

Publication destinée aux Collèges d'Enseignement Moyen de la République du Sénégal

Approuvée par le Ministère de l'Enseignement Précolaire, de l'Élémentaire,  
du Moyen Secondaire et des Langues Nationales



# **SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**



**Support pour les nouveaux programmes de SVT**

**Classe de 6<sup>ème</sup>**

**Édition 2010 – 2011**

# RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

---

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT PRÉSCOLAIRE, DE  
L'ÉLÉMENTAIRE, DU MOYEN SECONDAIRE ET DES LANGUES  
NATIONALES

## Sciences de la Vie et de la Terre

Niveau 6<sup>ème</sup>

**Éditeur en Chef**

**Abdou M. Sène, Ph.D.**

**Assistant Éditeur en Chef**

**Johnny L. Houston, Ph.D.**

**Auteurs**

**Hélène Sakiliba, Ph.D. IGEN – SVT**

**Mame Seyni Thiaw, IGEN – SVT**

**Adama Diene, IGEN – SVT**

**Abdourahmane Mbengue, IS - SVT**

**Cheikh Tidiane Diop, CPN - SVT**

**Consultants**

**Khassim Traore, Ph.D.   Samba Fall   Pape M. Sow   Chérif Seck, Ph.D.**

**Programme des Manuels Scolaires et Autres Outils d'Apprentissage (TLMP)**

**ECSU – Sénégal TLMP**

**Elizabeth City State University (ECSU)**

**Elizabeth City, Caroline du Nord 27909 (USA)**



**Un Projet pour le Gouvernement du Sénégal**

**Financé par l'Initiative pour l'Éducation en Afrique AEI de l'USAID**

**Programme des Manuels Scolaires et Autres Outils d'Apprentissage (TLMP)**

## Ont participé à la validation :

1. Oumar	BA	Inspecteur de Spécialité	SVT
2. François	BADIANE	Conseiller Pédagogique	SVT
3. Souleymane	BA	Inspecteur de Spécialité	SVT
4. Abdoulaye	CAMARA	Conseiller Pédagogique	SVT
5. El H Abdoulaye	DEME	Professeur	SVT
6. Ibrahima	DIAO	Conseiller Pédagogique	SVT
7. Aminata	DIOP	Inspecteur de Spécialité	SVT
8. Baïdy Demba	DIOP	Conseiller Pédagogique	SVT
9. Awa Diagne	DIOP	Conseiller Pédagogique	SVT
10. Cheikh Boucar	DIOUF	Conseiller Pédagogique	SVT
11. Dahirou	DJIGO	Conseiller Pédagogique	SVT
12. Déthié Thiendella	FALL	Conseiller Pédagogique	SVT
13. Abdoulaye	MANGANE	Conseiller Pédagogique	SVT
14. Abdoulaye	NDOUR	Conseiller Pédagogique	SVT
15. Bacary	SARR	Conseiller Pédagogique	SVT
16. Samba	SARR	Conseiller Pédagogique	SVT
17. Modou	Seck	Professeur	SVT
18. Mamadou	Senghor	Conseiller Pédagogique	SVT
19. Pape Birane	THIANDOUM	Conseiller Pédagogique	SVT



© 2010-2011 par Abdou Maty Sene, Ph.D., Éditeur en Chef, par l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID), USA et par le Ministère de l'Éducation du Sénégal. Droits d'auteurs réservés. Aucune partie de ce document ne peut être adaptée ou reproduite ou photocopiée par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation de Abdou Maty Sene, ou de l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID) ou du Ministère de l'Éducation du Sénégal.

**ISBN 978-0-9825955-8-9**



# AVANT-PROPOS

Ce nouveau manuel de Sciences de la Vie et de la Terre pour la classe de Sixième vient s'ajouter à celui déjà confectionné en 2008 pour les classes de 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> grâce au parrainage du « **Programme des Manuels Scolaires et Autres Outils d'Apprentissage - TLMP** » de l'Université américaine **Elizabeth City State University (ECSU)**.

Le « TLMP » correspond à un projet de confection d'outils pédagogiques destiné au Gouvernement du Sénégal et financé par le programme « **L'Initiative pour l'Education en Afrique – AEI de l'USAID** ».

Le manuel respecte pleinement les objectifs de connaissances (notions et contenus) ainsi que les compétences définies dans le programme de la classe de 6<sup>ème</sup> enseigné officiellement depuis la mise en vigueur en octobre 2008 des nouveaux programmes des **Sciences de la Vie et de la Terre de l'Enseignement Moyen Général au Sénégal**.

Il sert d'appui aux élèves de la classe de Sixième (6<sup>ème</sup>) des Collèges de l'Enseignement Moyen Général. Il sert aussi d'auxiliaire pédagogique aux professeurs. Il est un outil de travail qui s'intègre au travail en classe et qui peut être utilisable en dehors du cadre de la classe.

Comme l'étude de la Biologie et de la Géologie doit reposer chaque fois que cela est possible sur l'observation du réel et sur la réalisation de manipulations concrètes, ce manuel constituera une source de documents toujours disponibles, identiques pour tous les élèves et immédiatement utilisables. Il servira selon le cas de point de départ pour poser un problème biologique ou géologique, de guide pour une manipulation, ou bien de complément à l'observation du réel, grâce à de nombreux documents dûment choisis pour leur clarté et leur lisibilité.

Par ailleurs, les auteurs ont apporté un soin particulier à la présentation de ces documents ainsi qu'à l'écriture des textes avec des phrases courtes pour en faciliter l'exploitation. Ils ont de plus, chaque fois que cela a été possible, choisi des textes et des illustrations en rapport avec le contexte sénégalais et africain.

Le manuel comprend sept (7) parties incluant quinze (15) chapitres. Chacune des parties représente un thème d'étude. Il s'agit de : *l'environnement, de la production d'aliments, du déplacement chez les animaux, des agressions contre l'homme, de l'introduction à la Cytologie, de la naissance d'une nouvelle plante, des paysages et de leur évolution*.

