentration $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$? Dessiner soigneusement une des cellules et donner un titre au dessin.

4°/ Interpréter les changements respectifs d'aspect de ces cellules en relation avec le milieu extérieur.

5°/ On dépose quelques cellules végétales vivantes dans une solution isotonique au contenu cellulaire.

Après quelques minutes, on ajoute au milieu une substance A dont on sait qu'elle n'entre pas dans les cellules. Expliquer ce qui va se passer.

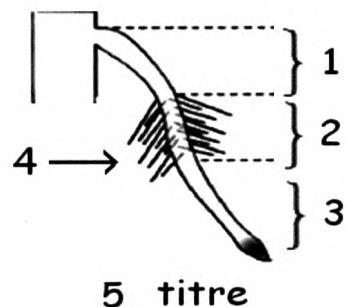
DUREE : 30 min

EPREUVE -2-

Exercice N°1 : (8 points)

1°/ Légender le schéma de la figure suivante :

N°	Légende
1	
2	
3	
4	
5	



2°/ Compléter ce tableau :

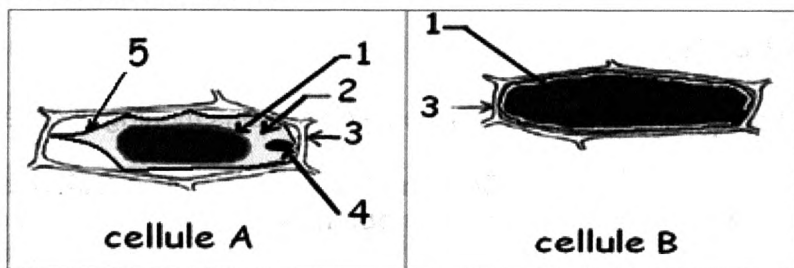
<p>Début de l'expérience</p>	<p>Début de l'expérience</p>	<p>Début de l'expérience</p>
<p>A la fin de l'expérience</p> <p>.....</p>	<p>A la fin de l'expérience</p> <p>.....</p>	<p>A la fin de l'expérience</p> <p>.....</p>
<p>Conclusion</p> <p>.....</p>	<p>Conclusion</p> <p>.....</p>	<p>Conclusion</p> <p>.....</p>

3°/ Déterminer la zone d'absorption.

4°/ C'est quoi un poil absorbant ?

Exercice N °2 : (12 points)

Le document ci-dessous représente les schémas de deux cellules végétales A et B qui ont été placées dans deux milieux différents.



1°/ Légender les deux schémas des cellules A et B :

1	.....	2	.....
3	.....	4	.....
5	.....	

2°/ Relier par des flèches :

Cellule A placée dans l'eau distillée
 Cellule B placée dans l'eau salée

3°/ Comparer ces deux cellules :

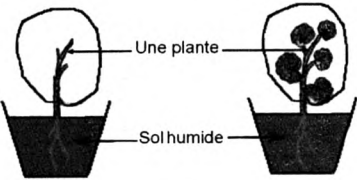
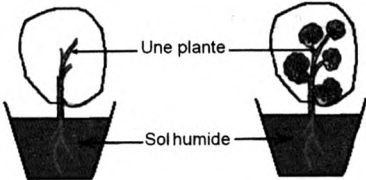
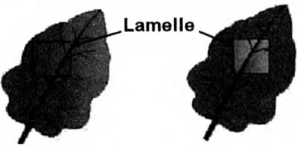
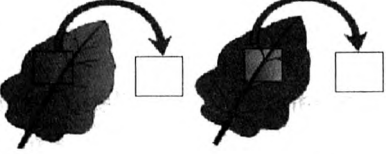
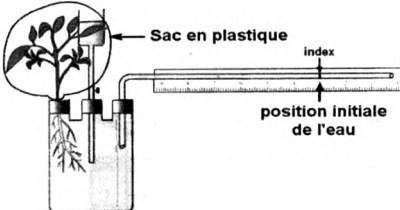
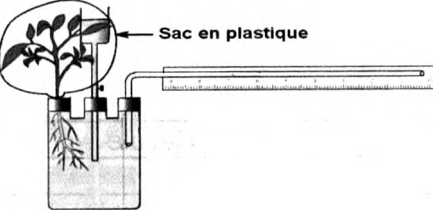


	Cellule	
	A	B
état de la cellule
La vacuole
La membrane cytoplasmique
Milieu extracellulaire
Milieu intracellulaire
L'eau a diffusé du

DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

Exercice N° 1 : (5 points)

► La colonne-1- du tableau suivant montre le schéma de certains montages expérimentaux :

Colonne-1- : Montages expérimentaux	Colonne-2- : Résultats obtenus	Colonne-3- : But des expériences
	
<p>Face supérieure Face inférieure</p> 	<p>Face supérieure Face inférieure</p>	..... ..... .....
	
	

1°/ Ajouter sur les schémas de la **colonne-2-** le résultat obtenu à la fin de chaque expérience.2°/ Ecrire sur la **colonne-3-** le but de chaque expérience en vous aidant des phrases suivantes :

- Mettre en évidence la transpiration.
- Mettre en évidence l'aspiration foliaire.
- Mettre en évidence par quelle(s) face(s) de la feuille se fait la transpiration.
- Mettre en évidence la transpiration foliaire.
- Mettre en évidence la conduction.
- Mettre en évidence l'absorption.
- Mettre en évidence la relation entre l'absorption et la transpiration.

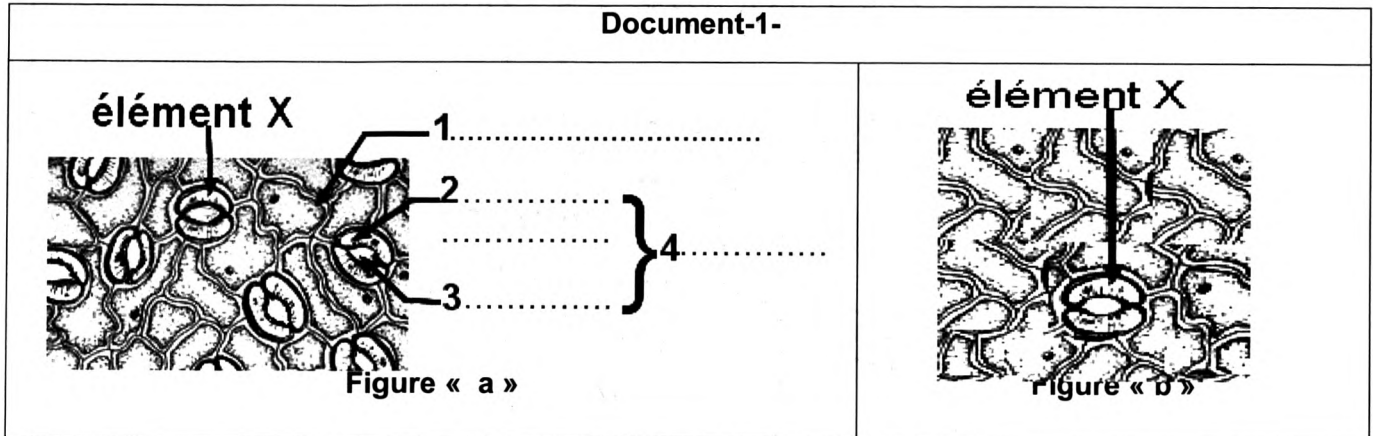
NB : Il y a des phrases à ne pas utiliser.

3°/ Associer à chaque définition le terme ou l'expression qui lui correspond.

- La circulation horizontale de l'eau au niveau de la racine :
- Mélange d'eau et des sels minéraux qui circule des racines vers les feuilles :.....
- Une file de cellules mortes réduites à leur paroi squelettique riche en lignine :.....
- L'ensemble des vaisseaux de bois d'une plante :.....

Exercice N ° 2 : (5 points)

Le document-1- montre deux observations microscopiques de l'épiderme des deux faces d'une feuille



1°/ Mettre la légende de la **figure « a »** du document-1-

2°/ Préciser le rôle de l'élément X.

3°/ a- Faire correspondre à chaque figure du **document-1-** la face de la feuille convenable.

- La figure « a » correspond à la facede la feuille.
- La figure « b » correspond à la facede la feuille.

b- Justifier la réponse :

4°/ a-Décrire l'état de l'élément X du document-1-.

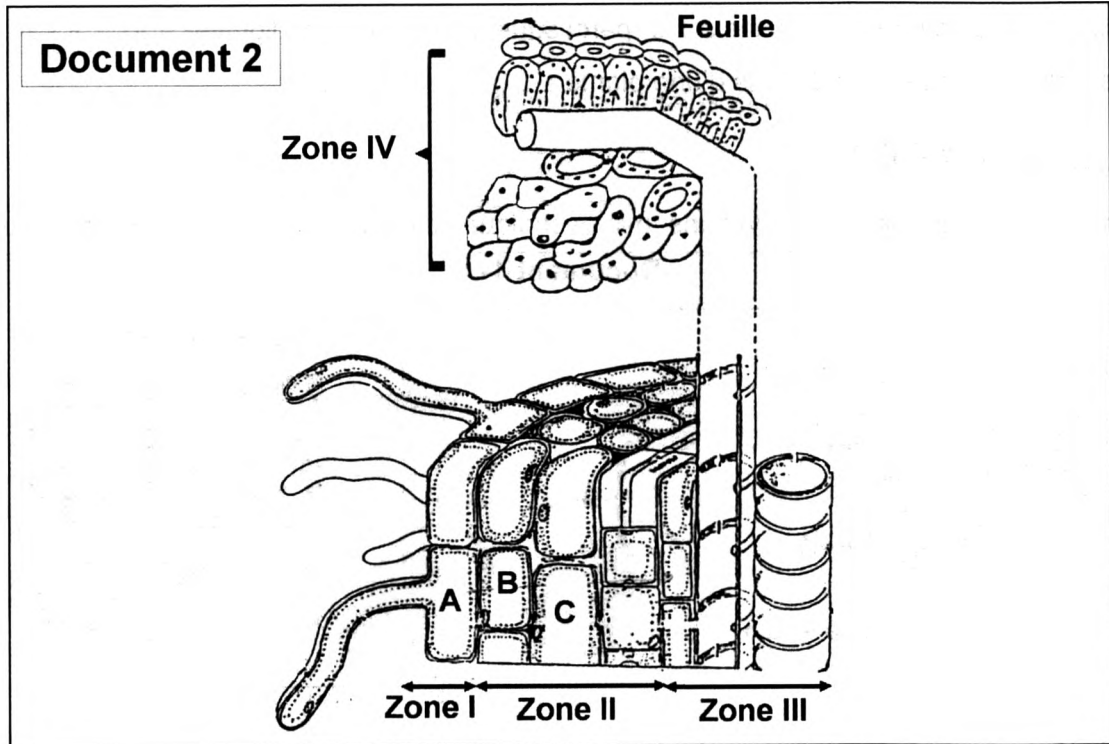
b- Dédurre les facteurs qui peuvent caractériser le milieu extérieur qui entoure la feuille du document-1- en mettant une croix devant l'affirmation correcte :

La feuille du document-1- peut être :

- ☐ b₁- exposée à la lumière.
- ☐ b₂- mise à l'obscurité.
- ☐ b₃- mise à une température de 20°C.
- ☐ b₄- mise à l'humidité.

Exercice N ° 3 : (6 points)

Le document-2- montre une coupe schématique montrant la racine, la tige et une feuille d'une plante.



1°/ Indiquer par des flèches le sens du mouvement de l'eau sur le schéma du **document-2-**.

2°/ Ecrire le **nom** de chacun des **phénomènes** qui se déroulent au niveau des **zones I, II, III** et **IV** (**document-2-**)

Zone I : phénomène de

Zone II : phénomène de

Zone III : phénomène de

Zone IV : phénomène de

3°/

a- Donner le nom des structures responsables du phénomène de la zone III

b- Indiquer la localisation de ces structures :

- Au niveau de la racine:
- Au niveau des tiges :
- Au niveau des feuilles :

4°/ Expliquer le mécanisme du phénomène de la zone III en précisant les forces mises en jeu.

Exercice N ° 4 : (4 points)

Deux plantes identiques sont placées dans deux potomètres contenant des solutions de chlorure de sodium NaCl de concentrations différentes. On mesure l'intensité de la transpiration et de l'absorption chez les deux plantes à deux températures différentes

	Température 10°C		Température 25°C	
	Transpiration en (g)	Absorption en (g)	Transpiration en (g)	Absorption en(g)
Plante P ₁ placée dans un milieu 2g.L ⁻¹	0.5	1.1	2	3.2
Plante P ₂ placée dans un milieu 20 g.L ⁻¹	0.5	0	2	0

1°/

a- Comparer l'intensité de la transpiration de la plante P₁ à 10 °C et 25°C.

b- Que peut-on déduire.

