

**LYCEE VICTOR AUGAGNEUR**  
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA VIE  
ET DE LA TERRE  
B.P : 690 Tél : 94 03 65  
POINTE-NOIRE  
\*\*\*\*\*

NGOBA  
HENRI

ECOLOGIE-BIOLOGIE-GEOLOGIE  
2<sup>e</sup> A & C

Exercices d'application au cours  
& quelques résolutions

Conception : Narcisse MPIKA  
COLLABORATEUR : Inspecteur NEGRO

## TROISIEME PARTIE : LA GEOLOGIE

### 1 - PETROGRAPHIE

#### EXERCICE 4 :

- |                              |            |               |
|------------------------------|------------|---------------|
| 1- Définition : (voir cours) | 6=sable    | 10=volcanique |
| 2- 1=argile                  | 7=calcaire | 11=basalte    |
| 2=sable                      | 8=charbon  | 12=grenue     |
| 4=poudingue                  | 9=pétrole  |               |
| 5=argile                     |            |               |

#### EXERCICE 5

1- \* Définition (voir cours)

\* Séparation : Minéraux : Quartz, opale, amphibole, muscovite, anortose, topaze.  
Roches : Tholeïte, pétrole, trachyte, houille, granite, ponce, dacite, sylvinite, alphalte.

2- Classification :

\* Roches sédimentaires : Pétrole, houille, sylvinite, alphalte.  
 \* Roches magmatiques : Tholeïte, trachyte, granite, ponce, dacite.

3- et 4- (voir cours).

5- \* Roches carbonatées contiennent le groupement  $\text{CO}_3$

\* Roches carbonées contiennent les dérivés du carbone.

6- (Faire les calculs).

7- La lave basique du quartz. Exemple : trachyte et ponce.

#### EXERCICE 17 :

A = en surface (ou rapide)

D = température

B = en profondeur (ou lente)

E = pression

C = granite (ou famille)

F = élevés

### 1- PEDOLOGIE

#### EXERCICE 1 :

1- Définition (CF : Cours)

2- Courbes (les construire).

3- Analyse : Sol A : allure croissante, même chose pour sol B. La courbe A est plus croissante que la courbe B.

Conclusion : Pour une même quantité d'eau versée on constate que le sol A est plus perméable que le sol B ( $t_{\text{solA}} < t_{\text{solB}}$ ).

**RESOLUTION DE QUELQUES EXERCICES**

**INTRODUCTION AUX SCIENCES NATURELLES**

**EXERCICE 7**

- 1- Parc
- 2- Auto-écologie
- 3- Écologie
- 4- Faune
- 5- Environnement
- 6- Flore
- 7- Pollution
- 8- Aménagement

**EXERCICE 8**

- 1- La géologie, la biologie, l'écologie
- 2- L'élevage, l'élevage, l'élevage
- 3- Les ovaires, les ovaires, les ovaires
- 4- En période de chaleur, ... (écologie)
- 5- L'entretien, la production massive des poissons
- 6- L'écologie, la production massive des poissons
- 7- L'entretien, la production massive des poissons
- 8- L'entretien, la production massive des poissons

**EXERCICE 4**

- 1- Taille:  $DA = DR \cdot Cg = DR \cdot (GogxGoe)$
- 2-  $DA = DR \cdot (10 \cdot 10) \cdot d$  où  $DR = \frac{10mm}{100} = 0,1mm$
- 3-  $DA = DR \cdot Cg = DR \cdot (GogxGoe)$
- 4-  $DA = DR \cdot Cg = DR \cdot (GogxGoe)$

- 2- Microscope optique: préserver la vitalité
- 3- Réflexe du miroir (voir cours)
- 4- a) Cellule végétale
- b) Schéma (voir cours)
- c) Parce que la cellule présente une structure organisée, capable d'assurer les fonctions vitales comme un organisme.

**PREMIERE PARTIE: ECOLOGIE**

**1- LES FACTEURS ABIOTIQUES**

**EXERCICE 4**

- 1- 1- Construction du D.O. cf cours
- \* Commentaire: 3 périodes dans ce D.O.
- Une saison des pluies (s.p.) longue de 10 mois (Fév.-Nov.)
- intercalée une saison sèche de 2 mois (Déc.-Jan.).
- 1<sup>re</sup> chaude et variant peu.
- 2<sup>de</sup> AP: minima; maxima.
- 2- Il pleut presque toute l'année, 1<sup>re</sup> chaude: c'est donc un climat équatorial ou humide.
- 3- \* Courbe de A. (En ordonnée: les % et en abscisse les mois = temps)
- \* Commentaire: 80% d'insectes en Janvier. - disparaissent en Février et réapparaissent en Nov.-Déc. Espèce abondante en saison sèche et absente en saison de pluie où elle subsiste sous forme d'œufs. Arrivés des dernières pluies, les œufs s'écoulent, libèrent des larves, deviennent insectes adultes pendant la saison sèche.
- Conclusion: Facteur limitant.

**EXERCICE 17**

- 1- Explicatifs: Un sol très acide pH=2,5 permet germination mais pas développement (acidité) (maïs).
- Un sol moins acide pH=5 est favorable à la germination mais développement faible (acidité) et manque de développement (maïs).
- Un sol moyennement basique pH=9 est favorable à la germination et développement très bon (pas acidité).
- Un sol très basique pH=11 est nuisible à la germination comme au développement.

**1- LES FACTEURS BIOTIQUES**

**EXERCICE 2**

TYPES DE COACTIONS	ESPECES SEPARÉES		ESPECES RÉUNIES	
	X	Y	Y	X
Symbiose	-	-	+	+
Epiphytisme	0	0	0	0
Parasitisme (X hôte; Y Parasite)	0	-	+	-
Prédation (X hôte; Y prédateur)	0	-	+	-

**DEUXIEME PARTIE: BOTANIQUE (BIOLOGIE)**

**1- RATINE**

**EXERCICE 10:**

- 1- NaCl 15 g/l: Cellule normale
- NaCl 75 g/l: Cellule plasmolyse
- Eau distillée: Cellule turgescente.
- 2- Voir cours.
- 1-  $PO = \alpha \cdot T_{ox}$  avec  $NaCl = Na^+ + Cl^-$  d'où  $x = 2$
- $= 0,082 \cdot x \cdot 273,15 \cdot 2$
- 58,5
- 4-  $K_2SO_4 = 2K^+ + SO_4^{2-}$  x = 3 d'où C =  $\frac{POM}{22,4x}$

**EXERCICE 12: \* Expérience 1**

- Analyse: Vacuole volumineuse et incolore, noyau vers la périphérie.
- Interprétation: Entrée d'eau dans la cellule; turgescence (Voir cours).
- \* Expérience 2
- Analyse: Aspect inchangé de la cellule.
- Interprétation: 2 milieux isotoniques
- \* Expérience 3
- Anal. 3<sup>de</sup>: Vacuole très colorée en bleu...
- Interprétation: Diffusion du bleu de méthylène.
- \* Expérience 4
- Anal. 3<sup>de</sup>: Même constat qu'en 3...
- Interprétation: Pas de décharges...

**EXERCICE 1**

**GENETIQUE**

Les parents sont différents par un seul caractère: il s'agit d'un monohybridisme. La F<sub>1</sub> étant semblable et répétitive l'un des parents: il y a dominance absolue. L'Y<sup>2</sup> de même la F<sub>1</sub> étant semblable, les parents sont de race pure.

Analyse statistique:

- allele long:  $\frac{77}{100} = 23 \cdot \frac{1}{4}$
- allele velu:  $\frac{23}{100} = 23 \cdot \frac{1}{4}$

Les proportions  $\frac{3}{4}, \frac{1}{4}$  sont bien expliqués d'un monohybridisme avec dominance absolue.

terme absolue:

terme croisé:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

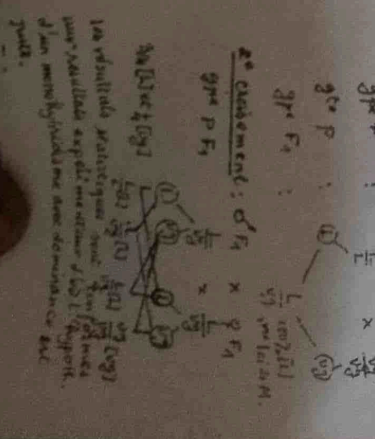
3<sup>de</sup> P:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

3<sup>de</sup> F<sub>1</sub>:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

2<sup>de</sup> Croisement:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

3<sup>de</sup> P:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

3<sup>de</sup> F<sub>1</sub>:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

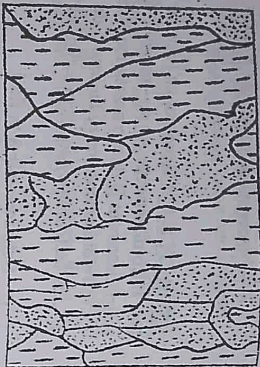


ROCHES	MINÉRAUX	COMPOSITION CHIMIQUE
Roche argileuse	- quartz - argile	SiO <sub>2</sub> Al, Mg, Fe, K, Si <sub>4</sub> , O <sub>10</sub> , (OH) <sub>2</sub> nH <sub>2</sub> O
Concombre	- quartz - feldspaths - mica - andalousite - sillimanite - cordiérite	SiO <sub>2</sub> K(AlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub> ) K(Mg <sub>2</sub> Fe <sub>2</sub> AlSi <sub>5</sub> O <sub>10</sub> ) Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> (Fe, Mg) <sub>2</sub> AlSi <sub>5</sub> O <sub>8</sub>

**EXERCICE 20 :** Le document ci-après est le croquis d'une lave micacée de microschiste observée au microscope. Le microschiste est une roche métamorphique. L'analyse de la disposition des différents minéraux dans la roche a une signification quant aux contraintes qu'elle subies.

1- Décrire la disposition des minéraux dans cette roche. Qu'est-ce que la micacéité ?

2- Quelle peut être la cause de cette disposition ? Justifier la réponse.



Quartz  
Mica

## II - PEDOLOGIE

**EXERCICE 1 :** Pour évaluer la perméabilité d'un sol et permettre la reproduction autant de fois qu'il est nécessaire d'expériences, il faut déterminer une surface précise et une quantité d'eau donnée à faire pénétrer dans le sol par cette surface. Pour cela on dégage la surface de toute végétation, puis on enfonce un cylindre métallique à mi-hauteur (une boîte de conserve de 7 cm de diamètre sur 12 cm de hauteur conviendrait parfaitement) et elle sera ouverte aux 2 extrémités. En entourant le cylindre, prendre la précaution de ne pas remuer le sol. On verse 100 cm<sup>3</sup> d'eau d'un seul coup et on mesure le temps mis par l'eau pour disparaître entièrement dans le sol. On répète l'opération 10 fois de suite. Ces mesures sont effectuées sur 2 sols A et B et les résultats sont les suivants :

Versement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sol A : temps (min)	0,5	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
Sol B : temps (min)	1	2,5	3	4	5	5,5	6,5	7	8	9

Echelle : 1 carreau=1 cm ; 1 carreau=1 versement

1- Définissez la perméabilité.

2- Construisez les courbes correspondant aux mesures de temps de perméabilité effectuées sur les 2 sols en fonction des versements.

3- Analysez chacune des courbes puis concluez.

[NB : Solution voir à la fin.]

**EXERCICE 2 :** 1- Montrer par un schéma clair et précis que le sol n'est pas une simple couche de terre superficielle, mais une formation naturelle complexe et différenciée en profondeur.

2- a) L'eau dans le sol existe sous plusieurs états. Citez-les puis les définir.

b) Sous forme d'une colonne, schématisez la superposition de ces eaux en fonction de la profondeur du sol (Utilisez les figures différentes).

c) Numérotez ces eaux de bas en haut (1, 2, 3, ...).

d) Montrez par une flèche sur cette colonne le point de fêtrissement en dégageant sa signification et ses conséquences sur la végétation.

**EXERCICE 3 :** 1- Définissez les mots suivants :  
 a)- Profil pédologique ; b)- Humus ; c)- Litière ; d)- Pédofaune ; e)- horizon pédologique ; f)- Horizon illuvial ; g)- Horizon éluvia ; h)- Sol ferrallitique.

L'analyse granulométrique du sol du littoral a donné les résultats suivants : sables fins 42%, argile 0%, limon 2%, sables grossiers 56%, le taux de la matière organique est nul. Ce sol renferme 25% de calcaire sous forme de débris de coquille. Les végétaux rencontrés sur ce sol sont dits halophiles ; se caractérisant par le faible développement des parties aériennes.

A partir des caractères de la texture de ce sol, indiquez quelles doivent être ses propriétés physico-chimiques. Justifiez.

Ce sol niche en sel peut-il permettre le développement et la croissance des êtres vivants animaux et végétaux ? Pourquoi ?

4- Quel(s) traitement(s) pouvez-vous proposer pour améliorer ce sol et le rendre apte à la pratique de l'agriculture ?

**EXERCICE 4 :** La pédologie est la science qui étudie les sols. Le Congo est situé en zone tropicale humide.

1- Dites quels types de sols peut-on rencontrer dans cette région ?

2- Dans quel(s) localité(s) du Congo trouve-t-on les sols hydromorphes. Justifiez votre réponse.

- 4- Peut-on dire que les laves A et B sont des roches ?
- a- Justifiez votre réponse.
- b- Peut-on nommer alors A et B ?

fluidité en %	TEMPÉRATURE EN °C				
	0	400	800	1 200	1 600
A	0	0	10	15	20
B	0	0	0	5	15

**EXERCICE 13 :** Le graphique du document 1 représente la courbe expérimentale de fusion du granite.

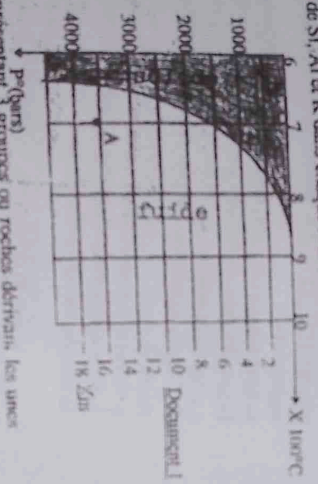
1- D'après cette courbe (pression, température) à quel état se trouve un magma granitique soumis à une température de 800°C et à une pression de 1 000 bars ? Même question pour un magma granitique soumis à la même température et à une pression de 2 000 bars.

2- Si le magma granitique représenté par le point A sur le graphique subit une baisse de pression sans baisse notable de température, quelle évolution prévoyez-vous ? A quelle profondeur cristalliserait ce magma ?

3- D'après le graphique, comment varie la température de fusion du granite lorsque la pression diminue ? En quoi cette propriété explique-t-elle le comportement des magmas granitiques dans la nature ?