Les différents chapitres ont une structure identique pour que l'élève se repère facilement dans son manuel. Ils se présentent comme suit :

- une introduction qui pose les problèmes à résoudre;
- un contenu subdivisé en plusieurs séquences de travail en fonction des différents problèmes à résoudre (problèmes A, B, C, D) ;
- des activités pour résoudre les problèmes posés. Chaque activité est précédée par la formulation du problème, l'objectif à atteindre et l'indication des compétences à installer dès la classe de 6<sup>ème</sup>. Ces activités constituent le socle de l'enseignement-apprentissage en Sciences de la Vie et de la Terre. Elles permettent de développer chez le jeune collégien tout au long de l'année scolaire, l'aptitude à réfléchir, à s'informer, à raisonner, à réaliser des travaux pratiques et à communiquer dans un domaine scientifique: oralement, par écrit, par le dessin et les schémas;



- une synthèse partielle à la fin de chaque activité intitulée « **Ce que je retiens** » qui résume les connaissances acquises au cours de l'activité;
- un résumé simple du chapitre appelé « **l'Essentiel à retenir** » et qui correspond à un socle de connaissances indispensables pour les classes ultérieures et pour sa culture scientifique;
- des informations supplémentaires à celles acquises au cours des activités pour éveiller sa curiosité. C'est la partie appelée : « **Pour en savoir plus** »;
- des exercices d'évaluation formative pour contrôler l'acquisition des connaissances et celle des compétences méthodologiques;
- du vocabulaire correspondant aux mots scientifiques et à des notions indispensables à acquérir.

Puisse ce manuel contribuer à faire aimer les Sciences de la Vie et de la Terre aux élèves de 6<sup>ème</sup> et à susciter chez eux un réel éveil scientifique.

**Hélène Sakiliba**  
**Coordonnatrice du Collège des**  
**Inspecteurs Généraux**  
**des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT)**



# TABLE DES MATIÈRES

<b>SCIENCES DE LA VIE</b>	<b>1</b>
<b>Première partie : Environnement</b>	2
Chapitre 1 : Les composantes de l'environnement	3
Chapitre 2 : Classification et répartition des êtres vivants	10
Chapitre 3 : Les relations dans l'environnement	26
<b>Deuxième partie : La production d'aliments</b>	52
Chapitre 4 : La production d'aliments par les végétaux chlorophylliens	53
Chapitre 5 : Amélioration de la production d'aliments par les animaux et les végétaux	64
<b>Troisième partie : Le déplacement chez les animaux</b>	85
Chapitre 6 : Le déplacement en milieu terrestre : exemple du saut	86
Chapitre 7 : Le déplacement en milieu aérien : le vol	95
Chapitre 8 : Le déplacement en milieu aquatique : exemple de la nage	102
<b>Quatrième partie : Introduction à la Cytologie</b>	110
Chapitre 9 : Introduction aux notions de cellule et de division cellulaire	111
<b>Cinquième partie : La naissance d'une nouvelle plante</b>	132
Chapitre 10 : Comment obtenir une nouvelle plante	133
<b>Sixième partie : Les agressions contre l'Homme : quelques maladies de l'Homme</b>	154
Chapitre 11 : Le paludisme	155
Chapitre 12 : L'ascaridiose	166
Chapitre 13 : Le choléra	180
<b>SCIENCES DE LA TERRE</b>	<b>188</b>
<b>Septième partie : Les paysages</b>	189
Chapitre 14 : Les éléments du paysage et la diversité des paysages	190



Sciences de la Vie



# Première Partie : Environnement

L'environnement est le thème introductif du premier manuel de Sciences de la Vie et de la Terre pour un élève qui commence l'enseignement du cycle moyen. Dans cette partie on lui apprend à observer sous un autre regard le monde qui l'entoure et dans lequel il vit. C'est une première initiation à l'investigation devant lui permettre de catégoriser tous les éléments qui constituent son environnement. Cela le conduit à distinguer les êtres vivants (animaux et végétaux) des éléments naturels non vivants encore appelés composantes minérales (roches, air et eau) et à découvrir les diverses relations entre toutes les **composantes de cet environnement**. Cela l'amène également à faire la différence entre le milieu naturel et celui modifié par l'Homme pour répondre à ses propres besoins : changement des paysages, destruction des milieux naturels et pollution de l'environnement. Ce faisant, l'Homme crée un déséquilibre dans les relations naturelles entre les composantes des différents milieux. C'est donc l'occasion de sensibiliser l'élève sur la responsabilité de l'Homme dans la gestion de son environnement.



# CHAPITRE 1 : LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT

L'environnement correspond à "tout ce que l'on voit, sent et touche autour de soi". Ses composantes sont de nature très diverse.

- Quelles sont les **composantes de l'environnement** ?
- Comment les classer ?



**Document 1** : Quelques photographies prises dans une école (Ecole Normale Supérieure de Dakar).



## Problème A : Quelles sont les composantes de l'environnement ?

- **Compétences A1** : S'informer (I) ; Communiquer (C)
- **Objectifs** :
  - Identifier les composantes de l'environnement
  - Rédiger un compte rendu des résultats d'observation

### 1°) Activité A1 : Sortie aux alentours ou dans l'enceinte du collège

#### Matériel nécessaire

Pour effectuer la sortie, il faut porter une tenue adaptée. Vous pouvez former de petits groupes de travail. Chaque groupe doit avoir le matériel suivant :

- Des récipients (bocal, flacon, bouteille en plastique etc.)
- Des feuilles de papier journal
- Un bloc-notes, un stylo un crayon noir et des crayons de couleur
- Un plan muet de situation du milieu (fourni par le professeur)
- Un appareil photo (si possible)
- Un thermomètre (et si possible un luxmètre, un hygromètre, une loupe, une boussole)
- Un filet fauchoir.