2°/

a- Dégager à partir du tableau la relation entre la transpiration et l'absorption chez la plante P₁.

b- Expliquer cette relation.

3°/ Expliquer pourquoi l'absorption est nulle (= à zéro) chez la plante P₂.

4°/

a- Calculer le bilan hydrique de chaque plante à 25°C .

- Formule du bilan hydrique.
- Bilan hydrique de la plante P₁ à 25°C.
- Bilan hydrique de la plante P₂ à 25°C.

b- Déduire l'état des deux plantes à 25°C.

La plante P₁.....

La plante P₂.....

DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

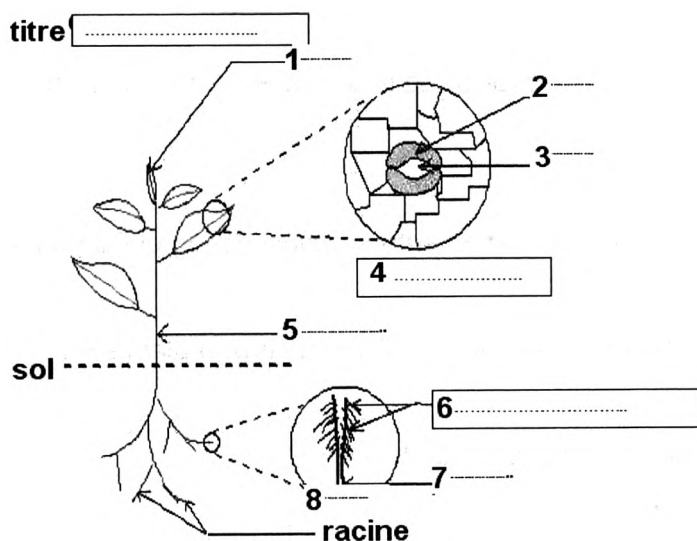
Exercice N ° 1 : (3 points)

Définir les termes ou les expressions suivantes:

- Vaisseau de bois.
- Macroélément.
- Chlorose.

Exercice N ° 2 (6 points)

1°/ Compléter la légende du schéma ci-dessous et proposer un titre.



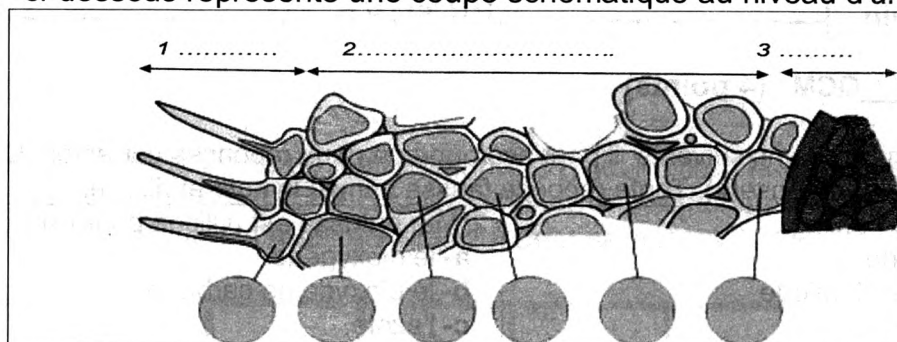
2°/ Nommer le phénomène qui se déroule dans l'élément-4-.

3°/ Nommer le phénomène qui se déroule dans l'élément-6-.

4°/ Nommer le passage d'eau entre l'élément 6 et l'élément 1 à travers l'élément-5-.

Exercice N ° 3 : (7 points)

Le document -1- ci-dessous représente une coupe schématique au niveau d'une racine:

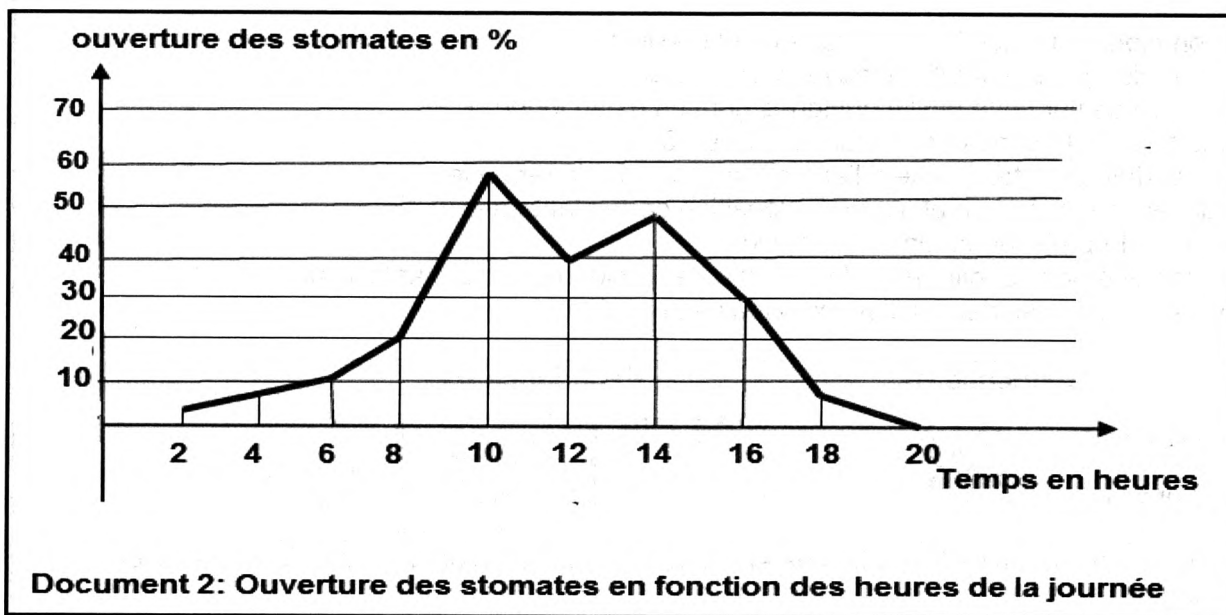


Document-1-

- 1°/ Annoter le schéma.
- 2°/ Représenter par des flèches les sens de déplacement de l'eau dans le cas d'une absorption et d'une conduction latérale correcte.
- 3°/ Les pressions osmotiques mesurées au niveau du sol et des différentes cellules de cette racine sont: 0,7 ; 1,2 ; 2,1 ; 2,7 ; 1,5 ; 0,4 et 3.
 - a- Incrire sur le schéma ces valeurs dans les cercles qui lui correspondent.
 - b- Justifier votre choix.

Exercice N ° 4 : (4 points)

L'étude des ouvertures des stomates en fonction des heures de la journée est déterminée par la courbe ci-dessous (document-2-).



- 1°/ Analyser la courbe pour indiquer comment varie l'ouverture des stomates en fonction du temps ?
- 2°/ En déduire les facteurs qui influent sur l'ouverture des stomates(transpiration)

DUREE : 30 min

EPREUVE -1-

Exercice N ° 1 : QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants, il peut avoir une ou deux réponses correctes. Choisir La(ou les) bonne(s) réponse(s). Toute réponse fausse annule la note attribuée.

1°/ La liqueur de Fehling : a- est un glucide. b- est un réactif chimique. c- agit avec les lipides. d- agit avec le glucose.	2°/ La potasse est utilisée pour fixer de l'air: a- le dioxygène. b- le dioxyde de carbone. c- l'azote. d- la vapeur d'eau.
3°/ Pour caractériser les protides on utilise les réactifs suivants a- liqueur de Fehling à chaud. b- sulfate de cuivre avec soude. c- eau iodée. d- nitrate d'argent.	4°/ La coloration bleue obtenue avec l'eau iodée montre la présence de : a- lipide. b- protide. c- l'amidon. d - glucose.

Exercice N ° 2 : (4 points)

Définir les mots suivants :

- photosynthèse.- échanges gazeux respiratoires.
- échanges gazeux photosynthétiques - amidon.

Exercice N ° 3 : (12 points)

Pour mettre en évidence la présence de l'amidon dans une feuille verte on doit réaliser les étapes suivantes :


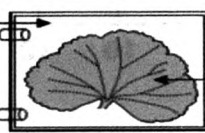
- Etape-1- : on plonge une feuille verte dans l'eau bouillante.
- Etape -2- : on plonge cette feuille dans l'alcool bouillant.
- Etape-3- : on verse sur cette feuille quelques gouttes d'eau iodée.

1°/ Donnez le but de chacune des étapes -1-, -2- et -3-.

2°/ Quel résultat doit-on obtenir suite à l'étape 3 en justifiant la réponse:

- a-** Si la feuille est prélevée le matin avant exposition de la plante à la lumière ?
- b-** Si la feuille a été prélevée en fin d'après midi ?

3°/ Afin de déterminer les conditions de fabrication de l'amidon chez la plante verte on réalise une série d'expériences avec des feuilles exposées à la lumière :

Expérience -1-	Expérience -2-
<p>zone non verte →</p> <p>zone verte →</p> 	<p>Air sans CO₂ →</p>  <p>Feuille verte</p>



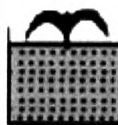
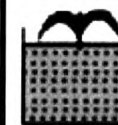
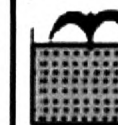

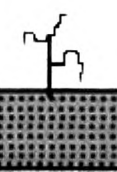




- a-** Donner pour chaque feuille (expériences -1- et -2-) le résultat qu'on doit obtenir sous l'action de l'eau iodée.
- b-** Quelles conclusions peut-on tirer des expériences -1- et -2- ?
- c-** Au cours de la fabrication de l'amidon la plante dégage un gaz.
 - Lequel ?
 - Comment le mettre en évidence ?

DUREE : 30 min

EPREUVE -2-

Exercice N ° 1 : (8 points)

Dans ce document on part de 5 lots de jeunes plantes ayant environ la même taille qu'on cultive sur une matière servant de support. On les arrose régulièrement avec des solutions inconnues. On observe les résultats au bout de 3 semaines.

Plante	A	B	C	D	E
Expériences					

					
Etat de la plante

1°/ Définir :

*Milieu synthétique complet.

*Macroélément.

*Oligoélément.

2°/ Compléter le document en utilisant les termes ou les expressions du tableau suivant :

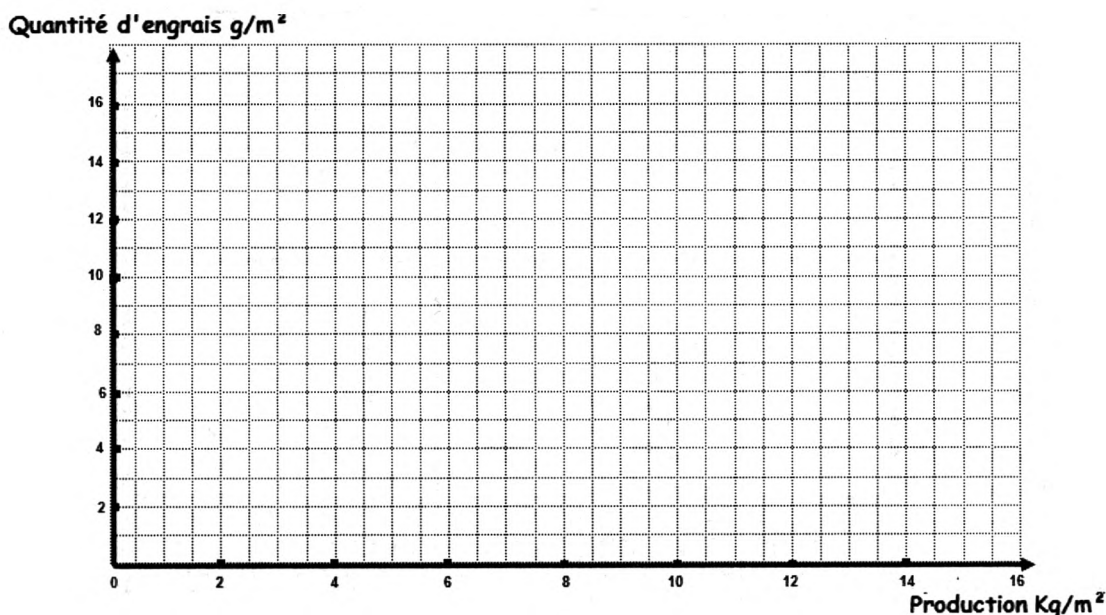
Milieu sans Potassium K	Normales	Milieu sans Azote N	Jaunissement à l'extrémité des feuilles	Nécrose
Milieu sans fer Fe	Chlorose	Milieu de KNOP	Milieu sans Phosphore P	Jaunissement du limbe entre les nervures.