**EXERCICE 14 :** A partir du tableau ci-dessous indiquant la composition minéralogique des roches magmatiques (basalte, granite), calculez la quantité de Si, Al et K dans chaque roche. Coordonnez

MINÉRAUX	COMPOSITION CHIMIQUE
Quartz	SiO <sub>2</sub>
Orthose	Si <sub>2</sub> AlO <sub>4</sub> K
Plagioclase albite	(Si <sub>2</sub> AlO <sub>4</sub> )Na
Plagioclase androsite	(Si <sub>2</sub> AlO <sub>4</sub> )Ca
Biotite	(Si <sub>3</sub> AlO <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub> )K
Pyroxène	(Si <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (K,Ca,Mg,Fe)
Olivine	(Si <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> (Mg,Fe)



**EXERCICE 15 :** Soient 3 ensembles A, B et C représentant 3 groupes ou roches différents, les unes des autres. Les roches de l'ensemble A sont denses, sombres ou claires selon leur niveau de formation. Les roches de l'ensemble B sont d'aspect feuilleté, de couleur claire avec de fines veines ou parfois totalement sombre. L'ensemble C est caractérisé par des roches souvent disposés en strates.

a- Déterminez les ensembles A, B et C.

b- Quelle relation géologique établissez-vous entre ces 3 ensembles ?

c- Expliquez brièvement les mécanismes de conversion d'un ensemble à un autre.

d- Le document ci-dessous représente une microphotographie d'un échantillon de roche appartenant à l'un des ensembles cités. De quelle roche s'agit-il ? A quel ensemble appartient-il ? Justifiez votre réponse.



B = Biotite  
F = Feldspath  
M = Muskovite  
Q = Quartz

**EXERCICE 16 :** Dans chacun des exercices, vous trouverez 2 affirmations. Certaines sont correctes, d'autres fausses. Donnez votre avis pour chaque affirmation en justifiant votre réponse.

1- Les feldspaths sont des minéraux  
- plus fréquents que le quartz dans les roches magmatiques et sédimentaires.  
- susceptibles de caractériser précisément l'intensité du métamorphisme subi par une roche.

2- Vous pouvez trouver du quartz  
- dans certaines roches métamorphiques.  
- dans certains roches métamorphiques.  
- dans certains argiles.

3- Les micaux argileux  
- ne peuvent pas se former à partir du granite.  
- ne peuvent pas se former à partir du basalte.

**EXERCICE 17 :** Recopiez ce texte en remplaçant les lettres de A à H par les termes appropriés. Un refroidissement A du magma permet la formation d'une roche volcanique, alors qu'un refroidissement B donne naissance à une roche entièrement cristallisée comme C. Le refroidissement des sédiments à de grandes profondeurs, expose ces roches à des D et à des E très F. Les facteurs physiques provoquent leur G en roche H.

[R : Solution voir à la fin.]

**EXERCICE 18 :** Au cours des recherches personnelles, afin de mieux préparer les compositions, vous devez de seconde du L.V.A solliciter votre aide ou secours quant aux réponses aux questions ci-dessous :

1- L'ochranite A réagit positivement avec HCl, son métamorphisme conduit à la roche B.  
2- L'ochranite C est un silicate d'alumine hydraté, roche imperméable qui happe à la langue. Son métamorphisme a donné la roche D plus lisse que la roche E riche en feldspath.

1- Donnez le nom de chaque roche (A, B, C, D et E) dont on a fait allusion ci-dessus.

2- Quelles peuvent être les origines de A et donnez son principal minéral ?

3- La roche E subissant le métamorphisme intense a conduit à la formation de F, roche androgène et terme ultime de métamorphisme général.

3-1- Nommez le nom de F :

3-2- Quelle est sa composition minéralogique ?

3-3- Quelles sont ses origines et son mode de gisement ?

3-4- Définissez les minéraux cardinaux et comparez ces minéraux cardinaux (quartz feldspath) de F.

**EXERCICE 19 :** Le tableau suivant donne les compositions minéralogiques et chimiques d'une roche sédimentaire argileuse et d'une roche métamorphique appelée cornéenne. Cette roche se forme en contact d'un magma granitique formant un pluton dans une série sédimentaire, lors de la mise en place d'une chaîne de montagne.

- comparez la composition de ces deux roches ;  
- d'un point de vue minéralogique (minéraux conservés, disparus et nouveaux) ;  
- d'un point de vue chimique (constituants chimiques conservés, disparus et nouveaux).

2- Établir un bilan des transformations subies par la roche argileuse au cours de ce métamorphisme  
- au niveau minéralogique  
- et au niveau chimique.

3- A partir des conditions de formation d'une cornéenne, dire quel est le facteur qui sera la cause de ces transformations minéralogiques et chimiques. Comment peut-on caractériser ce métamorphisme ?

**EXERCICE 5 :** Dans un laboratoire géologique, se trouve disposé en désordre un certain nombre d'échantillons de roche et de minéraux. Sur ces échantillons, on peut lire : granite, feldspite, quartz, opale, pétrole, trachyte, hornite, amphibole, porce, muscovite, dacite, syénite, alphalite, auriferose, topaze.

- 1) Après avoir défini les deux notions suivantes : roche, minéral ; séparez les minéraux des roches.
- 2) Parmi les roches obtenues, classez-les selon leur appartenance aux deux grands types suivants : roches sédimentaires, et roches magmatiques.
- 3) Parmi les roches magmatiques, séparez les roches plutoniques des roches filoniennes et des roches éruptives ou volcaniques.
- 4) Comment pouvez-vous expliquer la structure vitreuse de la plupart des roches volcaniques ?
- 5) Existe-t-il des roches carbonées et des roches carbonatées parmi ces échantillons ? Donnez la différence qui existe entre ces deux types de roches.
- 6) 40 g de calcite réagissent avec 60 ml d'HCl et libère 60 ml d'un gaz.
  - a- Donnez l'équation de la réaction.
  - b- Calculez la masse du corps obtenu après la réaction ; sachant que : Ca=40 ; C=12 ; O=16.

**EXERCICE 6 :** Le pétrole, cette roche liquide encore appelée "or noir", a une importance économique considérable. Il contribue largement au développement d'un pays. Son exploitation excessive n'apporte-t-elle que le bonheur ou alors le malheur aussi ? En vous appuyant sur quelques exemples, en prenant le cas du Congo et plus particulièrement la ville de Pointe-Noire, démontrez le malheur qu'apporte l'exploitation du pétrole.

**EXERCICE 7 :** Dans le cadre de l'étude du milieu marin, un naturaliste plongeur ramène après plusieurs plongées, deux types d'échantillons de roches. L'analyse de ces roches au laboratoire montre que le premier échantillon est constitué de cristaux incolores à l'état pur, faiblement cimentés et pouvant être utilisés dans l'industrie pour la fabrication des verres. Le deuxième échantillon donne du marbre après métamorphisme. Le premier échantillon nous précise-t-on encore résulterait de l'altération d'une roche X préexistante d'origine interne.

- 1) A quels types de roches appartiendraient ces deux échantillons et la roches X ?
- 2) Identifier le second échantillon. Quel en est le constituant minéral principal ?
- 3) Par quelle méthode pratique reconnait-on ce minéral principal ?
- 4) Décrivez le processus de formation de l'échantillon 1 en milieu naturel.

**EXERCICE 8 :** Un cartographe du bâtiment s'intéresse à deux roches A et B.

- La roche A observée à l'œil nu montre une juxtaposition de trois sortes de cristaux : des cristaux gris transparents comme du sel (ce sont les éléments les plus sûrs de la roche), des cristaux blancs jaunâtre dans leur ensemble, et des cristaux noirs constitués de lamelles scintillantes. Cette roche ne présente pas de fossiles.

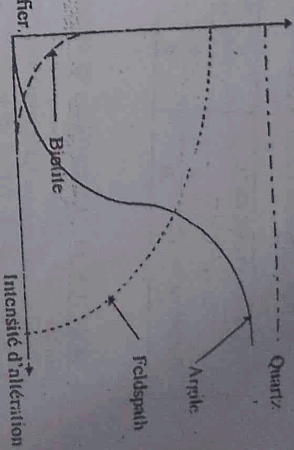
- La roche B se présente en couches stratifiées ; elle ressemble à de la craie et fait effervescence avec HCl à froid.

- 1- Identifiez les roches A et B en précisant.
- 1- Leur nom et groupe auquel elles appartiennent.
- 2- Leur composition minéralogique conformément aux observations réalisées à l'œil nu.
- 3- Leur origine et leur formation.

II - Cet cartographe veut faire un champ de mais dans son terrain et même réaliser des travaux d'irrigation. A quel spécialiste géologique demanderez-t-il conseil pour effectuer l'un ou l'autre des deux travaux ?

**EXERCICE 9 :** les courbes du document suivant traduisent l'évolution de la teneur en minéraux d'une roche de type granite quand l'altération augmente.

- 1- Quels minéraux qui disparaissent ; donner leur ordre de disparition.
- 2- Quel nouveau minéral apparaît au cours de l'altération ?
- 3- Quels sont les agents naturels responsables de l'altération du granite ?
- 4- Tous les minéraux rencontrés ici sont-ils altérables ? Justifier.



**EXERCICE 10 :** 1- Dans quel ordre se déroulent les étapes de la formation d'une roche sédimentaire ?

a- Dépôt ; b- Transport ; c- Altération de la roche mère.

2- Le laboratoire du Lycée V.A. a une collection de basalte ayant les traces d'un trilobite (crustacé fossile du cambrien). Qui en pensez-vous ?

3- Un magma basaltique qui refroidit brutalement donne un verre non cristallisé. Un magma basaltique qui refroidit plus lentement donne un mélange de cristaux et de verre. Les deux verres ont-ils la même composition ? Expliquez.

**EXERCICE 11 :** Le tableau ci-dessous résume la composition chimique de deux roches magmatiques :

- a- Pour chaque composé, donnez le nom de l'élément associé à l'oxygène.
  - b- Une des deux contient du quartz, laquelle à votre avis ? Justifiez.
  - c- D'après le tableau, quelle est la roche la plus claire ?
  - d- D'après le tableau, peut-on faire un pronostic sur la structure grenue ou microcristalline des deux roches ?
  - e- Quels noms possibles de roches peut-on leur proposer ?
- f- Si on ajoute maintenant que la roche 1 est volcanique et la roche 2 est plutonique, peut-on préciser le nom de chacune d'elles ?

	OXYGENE (%)	ROCHE 1	ROCHE 2
1	SiO <sub>2</sub>	46	71
2	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16	15
3	FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13	3
4	MgO	10	1
5	CaO	11	2
6	Na <sub>2</sub> O	3	4
7	K <sub>2</sub> O	1	4

**EXERCICE 12 :** Le tableau du document ci-dessous représente la fluidité de deux laves (A et B) :

- Lave A : teneur en silice 45% (pas de quartz) ; lave "basique"
- Lave B : teneur en silice 70% (quartz) ; lave "acide"
- 1- Construire le graphique traduisant la fluidité de ces deux laves en fonction de la température.
  - 2- Analyser (ou décrire) ce graphique.
  - 3- Quels sont les deux facteurs qui déterminent la fluidité de ces deux laves ?

**GEOLOGIE**

**I - PÉTROGRAPHIE**

**EXERCICE 1 :**

1 - Au cours d'une séance de travaux pratiques organisée par Monsieur Narceise au laboratoire des sciences naturelles du Lycée Vodou AUGAGNEUR, 5 échantillons sont mis à la disposition des élèves de seconde C. L'analyse de ces 5 échantillons a révélé les caractéristiques suivantes :

- échantillon A : présente un éclat gras, il raye le verre,
  - échantillon B : est rayé par le verre, gratte le verre,
  - échantillon C : est rayé par l'acier, mais rayé par l'ongle. L'action de  $H_2PO_4$  sur C provoque un dégagement de  $CO_2$ .
  - échantillon D : est rayé par le verre et l'échantillon B,
  - échantillon E : raye le quartz mais est rayé par le minéral dont la dureté est égale à 9 dans l'échelle de Mohs. L'action de l'acide phosphorique est nulle sur A, B, D et E.
- 1)- Classez par ordre de grandeur croissant de dureté les échantillons A, B, C, D et E.  
 2)- Nommez A, B, C, D et E.  
 3)- Calculez le volume de  $H_2PO_4$  versé sur l'échantillon C.

II - La deuxième partie du TP consiste à grouper aux élèves les roches à identifier. Le binôme constitué par Arisme et Rose a reçu les échantillons dont les caractéristiques sont les suivantes :

- échantillon F : l'altération d'une roche a permis la libération de l'échantillon A ayant subi au préalable un transport suivi d'un dépôt puis d'un tassement. L'action de l'HCl sur F provoque l'effervescence d'une partie de F.
  - Après le départ d'eau, la roche F se consolide pour former les échantillons G et H dont sont fait l'effervescence en présence d'HCl et raye l'ongle.
  - l'altération de B conduit à la formation de l'échantillon I dont les cristaux sont invisibles à l'œil nu et ne fait pas effervescence avec les acides.
- 1- Nommez les roches G, H et I.  
 2- Quel est le mode de formation de G et H.  
 3- Intéret de la géologie.

**EXERCICE 2 : AVOUNOU, élève de seconde C au Lycée POINTE-NOIRE II, après une sortie de terrain pour une étude géologique dans la région de la BOUENZA, récolte des échantillons et envoie un colis à son frère BANTHOU à Dolisie. Ce colis est constitué de quatre minéraux A, B, C et D. Il désire étudier leur dureté. Pour cela, il réalise l'expérience et constate que : D est rayable à l'ongle, C raye D, B raye C et A raye B**

- a)- Expliquez la phrase soulignée.
- b)- Qu'est-ce que la dureté d'un minéral ?
- c)- Que peut-on dire du minéral A par rapport au minéral B.
- d)- Le minéral A raye B. Quel résultat obtiendrait-on si on poursuivait l'expérience entre A et C ; puis entre A et D.
- e)- D'après les résultats, ordonnez les minéraux suivant une série linéaire du plus dur vers le plus tendre.

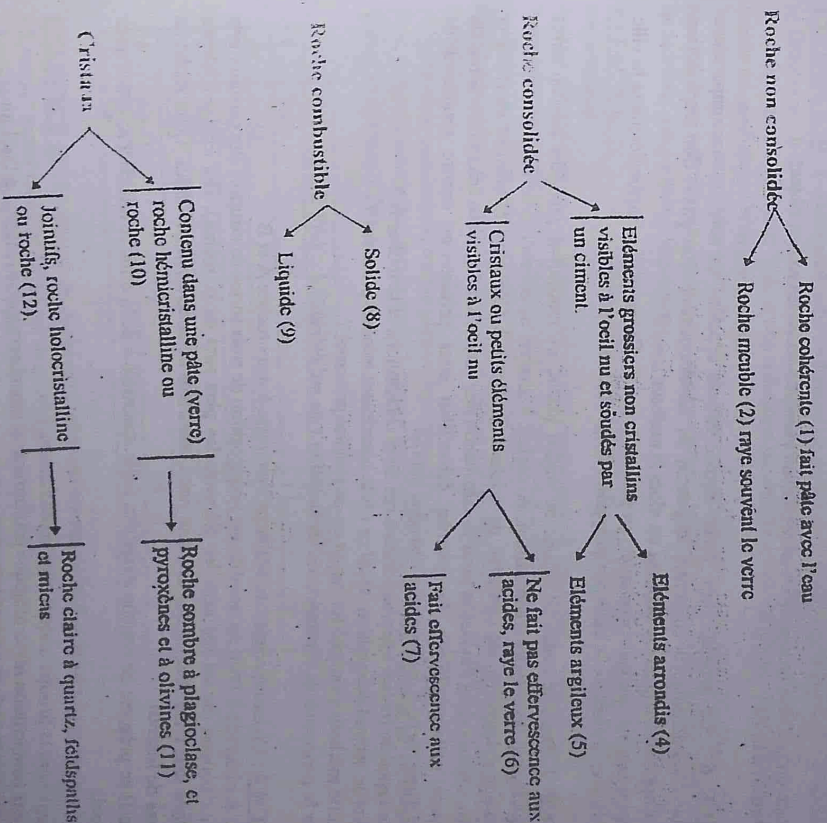
**EXERCICE 3 : 1- Quelle différence faites-vous entre :**

minéralogie et pétrographie ?  
 structure porphyroblastique et structure lépidoblastique (donner un exemple pour chaque cas)  
 cristallisation et consolidation ?