#### Tâches au cours de la sortie:

- Localisez la position géographique du milieu visité avec **l'aide de la boussole**.
- Récoltez un échantillon représentatif des animaux rencontrés et placez-les dans un récipient.
- Notez les conditions du milieu où tous les échantillons ont été récoltés (température, éclairage, humidité).
- Pour les échantillons de végétaux rencontrés :
  - prélevez pour chacun, un rameau feuillé avec ses fleurs si possible
  - notez **l'endroit où il a été récolté**
  - placez chaque échantillon de végétal entre **les pages d'un** papier journal
  - étiquettez les échantillons récoltés en mentionnant le nom de la plante si vous le connaissez
- Photographiez ou recensez les éléments qui font partie du milieu visité et que vous ne pouvez pas récolter (ou à défaut leurs traces).
- Faites le schéma de chaque milieu visité en y représentant les différents éléments recensés.
- Notez les relations existant entre les différents éléments du milieu.
- NB : Eviter de prélever plusieurs rameaux sur la même plante.

#### Tâches après la sortie :

- o Rédigez le **compte rendu de l'ensemble** de vos observations au cours de la sortie.



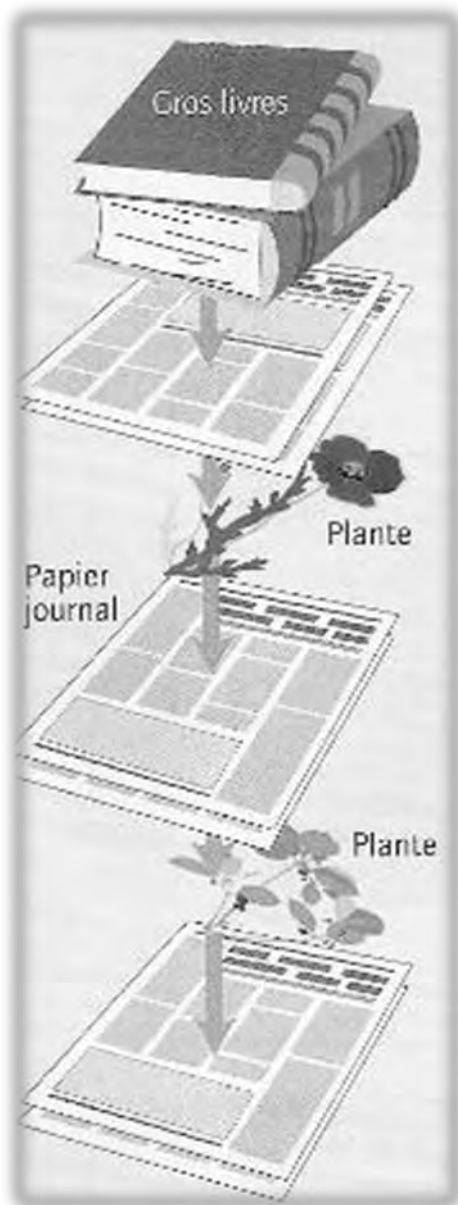
## Ce que je retiens

Une sortie sur le terrain se prépare minutieusement. C'est l'étape initiale indispensable pour étudier les composantes de l'environnement.

La sortie aux alentours du collège nous permet d'identifier une diversité de composantes de l'environnement (insectes, lézards, routes, arbres, bâtiments, etc.).

- **Compétence A2** : Réaliser (Re)
- **Objectif** : Confectionner un herbier ou une collection de végétaux

## 2°) Activité A2 : Réalisation d'un herbier



Après la sortie, chaque groupe d'élèves réalise une collection végétale ou herbier en suivant les étapes ci-dessous **après s'être procuré le matériel suivant** :

- échantillons des feuilles de plantes collectées dans les différents milieux visités lors de la sortie;
- feuilles de papier journal ;
- étiquettes;
- 1 paire de ciseaux;
- 1 ruban adhésif transparent (colle de type scotch);
- des chemises cartonnées (format A4).

### Etape 1 : faire sécher les échantillons

- Bien étaler les échantillons entre les feuilles de papier journal et poser de gros livres dessus pour bien les aplatir.
- Changer le papier journal chaque jour durant les deux premiers jours, (il faut **qu'il reste sec pour que les feuilles se déshydratent sans pourrir**).

### Etape 2 : fixer les échantillons

- Quand l'échantillon est bien sec, le fixer au centre d'une feuille de papier cartonné avec un ruban adhésif transparent (il doit être le plus propre et le plus discret possible).

**Attention** : Fixer un seul échantillon par page en laissant de la place pour coller l'étiquette (en bas à droite).

- On peut obtenir deux feuilles cartonnées à partir d'une chemise cartonnée.

### Etape 3 : étiqueter les échantillons

Pour chaque échantillon écrire sur une étiquette :

- le nom de la plante (utiliser une clé de détermination des plantes pour trouver le nom ou bien faire une recherche sur internet);
- le milieu et la date de la récolte.

**Coller l'étiquette en bas à droite**



#### Etape 4 : présentation de l'herbier

- ranger les feuilles cartonnées dans une chemise cartonnée;
- faire une page de garde avec le numéro de votre groupe, les prénoms et noms des membres du groupe, votre classe, un titre et si possible des photos complémentaires prises lors de la sortie.



**NOM :** CROTALAIRE  
**Date :** 15/06/2009  
**Lieu :** milieu 1  
**Collège :** Lamine Guèye

**Document 2 :** Les étapes de la réalisation d'un herbier

### Problème B : Comment classer les composantes de l'environnement ?

- **Compétence B :** Reasonner (Ra)
- **Objectifs :**
  - Trier des éléments récoltés à partir de critères
  - Classer des éléments en différentes catégories
  - Etablir des relations entre différents éléments observés

#### 3°) Activité B : Exploitation des données recueillies au cours de la sortie

Chaque groupe d'élèves exploite les éléments récoltés, ses prises de notes et les photographies prises et répond aux questions suivantes :

1. Remplissez le tableau suivant et précisez les critères utilisés.
2. Complétez le document 3 à partir d'informations tirées de diverses sources (Internet, manuels scolaires, etc.).

Êtres vivants		Composantes non vivantes	
Animaux	Végétaux	Éléments minéraux	Traces d'activités humaines

**Document 3 :** Tableau de classification des composantes de l'environnement



## Ce que je retiens

Les éléments de l'environnement aux alentours du collège peuvent être triés et classés en 3 catégories principales :

- des composantes **minérales** (roches, air, eau...);
- des êtres vivants (animaux et végétaux) en relation les uns avec les autres et avec leur milieu de vie;
- des traces d'**activités** humaines.