Exercice N ° 2 : (12 points)

Le tableau suivant montre la variation de la production de la tomate en fonction de l'apport en engrais phosphorés (riche en phosphore P).

Quantité d'engrais g/m ²	0	1	3	4	5	7	8	9	10	12	14	16	17
Production Kg/m ²	0	2.5	6.5	8.5	10.5	13.5	14.5	15	15.5	15.5	15.25	14.75	14.5

1°/ Tracer la courbe de la production de la tomate en fonction de l'apport en engrais phosphorés.



2°/ Décomposer la courbe en 3 zones et nommer (donner un nom) ces zones
(sur la courbe)

3°/ Décrire chaque zone

4°/ Le phosphore est-il un oligoélément? Justifier la réponse.

5°/ Quelle est la quantité optimale en phosphore que l'on doit choisir pour améliorer la production de la tomate dans une surface de 400 m²?

DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

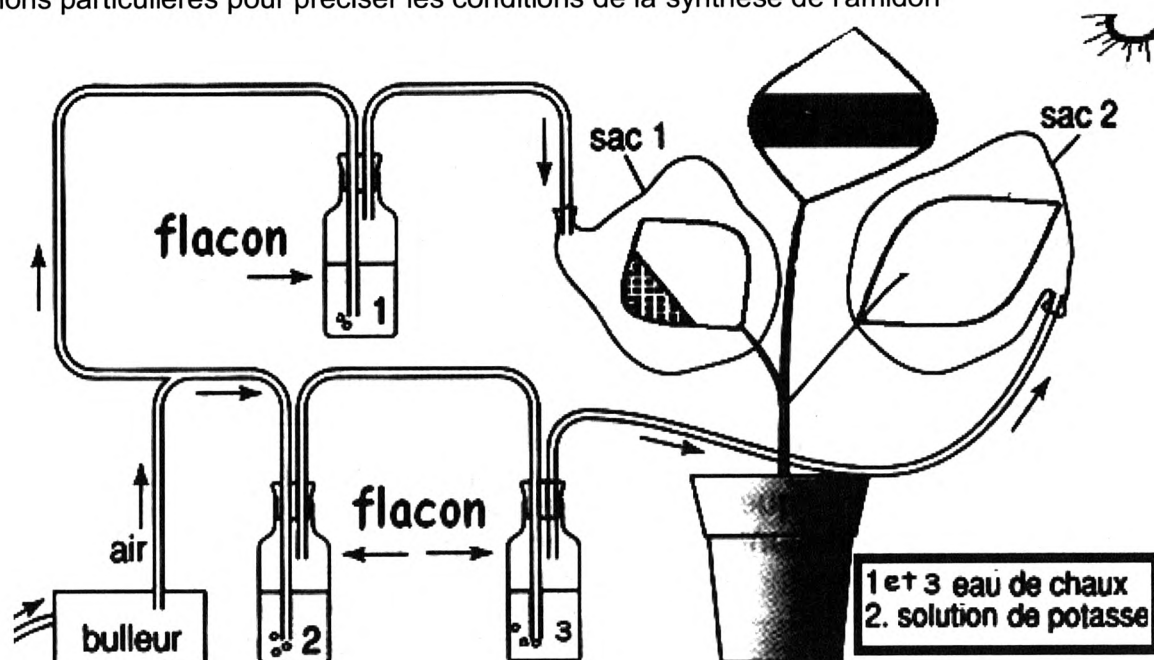
Exercice N ° 1 : (5 points)

Pour chacun des items suivants, il peut avoir une ou deux réponses correctes.
Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s). Toute réponse fausse annule la note attribuée.

<p>1°/ Pour la mise en évidence de l'amidon on utilise :</p> <p>a- La liqueur de Fehling. b- Le sulfate de cuivre(CuSO_4). c- L'eau iodée. d- La Soude (NaOH).</p>	<p>2°/ L'oxygène rejeté au cours de la photosynthèse a pour origine :</p> <p>a- Le CO_2. b- L'eau. c- Les molécules organiques. d- Les sels minéraux.</p>
<p>3°/ les plantes héliophiles sont des plantes:</p> <p>a- De lumière. b- D'ombre. c- Qui font la photosynthèse pendant la nuit. d- Qui ne font pas la photosynthèse pendant le jour.</p>	<p>4°/La photosynthèse:</p> <p>a- Est réalisée par tous les êtres vivant. b- Est réalisée par les végétaux chlorophylliens. c- Permet la synthèse de dioxyde de carbone. d- Permet la synthèse de matière organique.</p>
<p>5°/ Pour la mise en évidence des protides on utilise :</p> <p>a- La liqueur de Fehling. b- Le sulfate de cuivre(CuSO_4). c- L'eau iodée d- La Soude (NaOH).</p>	<p>6°/La photosynthèse à l'échelle de la cellule:</p> <p>a- Se déroule dans le noyau. b- Se déroule dans les chloroplastes. c- Se déroule dans les mitochondries. d- Se déroule dans la membrane cytoplasmique.</p>
<p>7°/ Les plantes sciaphiles sont des plantes :</p> <p>a- De lumière. b- D'ombre. c- Qui font la photosynthèse pendant la nuit. d- Qui ne font pas la photosynthèse pendant le jour.</p>	<p>8°/ La feuille verte mais non éclairée :</p> <p>a- Absorbe le CO_2. b- Absorbe l'O_2. c- Dégage le CO_2. d- Dégage l'O_2.</p>
<p>9°/ La feuille non verte mais éclairée :</p> <p>a- Absorbe le CO_2. b- Absorbe l'O_2. c- Dégage le CO_2. d- Dégage l'O_2.</p>	<p>10°/ Pour la mise en évidence du glucose on:</p> <p>a- Utilise la liqueur de Fehling. b- Utilise le sulfate de cuivre(CuSO_4). c- Utilise l'eau iodée. d- Utilise la Soude (NaOH).</p>

Exercice N° 2 : (5 points)

Le dispositif expérimental suivant permet de placer quelques feuilles d'une plante dans des conditions particulières pour préciser les conditions de la synthèse de l'amidon



F1 (sac 1)	Feuille panachée : partie verte et partie jaune
F2 (sac 2)	Feuille totalement verte
F3 : la 3 ^{ème}	Feuille cachée partiellement par un cache opaque

1°/ Pourquoi, dans ce dispositif expérimental, les sacs doivent être transparents ?

2°/ Quel est le rôle du cache opaque placé sur la F3 dans ce dispositif expérimental ?

3°/ Quel est le rôle de la potasse dans ce dispositif expérimental ?

4°/ L'eau de chaux (dans les flacons 1 et 3) doit être claire ou trouble ?

Pourquoi ?

5°/ Compléter la technique de mise en évidence de l'amidon sur une feuille :

- Plonger chaque feuille dans pour tuer les cellules.
- Plonger dans pour les décolorer.
- Traiter à
- Si la feuille devient bleue \Rightarrow

6°/ On applique la technique de mise en évidence de l'amidon.

a- Sur F₂, Elle reste jaune. Expliquer pourquoi?

b- Sur F₁, La partie qui était verte devient bleue et la partie qui était jaune reste jaune. Expliquer pourquoi?

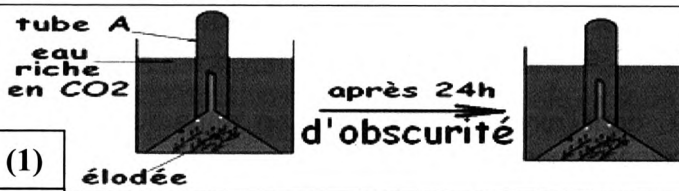
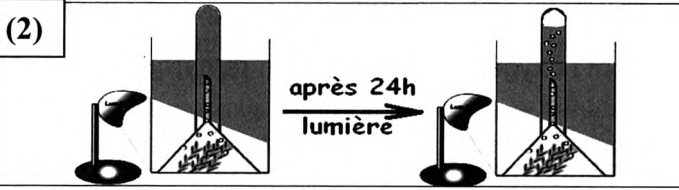
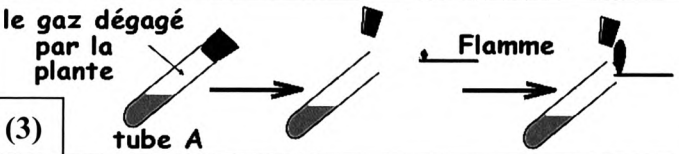
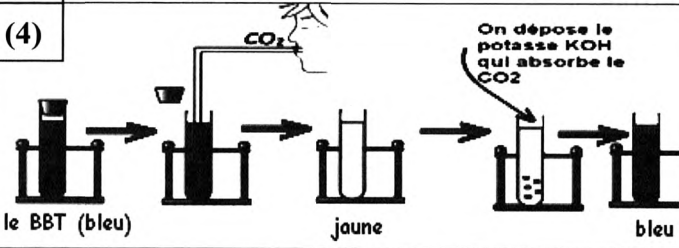
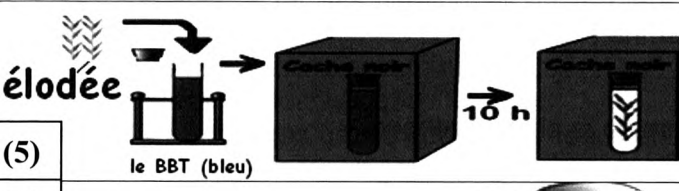
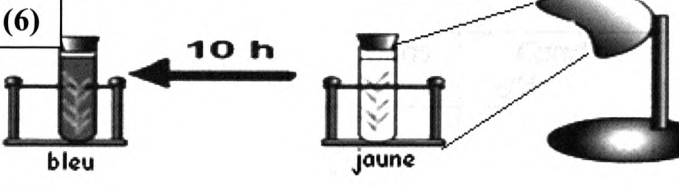
c- Sur F₃, La partie qui était éclairée devient bleue et la partie qui était cachée devient jaune. Expliquer pourquoi?

d- En déduire les conditions de la synthèse de l'amidon.

Exercice N ° 3 : (5 points)

Pour déterminer la nature des échanges gazeux photosynthétique, on réalise les expériences suivantes:

1°/ Analyser ces résultats :

Expériences + résultats		Analyse
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

2°/ Définir l'échange gazeux photosynthétique (E.G.P.).

3°/ Rappeler l'échange gazeux respiratoire (E.G.R.).

4°/ Compléter ce schéma par des flèches représentant la nature des échanges gazeux chez une plante verte.



Exercice N° 4 : (5 points)

1°/ Pour la synthèse de la matière organique il faut du carbone « C », de l'hydrogène « H », de l'oxygène « O » et de l'énergie «W». Pour déterminer l'origine de ces éléments on réalise les expériences suivantes :

Expérience-1- : Si on donne à une plante du CO₂ dont le carbone est marqué (radioactif) on remarque que la matière organique fabriquée contient du carbone marqué.

Expérience -2- : Si on donne à une plante du CO₂ dont l'oxygène est marqué on remarque que la matière organique fabriquée contient de l'oxygène marqué.

a- Analyser les expériences 1 et 2 en vue de dégager le rôle du CO₂ absorbé.

Expérience -3- : Si on donne à une plante de l'eau dont l'oxygène est marqué on remarque que l'oxygène dégagé est marqué.

Expériences-4- : Si on donne à une plante de l'eau dont l'hydrogène est marqué on remarque la matière organique fabriquée contient de l'hydrogène marqué

b- Analyser les expériences 3 et 4 en vue de dégager l'origine de l'oxygène dégagé et l'origine de l'hydrogène de la matière organique fabriquée.

2°/ Où se localise la chlorophylle cellulaire ?

3°/ Compléter les étapes de l'extraction de la chlorophylle.

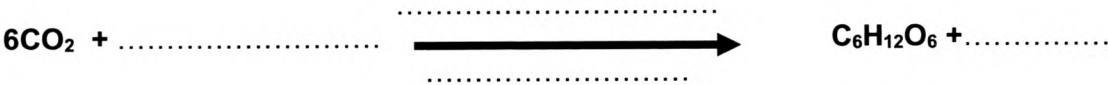


les étapes
1.....
2.....
3.....
4.....