- 2- Quel est (brièvement) le mode de formation des roches détritiques ?
- 3- Au cours de la formation des roches détritiques, dégagez la phase qui permet l'obtention d'une roche cohérente.
- 4- Démontrer qu'une roche A quelconque peut devenir une roche appartenant à l'une des trois grandes catégories, à avoir : roches sédimentaires, magmatiques et métamorphiques.

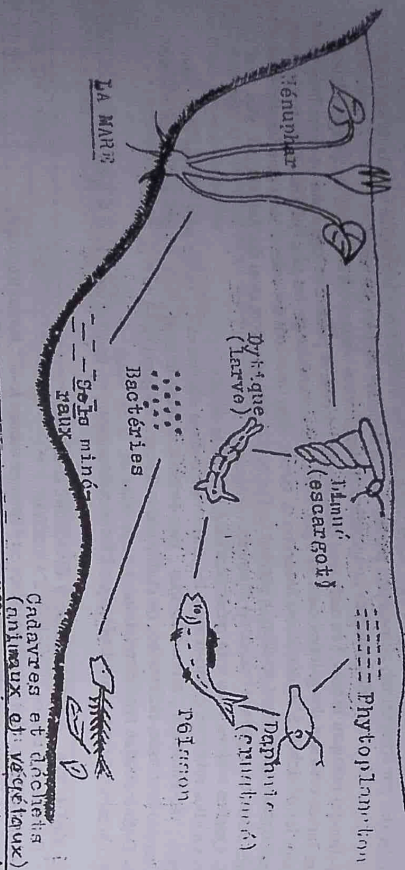
**EXERCICE 4 : Dans une région au Congo, on rencontre les roches magmatiques et sédimentaires.**

- 1- Définir : roches magmatiques ; roches sédimentaires
- 2- On dispose des mots suivants : pétrole, volcanique, argile, calcaire, sable, brèche, charbon, grenue, collionéral, basalte, poudingue. Remplacez les chiffres entre parenthèses par chacun des mots ci-dessus cités :



[NB : Solution à la fin]

- Etablir un réseau trophique pour les êtres vivants de la mer tout en respectant le sens des flèches
- Préciser et relier par une flèche les producteurs d'oxygène aux consommateurs d'oxygène.
- Etablir une chaîne de décomposeurs et une chaîne de producteurs de votre choix ; en vous appuyant sur le schéma.



**EXERCICE 10** Le tableau ci-dessous indique ce que mangent différents animaux vivant en Arctique (ensemble formé par l'océan Arctique et les terres situées à l'intérieur du cercle polaire boréal).

ANIMAUX	CE QU'ILS MANGENT
ours polaire	phoques, jeunes morces, poissons dont les morues polaires
phoque annelé	poissons dont les morues polaires, petits crustacés
béluga (mammifère cétacé)	poissons dont les morues polaires, crustacés
morue polaire (poisson)	crustacés dont les crevettes et les copépodes
copépode (crustacé)	phytoplancton (algues microscopiques du plancton)

- 1- Comment appelle-t-on l'ensemble des aliments consommés par un animal ?
- 2- Construisez une chaîne alimentaire constituée de cinq maillons en utilisant le tableau précédent.
- 3- Dans cette chaîne alimentaire :
  - a) Indique le nom des producteurs primaires.
  - b) Nomme les producteurs secondaires.
- 4- Construisez le réseau alimentaire de ces êtres vivants.

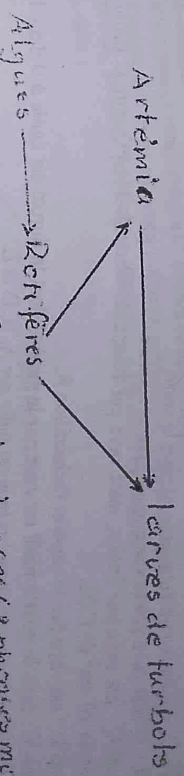
**EXERCICE 11** Un végétal peut servir de nourriture à l'antilope et à l'aigle qui se nourrit non seulement de l'aigle et du python, mais aussi de la grenouille qui peut être la proie du python et de la grenouille qui se nourrit surtout de l'antilope. L'aigle est parfois la proie du python qui, curieusement peut parfois être mangé par la grenouille, laquelle ensemble avec la panthère ne résistent pas devant l'homme.

1- Dresser le réseau trophique.

2- A quels niveaux trophiques appartiennent le python et l'homme ?

3- Explique pourquoi les végétaux verts sont des producteurs, et les micro-organismes des décomposeurs ?

**EXERCICE 12** Soit le schéma ci-après :



Ecrivez ce schéma sous forme de phrases (2 phrases maximum)

**Exercice 13** Dans un écosystème, la grenouille la nourriture du héron et du bruchet. Elle consomme les mouches et les vers de terre. Les mouches sont aussi la proie du héron. Les vers forment un schéma, représentent les êtres vivants de cet écosystème.

## II - FACTEURS BIOTIQUES

**EXERCICE 1 :** Après avoir expliqué les termes suivants, dites comment s'affecte le développement des espèces animales X et Y quand elles sont séparées dans chacun de cas suivants :

- Parasitisme (X hôte ; Y parasite)
- Commensalisme (X commensal de Y)
- Mutualisme
- Amensalisme (X amensal de Y)
- Compétition

**NB :** Résumer ces résultats dans un tableau présentant le développement des espèces dans les différents cas. Prendre comme indication :

- 0 = espèce ni freinée, ni améliorée.
- + = espèce favorisée et améliorée.
- = développement défavorisé, freiné.

**EXERCICE 2 :** Dans un écosystème, un élève de la seconde envisage les conclusions suivantes :

TYPES DE CO-ACTIONS	Espèces séparées	Espèces réunies
X	Y	X
0	0	-
Symbiose	-	+
Eulphytisme	-	+
Parasitisme	-	0
Predation	-	+

Ce tableau comporte un certain nombre d'erreurs et d'imprécisions. Refaire un tableau corrigé en se justifiant.

**Légende :** (0) : Influence nulle ; (-) : Influence défavorable ; (+) : Influence favorable

[NB : Souligner, voir à la fin.]

**EXERCICE 3 :** On considère les associations représentées dans le tableau ci-dessous :

- a) - Indiquer dans le tableau les différentes relations qui existent entre ces associations.
- Pour chaque association, on indiquera par le signe (+) l'espèce qui en tire avantage, par le signe (-) l'espèce qui est lésée et par (0) lorsque l'influence de la relation est nulle.
- b) - Définir chaque type de relation.

Associations	Espèce A	Espèce B	Type de relation
Painier	Fougère		
Puce	Chien		
Tétra	Homme		
Trypanoso-	Homme		
me			
Algue	Mycélium		
Liban	Antilope		
Manioc	Cochonille		
Arachide	Nodosités (Bactéries)		

**Nodiosité =** Hypertrophie (augmentation anormale) observable sur les racines des plantes de la famille des légumineuses. Cette hypertrophie est due à la présence des bactéries fixatrices d'azote atmosphérique.

**EXERCICE 4 :** Des colonies de pucerons envahissent des jeunes pousses de rosiers lorsque les conditions climatiques sont favorables. Ils se nourrissent de la sève, nèle en sucre. Leur multiplication est rapide ; ils constituent un danger alors pour la plante. Il arrive qu'on voit apparaître les cochenilles, lesquelles sont frindes de pucerons.

Souvent aussi, des fourmis envahissent le rameau de rosier. A l'aide de leurs antennes, elles creusent les pucerons et récoltent la sécrétion sucrée, appelée miellat. D'autre part, les fourmis déclinent les pucerons contre les prédateurs.

Quelles relations existe-t-il entre les espèces suivantes : pucerons, fourmis, cochenilles et plantes ?

**EXERCICE 5 :** A - Le criquet migrateur (*Locusta migratoria*), isolé est moins actif, se nourrit moins alors que le criquet grégaire (c'est-à-dire qui s'assemble aux autres) est plus actif, bien nourri, plus lourd et grandit très vite.

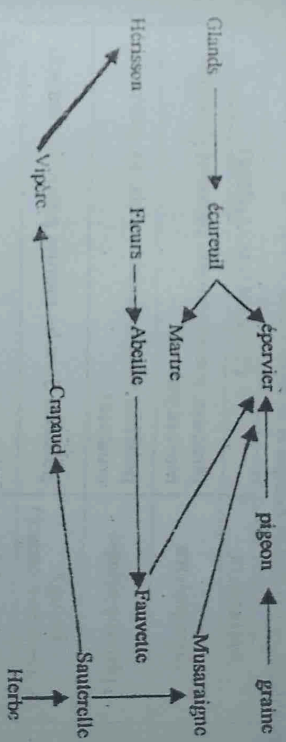
B - Le surpâturage, le surpeuplement des antilopes dans une savane entraîne la mort des individus par compétition alimentaire, par famine ; la fécondité des femelles baisse.

C - Beaucoup de Longicornes et bien d'autres insectes ont des larves xylophages, c'est-à-dire qui mangent le bois. Les œufs sont pondus sous l'écorce, et pendant un temps plus ou moins long, les larves creusent des galeries dans les tiges. Elles sont recherchées par les pics, qui creusent les trous pour les dévorer. S'ils dévorent beaucoup de larves, leurs trous sont des voies d'accès pour les microbes pathogènes qui nuisent au développement de l'arbre. Les pics dévorent aussi des fourmis, qui, elles, sont très utiles en capturant beaucoup d'insectes ravageurs.

- 1- Quelles notions vous sont présentées en A et B ? Les définir.
- 2- Quelles relations existe-t-il entre les différentes espèces décrites en C : larves-arbre ; larves-pics ; arbres-pics ; pic-microbes ; arbre-microbes ; pics-fourmis et arbre-fourmis (Faire un tableau tout en précisant l'espèce favorisée, défavorisée ou l'influence nulle par les signes (+), (-) ou (0)).
- 3- Définir chaque type de relation.
- 4- Quel est votre niche écologique ? Donner deux exemples de votre choix dans le texte.

**EXERCICE 6 :** A partir du réseau alimentaire ci-dessous :

- 1- Donnez une chaîne alimentaire à 5 maillons.
- 2- Donnez deux chaînes alimentaires où l'épervier occupe le 4<sup>ème</sup> niveau trophique.
- 3- Peut-on greffer un 6<sup>ème</sup> maillon à la chaîne oblique en 1- ? Justifiez votre réponse.



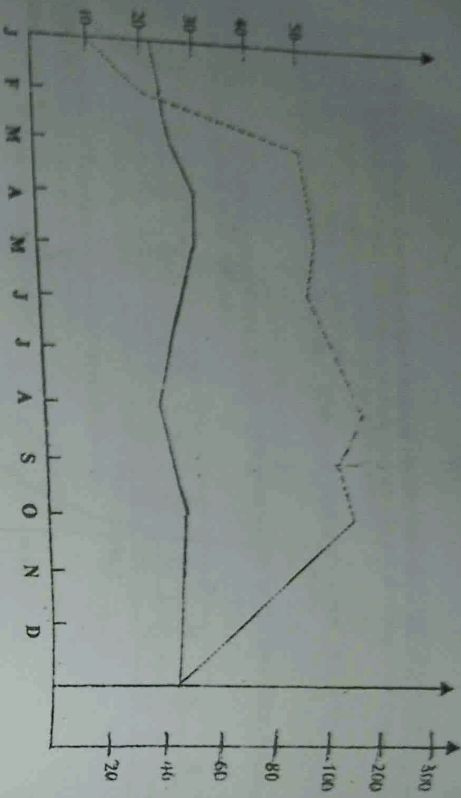
**EXERCICE 7 :** 1 - Un naturaliste propriétaire d'un verger emporte dans sa région des insectes cochenilles qui détruisent les pucerons. Les cochenilles (larves des pucerons) provoquent des dégâts sur les végétaux vivants. On observe dans ce verger des populations des fougères qui poussent sur certains arbres et sur d'autres arbres deux insectes, une cécidie et une zygène cécidivore temporairement sans gêne sur une même fleur, la cécidie dévorant le pollen et la zygène aspirant le nectar. Dans un coin du verger des pics nus d'orange et de maniguères trop serrés poussent difficilement. On sait qu'il s'établit des relations entre les êtres vivants d'un biotope. Les unes bénéfiques, nulles, d'autres défavorables.

- 1- Analysez, décrivez et définissez les coactions mises en évidence dans ce texte.
- 2- Schématiser la notion mise en évidence.
- 3- Schématiser la notion mise en évidence.
- 4- On note que dans la région, les cochenilles sont aussi menacées par les oiseaux qui eux-mêmes constituent la proie des oiseaux rapaces ou des serpents.
- 5- Résumez votre que l'introduction des cochenilles rétablit l'équilibre biologique dans la région ? Justifiez votre réponse.
- 6- Complétez et définissez la notion mise en évidence en 1-b).

**EXERCICE 8 :** Analysez et expliquez de façon écologique cette aphorisme du Pasteur : "La vie est l'œuvre de la mort, et la mort est l'œuvre de la vie."

**EXERCICE 9 :** Le document 5 suivant représente les relations trophiques entre les êtres vivants d'une mare.

- a- Définir la notion de chaîne alimentaire.
- b- Indiquer les producteurs et les consommateurs par les lettres P, C1, C2, et C3.



**EXERCICE 14 - A.** Une étude menée dans la vallée du Niari pour déterminer la composition chimique du sol et la mesure de la couverture végétale, en fonction du pH a donné les résultats suivants :

- Quatre forages ont donné les résultats ci-après :
  - 1/- pH=6      3/- pH=4,5
  - 2/- pH=6,7    4/- pH=8
- Trois forages ont donné :
  - 1/- pH=7,2    3/- pH=9
  - 2/- pH=7,5

- Un forage a donné : pH=8,5

• En fonction de ces valeurs, déterminer la nature du sol et de la couverture végétale dans cette vallée.

**B- On compte deux terrains à un agriculteur ; l'un des terrains a un pH intérieur à 4 et l'autre a un pH supérieur à 8,5.**

• L'agriculture est-elle possible ? Pourquoi ? Quelle précaution faut-il prendre ?