## L'essentiel à retenir



Les différentes observations faites au cours de la sortie nous ont permis de distinguer trois principales composantes dans notre environnement :

- **Des êtres vivants\*** (Ex. : animaux, végétaux) : qui ont été observés directement ou à défaut leurs traces (poils, déchets...). Ce sont les êtres qui naissent, se nourrissent, grandissent, se reproduisent et meurent.
- **Des éléments minéraux\*** : ce sont les éléments naturels qui ne sont pas vivants (Ex. : eau, air, roches).
- **Des traces de l'activité humaine** : ce sont les éléments artificiels\* comme les routes, les bâtiments, ...

## Vocabulaire

- **Environnement** :  
"Tout ce que l'on voit, sent et touche autour de soi".
- **Êtres vivants** :  
Les êtres vivants naissent, grandissent, respirent, se nourrissent, se reproduisent et meurent.
- **Éléments minéraux** :  
Tout corps non vivant, qui se trouve à l'intérieur de la terre ou à sa surface, tels que minerais, pierres, substances non combustibles.
- **Traces d'activités humaines** :  
Éléments de l'environnement résultant de l'activité de l'Homme.  
Exemples : maisons, routes, barrages, etc.
- **Herbier** : Une collection de plantes desséchées et mises entre des feuilles de papier.



## **Pour en savoir plus...**

L'environnement est notre cadre de vie : ce sont les éléments naturels (faune, flore), et artificiels (construction humaine, traces de l'activité humaine, pollution) qui le constituent.

L'environnement comprend différents " milieu de vie " qui peuvent être de taille très variable, par exemple : une forêt, un champ, une pelouse, un vieux mur, un coin de fleurs etc.

### **Les composantes de l'environnement sont :**

- les êtres vivants, c'est à dire les animaux, la faune et les végétaux la flore, qui sont en relation les uns avec les autres mais aussi avec les éléments naturels non vivants, les minéraux;
- leurs traces ou restes.
  
- les éléments naturels non vivants qui sont en contact les uns avec les autres, ce sont les composantes minérales : roches, air, eau;
- les traces de l'activité de l'Homme ou aménagements humains, constructions, pollution.

Dans un environnement, chaque endroit a des caractéristiques physiques qui lui sont propres, c'est-à-dire qui lui appartiennent, éclairement (mesuré en Lux avec un luxmètre), température (mesurée en degrés Celsius °C avec un thermo-mètre), humidité (mesurée en pourcentage % avec un hygromètre).

Dans un milieu, les êtres vivants présents semblent répartis selon leurs caractéristiques.



## Exercices

### Exercice 1

**Compétences :** S'informer /Raisonner

Voici deux photographies prises dans la forêt de «Bandia» au Sénégal.



1. Liste les êtres vivants présents.
2. Relève les traces d'activités humaines visibles.

### Exercice 2

**Compétences :** S'informer /Raisonner

Voici une photo prise aux abords d'une rizière en Asie.



1. Identifie les différentes composantes de l'environnement présentes sur la photo ci-dessus.
2. Classe les composantes identifiées dans le tableau ci-après.

Eléments vivants		Eléments minéraux	Traces d'activités humaines
Animaux	végétaux		





# CHAPITRE 2 : CLASSIFICATION ET RÉPARTITION DES ÊTRES VIVANTS

Parmi les composantes de l'environnement, on distingue une diversité d'animaux et de végétaux qui vivent dans des milieux différents. Malgré cette diversité, certains êtres vivants ont en commun des caractères qui peuvent permettre de les classer. Cette classification facilite leur identification. Comment classer les êtres vivants ?

## Problème A : Comment classer les êtres vivants ?

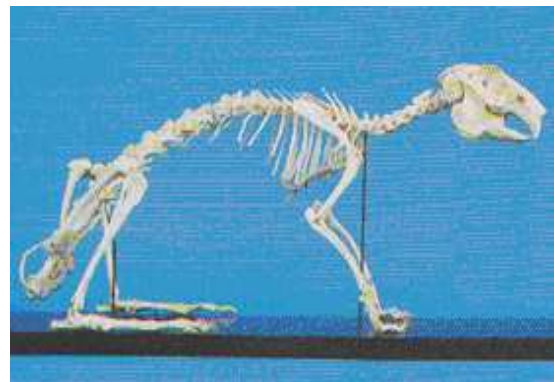
- **Compétence A1** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Classifier des animaux à partir de critère(s) à déterminer.

### 1°) Activité A1 : Classification des animaux à partir de critères à déterminer.

On peut considérer qu'un critère de classification est un caractère que possèdent les êtres vivants ou les objets et qui peut être utilisé pour les classer. Les documents 1 à 10 représentent des photographies d'animaux et de squelettes d'animaux.



1 a : Lapin



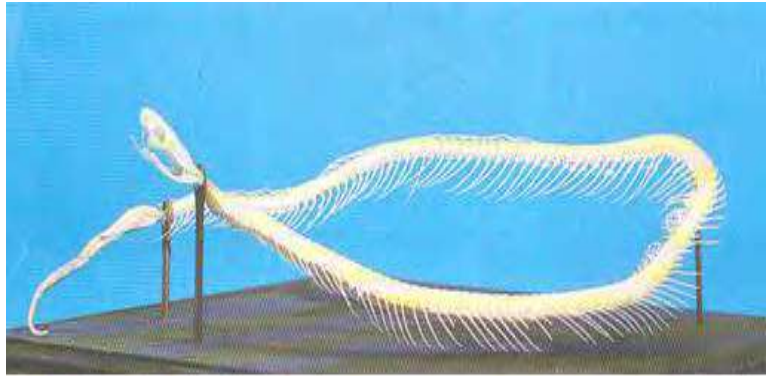
1 b : Squelette de lapin

### Document 1





2a : serpent



2b : squelette de serpent

**Document 2**



3 a : grenouille



3 b : Squelette de Grenouille

**Document 3**



4a : Poisson



4b : Squelette de poisson

**Document 4**





**Document 5** : une limace



**Document 6** : Scolopendre



**Document 7** : Lombric (ou ver de terre)



**Document 8** : Cloporte



**Document 9** : Collembole



**Document 10** : Acarien (Tique)

- 1- Détermine des critères pour classier ces animaux.
- 2- Classifie ces animaux en utilisant ces critères.
- 3- Pour un groupe défini sur la base d'un critère, cherche d'autres critères de classification.