4°/ Citer les radiations utilisées par la chlorophylle lors de la photosynthèse.

5°/ Définir la phase photochimique et la phase sombre.

6°/ Compléter l'équation bilan de la photosynthèse.

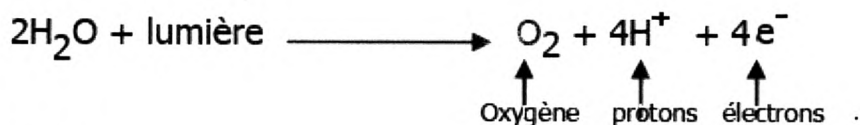


DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

Exercice N ° 1 : (7 points)**A/** Répondre par « vrai » ou « faux » et corrigez les affirmations inexactes :

- 1°/ L'intensité photosynthétique est optimale lorsque la température du milieu est très basse.
- 2°/ La chlorophylle existe chez toutes les plantes.
- 3°/ Les chloroplastes sont des organites cytoplasmiques.
- 4°/ La lutte biologique consiste à éliminer des parasites à l'aide des pesticides.
- 5°/ La multiplication végétative est une forme de reproduction faisant intervenir la graine comme moyen de multiplication.

B/ En présence de la chlorophylle et de la lumière, la molécule d'eau se décompose en oxygène, électrons et protons, selon la réaction suivante.

1°/ Nommer cette réaction.

2°/ Quel est le devenir de l'O₂ d'une part, des protons et des électrons d'autre part ?

3°/ Y a-t-il d'autre type de réaction intervenant dans la photosynthèse? nommer cette réaction et écrire-la.

Exercice N ° 2 : (5 points)

Des fragments de feuilles panachées (présentant des zones vertes et des zones blanches) sont placées dans les conditions expérimentales suivantes :

-alimentation en eaux et en sels minéraux.

- contact avec l'air atmosphérique.

On mesure les échanges gazeux dans des conditions différentes. On obtient les résultats suivants pour les différents fragments :

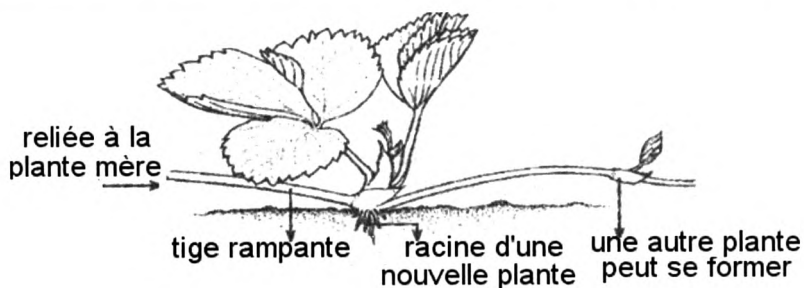
	<i>Fragments prélevés dans les parties :</i>	<i>Conditions d'éclairement</i>	<i>résultats</i>
1	blanches	Eclairés	Rejet de CO ₂ et absorption d'O ₂
2	blanches	à l'obscurité	Rejet de CO ₂ et absorption d'O ₂
3	vertes	à l'obscurité	Rejet de CO ₂ et absorption d'O ₂
4	vertes	Eclairés	Rejet d'O ₂ et absorption de CO ₂

1°/ Expliquer chaque résultat.

2°/ Dans quelle expérience se déroule la photosynthèse ? Justifie la réponse.

Exercice N ° 3 : (8 points)

A/ le document-1- représente le marcottage chez le fraisier, c'est un mode de reproduction végétative :



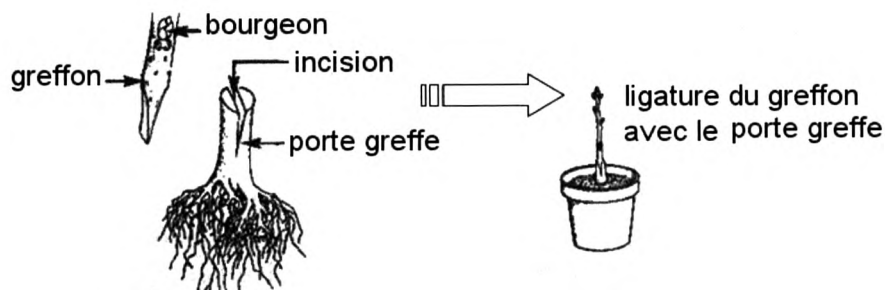
Document-1-

1°/ En quoi consiste le marcottage naturel chez le fraisier ?

2°/ Citez un exemple de plante avec laquelle on peut réaliser un marcottage artificiel.

Expliquer.

B/ Le document-2- montre un 2^{ème} mode de reproduction végétative, chez une autre plante.



Document-2-

1°/

a- Qu'appelle-t-on ce mode de reproduction végétative ?

b- Décrire son principe.

2°/ Donner un exemple de plante où on peut appliquer cette méthode.

3°/ Citez 3 avantages de la multiplication végétative.

DUREE : 30 min

EPREUVE -1-

Exercice N°1: (6 points)

Compléter le paragraphe suivant par un terme convenable : (fertilisation ; minérale ; amélioration ; minéraux ; irrigation ; organique).

L'.....de la production végétale se fait en agissant sur quelques facteurs favorisant la nutritionpar des plantes vertes. Parmi ces facteurs :

- Choisir la meilleure techniquedes cultures sans déficit ni excès d'eau.
- Laminérale en ajoutant des engrais chimiques contenant de l'azote, le phosphore.
- L'ajout du fumier qui se décomposera progressivement en éléments Par des bactéries, il s'agit de la fertilisation.....

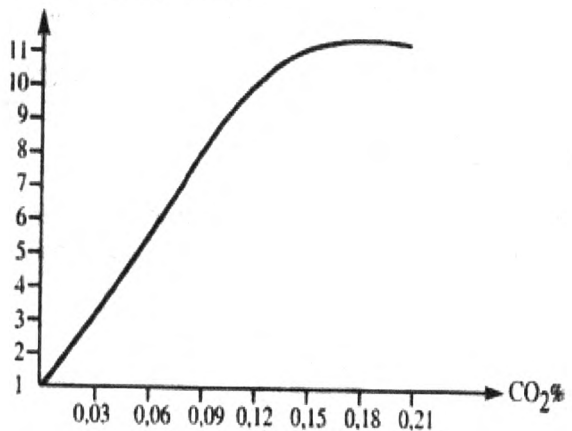
Exercice N° 2 : (8 points)

Pour les propositions ci-dessous, corriger celles qui sont inexactes :

1°/ La courbe suivante montre la variation de l'une des conditions optimales de la photosynthèse.

- a- C'est la courbe de variation de la teneur de l'air en CO_2 en fonction de la lumière.
- b- A une teneur 0,21% en CO_2 , l'IP est maximale.
- c- C'est la courbe de variation de la teneur de l'air en CO_2 en fonction de l'IP.
- d- Une valeur de la teneur en CO_2 inférieure à 0,15%, semble optimale à la photosynthèse.

Intensité photosynthétique



2°/ Une cellule chlorophyllienne de l'élodée :

- a- Montre de l'amidon, si elle est exposée à la lumière en absence de CO_2 .
- b- Montre une coloration bleue foncée avec l'eau iodée à l'obscurité et en présence du CO_2 .
- c- Comporte des chloroplastes, lieux de la transpiration.
- d- Comporte des chloroplastes contenant de la chlorophylle.

Exercice N°3: (6 points)

Définir les termes suivants :

- Photosynthèse.
- Chlorophylle.
- Réaction claire de la photosynthèse.

DUREE : 1 min

EPREUVE -2-

Exercice N°1 : (8 points)

1°/ Compléter le paragraphe ci-dessous, en utilisant les termes ou les expressions suivantes :

Les milieux extérieurs – hôtes - particules – la grippe – actifs – Pathogènes – des microorganismes – le SIDA.

Les virus sont des très petites qu'on ne peut observer qu'au microscope électronique ; ce sont donc

Ils sont incapables de se développer dans, mais sont dans les cellules vivantes appelées


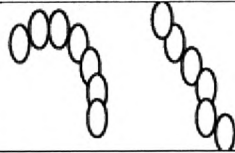
Tous les virus sont et causent des maladies comme et

2°/ corriger les phrases suivantes :

- ▶ L'amibe est un protozoaire qui vit dans l'eau de mer.
- ▶ Les polynucléaires sont des globules rouges du sang.
- ▶ Les lactobacilles possèdent un noyau entouré d'une membrane nucléaire : ce sont des procaryotes.
- ▶ Le Sida est une maladie causée par une bactérie.

Exercice N° 2 : (5 points)

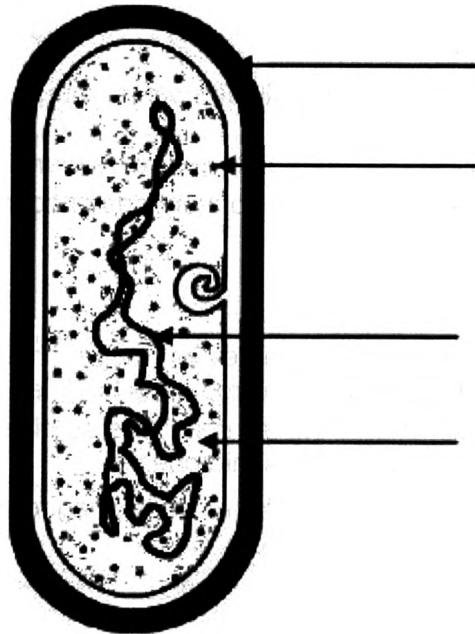
En se basant sur vos connaissances, compléter le tableau suivant par ce qui convient.

Nom de microbe	schéma	Groupe de microbe	Utile ou pathogène ou inoffensif
			
			
Levure			

Exercice N° 3 : (7 points)

Les bactéries est l'un des groupes les plus abondants dans le monde microbien.
Le document-1- présente la structure schématique de l'*Escherichia coli* : bactérie vivant dans l'intestin de l'homme et des animaux.

Document-1-



- 1°/ Légender le schéma du document ci-dessus.
- 2°/ Préciser s'il s'agit d'une bactérie coque ou bacille. Justifiez votre réponse.
- 3°/ malgré la diversité de leur forme, les bactéries possèdent des caractères communs.
Préciser deux caractères propres aux bactéries.
- 4°/ Les bactéries peuvent pénétrer dans l'organisme, suite à une blessure, et provoquent une infection.
 - a- Nommer la réaction qui se produit dans le lieu d'infection.
 - b- Indiquer ses signes.

DUREE : 1 H.

EPREUVE -1-

Exercice N°1 : (4 points)

Répondre par vrai ou faux :

- 1°/ La bactérie est un être vivant unicellulaire procaryote.
- 2°/ Le tétanos est une maladie virale.
- 3°/ Certains microbes sont utiles comme la levure de bière.
- 4°/ Un vaccin protège l'organisme car il contient des anticorps.

Exercice N° 2 : (6 points)

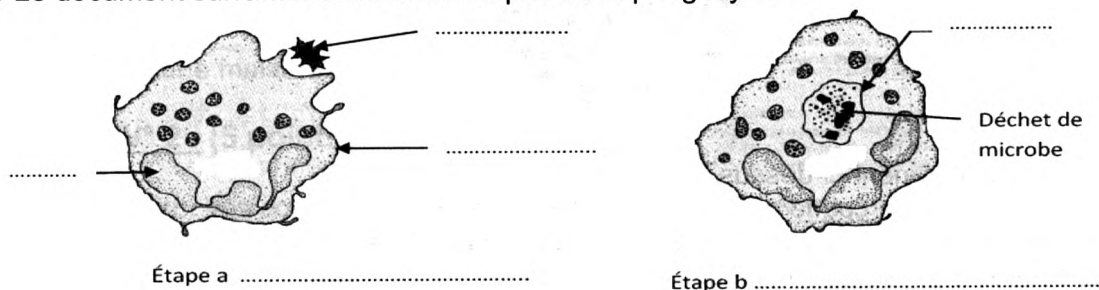
A/ Parfois la zone entourant la blessure devient rouge, chaude gonflée et douloureuse.

Du pus contenant des bactéries se forme dans la plaie.

1°/ Qu'appelle-t-on l'ensemble de signes constatés au niveau de la blessure.

2°/ Quel rôle joue la peau vis-à-vis des microbes ?

B/ Le document suivant montre deux étapes de la phagocytose.



1°/ Définir la phagocytose.