C- Dans un milieu de culture contenant les éléments A, B, C, D, on constate que les jeunes plants croissent normalement ; lorsqu'on a retiré l'élément D, on a constaté l'arrêt de croissance. En reconstituant cet élément D, la croissance est rétablie. Cependant, en ajoutant l'élément F, on a constaté que les plants perdent leurs feuilles, se fanent et meurent.

• Quelle conclusion peut-on tirer de cette expérience ?

**EXERCICE 15 :** Sur trois échantillons de sol (A, B, C) de même volume/ou poids sec (528 cm<sup>3</sup>). On verse une certaine quantité d'eau sur chaque échantillon et on obtient les volumes suivants : A=600 cm<sup>3</sup> ; B=688 cm<sup>3</sup> ; C=1.128 cm<sup>3</sup>.

1- Calculer la porosité (P) de chaque sol puis comparer (affirmativement) leur perméabilité et leur capacité de rétention (C).

2- Décrire la relation qui existe entre ces trois propriétés physiques du sol

**EXERCICE 16 :** On a pu à 38°C relever dans différents types de sol, l'aspect que présenteraient les plantes en fonction d'un facteur connu : le pH du sol. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.

pH=3	pH=7	pH=8,5	pH=12
-	+	++	+++

- : les plantes ne germent pas.
- + : les plantes germent mais croissent.
- ++ : les plantes germent, croissent, fleurissent, mais les fleurs tombent.
- +++ : les plantes germent, croissent, fleurissent et se reproduisent.

1- Analysez ce tableau

2- Que peut-on dire de l'action du pH ?

3- Quel sol faut-il retenir ? S'agit-il d'une plante acidophile ? Justifiez.

**EXERCICE 17 :** Les résultats du tableau ci-dessous ont été obtenus pour les cultures du maïs et de l'arachide sur des sols différents.

Sols	Sol <sub>1</sub> pH=2,5	Sol <sub>2</sub> pH=5	Sol <sub>3</sub> pH=9	Sol <sub>4</sub> pH=11
Maïs		+	++	0
Arachide				0

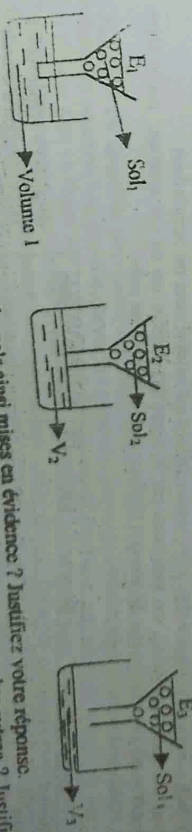
- 1- pas de germination et de développement.
  - 2- germination mais pas de développement.
  - 3- germination mais développement faible.
  - 4- germination et développement très bon.
- + : germination et développement aux différentes variations du pH.
- 1- Après avoir défini le sol, donnez une explication aux différentes variations du pH.
- 2- Que révèlent les résultats du tableau ci-dessus ? Tirez-en une conclusion.
- [NB : Solution, voir à la fin.]

**EXERCICE 18 :** Afin de mettre en évidence la quantité d'eau disponible dans le sol de textures différentes, on mesure sur différents sols la capacité, de rétention en eau et le point de flétrissement. Les résultats sont exprimés en pourcentage du volume total.

Rétention	Sable	Limons sableux	Limons	Limons argileux	Argiles
Flétrissement	11	15	24	31	33
Rétention	3	8	13	16	17

- 1- Construisez sur le même graphique, les courbes de variation de la capacité de rétention et du point de flétrissement en fonction des textures.
- 2- Interpréter la relation existant entre la texture et la disponibilité en eau pour une plante.
- 3- A partir de ces résultats, pouvez-vous expliquer pourquoi une pelouse sur le sol argileux résiste mieux à la sécheresse qu'une pelouse sur le sol sableux ?

**EXERCICE 19 :** On verse 50 cm<sup>3</sup> d'eau dans trois types de sols contenus dans des entonnoirs.



- 1- Quelles sont les propriétés physiques des sols ainsi mises en évidence ? Justifiez votre réponse.
- 2- Définissez la porosité d'un sol. Dites lequel de ces trois sols est plus poreux que les autres ? Justifiez votre choix.
- 3- Après avoir différencié la texture de la structure, donnez les différentes structures de ces sols.
- 4- Quel est le sol le plus favorable à la vie ? Justifiez votre choix.

- 1- Construire le diagramme ombrothermique de cette région sachant que X=Y et que l'indice d'aridité du mois de juin est égal à 0,145.
- 2- Commenter ce diagramme tout en précisant le climat et dire pourquoi ?
- 3- Calculer l'indice d'aridité annuel de cette station.
- 4- Construire les courbes de développement de A et de B en fonction du temps. Interpréter-les puis conclure.

EXERCICE 8 : 1- Le tableau suivant donne les valeurs des précipitations et des températures d'une zone délimitée dans une zone de Madagascar :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T(°C)	19	22	26	30	33	35	35	35	34	33	30	25
P(mm)	4	5	9	13	17	21	21	21	21	19	15	10

- 1- Calculer l'amplitude thermique et la pluviosité moyenne annuelle.
  - 2- Construire le climatogramme de cette région.
  - 3- Construire et commenter le diagramme ombrothermique de la région.
- 2- On donne le tableau suivant :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T(°C)	24	20	29	30	27	22	32	26	28	28	25	2
P(mm)	0	2	0	0	0	0	2	80	100	10	10	23

- 1- Compléter ce tableau sachant que  $i_{DM}=10$ ,  $i_{MV}=2$  et  $I=8$ .
- 2- Comparer les climats et les indices d'aridité des 2 stations, puis conclure.

EXERCICE 9 : L'O.R.S.T.O.M est un organisme de la recherche dans diverses domaines de la science. Au Congo, il se consacre à l'étude de l'adaptation du paludisme par son agent vecteur : la moustique. L'O.R.S.T.O.M a élevé et suivi une espèce de ces animaux afin de mettre en place des techniques de lutes efficaces. Les résultats qui se trouvent dans ce tableau sont obtenus en fonction de l'humidité relative.

H.R	0	13	26	30	32	38	40	45	47	52	57	62	65	70	75	80	85
Culx Panigans	0	25	62	100	67	30	15	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0

- 1- Tracer la courbe d'humidité relative de cette espèce.
- 2- Décrire par rapport à cette étude le comportement du culx Panigans au Congo.

EXERCICE 10 : Le tableau suivant montre l'activité d'un animal en fonction de la température.

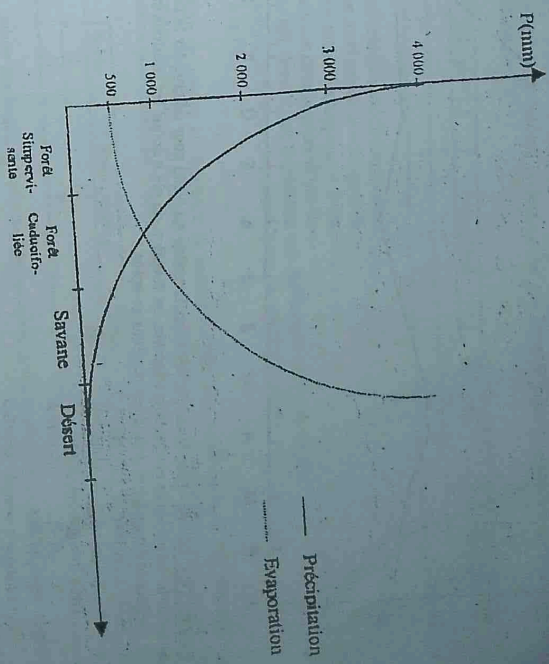
T(°C)	-80	-40	-60	40	80	60	20	100
Activité	Mort de l'animal	Activité ralentie	Mort de l'animal	Activité normale	Espèce absente	Activité ralentie	Activité optimale	Espèce absente

- Déterminer :
- 1- La zone optimale.
  - 2- La température optimale.
  - 3- La température létale supérieure et inférieure.
  - 4- La zone de tolérance en hypothermie.
  - 5- La zone de tolérance en hyperthermie.
- 2- Tracer l'allure générale de la courbe d'activité de l'animal en fonction de la température à partir de ce tableau.

EXERCICE 11 : Les mesures de pluviosité et d'évaporation en Afrique tropicale permettent de tracer les courbes de variations des précipitations et de l'évaporation en fonction des zones de végétation.

- 1- Que représente le point d'intersection des deux courbes ?
- 2- Quel est le caractère climatique indispensible à la forêt sempervivente ?

- 3- Que vous paraît être le problème essentiel à résoudre pour les plantes de la savane ? et du désert ?
- 4- Indiquez sur le graphique le lieu où les plantes devront commencer à résoudre ce problème.



EXERCICE 12 : On laisse germer les graines d'arachides et de maïs dans des pots. A intervalles réguliers de température, on relève le % de germination de ces graines. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

T(°C)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
% de germination Maïs	0	30	60	75	85	90	85	78	60	40	0	0
% de germination Arachide	0	40	58	65	78	80	79	60	40	0	0	0

- 1- Construire sur un même système d'axes, les courbes traduisant de % de germination en fonction de la température.
  - 2- Analyser les courbes et décrire de ces résultats, l'influence de la température sur la germination de ces graines.
  - 3- En tenant compte de la température comme seul facteur écologique influençant l'activité germinative de ces graines, peut-on espérer avoir un bon rendement en cultivant ces 2 espèces dans un même pot ? Justifier votre réponse.
  - 4- Calculer le quotient d'aridité annuel d'une autre ville ? Justifier.
- Echelle : 1 cm=20% de germination ; 1 cm=10°C

EXERCICE 14 : Le graphique ci-dessous (document 3) représente le climat de l'année 1997 d'une ville africaine (X).

Quelles sont les différentes périodes que vous observez. Justifiez.

1- Commenter brièvement ce graphique. Quelles sont les différentes périodes que vous observez. Justifiez.

2- Trouver l'échelle qui a servi à la construction de ce diagramme.

3- Compléter si possible le tableau de relevés climatiques de cette ville.

4- Calculer le quotient d'aridité annuel d'une autre ville (Y) à donné la valeur 15,32. Quelle est des lieux villes, la plus aride ? Justifier.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T(°C)	22,5	25	27,53	32,5	32,5	30	27,5	25	27,5	30	27,5	25
P(cm)	7	40	100	125	150	150	200	250	200	225	80	3

**ÉCOLOGIE**

**I - FACTEURS ABIOTIQUES**

**EXERCICE 1 :** Une localité présente des mois : Janvier ayant un indice d'aridité de 0,75, à une pluviosité de 5mm, Juin ayant un indice d'aridité de 0,85 pour une température de 30°C.  
Calculez respectivement pour chaque mois : la température et la précipitation correspondant à ces indices d'aridité.

**EXERCICE 2 :** 1- Le vent est un paramètre écologique important. Il favorise la reproduction et contribue à la répartition géographique des espèces. Expliquez pourquoi ?  
2- L'eau des lacs, des rivières et des cours d'eau est toujours plus riche en oxygène la journée que la nuit. Pourquoi ?

**Exercice n°3 :**

Le tableau ci-dessous résume les données d'une station météorologique d'une région.

Mois	J	F	M	A	M	Jn	Jt	At	S	O	N	D
T° C	25	20	?	25	30	30	20	15	10	10	15	20
Pmm	90	80	60	40	20	?	10	20	40	80	100	150

Construire :

- 1°) Le diagramme ombrothermique et l'interpréter. (Echelle : 1 carreau = 10°C, 1 carreau = 1 mois)
- 2°) Le climatogramme (Echelle : 1 carreau = 5°C, 1 carreau = 10 mm)

On donne :  $\dot{r}_{mars}=24mm/°C$   $\dot{r}_{juin}=3mm/°C$

**Exercice n°4**

Un entomologiste étudie le comportement des insectes en fonction de la température. Les résultats obtenus sont résumés sous forme de tableau ci-dessous :

Température en °C	Nombre des insectes
0 à 5	0
5 à 15	15
15 à 20	20
20 à 25	15
25 à 35	0
35 à 40	0

- 1°) Déterminer par un schéma :
  - a) Les limites de tolérance
  - b) Les zones de température supérieure létale et de température inférieure létale
  - c) Les zones de tolérance en hypothermie et en hyperthermie.
  - d) La zone optimale et la température optimale.

On donne : 2 carreaux = 5°C ; 2 carreaux = 5 insectes ; en ordonnées le nombre des insectes et en abscisse les variations de température.

**Exercice n°5 :** Apécacia est une espèce d'abeille dont la croissance subit l'influence de la température. Une étude a permis d'obtenir le tableau des valeurs suivant :

T° C	0	8	15	24	26	30	37	43	50	63	70
% de croissance	0	7	16	35	52	75	100	32	8	1	0

- 1- Construire le graphique de % de croissance en fonction de la température.
  - 2- Quelle est la température optimale de cette espèce ? Son préférendium ?
  - 3- Donner le % de croissance pour une température de 25°C.
  - 4- Pensez-vous que cet insecte peut-il évoluer dans cette commune ?
- [NB : Solution, voir à la fin.]

**EXERCICE 5 :** Les variations thermiques et photométriques irrégulières pendant une année, dans une station météorologique, sont consignées dans le tableau ci-dessous. Dans le même tableau sont aussi portés les résultats de la fluctuation d'un insecte trouvé dans la région pendant la même durée.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P(m)	148	122	186	205	138	3	2	2	23	25	26	174
T° C	25	26	27	29	29	22	22	23	25	26	26	25
Nombre d'insectes	25	40	60	40	20	10	0	0	0	0	40	60

- 1- Construire le diagramme ombrothermique de cette station.
  - 2- Analyser et interpréter ce diagramme.
  - 3- Calculer l'amplitude thermique, la température moyenne annuelle et l'indice d'aridité annuel de cette station.
  - 4- Quel sont les instruments qui ont permis de relever ces facteurs climatiques. Citer 3 autres facteurs de votre choix.
  - 5- a) Construire la courbe de variation du nombre d'insectes en fonction du temps.  
b) Analyser et interpréter cette courbe.
  - 6- a) Quel est le lien entre la température et le nombre d'insectes ?  
b) On se propose de cultiver dans cette région des arbres dans le cadre de la régénération de la forêt. Quelle méthode de l'année pouvez-vous les cultiver ? Justifier votre réponse en vous basant sur le diagramme ombrothermique.
- Echelle : 1 cm = 10°C ; 1 cm = 20 mm ; 1 cm = 1 mois ; 1 cm = 10 insectes

**EXERCICE 6 :** 1- La station météorologique de Djambala publie, pour la période de 1961-1970, les données suivantes :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P(m)	174	191	242	244	183	24	10	18	139	150	246	248
T° C	23	23	24	24	23	22	21	22	23	22	24	24

- a- Construire le diagramme ombrothermique.
- b- Décrire-le, caractériser le climat de cette région.
- 2- Le tableau ci-dessous vous indique les productions herbacées de la savane de Djambala au cours des productions différentes des mois de l'année en tonne par hectare.
- a- Tracez le graphique de la production herbacée de cette savane en fonction des mois de l'année.
- b- L'examen du diagramme ombrothermique vous permet-il de comprendre cette production ? Expliquez de façon détaillée.
- c- Calculez l'amplitude thermique, la température moyenne annuelle.
- d- Déterminez le mois le plus aride et le mois le moins aride.