## Ce que je retiens

Pour classer les animaux, il faut choisir un critère (exemple : la couleur, la forme du corps, la colonne **vertébrale...**).

Puis il faut placer les individus qui répondent à ce critère dans un même groupe pour une première classification.

Dans une deuxième étape on choisit un autre critère dans le même groupe pour avoir des sous-groupes et ainsi de suite.

- **Compétence A2** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Classifier des animaux en utilisant une clé de détermination simplifiée.

## 2°) Activité A2 : classification des animaux selon des critères déterminés

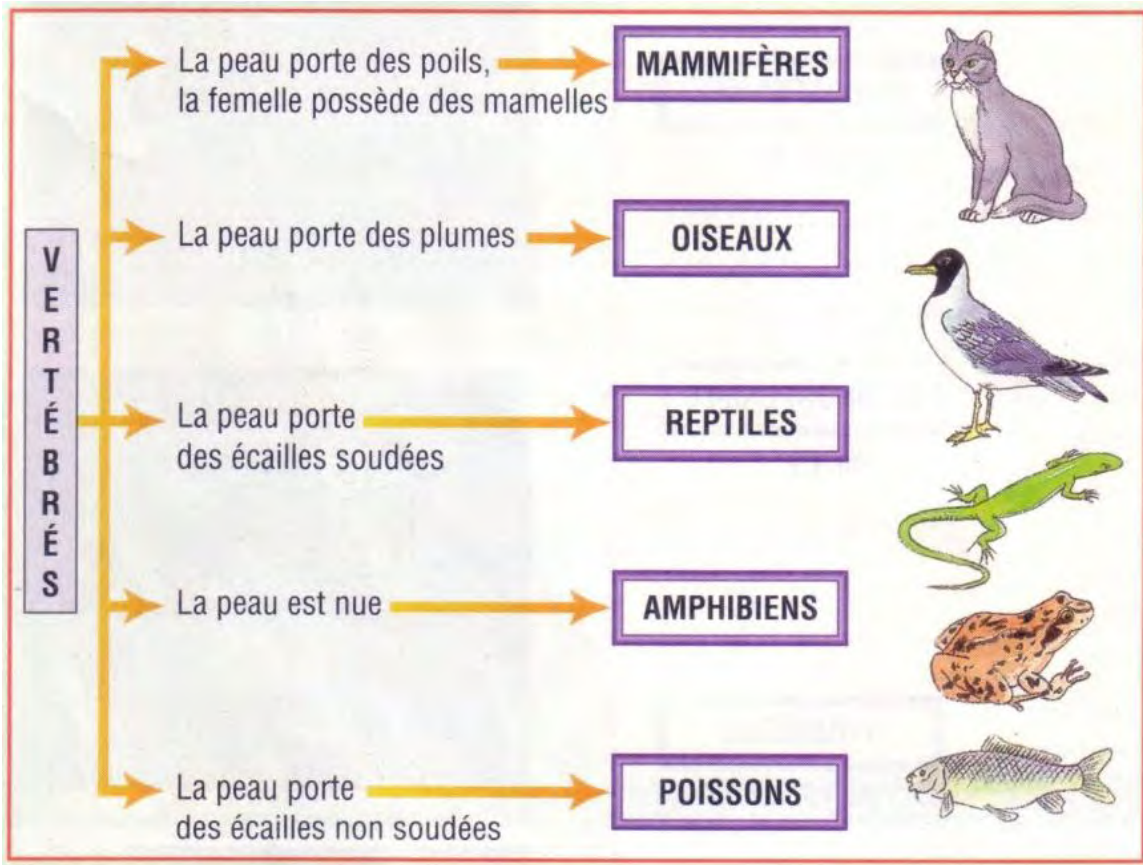
Dans le monde animal on deux grands distingue groupes : les **vertébrés** qui possèdent une **colonne vertébrale** et les **invertébrés** qui **n'ont pas de colonne vertébrale**.

Les documents 11 et 12 renferment des critères qui ont permis de classer les vertébrés en 5 groupes (Poissons, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères) et les invertébrés en 8 groupes (Insectes, Myriapodes, Crustacés, Arachnides, Vers, Mollusques, Echinodermes, Cnidaires)



11 a : Un exemple de vertébré : le lapin





11b. Clé de détermination des vertébrés

**Document 11** : Classification des vertébrés

## Invertébrés

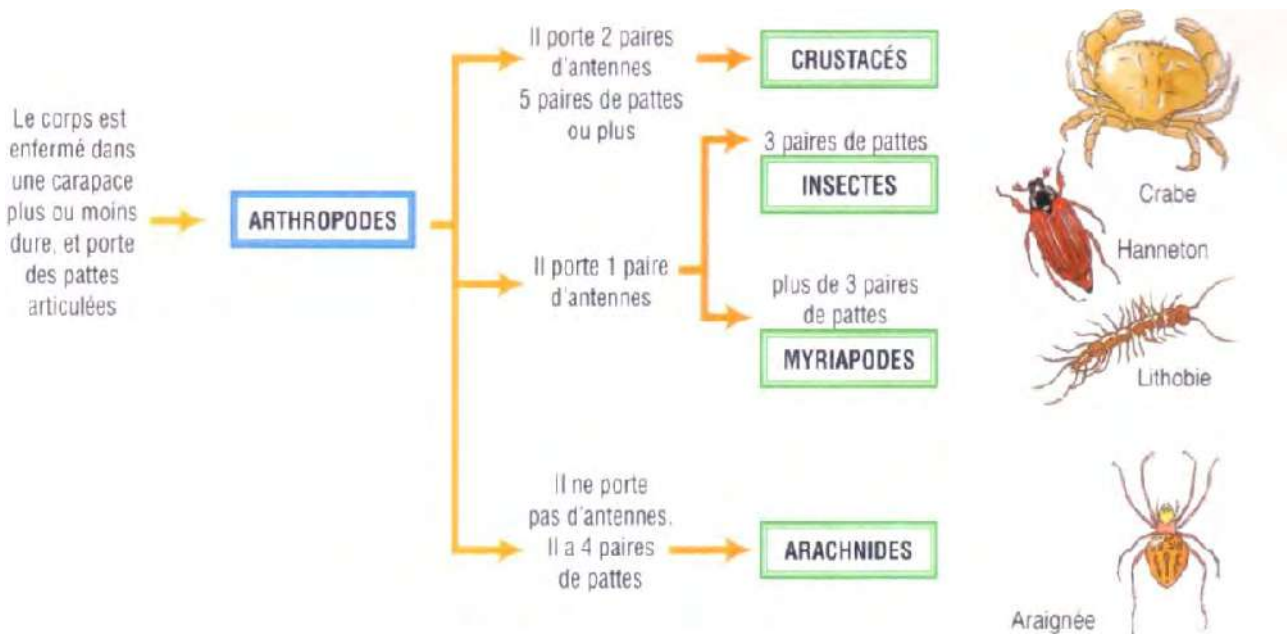
Un animal qui n'a pas de colonne vertébrale est un **INVERTÉBRÉ**.