2°/ Légender le document et donnez un titre pour chaque étape.

3°/ La phagocytose est-elle réussie dans ce cas ? Pourquoi ?

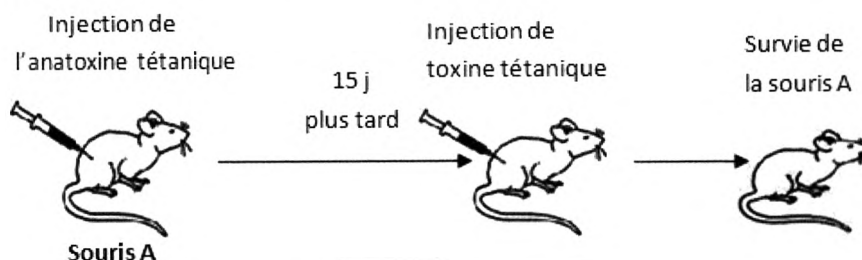
4°/ Entre les étapes (a et b) il existe une autre étape de la phagocytose.

Schématiser cette étape en donnant un titre.

5°/ Qu'appelle-t-on ce type d'immunité ?

Exercice N° 3 : (5 points)

Dans le but de comprendre certaines propriétés de la réponse immunitaire spécifique, on réalise les expériences suivantes :

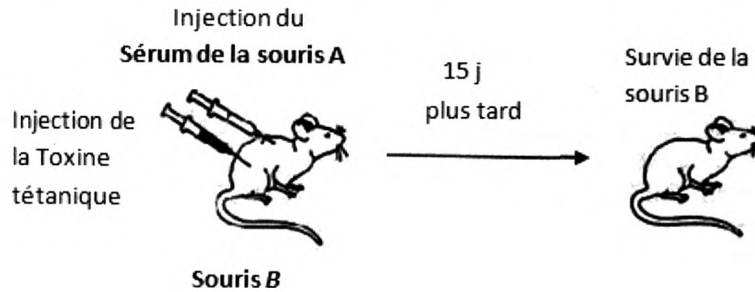
Expérience-1-

1°/Quelle différence existe entre l'anatoxine et la toxine ?

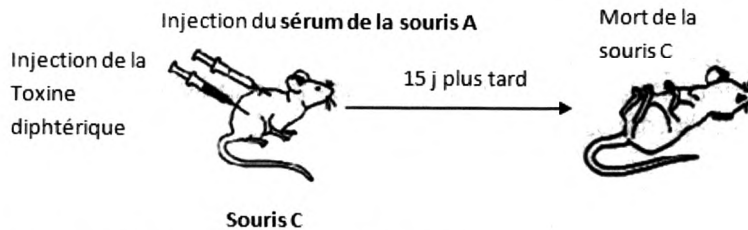
2°/ Expliquer la survie de la souris A.

► On prélève le sang de la souris A pour préparer du sérum et on réalise les expériences -2- et -3-.

Expérience-2-



Expérience-3-



3°/ Expliquer la survie de la souris B et la mort de la souris C

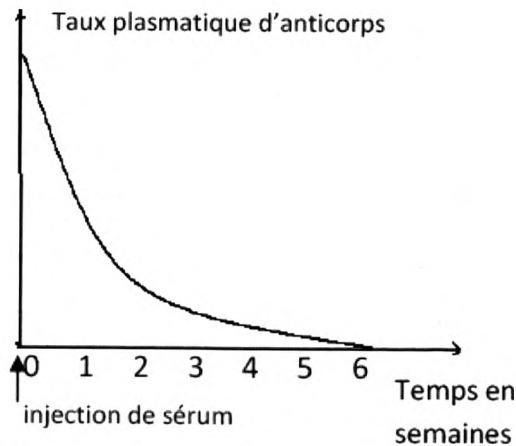
4°/ A partir des expériences 2 et 3 dégager les propriétés de la réponse immunitaire.

Exercice N° 4 : (5 points)

Pour des raisons médicales on injecte à une personne du sérum animal renfermant des anticorps antidiphtériques.

La courbe suivante représente la variation du taux plasmatique d'anticorps antidiphtériques en fonction du temps.

1°/ Analyser la courbe



2°/ Expliquer pourquoi la sérothérapie n'assure pas une protection à long terme ?

3°/ Dans quelle situation le médecin proposera une sérothérapie ?

DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

Exercice N°1 : (6 points)

Cocher par une croix la bonne réponse (toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item)

1°/ La réponse immunitaire spécifique:

- a- Exige une reconnaissance de l'antigène.
- b- Est acquise, mémoire, durable est transférable.
- c- Fait intervenir la réaction inflammatoire suivie de la phagocytose.

2°/ La réaction inflammatoire est:

- a- Une réaction immunitaire non spécifique.
- b- Assurée par des globules rouges.
- c- Assurée par des globules blancs.

3°/ La vaccination:

- a- Est l'injection d'un microbe ou d'une toxine atténuée.
- b- Est le transfert des anticorps d'un individu immunisé à un individu atteint.
- c- Est une application de la mémoire immunitaire.

4°/ La sérothérapie :

- a- Est une application de la mémoire immunitaire.
- b- A une action immédiate et de courte durée.
- c- S'effectue sur des organismes atteints ou qui risquent d'être atteints.

5°/ Une anatoxine:

- a- Est un microbe pathogène qui provoque la mort.
- b- Est une toxine affaiblie.
- c- Permet d'immuniser un sujet sain en déclenchant une réponse immunitaire primaire.

6°/Une roche qui fait effervescence en présence d'acide chlorhydrique:

- a- Est une roche très soluble dans l'eau.
- b- Est très riche en fossiles.
- c- Contient du calcaire.

Exercice N° 2 : (3 points)

1°/ Compléter la grille ci-dessous par les termes correspondants aux définitions suivantes :

- 1 : Réaction immunitaire non spécifique qui consiste à ingérer un microbe pathogène par des cellules immunitaires spécialisées comme les polynucléaires.
2 : Ensemble des sciences et des disciplines qui étudient la terre.
3 : Une application de la mémoire immunitaire qui consiste à injecter une anatoxine ou un microbe atténué à un sujet sain afin de le protéger.
4 : Restes ou traces des êtres vivants conservés dans les roches et qui renseignent sur l'histoire géologique d'une région.

2°/ Définir alors le terme « 5 » obtenu.

.....

.....

.....

.....

10

2

3

4

5

A

C

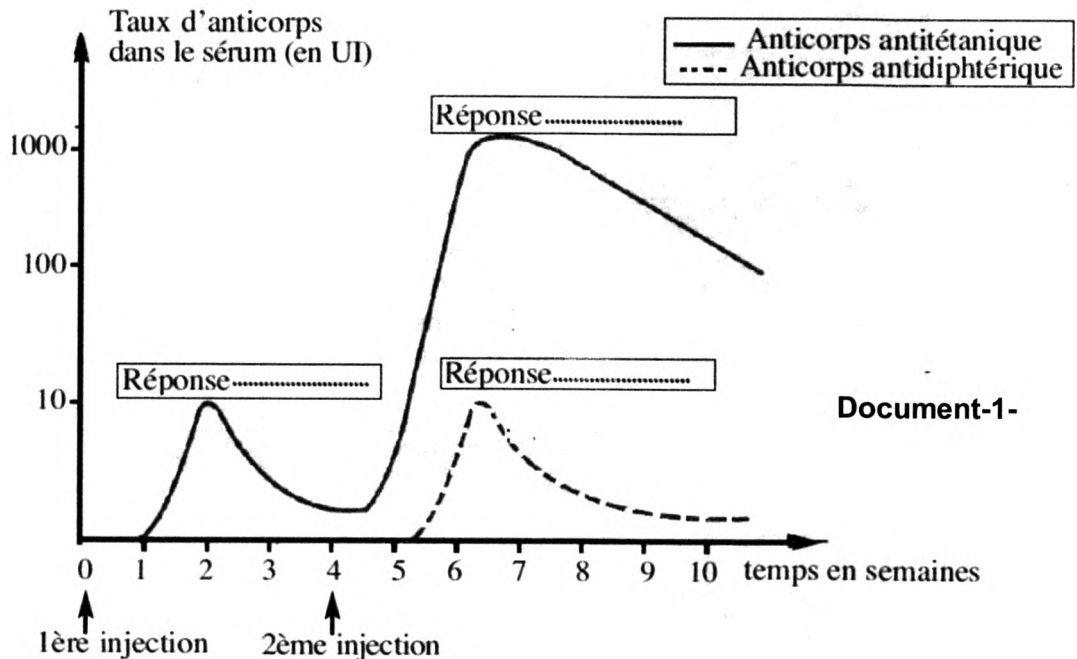
I

R

4

Exercice N°3 : (5,5 points)

Le document -1- représente les résultats de dosages précis des anticorps réalisés chez une souris à la suite de deux Injections 1 et 2 : La 1^{ère} injection : contient de l'anatoxine tétanique. La deuxième injection : contient de l'anatoxine tétanique et de l'anatoxine diphtérique.



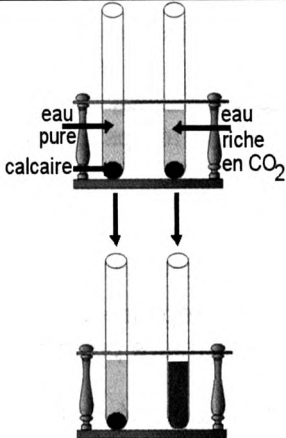


- 1°/ Compléter le document-1- en indiquant les types de réponses enregistrées.
- 2°/ Analyser la courbe 1 du document -1- en vue de déduire une première propriété de la réponse immunitaire.
- 3°/ Comparer les courbes 1 et 2 en vue de déduire une deuxième propriété de la réponse immunitaire.

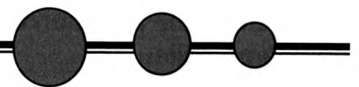
Exercice N°4 : (5,5 points)

Une roche sédimentaire calcaire présente des caractéristiques différentes dont on résume quelques une sur le tableau suivant :

Compléter le tableau par les propriétés, les résultats ou les interprétations convenables.

Propriété	Expériences	Résultats	Interprétation
..... et perméabilité		* *	*Le calcaire est une roche poreuse *
.....		Le calcaire chauffé Dégage le CO ₂ et se transforme en chaux (CaO)	*
.....		*Pas changement de calcaire *	* Le calcaire est soluble dans l'eau chargée de CO ₂
<div style="text-align: center;"> $\text{CaCO}_3 + \dots + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dissolution}} \dots (\text{bicarbonate de calcium})$ </div>			

CORRECTION



DUREE : 30 min

EPREUVE -1-

CORRECTION

Exercice N° 1 :

1	2	3	4	5
b	b, d	c	b,d	a,d

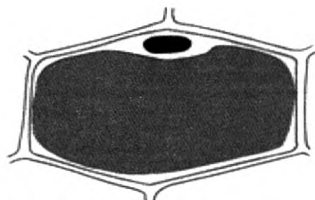
Exercice N° 2 :

Définitions	Termes
Déplacement de l'eau et des sels minéraux horizontalement des poils absorbants au cylindre central.	Conduction latérale
mélange d'eau et de sels minéraux circulant de la racine vers les feuilles.	Sève brute
Mouvement d'eau vers les feuilles, provoqué par la transpiration.	Aspiration foliaire
Passage de la sève brute des racines vers la partie aérienne de la plante à travers les vaisseaux du bois.	Conduction verticale
Milieu de faible pression osmotique par rapport à un deuxième milieu.	Milieu hypotonique

Exercice N° 3 :

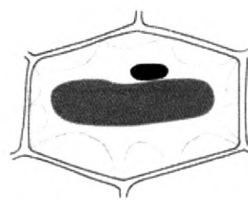
1°/ 1 : paroi squelettique. 2 : membrane cytoplasmique. 3 : vacuole. 4 : noyau.
5 : cytoplasme.

2°/



Cellule turgescente

3°/



Cellule plasmolysée

4°/

- Pour une cellule turgescente : il y a passage de l'eau du milieu extérieur vers le milieu intracellulaire.
- Pour une cellule plasmolysée : il y a passage de l'eau du milieu intracellulaire vers le milieu extérieur.

5°/ La substance A est incapable de traverser la membrane de la cellule végétale ; par conséquent le milieu extracellulaire serait plus concentré que le milieu intracellulaire d'après la loi d'osmose, il y a passage de l'eau du milieu le moins concentré vers le milieu le plus concentrée :

→ il y a sortie d'eau.