**PRODUCTION HERBACÉE DE LA SAVANE EN FONCTION DU MOIS DE L'ANNÉE**

	Janvier	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
0,45	0,9	1,6	2	2,2	4,5	7,5	4,6
							5,9
							4,2
							2,8
							1,3

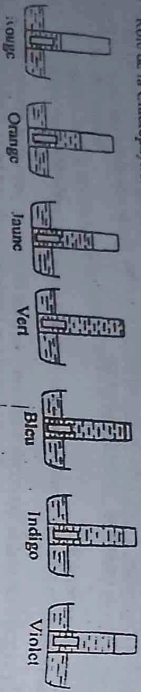
**EXERCICE 7 :** Le tableau suivant indique les pourcentages de développement de 2 espèces végétales A et B en fonction des variations des facteurs climatiques dans la région de Pointe-Noire.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T° C	26,4	26,6	26,9	25,9	22,9	21,4	21,4	21,7	23,4	24,9	25,6	25,8
P(m)	153,4	183,4	160,9	75,1	X	Y	1,4	10,2	75,8	210	210	125
% de A	90	40	30	60	20	0	0	0	0	21	20	75
% de B	0	0	0	0	88	0	0	0	0	90	0	5

Legende : 1- Bulles d'air ; 2- Bactérium terris ; 3- Filament d'algue ; 4- Noyau d'une cellule d'algue ; 5- Chloroplaste ; 6- Cytoplasme.

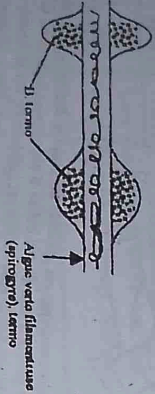
EXERCICE 6 : A l'aide d'un prisme ou produit, dans une chambre noire, un spectre bien daté. Devient chaque des couleurs principales, on dispose une éprouvette contenant un fragment de feuille (sous les fragments sont identiques) placés dans de l'eau additionnée d'eau de Selz.

- 1- Examinez chaque éprouvette et tirez-en une conclusion générale.
- 2- Quel est l'induit de cette expérience ?
- 3- Rôle de la Chlorophylle

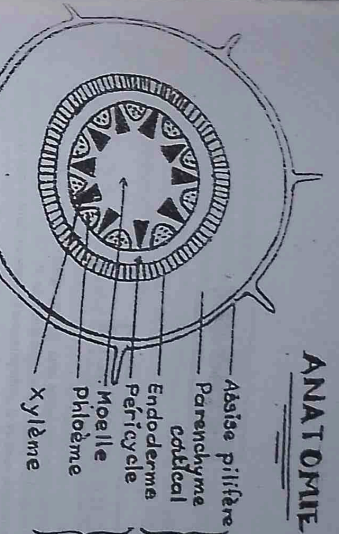


EXERCICE 7 : Sur une lame de verre, on dispose un filament d'algue verte dans de l'eau contenant des bactéries terris. Bactéries mobiles qui sont très avides d'oxygène. On éclairé tout le filament d'algue avec un petit spectre et on observe que les bactéries se groupent en deux amas principaux.

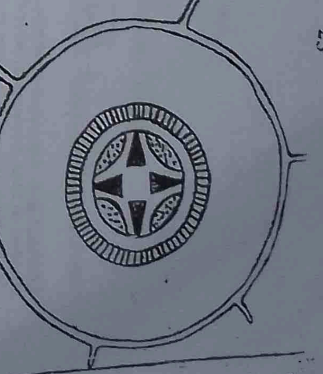
- 1- De quelle manière s'effectue le groupement de ces bactéries sur le filament ?
- 2- Expliquez cette répartition.
- 3- Que dites-vous de la répartition du spectre ?



ANATOMIE



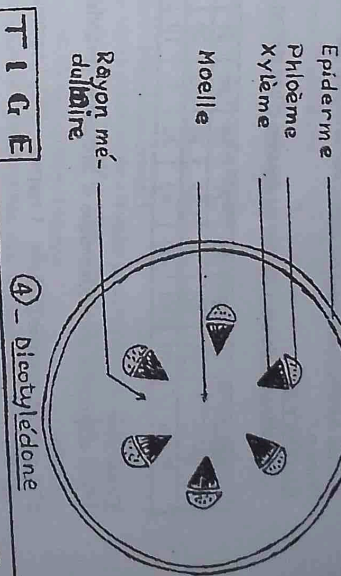
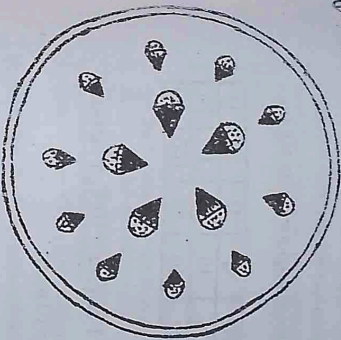
1 - Monocotylédone



2 - Dicotylédone

RACINE

- Epiderme
- Phloème
- Xylème
- Moelle
- Rayon mé-dullaire

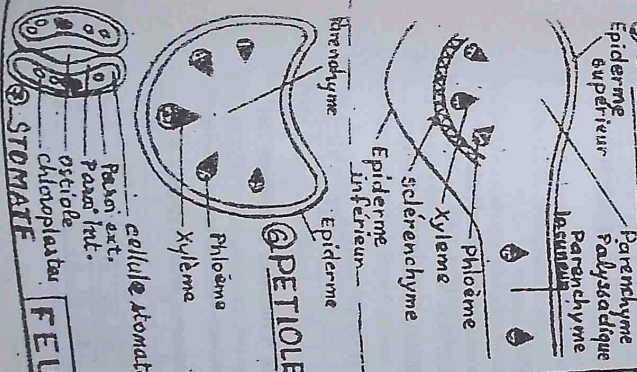


TIGE

1 - Dicotylédone

2 - Monocotylédone

LE LIMBE



FEUILLE

STOMATE

PETIOLE

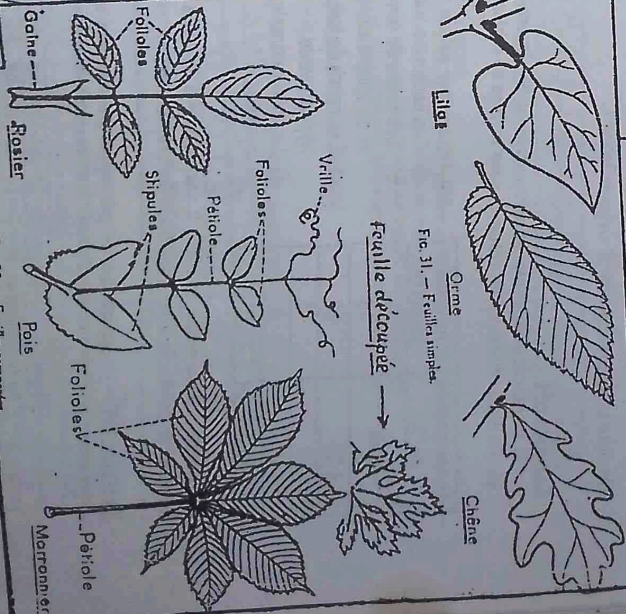
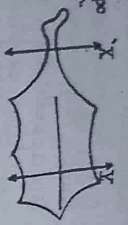


Fig. 31. - Feuilles simples.

Fig. 32. - Feuilles composées.

1 - LA FEUILLE

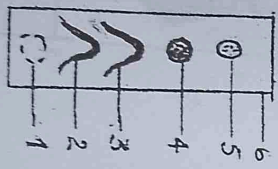
**EXERCICE 1:**  
 A - 1) Définir les mots et groupes de mots suivants : feuille simple, nervure, limbe, pétiole, stomate et parenchyme.  
 2) Qu'appelle-t-on séparation lobée ? Décrire le mécanisme à l'aide d'un exemple de votre choix.  
 B - Le schéma ci-après représente un organe cultivé dans la consoude à l'état de culture in vitro.  
 1) Déterminer chaque partie sur laquelle a été réalisé chaque coupe.  
 2) A partir des schémas annexés, donner la structure de chaque partie de l'organe.  
 A quel(s) autre(s) organe(s) de la plante peut-on la comparer ?  
 Justifier votre réponse.



**EXERCICE 2:**  
 Les Euglènes sont cultivées dans deux milieux liquides différents. Pour chaque milieu, certaines cultures sont placées à la lumière, d'autres à l'obscurité pendant plusieurs jours. Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant:

CONDITION DE CULTURE	MILIEU N°1	MILIEU N°2
Lumière	Eau, $CaCl_2$ , phosphate d'ammonium, $MgSO_4$ , Fer, zinc, Mn, Cobalt, vitamine B12, Nitrate de Calcium.	Eau, $CaCl_2$ , phosphate d'ammonium, $MgSO_4$ , Fer, zinc, Mn, Cobalt, vitamine B12, Nitrate de Calcium, glucose
Obscurité	Les Euglènes meurent rapidement.	Les Euglènes incolores vivent, se multiplient activement.

- Interpréter ces résultats.
- Pour ou les Euglènes du milieu n°2 sont incolores à l'obscurité?
- Définissez le(s) rôle(s) de la feuille étudiée dans l'expérience.
- Quelle différence faites-vous entre feuille simple déouppée et feuille simple lobée?
- On réalise la séparation des composants du pigment qui colore ces Euglènes en vert. Les résultats sont représentés sur la figure ci-dessous.

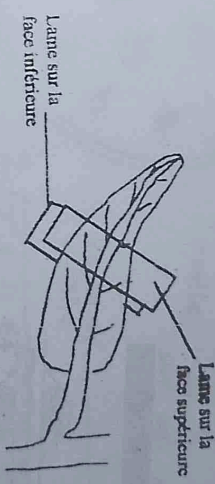


**EXERCICE 3:** L'expérience porte sur des petites algues unicellulaires vertes, d'eau douce. Les observations. On dispose de deux colonies issues de la même espèce: l'une est une population normale « N » ; l'autre est une population mutante « M » dépourvue de chlorophylle, mais cependant capable, dans certaines conditions, de se reproduire. On compare les bactéries nutritionnelles des colonies N et M. Pour cela, on les cultive dans un milieu nutritif riche dont la composition est la suivante (pour un litre):  $C_6H_{12}O_6$ : 1 g;  $K_2NO_3$ : 1 g;  $H_2KPO_4$ : 0,25 g;  $MgSO_4$ : 0,25 g;  $FeSO_4$ : 0,10 g; Traces de bore, de manganèse et de cuivre.  
 1- Que représentent les éléments sus-cités ?  
 2- L'expérience est menée à la lumière puis à l'obscurité.

COLONIE	N	M
Lumière	Croissance	Pas de croissance
Obscurité	Pas de croissance	Pas de croissance

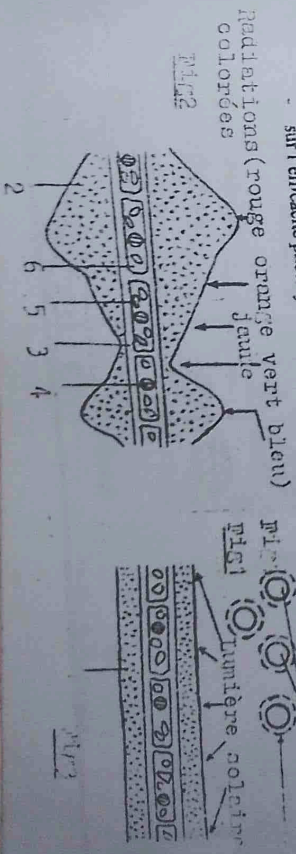
a) Expliquez ces résultats.  
 b) Que pourrait-on proposer pour déclencher la croissance des populations « M » ?

**EXERCICE 4:** On réalise l'expérience suivante: on place des lames de préparation microscopique, l'une sur la face supérieure de la feuille et l'autre sur la face inférieure. Après une heure d'exposition au soleil, les lames présentent, sur les faces situées contre la feuille, des gouttelettes d'eau.  
 a- D'où viennent ces gouttelettes d'eau ? Par où sortent-elles ?  
 b- De quel phénomène s'agit-il ?  
 c- Quelles sont les conséquences sur les concentrations des cellules qui ont perdu leur eau ? Comparez cette concentration à celle des cellules plus éloignées des points de sortie. Quel est donc le phénomène responsable de l'arrivée de l'eau, jusqu'à l'osmole ?



**EXERCICE 5:** 1- Une préparation microscopique est réalisée en plaçant des bactéries très avides de dioxygène (*Bacterium termo*) dans une goutte d'eau. Si des bulles d'air apparaissent dans la préparation, on observe une répartition particulière des bactéries telle qu'elle est représentée sur le dessin de la Fig. 1.  
 Donner une explication de la répartition des bactéries dans cette préparation microscopique.  
 2- En 1894, ENGELMAN réalisa la préparation microscopique suivante. Un filon enroulé d'une algue verte filamenteuse est placé dans une goutte d'eau et éclairé par le spectre de la lumière solaire. La séparation des différentes radiations est obtenue à l'aide d'un prisme. ENGELMAN introduisit, dans cette préparation des bactéries (*Bacterium termo*). L'observation réalisée par ENGELMAN est traduite par la Fig. 2.  
 On peut compléter cette expérience en éclairant le même type de filon par la lumière solaire non décomposée, toujours en présence de *Bacterium termo*. On observe alors ce qui est représenté sur la Fig. 3.

- Comparer le comportement des bactéries dans les deux observations microscopiques décrites dans les Fig. 2 et 3.
- Expliquer les comportements des bactéries dans ces deux cas en prenant en compte la conclusion de l'observation décrite par la Fig. 1.
- Conclure:
  - sur les effets des différentes radiations sur le filament de l'algue;
  - sur l'efficacité photosynthétique des différentes radiations composant la lumière blanche.



### 1 - LA TIGE

**EXERCICE 1 :** Comment l'eau peut-elle s'élever à quelques dizaines de mètres au-dessus du sol, dans un arbre, par exemple ?

- 2- Qu'est-ce qu'une tige volatile ? Citer un exemple.
- 3- Quelle différence faites-vous entre la tige des plantes ligneuses et celle d'une racine de pin ?
- 4- A partir des schémas soigneusement annotés, comparez la structure de la tige à celle d'une racine dicotylédone.
- 5- Les tiges souterraines présentent-elles un avantage ? Expliquez.

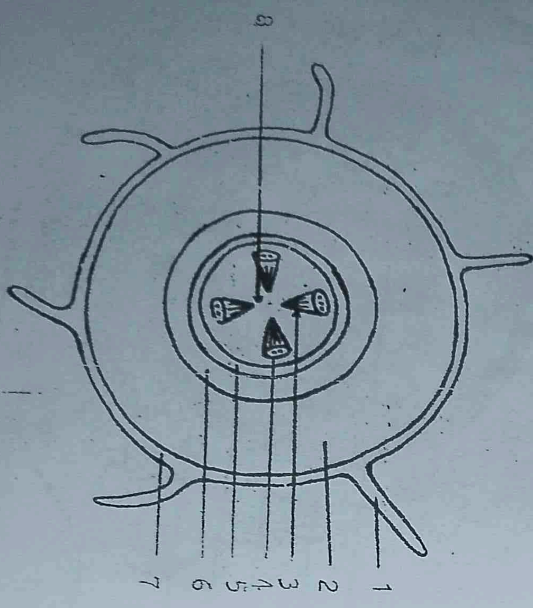
**EXERCICE 2 :** On dispose deux plantules privées de racine (tiges sectionnées au niveau du collet) dans deux récipients différents. L'un contient une solution colorée de fuchsine (colorant de couleur rouge), et l'autre contient de l'eau.