La libellule et l'anémone de mer sont, l'une et l'autre, des invertébrés. Le premier de ces animaux a un côté droit et un côté gauche (c'est-à-dire un plan de symétrie) ; le second n'a pas de côté droit ni de côté gauche.

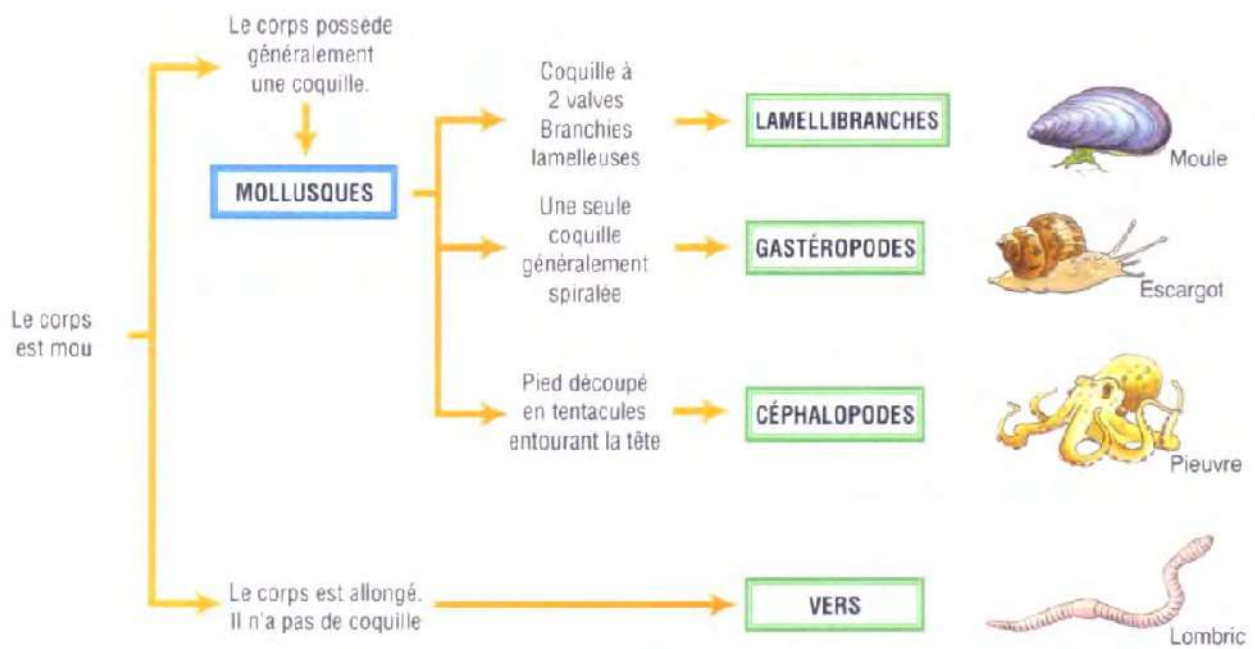



12a : Deux exemples d'invertébrés





12b : Clé de détermination simplifiée des arthropodes



12 c : Clé de détermination simplifiée des mollusques

**Document 12 :** Classification des invertébrés

- Classifie des animaux que tu as récoltés lors de la sortie ou des animaux en collection en te servant des critères mentionnés dans les documents 11 et 12.



## Ce que je retiens

Pour classer des animaux on identifie **d'abord un ou des critères puis on les regroupe** selon la **présence ou l'absence de ce(s) critère(s) qu'ils ont en commun**.

Par exemple :

- si on choisit le critère « colonne vertébrale », les animaux peuvent être classés en deux groupes : les vertébrés et les invertébrés.
- si on choisit le critère « revêtement de la peau », les vertébrés peuvent être répartis en 5 classes :
  - **Poissons** : peau recouverte d'écailles qu'on peut détacher une à une ;
  - **Amphibiens** : peau nue humide ;
  - **Reptiles** : peau recouverte d'écailles soudées ;
  - **Oiseaux** : peau recouverte de plumes ;
  - **Mammifères** : peau recouverte de poils.

Les invertébrés peuvent être classés selon plusieurs critères : présence ou absence de pattes; consistance du corps; articulation du corps; symétrie du corps; présence ou absence de coquille, etc.

Par exemple si on prend le critère « présence ou absence de pattes » on distingue :

- **Présence de pattes** : Insectes (3 paires de pattes); les Arachnides (4 paires de pattes); les Crustacés (5 paires de pattes ou plus); les Myriapodes (plusieurs paires de pattes).
- **Absence de pattes** : les vers ; les mollusques, les échinodermes, les cnidaires...

- **Compétence A3** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : établir une classification des végétaux.

### 3°) Activité A3 : classification des végétaux selon des critères déterminés.

Les documents 13 à 19 montrent une diversité de végétaux : avec fleurs (flamboyant, manguié); sans fleur (fougère, mousse, algues); avec des graines (graine nue ou gymnospermes (ex. le cycas); graine enfermée dans un fruit ou angiospermes (ex. oranger, citronnier).