DUREE : 30 min

EPREUVE -2-

CORRECTION

Exercice N°1 :

1°/

N°	Légende
1	Zone subéreuse ou âgée.
2	Zone pilifère.
3	Coiffe
4	Poil absorbant
5	Schéma d'une jeune racine.

2°/

Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
La plante reste vivante	La plante meurt	La plante meurt
la zone pilifère est capable d'absorber l'eau.	La zone de croissance n'est pas responsable de l'absorption de l'eau.	La zone subéreuse n'est pas responsable de l'absorption de l'eau.

3°/ La zone pilifère est responsable de l'absorption de l'eau.

4°/ Poil absorbant : cellule de l'épiderme de la racine assurant l'absorption d'eau et des sels minéraux à partir de la solution du sol.

Exercice N° 2 :

1°/

1	vacuole	2	cytoplasme
3	Paroi squelettique	4	noyau
5	Membrane cytoplasmique.		

2°/

Cellule A placée dans l'eau distillée

Cellule B placée dans l'eau salée

3°/

	Cellule	
	A	B
état de la cellule	plasmolysée	turgescence
La vacuole	réduite	gonflée
La membrane cytoplasmique	Décollée par endroits de la paroi squelettique	Collée contre la paroi squelettique
Milieu extracellulaire (ME)	Hypertonique	Hypotonique
Milieu intracellulaire (MI)	Hypotonique	Hypertonique
L'eau a diffusé du	Du MI vers le ME	Du ME vers le MI

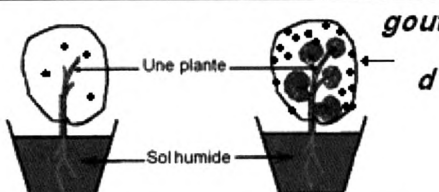
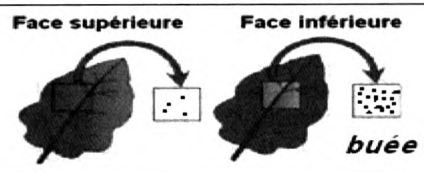
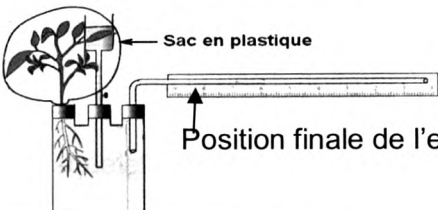

DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

CORRECTION

Exercice N ° 1 :

1°/ et 2°/

colonne 2 : Résultats obtenus	colonne 3 : But des expériences
	Mettre en évidence la transpiration foliaire
	Mettre en évidence par quelle(s) face(s) de la feuille se fait la transpiration
	Mettre en évidence la relation entre l'absorption et la transpiration
	Mettre en évidence la conduction

3°/ conduction latérale.- sève brute.- vaisseau du bois.- Xylème.

Exercice N ° 2 :

1°/ 1: cellule épidermique. 2 : cellule stomatique. 3 : ostiole. 4 : stomate.

2°/ Le rôle des stomates : perte de l'eau sous forme de vapeur : transpiration.

3°/a-La figure « a » correspond à la face inférieure de la feuille.

-La figure « b » correspond à la face supérieure de la feuille.

b- la figure a montre un épiderme très riche en stomates.

-La figure b montre un épiderme très pauvre en stomates.

4°/a- le document 1 montre un stomate ouvert.

b-

☒ b₁- Exposée à la lumière.☐ b₂- Mise à l'obscurité.☒ b₃- Mise à une température de 20°C.☐ b₄-Mise à l'humidité.

Exercice N ° 3 :

1°/

- 2°/ Zone I : phénomène d'absorption
Zone II : phénomène de conduction latérale.
Zone III : phénomène de conduction verticale.
Zone IV : phénomène de transpiration.

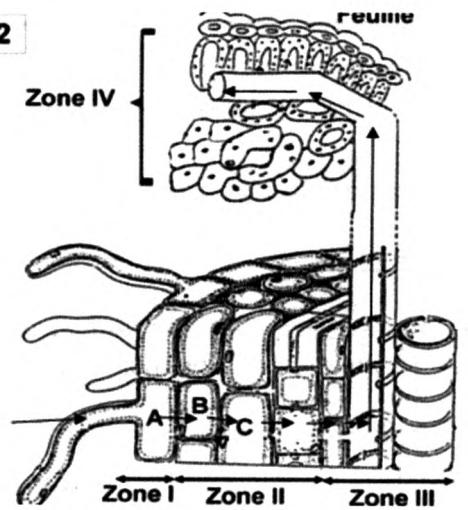
3°/ a- vaisseaux du bois.

b-

- Au niveau de la racine: cylindre central.
- Au niveau de la tige : zone corticale.
- Au niveau de la feuille : nervures.

4°/ La conduction verticale est contrôlée par deux mécanismes : la poussée radiculaire et l'aspiration foliaire.

Document 2



Exercice N ° 4 :

1°/

a- La transpiration de la plante P_1 est plus importante à une température de 25°C (2g) qu'à une température de 10°C (0,5g).

b- L'intensité de la transpiration augmente avec l'augmentation de la température.

2°/

a- Chez la plante P_1 , l'augmentation de la transpiration est accompagnée de l'augmentation de la l'absorption.

b- La perte d'eau par transpiration, au niveau des feuilles, permet un mouvement d'eau depuis les racines vers la partie aérienne : c'est l'aspiration foliaire.

3°/ La plante P_2 est placée dans un milieu hypertonique par rapport à la solution des vacuoles des poils absorbants : la plante P_2 n'arrive pas à absorber l'eau.

4°/

a- Formule du bilan hydrique : différence entre la quantité d'eau absorbée et la quantité d'eau perdue par une plante.

- Bilan hydrique de la plante P_1 à 25°C : $3,2 - 2 = 1,2$.
- Bilan hydrique de la plante P_2 à 25°C : $0 - 2 = - 2$.

b- Dédurre l'état des deux plantes à 25°C :

La plante P_1 est en bon état.

La plante P_2 est fanée.

DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

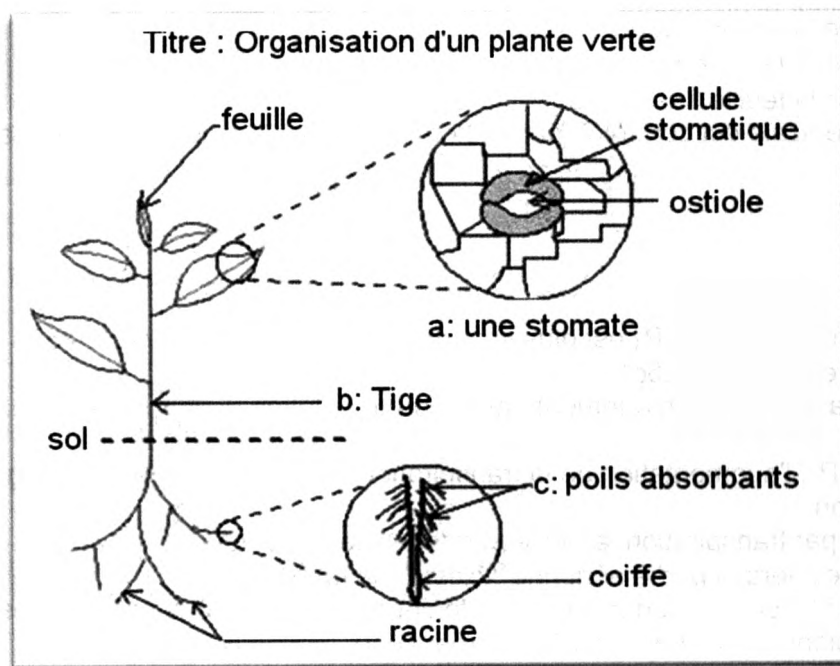
CORRECTION

Exercice N ° 1 :

- Vaisseau de bois : ensemble de cellules mortes disposées en files réduites à leur paroi lignifiée.
- Macroélément : élément minéral nécessaire à la plante en faible quantité, de l'ordre du g au mg.
- chlorose : une décoloration plus ou moins prononcée des feuilles due à un manque en Azote ou en fer.

Exercice N ° 2 :

1°/

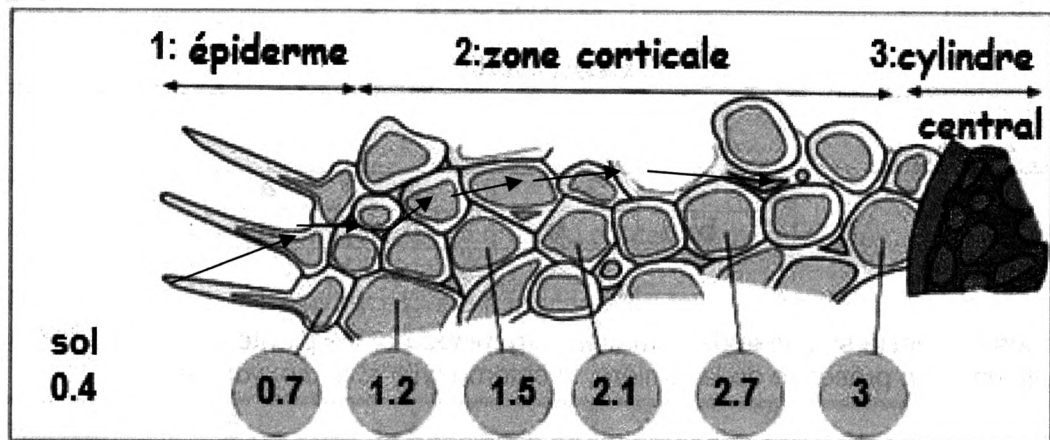


2°/ La transpiration.

3°/ La conduction verticale.

4°/ La conduction latérale.

Exercice N ° 3 :



1°/ Voir schéma.

2°/ Voir schéma.

3°/

a- voir schéma

b- la conduction latérale l'eau respecte la loi de l'osmose. En effet lors de l'absorption, l'eau passe de la solution du sol à faible pression osmotique vers la vacuole du poil absorbant contenant une solution à pression osmotique plus importante ($0.4 < 0.7$) puis l'eau passe de cellule ayant une pression osmotique faible vers la cellule voisine ayant une pression osmotique plus importante jusqu'à atteindre le cylindre central.

Exercice N ° 4 :

1°/ - Entre 2h et 10 h du matin, l'ouverture des stomates augmente de 5 à 55%.

- Entre 10h et 12 h, l'ouverture des stomates diminue de 55 à 40%.

- Entre 12h et 14 h, l'ouverture des stomates augmente de 40 à 48%.

- Au delà de 14 h l'ouverture des stomates diminue jusqu'à s'annuler à 20h.

2°/ les facteurs qui influent sur l'ouverture des stomates et par conséquent sur la transpiration sont :

- la lumière.

- la température.

Remarque : à 12 h la température devient élevée (30°C et plus) par conséquent la transpiration devient forte alors la plante diminue l'ouverture des stomates pour se défendre contre la déshydratation.

DUREE : 30 min

EPREUVE -1-

CORRECTION

Exercice N ° 1 : QCM :

1	2	3	4
b, d	b	b	c

Exercice N ° 2 :

- Photosynthèse : c'est la synthèse de la matière organique par les plantes. Chlorophylliennes en présence de la lumière, la chlorophylle et le dioxyde de carbone.
- Echanges gazeux respiratoires : absorption de dioxygène et dégagement du dioxyde de carbone par un être vivant y compris les plantes.
- Echanges gazeux photosynthétiques : absorption du dioxyde de carbone et dégagement de dioxygène par les plantes chlorophylliennes à la lumière.
- Amidon : substance organique formée par les végétaux verts au cours de la photosynthèse.

Exercice N ° 3 :

1°/

Etape-1- : tuer les cellules.

Etape-2- : décolorer les feuilles (extraire la chlorophylle).

Etape-3- : chercher l'amidon.

2°/

a- Feuille jaune, car la photosynthèse ne se réalise pas la nuit, donc il n'y a pas synthèse d'amidon.

b- Feuille bleu foncé car la photosynthèse se réalise le jour à la lumière donc il y a synthèse de l'amidon.

3°/

a- Expérience -1- : zone non verte se colore en jaune, Zone verte en bleu foncé.

Expérience -2- : feuille se colore en jaune.

b- L'expérience -1- montre la nécessité de la chlorophylle et l'expérience -2- la nécessité du dioxyde de carbone pour la photosynthèse.

c- -Le gaz dégagé est le dioxygène.

-Le dioxygène ravive la flamme d'une allumette.