On consigne au bout de quelques minutes (heures) que, toutes les nervures des feuilles de la plantule plongée dans la solution de fuchsine sont colorées en rouge. L'eau du deuxième récipient arrive également au niveau des feuilles.

- 1- A quoi est due la montée de la solution de fuchsine de la tige jusqu'aux nervures des feuilles ?
- 2- Lorsqu'on examine ces nervures au microscope, leur tissu est épaissi par un alignement de cellules mortes dont le cytoplasme et les noyaux transverrales ont disparu. Comment appelle-t-on ce tissu ?
- 3- Que est la voie suivie par l'eau et par la solution de fuchsine pour atteindre les feuilles ?

**EXERCICE 3 :** Un élève X de la seconde réalise le schéma ci-après, qui est une coupe transversale faite à partir d'un organe.

- 1- Sans rien admettre, annoter le schéma.
- Cet élève affirme qu'il s'agit d'une coupe transversale d'une racine ; son collègue Y conteste cette affirmation et prétend qu'il s'agit d'une jeune tige. Dites quels sont les critères à retenir, dans le schéma, qui ont permis à :
- a) l'élève X de se décider pour une racine,
- b) l'élève Y de dire qu'il s'agit d'une tige.
- 2- Leur collègue Z s'oppose à ces deux affirmations : il ne s'agit ni de la racine, ni de la tige.
- a) Quelles modifications faut-il faire préciser pour que ce soit une racine ou une tige ? Faire des schémas pour chaque cas.
- b) Distinguer les différences entre racine et tige.



**Exercice 4 :** Une tige transluide d'une plantule, est plongée dans un tube contenant une solution colorée.

Au bout de quelques heures, on observe le long de la tige des traces colorées jusqu'aux nervures des feuilles. Une coupe transversale de la tige, montre que seules les nervures sont colorées.

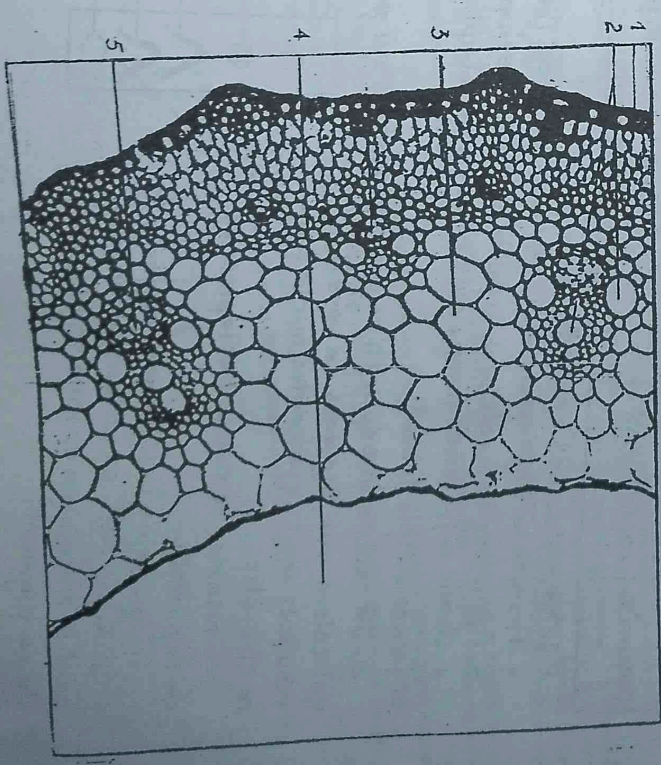
- 1- Que veut-on étudier dans cette expérience ?
- 2- Que représente cette solution colorée ?
- 3- Quelle différence faites-vous entre la sève élaborée et sève brute ?
- 4- Qu'appelle-t-on appel foliaire ? Par une expérience devotez-le, expliquez, ce phénomène.
- Par une incision annulaire (ou circulaire) on enlève de cette plante la sève élaborée et le liber - son développement s'arrête quoi qu'elle reste vivante.
- 5- Expliquez cette dernière expérience puis tirez-en une conclusion.

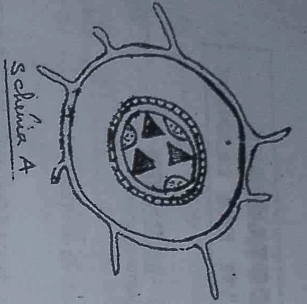
**Exercice 5 :** Rédiger une phrase avec les mots ainsi proposés pour chaque dalle.

Phrasel : Plante - eau et sels minéraux - sève élaborée - substances nouvelles.

Phrasel : Sève élaborée - conduction - phloème.

- Phrasel : Dicotylédone - épiderme - parenchyme cortical.
- II - Soit le document ci-après :
- 1- Que vous rappelle-t-il ? Faites sa légende.
- 2- Feuilles - en une représentation schématique.
- 3- Présente-t-il des différences au document de la page 17 ? Lesquelles ?





Exercice 5

II) Soit la figure B ci-après :

- (1) Donnez sa légende. (4 points)
- (2) De quel organe s'agit-il ? Justifiez clairement la réponse. (1,5 points)
- (3) Que représentent les flèches observées sur ce schéma ? (1 point)
- 4 - De quel mécanisme s'agit-il ? Expliquez.

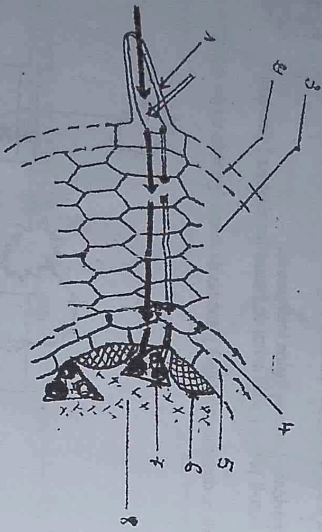


Figure B

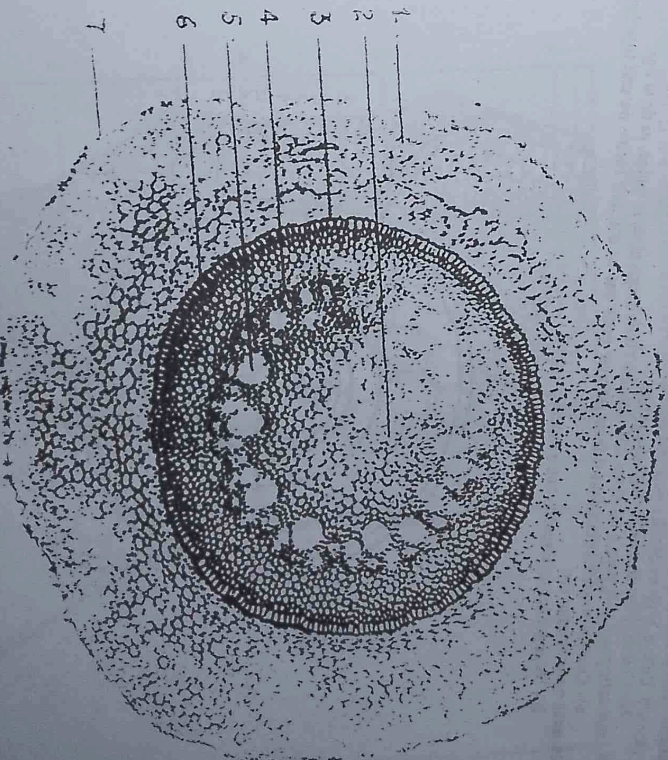
Exercice 6 On possède 4 solutions A, B, C et D dont on ne connaît pas les pressions osmotiques. On effectue différents montages avec des osmomètres dont les caractéristiques sont données par le tableau ci-après. La 4<sup>e</sup> colonne indique au niveau du liquide au le plus élevés en fin d'expérience.

Montage	contenu du récepteur	contenu de la cuve	Niveau le plus élevé
1	Solution B	Solution D	réservoir
2	Solution A	Solution B	Cuve
3	Solution D	Solution C	réservoir
4	Solution A	Solution D	réservoir

Classez les 4 solutions par ordre de pression osmotique croissante.

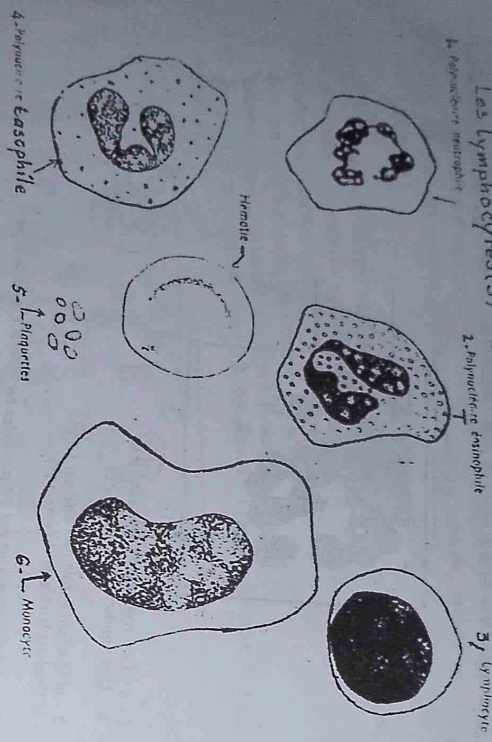
Exercice 9

1. Titrez puis légendez le document ci-dessous.
2. Combien d'éléments avez-vous comptés dans cet organe ?
3. S'agit-il d'un dicotylédone ? Justifiez votre réponse.
4. Faites une représentation schématisique de ce document.

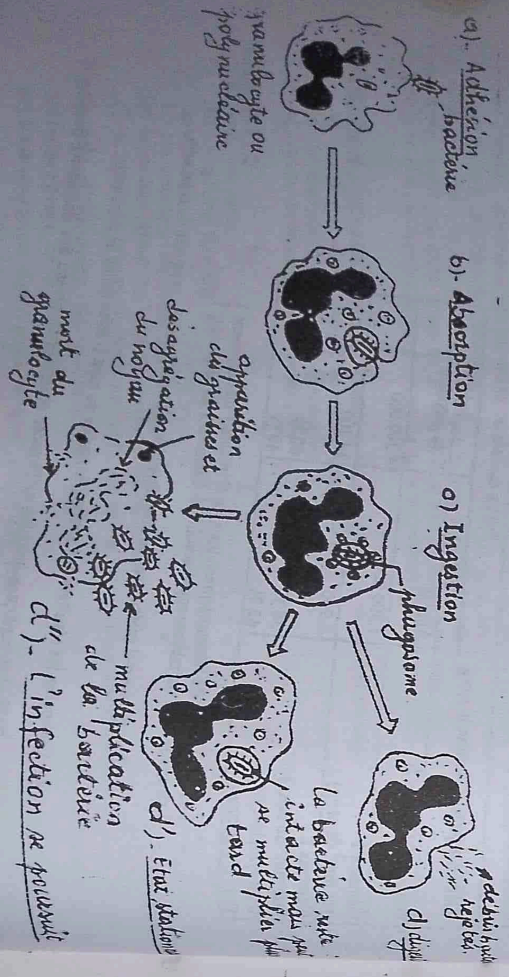


4 - a / Quel est le type de réponse immunitaire (spécifique ou non spécifique) mise en évidence par l'analyse antigène du sujet II ?  
 b / Justifiez votre réponse en utilisant les informations du tableau.

**LES CELLULES DE L'IMMUNITÉ: Les granulocytes (1-2-4) Les lymphocytes (5) - Les monocytes (6)**

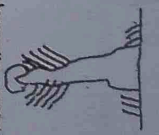


**LA REPONSE IMMUNITAIRE: Les étapes de la phagocytose**



**BOTANIQUE: LA VIE DES PLANTES**

**I - LA RACINE**

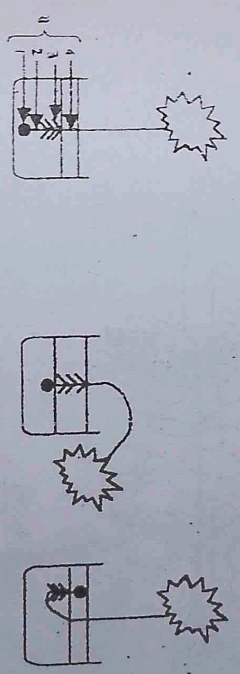


**EXERCICE 1:** Le schéma ci-contre représente un organe vivants sur un être vivants.  
 1 - Annoter et titrer ce schéma.  
 2 - Donnez tel(s) rôle(s) de cet organe dans la vie de cet être vivants.

**EXERCICE 2:** A - Un élève de seconde, observant deux plantes, le maïs et la carotte, constate que du point de vue racinaire, ces plantes se distinguent l'une de l'autre. Quelles sont alors ces différences ?  
 B - Comparer une racine primaire et une racine secondaire.  
 C - Une racine joue deux fonctions fondamentales pour un végétal supérieur.

- 1 - Citer ces fonctions.
  - 2 - Durant le but de connaître la zone racinaire qui joue une de ces fonctions (de la racine), on réalise la série d'expériences suivantes :
    - **Expérience n° 1 :** On plonge la racine d'une plante dans un tube à essai contenant de l'eau. Après quelques minutes, on constate une diminution d'eau du tube.
    - **Expérience n° 2 :** On plonge les zones pilifère, lisse et la coiffe dans un tube contenant de l'eau. On constate, qu'après quelques minutes, une diminution d'eau du tube.
    - **Expérience n° 3 :** Seule la zone lisse est plongée dans l'eau du tube, on ne constate aucune diminution d'eau du tube.
    - **Expérience n° 4 :** Quand il n'y a que la coiffe qui est plongée, les réticulais sont identiques que ceux de l'expérience n° 3.
- b) - Tirer de chaque expérience une conclusion intéressante.

**EXERCICE 3:** Le document ci-dessous présente 3 plantules de même âge et de même espèce



- 1 - Annoter en fonction de la numérotation l'élément a
- 2 - Analyser ce document.
- 3 - Donner une explication aux faits observés.
- 4 - Donner un titre à ce document.

**EXERCICE 4**

- I. Définis : racine, coiffe, transport actif, décoloration annulaire, bourrelet.
- II. Remplace les vides (lettres du texte par des mots ou groupes de mots qui conviennent :  
 Le A est une cellule allongée contenant une grande B dont le suc vacuolaire a une concentration plus C que celle du D où se trouve la racine.  
 Il y a donc appât d'eau de la solution E vers la solution F (suc vacuolaire).  
 L' G de l'eau par les racines est donc soumise à un H physique de l' I qui se fait grâce au gradient de J, ou qui ne nécessite pas de l' K : c'est un transport L.
- III. Soient les schémas A, ci-après :  
 1) Donne un nom (titre) à chaque schéma.  
 2) Ce schéma a été réalisé sur une même plante. A quelle classe appartient cette plante ? Justifie ta réponse.