Le document 19 donne des exemples de détermination simplifiée de végétaux.



## Plantes à fleurs



**Document 13** : flamboyant



**Document 14** : manguier

## Plantes sans fleurs



**Document 15** : fougère



**Document 16** : mousse



**Document 17** : algue

## Plantes avec graines enfermées dans un fruit (angiospermes)



**Document 18** : agrumes





## Plantes avec graines nues (gymnospermes)



Document 19 : Cycas

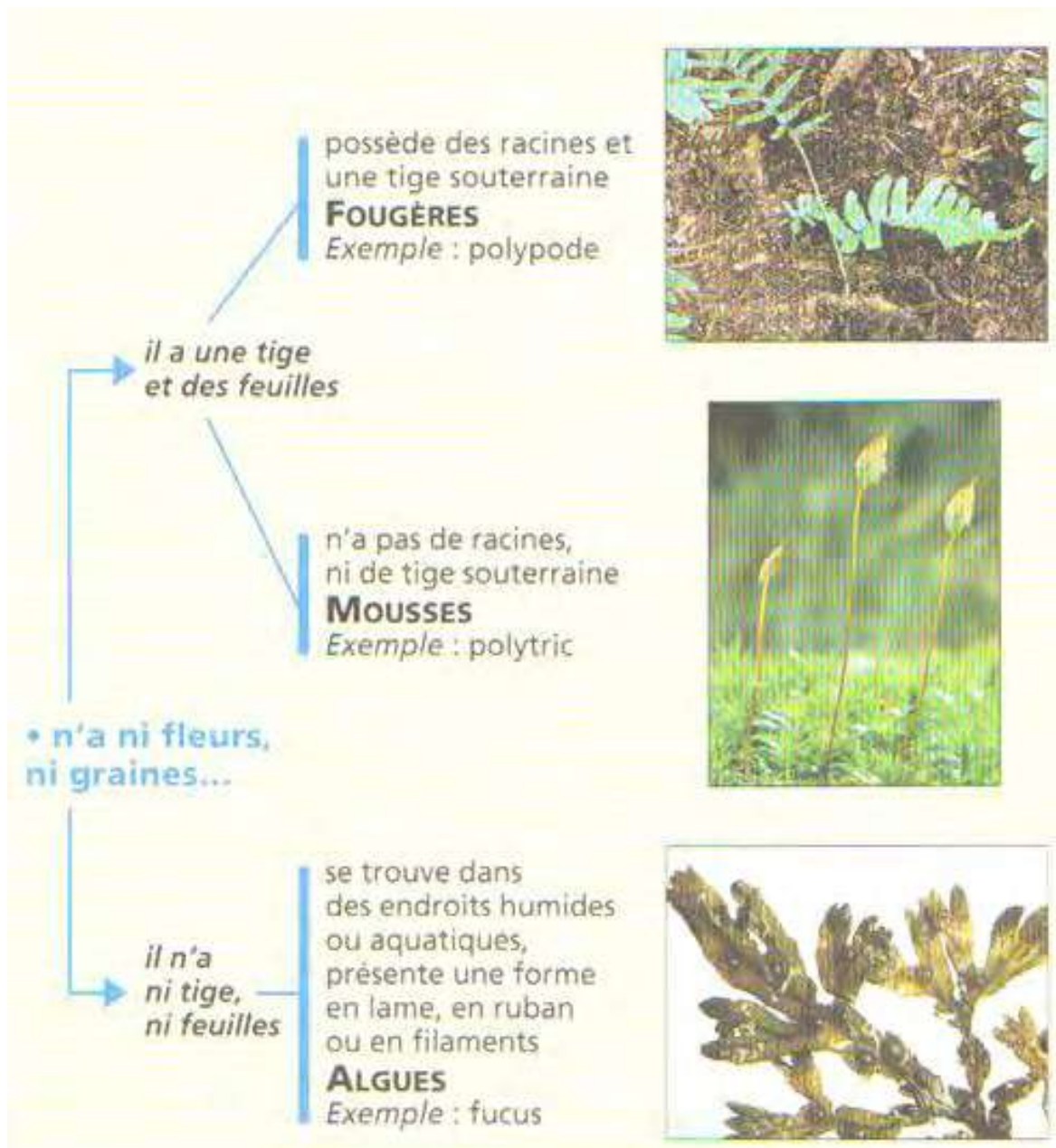
**Le végétal que j'ai récolté**

graines dans un fruit,  
feuilles étalées  
**ANGIOSPERMES**  
*Exemple : tulipe*

• possède  
des fleurs  
et des graines

graines entre les  
écailles d'un cône  
(la « pomme de pin »),  
feuilles souvent en  
aiguilles  
**GYMNOSPERMES**  
*Exemple : sapin*





**Document 20** : Clé de détermination simplifiée des végétaux

- A partir des plantes récoltées lors de la sortie, ou des plantes en collection ou encore en utilisant les documents de 13 à 19, fais la classification de végétaux en te servant des critères mentionnés dans le document 20.



## Ce que je retiens

Pour classer les végétaux on identifie **d'abord un ou des critères** puis on les regroupe selon la **présence ou l'absence** de ce(s) critère(s) **qu'ils ont en commun**.

Par exemple :

- si on choisit le critère « présence / absence de fleurs », les végétaux peuvent être classifiés en deux grands groupes : les plantes à fleurs (qui produisent des graines) et les plantes sans fleurs (qui ne produisent pas de graines).
- si on choisit le critère « graine nue / graine enfermée dans un fruit » Les plantes à fleurs peuvent être classifiées en deux groupes : les gymnospermes et les angiospermes.

## Problème B : Qu'est ce qui détermine la répartition des êtres vivants dans leur milieu de vie ?

- **Compétence B** : Raisonner (Ra).
- **Objectif** : établir une relation entre la répartition des êtres vivants et les facteurs du milieu.

### 4°) Activité B1 : Explication de la répartition des êtres vivants

Le document 21 contient les résultats de mesures effectuées par un groupe d'élèves à différents endroits au niveau d'un arbre lors d'une sortie.