DUREE : 30 min

EPREUVE -2-

CORRECTION







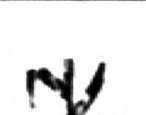



Exercice N° 1 :

1°/ ***Milieu synthétique complet** : milieu nutritif artificiel contenant tous les éléments minéraux assurant une croissance normale de la plante.

* **Macroélément** : élément minéral nécessaire à la plante en faible quantité, de l'ordre du g au mg.

* **Oligoélément** : élément minéral nécessaire à la plante en très faible quantité de l'ordre du μg .

2°/

Plante	A	B	C	D	E
Expériences					
	Milieu sans Potassium K	Milieu sans fer-Fe.	Milieu sans Phosphore	Milieu de KNOP	Milieu sans Azote- N
Résultats au bout de 3 semaines					
Etat de la plante	nécrose	Jaunissement à l'extrémité Des feuilles	Jaunissement du limbes entre les nervures Des feuilles	Normales	Chlorose

Exercice N° 2 :

1°/ Voir courbe.

2°/ Voir courbe.

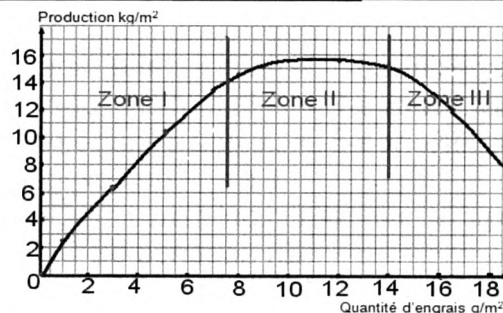
3°/- **zone-1-**: La courbe est croissante donc la croissance augmente avec l'augmentation de la [P] :
C'est une **zone de déficience**.

- **zone-2-** : La croissance est constante malgré l'augmentation de la [P] :
C'est la **zone de concentration optimale**.

- **zone-3-** : La courbe est décroissante la croissance diminue malgré l'augmentation de la [P] :
C'est dans la **zone de toxicité**.

4°/ Non. Le phosphore est un macroélément car il est nécessaire à la plante en faible quantité de l'ordre de g.

5°/ La concentration optimale en phosphore varie entre 10 et 12 g/m² \Rightarrow entre 4000 et 4800g/m².



DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

CORRECTION

Exercice N ° 1 :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	b	a	b, d	b, d	b	b	b, c	b, c	a

Exercice N ° 2 :

1°/ Les sacs doivent être transparents pour laisser passer la lumière.

2°/ Le cache opaque est utilisé pour empêcher le passage de la lumière à la feuille.

3°/ La potasse absorbe le CO₂ de l'air.

4°/ - dans le flacon 1, l'eau de chaux doit être trouble car l'air est riche en CO₂.

- Dans le flacon 3, l'eau de chaux doit être claire car l'air est dépourvu de CO₂ (absorbé par la potasse).

5°/- l'eau bouillante.

-L'alcool.

-L'eau iodée.

Si la feuille devient bleue \implies elle contient de l'amidon.

6°/

a- La feuille F₂ reste Jaune \implies pas de synthèse d'amidon \implies pas de photosynthèse à cause de l'absence de CO₂ dans l'air de sac 2.

b- Au niveau de la feuille F₁ seule la partie verte devient bleue car la chlorophylle est nécessaire à la synthèse d'amidon.

c- Au niveau de F₃ seule la partie éclairée devient bleue car la lumière est indispensable à la synthèse de l'amidon.

d- Le CO₂ de l'air, la lumière et la chlorophylle sont des facteurs indispensables à la photosynthèse.

Exercice N ° 3 :

1°/ **Expérience-1-**► A l'obscurité, une plante verte ne dégage pas de gaz.

Expérience-2-► A la lumière, une plante verte dégage un gaz.

Expérience-3-► Le gaz dégagé par une plante verte ravive la flamme d'une allumette : il s'agit de l'oxygène.

Expérience-4-► En présence de CO₂, le BBT se colore en jaune.

En absence du CO₂ (absorbé par la potasse) le BBT se recolor en bleu.

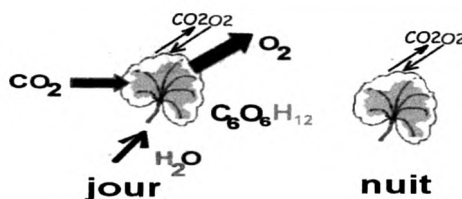
Expérience-5-► A l'obscurité une plante verte dégage du CO₂.

Expérience-6-► A la lumière une plante verte absorbe du CO₂.

2°/ Echanges gazeux photosynthétiques : absorption de CO₂ et dégagement de dioxygène par une plante verte à la lumière.

3°/ Echanges gazeux respiratoires : absorption du dioxygène et dégagement du CO₂ au cours de la respiration par une plante verte (ainsi que la majorité des êtres vivants).

4°/



Exercice N° 4 :

1°/

a- **Expérience-1-** : Le carbone qui entre dans la composition la matière organique provient du CO_2 de l'air absorbé par la plante.

Expérience -2- : L' O_2 qui entre dans la composition de la matière organique provient du CO_2 absorbé par la plante.

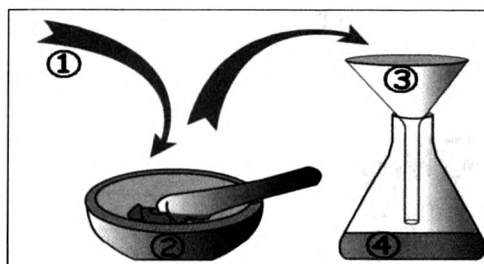
Conclusion : le CO_2 de l'air absorbé par la plante sert à la synthèse de la matière organique.

b- **Expérience-3-** : L'oxygène dégagé provient de l'eau absorbée par la plante.

Expériences-4- : L'hydrogène qui entre dans la composition de la matière organique provient de l'eau absorbé.

2°/ La chlorophylle cellulaire est localisée dans les chloroplastes

3°/



les étapes

- 1 Broyer des feuilles vertes et fraîches (épinard, pélargonium...) dans un mortier avec un peu de sable fin.
- 2- Ajouter progressivement de l'alcool à 90°.
- 3- Filtrer le contenu du mortier.
- 4- obtenir une solution de chlorophylle brute.

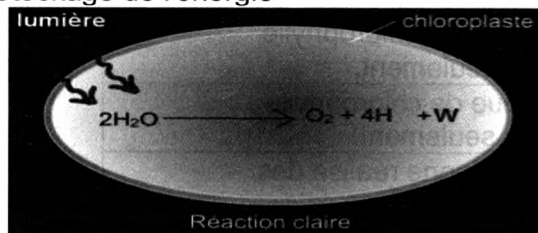
4°/ La chlorophylle absorbe les radiations : rouge, bleu et violet.

5°/ Définir la phase photochimique et la phase sombre :

► une phase claire ou photochimique:

Elle se déroule en présence de la lumière au cours de laquelle il y a :

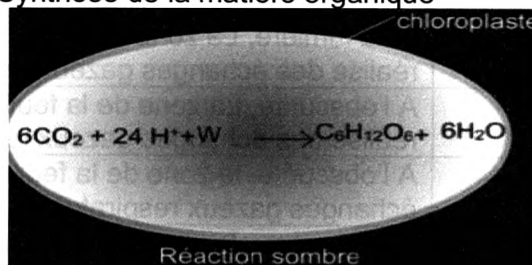
- * Photolyse de l'eau
- * Stockage de l'énergie



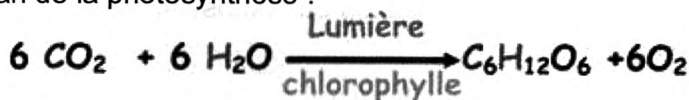
► une phase sombre:

ne dépendent pas de la lumière au cours de laquelle il y a :

- * Absorption de CO_2
- * Synthèse de la matière organique



6°/ Compléter l'équation bilan de la photosynthèse :



DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

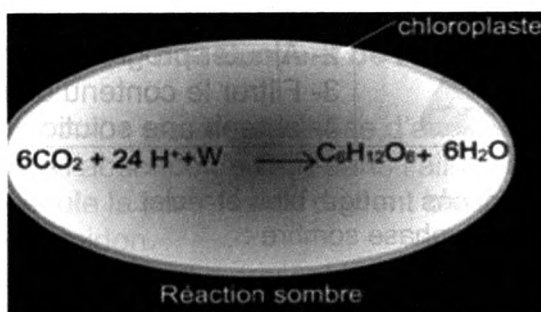
CORRECTION

Exercice N° 1 :**A/**

- 1°/ Faux. L'intensité photosynthétique est faible lorsque la température du milieu est très basse.
 2°/ Faux. Il existe des végétaux non chlorophylliens.
 3°/ Vrai.
 4°/ Faux. La lutte biologique consiste à éviter les pesticides pour éliminer des parasites.
 5°/ Faux. La multiplication végétative est une forme de reproduction faisant intervenir les organes végétatifs de la plante comme moyen de multiplication.

B/

- 1°/ La réaction de photolyse de l'eau.
 2°/ * Devenir de l'O₂ : dégagé dans l'air.
 * Devenir des protons et des électrons : utilisés pendant la phase sombre pour la synthèse de la matière organique et l'eau.
 3°/ Réaction sombre :

**Exercice N° 2 :**

1°/

1	A la lumière, La zone de la feuille dépourvue de chlorophylle réalise des échanges gazeux respiratoires seulement.
2	A l'obscurité, La zone de la feuille dépourvue de chlorophylle réalise des échanges gazeux respiratoires seulement.
3	A l'obscurité, la zone de la feuille chlorophyllienne réalise des échanges gazeux respiratoires.
4	A la lumière, la zone de la feuille chlorophyllienne réalise des échanges gazeux photosynthétiques et respiratoires.

2°/ Seulement dans l'expérience 4, il y a réalisation de photosynthèse car il y a dégagement d'oxygène et absorption de CO₂.

Exercice N ° 3 :

A/

1°/ Une tige rampante de fraisier entre en contact avec le sol ce qui favorise la formation de nouvelles racines et par conséquent la formation d'une nouvelle plante.

2°/ Le marcottage se pratique aussi avec le Jasmin.

Etapes :

Etape n°	Détaille de l'étape
1	plante mère
2	Incliner un rameau vers le sol
3	Maintenir ce rameau par un crochet
4	Enterrer ce rameau
5	Des racines se développent
6	Sectionner la marcotte
7	On obtient une nouvelle plante

B/

1°/ a- le greffage

b-

Etape n°	Détaille de l'étape
1	couper le porte-greffe
2	Tailler le rameau greffon
3	introduire le greffon
4	faire une ligature
5	faire du mastic
6	la greffe

2°/ Citronnier. pêcher.....

3°/ L'obtention rapide, importante et conforme des nouvelles plantes vigoureuses

La multiplication végétative est universellement utilisée pour multiplier rapidement les plantes ayant des caractères appréciés par le consommateur : rendement élevé, Qualité alimentaire industrielle ou ornementale, résistance aux maladies...

DUREE : 30 min

EPREUVE -1-

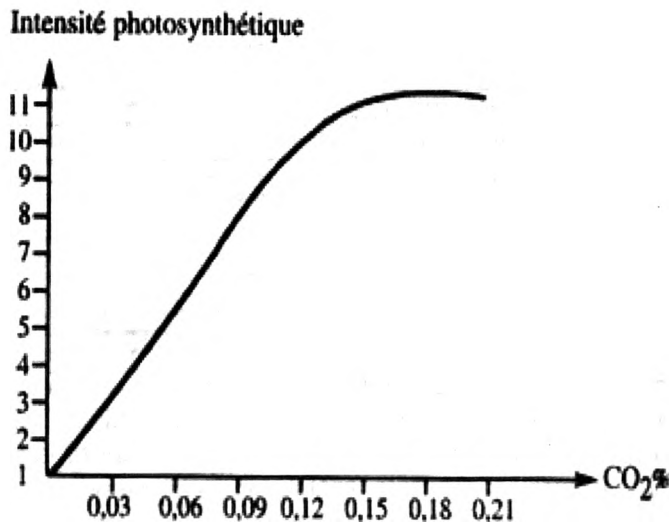
CORRECTION

Exercice N° 1:

Compléter le paragraphe suivant par un terme convenable : (fertilisation ; minérale ; amélioration ; minéraux ; irrigation ; organique).