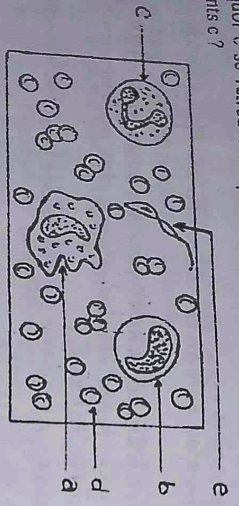
# L'IMMUNOLOGIE

## BIOLOGIE (Suite)

**Exercice 1** Rendez vos connaissances.  
 A- Définissez les termes suivants : soi, non-soi, système immunitaire, immunité spécifique et non spécifique.  
 B- Un homme présente une brûlure au niveau de l'orteil et une amygdalite sévère.  
 1- A quelles types d'agresseurs est exposé son organisme ?  
 2- Quels sont les moyens spécifiques de défense naturels, utilisés par l'organisme contre ces agresseurs ?

**Exercice 2** : L'organisme humain subit des adhésions extérieures et réagit en conséquence. La figure ci-dessous a été obtenue à partir d'un frottis sanguin coloré.

- 1- Nommez les éléments figurés a, b, c et d.
- 2- Faites une étude comparée des éléments a et d.
- 3- L'élément e est-il aussi un élément figuré du sang ? Justifiez.
- 4- Pourquoi e se retrouve-t-il parmi les éléments d ? Dites quelle sera la réaction des éléments c ?



### EXERCICE 3

- 1) Différence immunité humorale, immunité cellulaire et immunité humorale. 2pts
- 2) Citer les trois (3) principaux types de éléments figurés du sang et donner leur rôle respectif. 4pts
- 3) Des analyses effectuées sur les selles d'un homme malade de SIDA, révélèrent la présence des milks d'arctiques. Retrouver les différents types de agresseurs de son organisme. 2pts
- 4) Après avoir défini le mot anticorps, quel est le type d'immunité mise en oeuvre par l'organisme d'un personne qui souffre du SIDA, si son organisme produit des anticorps anti-VIH. 1pt
- 5) L'oxygène et les enzymes que représentent-ils dans le système immunitaire. 0.5pt

### EXERCICE 4 - CHASSEZ L'INTRUS (Définir pour chaque cas le critère utilisé)

- a) Leucocyte, macrophage, hématie, lymphocyte.
- b) Lymphocyte B, anticorps, lymphocyte T, macrophage.
- c) Moelle osseuse, rate, estomac, thymus.

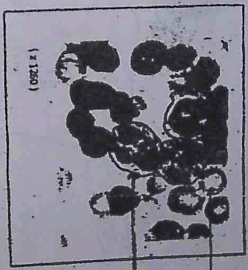
### EXERCICE 5

- 1 - VRAI OU FAUX
  - a) Lorsqu'une bactérie est détruite par phagocytose, il s'agit d'une réaction non spécifique.
  - b) Les anticorps détruisent les antigènes.
  - c) la phagocytose est une « digestion intracellulaire » ?
  - d) les globules rouges du sang ne font pas partie du système immunitaire.
- II - Quelle différence faites-vous entre :
  - a) l'interférence et antibiologie
  - b) une défense spécifique et une défense non spécifique.
  - c) une greffe et une transfusion sanguine.

### EXERCICE 6

**L'hépatite B.**  
 Il existe différentes hépatites : A, B, C, D, E, F et G; elles sont toutes dues à des virus. Les virus pénètrent dans les cellules du foie et s'y multiplient.  
 La cellule éclaire libèrent des virus qui peuvent alors pénétrer dans une autre cellule. C'est la destruction des cellules du foie par les virus qui est responsable de la maladie.  
 On a examiné le sang de deux personnes : le sujet I et le sujet II.

- 1 - A - Une photographie du sang du sujet I est présentée dans le document 1.



- 1 - a - Que représente l'élément 1 ?
  - b - Que représente l'élément 2 ?
- 2 - a/ Quel est le rôle de l'élément 1 ?
  - b/ Quel est le rôle de l'élément 2 ?

- 1 - B - Des analyses sanguines ont été pratiquées sur le sujet I et sur le sujet II.
  - le sujet I n'est pas atteint par l'hépatite B.
  - le sujet II est atteint par l'hépatite B.

Les résultats des analyses sanguines des deux sujets I et II sont donnés par le tableau du document 2.

### Document 2 :

Éléments présents dans le sang	Sujets examinés	
	Sujet I	Sujet II
Virus de l'hépatite B	Absent	Très abondant
Éléments 1 (par mm <sup>3</sup> de sang)	4.300.000	4.300.000
Éléments 2 (par mm <sup>3</sup> de sang)	6.900	14.200
Dans lymphocytes	38 %	60 %
Dans phagocytes	62 %	40 %

- 1 - Les éléments 1 du tableau représentent les éléments 1 du document 1.
- 2 - Les éléments 2 du tableau représentent les éléments 2 du document 1.

- 1 - Pourquoi est-il intéressant de connaître le résultat de l'analyse sanguine du sujet sain ?
- 2 - Comment expliquez-vous les différences observées au niveau des éléments 2 pour les sujets I et II ?
- 3 - Comment expliquez-vous les différences observées au niveau des éléments 2 pour les sujets I et II ?

**Exercice 1 :** On croise entre elles des drosophilles à ailes longues et des drosophilles à ailes vestigiales. La F<sub>1</sub> ne comprend que des Drosophilles à ailes longues. En croisant entre elles les drosophilles de la F<sub>1</sub>, on obtient la génération F<sub>2</sub> qui compte pour 100 mouches, 77 à ailes longues et 23 à ailes vestigiales.

- Interprétez les résultats.
- Qu'obtient-on en croisant les individus F<sub>1</sub> avec les individus parentaux à ailes longues et 23 à ailes vestigiales ? Comment appelle-t-on ce croisement ?

**Exercice 2 :** a. On croise une Drosophile de phénotype sauvage à corps gris avec une drosophile à corps noir. On constate que tous les descendants de la première génération sont de type sauvage (corps gris). Interprétez et différenciez les mots phénotype et génotype.  
b. On croise une Drosophile de phénotype sauvage à corps gris avec une Drosophile à corps noir. On constate qu'en première génération : 340 sont de type sauvage (corps gris) et 337 ont le corps noir. Interprétez. Pourquoi n'obtient-on pas les mêmes résultats qu'en a- ?

**Exercice 3 :** On croise un oco avro uno poule de race purillo descendants de ce croisement, F<sub>1</sub>, appolés hybrides mont avroissé entre eux. On obtient en F<sub>2</sub> 786 poussins rouges et 262 poussins blancs.

- Quels étaient les caractères des parents de la race pure ?
  - Quel est le phénotype des hybrides de la F<sub>1</sub> ?
  - quel est leur génotype ?
  - La F<sub>2</sub>, quels sont les nombres de poussins a- homozygotes ? b- hétérozygotes ?
- On croise un hétérozygote de la F<sub>2</sub> avec une poule de la race pure. Comment appelle-t-on ce croisement ?
5. Quels sont les résultats statistiques de ce croisement ?

**Exercice 4**

- Activité 1 :** Répondre par vrai ou faux, les affirmations suivantes :
- La glycémie est le taux de glucose dans l'urine.
  - Lorsque la F<sub>1</sub> est homogène, les parents croisés sont homozygotes.
  - Un test-cross se fait entre la F<sub>1</sub> et un sujet récessif.
  - Un individu hétérozygote possède deux allèles différents.

**Activité 2 :** Remplacez les chiffres par des mots qui conviennent :

La diépancyose est une ..... génétique due à une ..... anormale.

**Activité 3 :**

- A. On croise des rats blancs avec des rats gris. A la première génération F<sub>1</sub>, tous les rats sont gris.
- Quelle conclusion peut-on tirer de ces résultats ?
  - Donner les génotypes des rats croisés.
  - Quel est le gène étudié ?
  - Réaliser ce croisement et dire si la première loi de Mendel est vérifiée.

- B. On croise un rat de F<sub>1</sub> avec un rat blanc.
- Comment appelle-t-on ce croisement ? (1 pt)
  - Quels sont les génotypes des rats croisés ? (1 pt)
  - Quels sont les résultats ? (2 pts)
  - Les F<sub>1</sub> sont maintes fois croisés entre eux ; on obtient une F<sub>2</sub> de 256 individus. Quel est le nombre des rats gris ? (2,5 pts)

**Exercice 5 :** Un épi de maïs représenté à maturité :

- Calculer les proportions des grains obtenus. De quel type de croisement s'agit-il ?
- Expliquer par des symboles les gènes correspondants et réaliser un tableau qui explique les résultats de ce croisement.
- Qu'obtient-on en croisant les grains noirs de la F<sub>2</sub> avec les grains jaunes qui ont donné cet épi ?
- Donner le nom de ce croisement.

**Exercice 6 :** On croise des drosophilles qui diffèrent par un seul caractère. L'une à corps gris et l'autre à corps noir. On obtient une descendance F<sub>1</sub> à corps gris.

- Expliquez les termes suivants : Caractère - F - génotype - phénotype - gamète.
  - Donnez le caractère dominant tout en vous justifiant.
  - Prélevez les génotypes et phénotypes des parents puis justifiez.
  - Quel sera le résultat en F<sub>1</sub> ?
- II. Expliquez chacune de vos réponses selon que ces affirmations soient vraies ou fausses :
- La F<sub>1</sub> est toujours semblable.
  - La F<sub>2</sub> vient de la F<sub>1</sub>.
  - Un parent peut se croiser avec la F<sub>1</sub>.
  - Les parents sont toujours dissemblés.

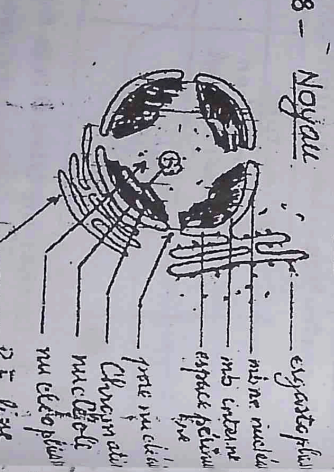
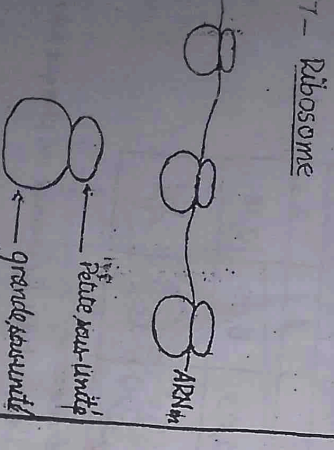
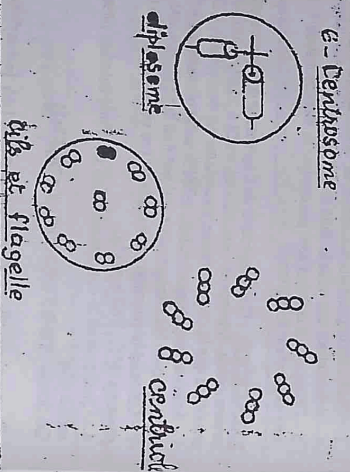
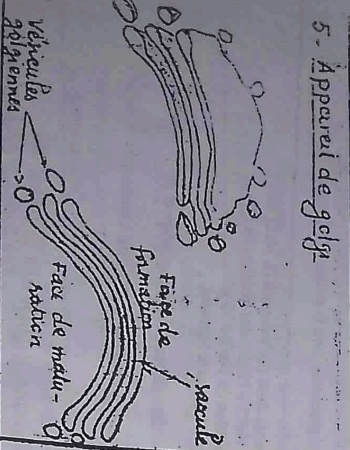
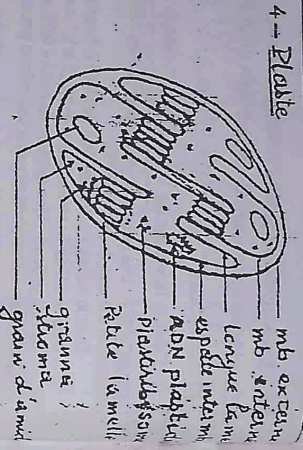
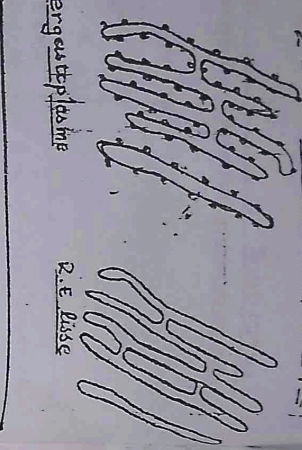
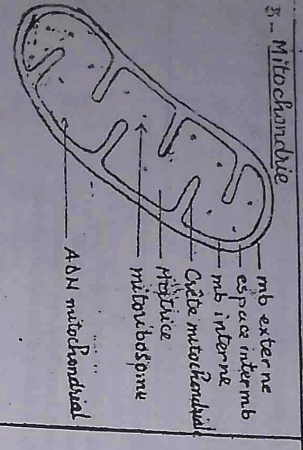
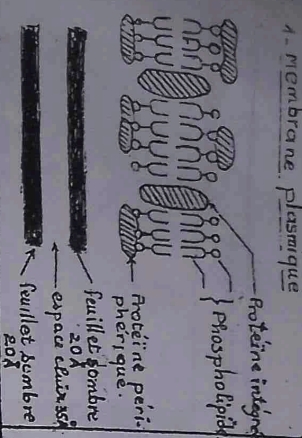


**Exercice 7 :** Retrouver les génotypes des parents des descendants d'après :

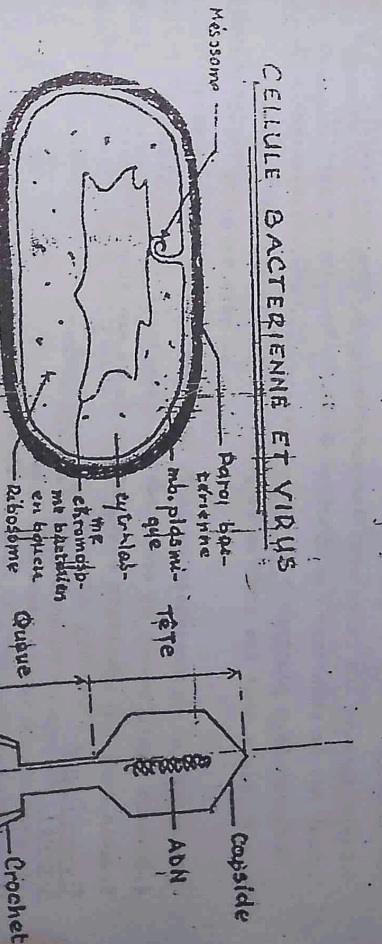
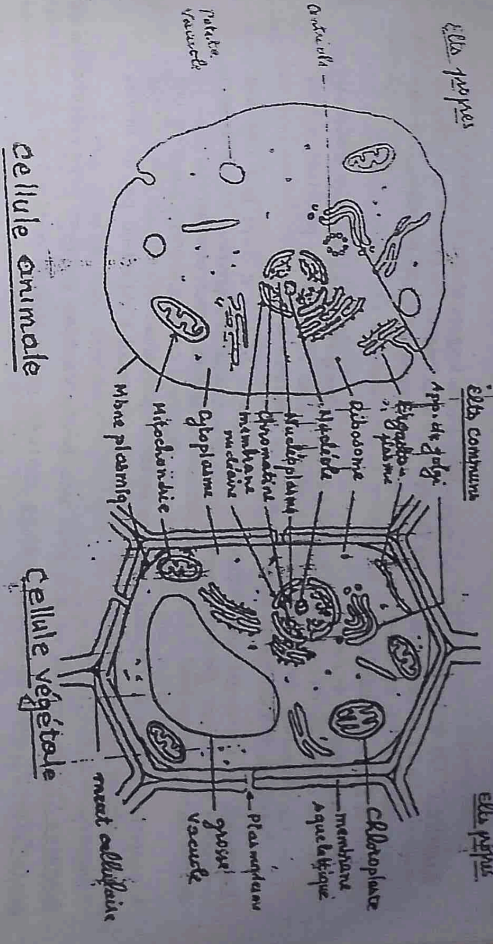
- Un enfant normal qui a une soeur drépanocytaire homozygote.
- Un enfant drépanocytaire hétérozygote dont l'un des parents est normal.
- Un enfant drépanocytaire hétérozygote.

**Exercice 8**

- A. Le croisement entre pois à tige longue donne une descendance hétérogène constituée de 75 % de pois à tige longue et 25 % de pois à tige naine.
- B. Le croisement entre pois à tige longue donne 100 % de pois à tige longue.
- Question unique : Expliquez pourquoi cette différence de résultats (en A et B), si B est un back cross.



COMPARAISON CELLULE ANIMALE ET CELLULE VEGETALE



VIRUS

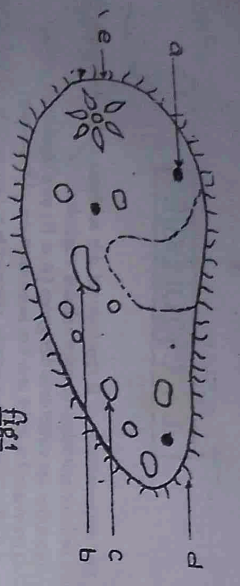
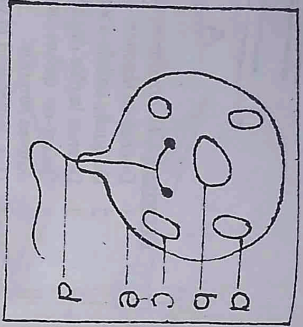


Fig 1

Exercice 4: Le schéma suivant est réalisé à partir de l'observation microscopique d'une cellule.

1. A - Sans le reproduire, identifiez chaque élément, sachant que A contient une substance qui colore les plantes en vert; C est un organe comparable à C; l'absence de B conduit la cellule à la mort; E est capable de se déformer et d'empêcher le déplacement de la cellule.
- B - A quel règne appartient cette cellule? Justifiez.
- C - Quelle structure est-il possible d'ajouter à ce schéma pour donner la preuve de son appartenance à son règne?



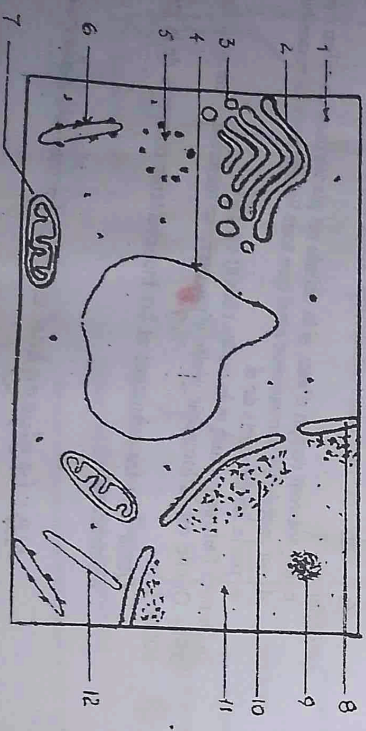
2. Pourquoi dit-on que les chloroplastes sont d'une importance capitale pour tous les êtres vivants?

Exercice 5: Un élève X réalise le schéma ci-dessous.

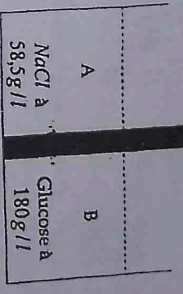
1. Sans le reproduire, donnez sa légende. Cet élève affirme qu'il s'agit d'une cellule animale; son collègue Y conteste cette affirmation et prétend qu'il s'agit d'une cellule végétale. Qui des 2 a raison? Pourquoi?

2. a - Quelles modifications faut-il préciser pour que ce soit une cellule animale (faire un schéma)

b - Quels sont les éléments non représentés dans le schéma pour une cellule végétale.



Exercice 6  
Echanges cellulaires: Soit le schéma du dispositif expérimental suivant: Membrane hémiperméable



- 1) Dans quel sens se fait l'échange d'eau si le compartiment A contient une solution de NaCl à 58,5g/l et le compartiment B, une solution de glucose à 180g/l et  $T = 273^\circ K$ . On donne  $Glucose = C_6H_{12}O_6$  et  $M_{C_6H_{12}O_6} = 180$ ;  $NaCl$ ;  $M_{NaCl} = 58,5$  et  $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^- \Rightarrow x = 2$ .
- 2) Déduis la valeur de  $T$  (en degré Celsius).

EXERCICE 7: Des cellules végétales sont placées dans trois milieux ayant des concentrations molaires différentes à la température de  $27^\circ C$ .

Dans le milieu 1: Une solution de NaCl à 4 moles/l, les cellules sont plasmolytiques.

Dans le milieu 2: Une solution de NaCl à 1,5 moles/l, les cellules sont normales.

Dans le milieu 3: Une solution de NaCl à 0,25 moles/l, les cellules sont turgescentes.

- 1 - Quelles sont les caractéristiques d'une cellule plasmolytique et celle d'une cellule turgescente?
- 2 - Calculer la pression osmotique de ces cellules.
- 3 - Quelle est la pression osmotique de la cellule normale? Pourquoi? On donne:  $Na = 23$ ;  $Cl = 35,5$ .
- 4 - Schématiser une cellule dans le milieu 1, et turgescentes dans le milieu 3? Donner une explication complète.

EXERCICE 8: Des fragments de l'épiderme d'origon sont placés dans des solutions de NaCl de concentration différentes: solution de NaCl à 15g/l, solution de NaCl à 75g/l; eau distillée. Si l'on considère que la concentration vacuolaire est équivalente à la solution de NaCl à 15 g/l.

- 1 - Schématiser chaque cellule selon la solution dans laquelle elle baigne et légendez.
- 2 - Expliquez les changements qui ont lieu dans chaque cas.
- 3 - Calculez la pression osmotique de ces cellules dans les conditions normales de température et de pression ( $0^\circ C$ ; 760 mm Hg).
- 4 - Quelle serait la concentration en g/l d'une solution de sulfate de potassium ( $K_2SO_4$ ) qui exercerait le même effet?

On donne:  $Na = 23$ ;  $Cl = 35,5$ ;  $K = 39$ ;  $O = 16$ .

Exercice 9 On dispose des hémiétries dans différents milieux de concentration 1, 2, 3. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

N° du tube	1	2	3
Concentration de NaCl en mole/l	0,03	0,09	0,18
Aspect des hémiétries			

- 1 - Donnez un titre à cette expérience.
  - 2 - Comment expliquez-vous l'aspect des hémiétries de chaque tube?
  - 3 - Calculez leur pression osmotique.
- NB:  $Na = 23$   $Cl = 35,5$   $C = 27^\circ C$



**Exercice 5:** 1- On observe une cellule au microscope optique. Son grossissement est 1 200 fois. Que lit-on sur l'oculaire sachant que l'observateur utilise l'objectif x 80 ?  
 2- Définir les mots suivants : pouvoir séparateur, valet, condensateur, objectif  
 3- Dans un tableau comparé, donnez les inconvénients et les avantages des deux microscopiques.

4- Montrez, à l'aide des exemples bien choisis (2 au maximum), que l'on peut faire de l'écologie sans le savoir.  
 2- Montrez par des exemples précis, comment l'homme provoque les déséquilibres naturels des écosystèmes. Après avoir pris conscience de ses actions destructrices, il arrive qu'il tente de rétablir les équilibres rompus et de protéger la nature. Comment s'y prend-t-il ?

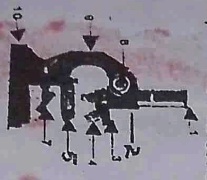
**Exercice 6:** 1- Un objet de 4mm est grossi 45 000 fois. Quelle est la taille de l'image de cet objet ?  
 2- Un microscope électronique a un pouvoir grossissant de 8 000 fois. Les oculaires grossissent 20 fois l'image.  
 a- Calculez le grossissement de l'objectif correspondant.  
 b- Sachant que la dimension apparente de l'objet est de 18,2µm. Quelle est la taille réelle de l'objet en nm et en µm.

c- Sur une photographie prise au microscope, on lit l'inscription suivante : X 70 000. Que signifie cette expression ? Précisez le type de microscope utilisé.  
 f- Le diamètre d'un globe rouge est de 7µm. Combien de globules rouges pourrait-on aligner sur un espace de 1 cm ? Quelle taille aurait l'image de ce globe rouge s'il était grossi 50 000 fois ?

**Exercice 7:**

- A- Définir les termes suivants : (4 pts)  
 1- Paléontologie  
 2- Synécologie  
 3- Génétique  
 4- Pollinifère  
 8. Rédiger une phrase correcte selon les notions vues en classe :  
 Phrase 1 : Tube optique – renvoyer – platine – lumière – microscope – miroir. (2 pts)  
 Phrase 2 : Organe – biologiste – physiologie. (2 pts)

- Exercice 8:**  
 A- Donner les rôles des valets et du revolver. (2 pts)  
 B- On lit l'inscription 1450X sur une photographie prise au microscope. qu'est-ce que cela signifie ? Justifiez. Préciser le type de microscope utilisé puis justifiez. (2 pts)  
 C- Un grain de pollen mesure 3x10-2mm et son image est de 2700 micromètres.  
 a) Calculez le grossissement oculaire sachant que l'objectif agrandi 45X.  
 b) Combien de grains de pollen pourrait-on aligner sur un espace de 900 micromètres. (2 pts)  
 D- Donnez une légende complète au microscope ci-dessous. (6 pts)



6. Titre : ...

**Exercice 9**

1- La biologie permet de connaître la structure, la fonction, le comportement des organismes vivants ; leur mode de défense et leur classification.  
 Citez 4 disciplines de la biologie nécessaires aux différentes études.  
 2- Les chauvures-souris sont des mammifères volants ; elles s'activent dès la tombée de la nuit à la recherche de la nourriture (des insectes). Elles nichent dans les grottes.  
 - Donnez la (les) discipline(s) de l'écologie spécifique(s) à cette étude. Justifiez votre réponse.

**Exercice 10**

I - Donnez deux arguments, des mesures prises par les écologistes pour protéger :  
 a- les forêts b- la faune c- l'atmosphère  
 d- certaines espèces contre d'autres qui leurs sont nuisibles  
 II - 1- Reliez les mots de la colonne A à ceux de la colonne B

Colonne A	Colonne B
Loupe	diaphragme
Microscope optique	objectif
	platine
	condensateur
	valet
	tourne

2- Complétez le tableau ci-dessous :

TR	TA	Gob	Goc	G
	15 µm		15	750
0,8 µm	46 000 µm	2 Gob		



# INTRODUCTION AUX SCIENCES NATURELLES

## CONNAISSANCE ET UTILISATION DES INSTRUMENTS D'OBSERVATION

**Exercice 1 :** A- Associer un mot à sa définition.

- |                  |  |
|------------------|--|
| a- Environnement | 1- Etude des êtres vivants   |
| b- Roche         | 2- Analyse les rapports entre les individus d'espèces diverses et entre ces individus et leur milieu |
| c- Pollution     | 3- Résidu d'une activité humaine.  |
| d- Synécologie   | 4- Milieu qui nous entoure.  |
| e- Stratigraphie | 5- Matériau constitutif du sous sol  |
| f- Déchet        | 6- Etude des couches de terrains   |
| g- Biologie      | 7- Rejet de déchets dans l'environnement   |

B- Choisir la bonne réponse : L'auto-écologie est :

- a- La protection des espèces animales et végétales vivant dans un même biotope (milieu)
- b- Le milieu naturel qui regroupe les être vivants
- c- L'étude des rapports entre individu et son milieu de vie.
- d- L'ensemble des individus de même espèce

C- Quel rapport existe-t-il entre l'écologie et la synécologie ?

**Exercice 2 :** S'informer à partir du texte.

L'élevage des truites (poisson) en bassin (pisciculture) impose la production, en permanence, d'une quantité importante de truitelles. Pour les obtenir, le pisciculteur doit recueillir une grande quantité d'ovules, en pressant l'abdomen d'une truite femelle. Ces ovules sont ensuite arrosés avec la laitance obtenue en pressant l'abdomen d'un mâle. Cette manipulation permet d'obtenir de nombreux œufs qui, à l'éclosion, donnent des alevins (jeunes poissons) à l'origine des truitelles.

En période chaudes, de puissants oxygénateurs sont utilisés. Ils maintiennent dans l'eau la quantité de dioxygène nécessaire à la survie des truites.

- a- Quelles sont les différentes disciplines (des sciences naturelles) nécessaires au pisciculteur pour réaliser ce travail ?
- b- Pour chaque discipline, relevez dans le texte la (ou les) phrase(s) qui la justifie(nt).
- c- Quel intérêt révèle cette manipulation ? Donnez son but.
- d- Nommez le phénomène biologique à l'origine de la formation des alevins.

Solution p42

**Exercice 3 :** A- Rédiger une phrase correcte.

Construisez une phrase en utilisant les mots et les groupes de mots proposés.

- |                         |                      |               |
|-------------------------|----------------------|---------------|
| Phrase 1 : * agressions | * système de défense | * organisme   |
| Phrase 2 : * biologie   | * anatomie           | * organes     |
| Phrase 3 : * branches   | * fossiles           | * roches      |
| Phrase 4 : * milieu     | * espèce             | * corrélation |

B- Restituer les connaissances.

Donnez la terminologie des mots suivants : Génétique, métallogénie, écosystème et biogéographie.

**Exercice 4 :** Un objet observé au microscope optique montre une image de 30mm de dimension.

- 1- Calculer la taille réelle de cet objet, sachant que l'objectif et l'oculaire utilisés grossissent chacun 10 fois l'image.
- 2- On veut observer la mobilité d'une cellule. Quel type d'appareil recommandez-vous à l'observateur ? Pourquoi ?
- 3- Quel est le rôle du miroir dans un microscope ?
- 4- Le microscope photonique fonctionne par un double système de lentille. Décrivez son principe.

Solution p42