L'**amélioration** de la production végétale se fait en agissant sur quelques facteurs favorisant la nutrition **minérale** par des plantes vertes. Parmi ces facteurs :

- Choisir la meilleure technique d'**irrigation** des cultures sans déficit ni excès d'eau.
- La **fertilisation** minérale en ajoutant des engrais chimiques contenant de l'azote, le phosphore.
- L'ajout du fumier qui se décomposera progressivement en éléments **minéraux** par des bactéries, il s'agit de la fertilisation **organique**.

Exercice N° 2 :

1°/

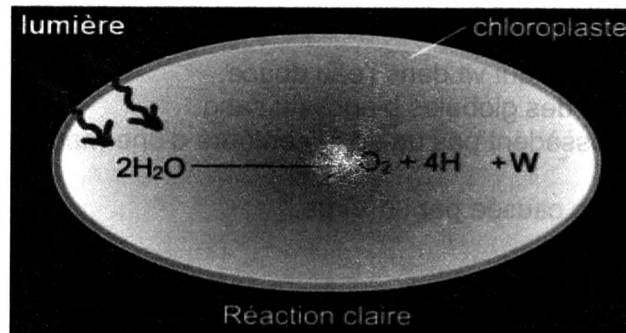
- a- C'est la courbe de variation de l'intensité photosynthétique en fonction de la teneur de l'air en CO₂.
- b- A une teneur 0,21% en CO₂, l'IP est maximale.
- c- C'est la courbe de variation l'IP en fonction de la teneur de l'air en CO₂.
- d- Une valeur de la teneur en CO₂ inférieure à 0,15% est insuffisante à la photosynthèse.

2°/

- a- Montre de l'amidon, si elle est exposée à la lumière en présence de CO₂.
- b- Montre une coloration bleue foncée avec l'eau iodée à la lumière et en présence du CO₂.
- c- Comporte des chloroplastes, lieux de la photosynthèse.
- d- Comporte des chloroplastes contenant de la chlorophylle.

Exercice N°3:

- 1°/ Photosynthèse : Processus par lequel les plantes vertes synthétisent des matières organiques grâce à l'énergie lumineuse, en absorbant le gaz carbonique de l'air et en rejetant l'oxygène.
- 2°/ Chlorophylle : Pigment vert situé dans les chloroplastes des cellules végétales, responsable d'assimiler l'énergie lumineuse.
- 3°/ Réaction claire de la photosynthèse : Elle se déroule en présence de la lumière a cours de laquelle il y'a :
- * Photolyse de l'eau.
 - * Stockage de l'énergie(W).



DUREE : 30 min

EPREUVE -2-

CORRECTION

Exercice N°1 :

A/ Les virus sont des très petites **particules** qu'on ne peut observer qu'au microscope électronique ; ce sont donc **des microorganismes**.

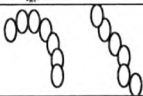
Ils sont incapables de se développer dans **les milieux extérieurs**, mais sont **actifs** dans les cellules vivantes appelées **hôtes**.

Tous les virus sont **pathogènes** et causent des maladies comme **la grippe** et **le SIDA**.

B/ Corrigez les phrases suivantes :

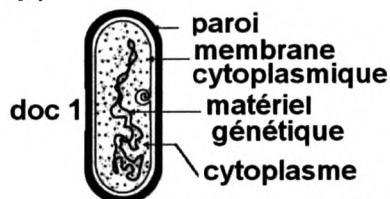
- ▶ L'amibe est un protozoaire qui vit dans l'eau douce.
- ▶ Les polynucléaires sont des globules blancs du sang.
- ▶ Les lactobacilles ne possèdent pas un noyau entouré d'une membrane nucléaire : ce sont des procaryotes.
- ▶ Le Sida est une maladie causée par un Virus.

Exercice N°2 :

microbe	schéma	Groupe de microbe	Utile ou pathogène ou inoffensif
paramécie		protozoaires	inoffensif
streptocoques		bactéries	pathogènes
Levure		Champignons microscopiques	utiles

Exercice N°3 :

1°/



2°/ Il s'agit d'un bacille car c'est une bactérie en forme de bâtonnet.

3°/ - Procaryotes (ne possédant pas un vrai noyau)

-Multiplication par bipartition.

4°/a- La réaction inflammatoire.

b- Gonflement de la peau.

- Une sensation de douleur. .
- Rougeur.
- Chaleur.

DUREE : 1 H

EPREUVE -1-

CORRECTION

Exercice N°1 :

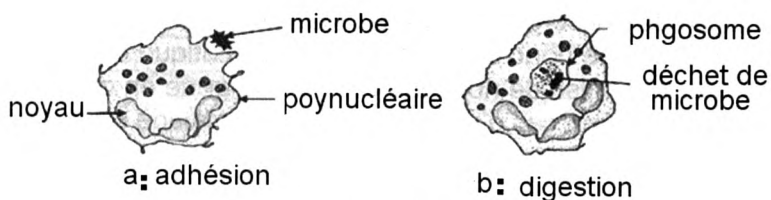
- 1°/ Vrai.
2°/ faux.
3°/ Vrai
4°/ Faux.

Exercice N°2 :**A/**

- 1°/ La réaction inflammatoire.
2°/ barrière naturelle.

B/

- 1°/ la phagocytose : mécanisme par lequel certaines cellules de l'organisme, notamment les globules blancs, englobent et digèrent des particules étrangères.
2°/



Etape de la phagocytose

- 3°/ La phagocytose est réussite dans ce cas le schéma montre des déchets de microbe donc il a été bien digéré par le polynucléaire.

4°/



Absorption : ingestion

- 5°/ Il s'agit d'une immunité non spécifique.

Exercice N°3 :

1°/

* **toxine** : Une toxine est une substance toxique fabriquée par un organisme vivant tel une bactérie, un champignon, un végétal ou un animal auquel elle confère son pouvoir pathogène.

* **anatoxine** : Toxine atténuée ou affaiblie sous l'action de la chaleur ou d'une substance chimique, elle perd sa virulence et garde son pouvoir de développer une réponse immunitaire spécifique

2°/ suite à l'injection de l'anatoxine tétanique, le corps de la souris A a fabriqué des anticorps contre la toxine tétanique d'où sa survie.

3°/ Le sérum de la souris A contient des anticorps qui protègent la souris B contre la toxine tétanique et non la souris C contre la toxine diphtérique d'où la survie de la souris B et la mort de la souris C.

4°/ La réponse immunitaire est :

- Transférable par le sérum.
- Spécifique.

Exercice N°4 :

Pour des raisons médicales on injecte à une personne de sérum animal renfermant des anticorps antidiphtériques

La courbe suivante représente la variation du taux plasmatique d'anticorps antidiphtérique en fonction du temps.

1°/ Suite à l'injection du sérum le taux plasmatique d'anticorps est très important puis diminue jusqu'à s'annuler à la 6^{ème} semaine après l'injection.

2°/ La sérothérapie est une immunité passive car l'organisme n'a pas fabriqué ses propres anticorps mais il a reçu des anticorps d'un autre organisme, l'organisme ne mémorise pas les caractéristique de l'antigène donc une fois le taux plasmatique des anticorps diminue, l'organisme devient non immunisé de nouveau contre l'antigène en question.

3°/ La sérothérapie est proposée en cas d'urgence lorsque le malade n'est pas immunisé contre une maladie infectieuse.

DUREE : 1 H

EPREUVE -2-

CORRECTION

Exercice N°1 :

1	2	3	4	5	6
a, b	a, c	a, c	b	b, c	c

Exercice N°2 :

1°/

1 : phagocytose.

2 : géologie.

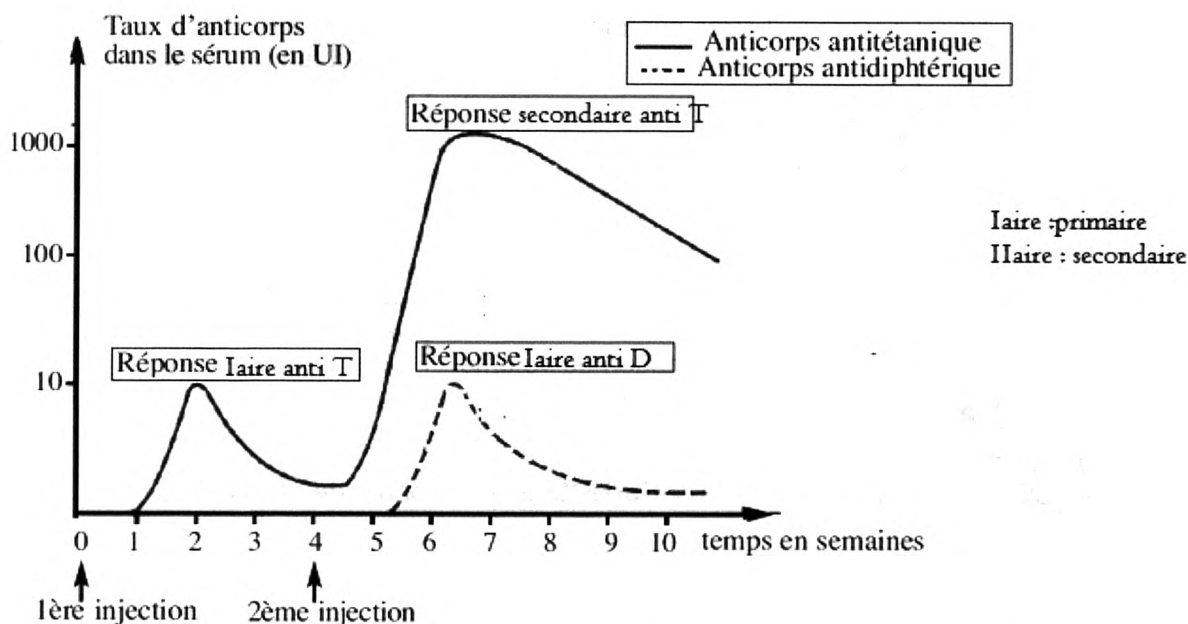
3 : vaccination

4 : fossiles.

2°/ Calcaire : Le calcaire est une roche sédimentaire surtout constituée de calcite. L'acide réagit avec le calcaire en provoquant une effervescence. (Nécessaire ?)

Exercice N°3 :

1°/



2°/ A la suite de chaque injection, il y a développement d'une réponse immunitaire

Se manifestant par l'apparition des anticorps anti-T dans le sang.



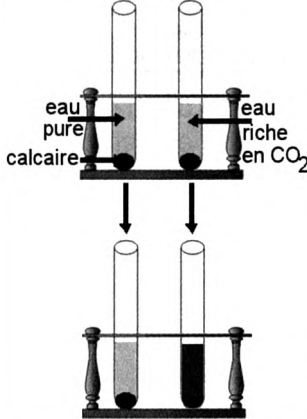
* Cependant,

- L'injection du microbe atténué induit une réponse primaire lente, de courte durée et caractérisée par une faible production d'anticorps.
- L'injection ultérieure du microbe virulent induit une réponse secondaire plus rapide, de plus longue durée et caractérisée par une production plus importante d'anticorps.

Lors du 1^{er} contact avec le microbe (forme atténuée), le système immunitaire est sensibilisé ; lors du 2^{ème} contact avec le microbe (forme virulente), il réagit plus efficacement grâce à la **mémoire immunitaire**.

3°/ Sa spécificité : la réponse l'aire contre la toxine tétanique ne protège que contre la toxine tétanique .c'est pourquoi lors de la deuxième injection de l'anatoxine tétanique on voit une réponse secondaire efficace et ne protège pas contre la toxine diphtérique .C'est pourquoi lors de l'injection de l'anatoxine diphtérique on voit une réponse primaire non efficace.

Exercice N°4 :

Propriété	Expériences	Résultats	Interprétation
porosité et perméabilité		* L'eau pénètre dans la roche mais ne suinte pas de l'autre côté: le calcaire emmagasine de l'eau mais ne se laisse pas traverser par l'eau.	*Le calcaire est une roche poreuse. *Le calcaire est une roche imperméable.
Action de la chaleur		Le calcaire chauffé dégage le CO ₂ et se transforme en chaux (CaO)	*Le calcaire est constitué de carbonate de calcium (CaCO ₃).
solubilité.		*Pas changement de calcaire *Diminution du volume de calcaire.	* Le calcaire est insoluble dans l'eau pure . *Le calcaire est soluble dans l'eau chargée de CO ₂ .
dissolution $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \text{ (bicarbonate de calcium)}$			

Le complet résolu

Demandez la série : Le complet résolu
Du 1^{ère} année au 4^{ème} année secondaire