Endroits	Facteurs du milieu			Etres vivants présents
	Humidité	Eclairement (en lux)	Température (en °C)	
Sur le tronc de l'arbre	nulle	35000	22	Punaises rouges
Sous l'écorce	faible	3	20,2	Cloportes
Au pied de l'arbre	élevée	28600	17,9	Mousses, champignons, limaces

### Document 21 : répartition d'êtres vivants au niveau d'un arbre

1. Comment les êtres vivants sont-ils répartis au niveau de l'arbre ?
2. Explique la répartition des êtres vivants au niveau de l'arbre.



## Ce que je retiens

Les êtres vivants ne sont pas répartis au hasard dans leur milieu de vie.

La répartition des êtres vivants dépend des facteurs du milieu comme l'humidité, la température, la lumière...

## Vocabulaire

- **Classification** : Regroupement selon des critères précis
- **Critère de classification** : Caractère que possèdent les êtres vivants et qui peut être utilisé pour les regrouper.
- **Invertébré** : Animal sans colonne vertébrale
- **Vertébré** : animal avec colonne vertébrale
- **Colonne vertébrale** : Ensemble d'os (les vertèbres) qui forme un axe rigide le long du corps
- **Milieu de vie** : Lieu où vivent des êtres vivants
- **Facteurs du milieu** : Caractéristiques du milieu. Exemples : température, humidité...
- **Mousse** : Plante qui n'a ni fleur, ni graine, ni racine, ni tige souterraine, mais possède des tiges et des feuilles.
- **Angiospermes** : Se dit des plantes dont les organes reproducteurs sont condensés en une fleur et dont les graines fécondées sont enfermées dans un fruit, à la différence des gymnospermes dont les graines sont nues.
- **Gymnospermes** : Se dit des plantes dont les graines nues se trouvent sur des écailles sans être enfermées dans un fruit.
- **Lux** : Unité de mesure de l'éclairement lumineux.

## L'essentiel à retenir



Parmi les êtres vivants, on distingue les animaux, les végétaux. Ils sont regroupés selon des critères déterminés.

Les facteurs du milieu (humidité, température, éclairement etc.) conditionnent la répartition des êtres vivants dans leur milieu de vie.



## Pour en savoir plus...

### **Les êtres vivants observés sont très divers.**

Certains critères permettent de les grouper en espèces et de les classer.

Une même espèce regroupe, sous le même nom, des êtres vivants qui se ressemblent et peuvent provenir les uns des autres.

**Les êtres vivants d'espèces différentes peuvent être groupés selon divers critères.**

Certains de ces critères permettent de situer les êtres vivants dans une classification. On peut ainsi reconnaître :

- des animaux vertébrés (Poissons, Batraciens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères);
- des animaux invertébrés (Mollusques, Vers, Arthropodes, Echinodermes),
- des végétaux à fleurs;
- des végétaux sans fleurs (Fougères, Mousses, Algues, Lichens, Champignons).

### **Les êtres vivants ne sont pas répartis au hasard.**

Dans notre environnement, les conditions de vie et la répartition des êtres vivants varient localement.

Les êtres vivants y occupent un milieu lorsque les caractéristiques de celui-ci correspondent à leurs exigences plus ou moins stricts.

Leur répartition peut dépendre :

- de la **présence ou de l'absence de sol**;
- de l'**eau disponible, y compris dans l'atmosphère, le sol et le sous-sol**;
- de la **température et de l'éclairement (Caractères *physique et chimique, états de l'eau, hygrométrie, température, éclairement*)**.
- Elle peut dépendre aussi de l'action de l'Homme.



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

Trouve le mot correspondant à chaque définition :

- 1) Vertébré au corps couvert de plumes
- 2) Vertébré sans pattes mais avec des nageoires
- 3) **Vertébré au corps couvert d'écailles soudées entre elles**
- 4) Animaux ayant une colonne vertébrale

### Exercice 2

**Compétence :** Restituer

Voici **une série d'affirmations**. Corrige celle(s) qui sont fausse(s) :

- a- les crustacés sont classifiés parmi les reptiles
- b- les fougères sont des plantes sans fleurs
- c- la grenouille est un vertébré
- d- l'Anophèle est un vertébré

### Exercice 3

**Compétences :** S'informer /Raisonner

La photographie du document 1 montre le lézard « Liolaemus », qui vit dans les **montagnes du Pérou à 4000 m d'altitude**. Il **passé la nuit dans un terrier**. Peu de temps après le lever du soleil, il sort péniblement de son **terrier**, se place sur des touffes d'herbes et s'expose au soleil. Une heure plus tard, le lézard est très actif, la température est passée de 3°C à 35°C.



Document 1 : le lézard « Liolaemus » dans son milieu de vie

La photographie du document 2 montre une salamandre.

La salamandre est un amphibien vit dans les forêts d'arbres à feuilles caduques, cachée dans les souches pourries, sous terre ou sous les tas de feuilles. Elle vit près des cours d'eau ou des mares peu profondes, là où se développent les larves, les lombrics ou les



limaces. Elles ne vont que très rarement dans l'eau, elles préfèrent rester dans les lieux humides.



Document 2 : la salamandre dans son milieu de vie

1. A partir du texte, cite les milieux de vie du lézard et de la salamandre
2. Pour chacun de ces animaux indique les facteurs qui caractérisent son milieu de vie.

#### Exercice 4

**Compétences** : S'informer /Raisonner

Les océans représentent un milieu de vie pour de nombreux animaux microscopiques (zooplanctons) et de nombreux végétaux microscopiques (phytoplanctons). Le plancton **se nourrit grâce à des sels minéraux présents dans l'eau. Le tableau ci-dessous représente les variations des quantités de phytoplancton et de sels minéraux au cours d'une année dans l'océan atlantique**

Phytoplancton (masse par unité de volume)	25	30	50	150	100	75	75	75	100	75	50	25
Quantité de sels minéraux (unité arbitraire)	3	3.5	4	3.5	3	2.5	2	2	2.5	2	1.5	1
mois	Janv.	Fév.	mars	avril	mai	juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.

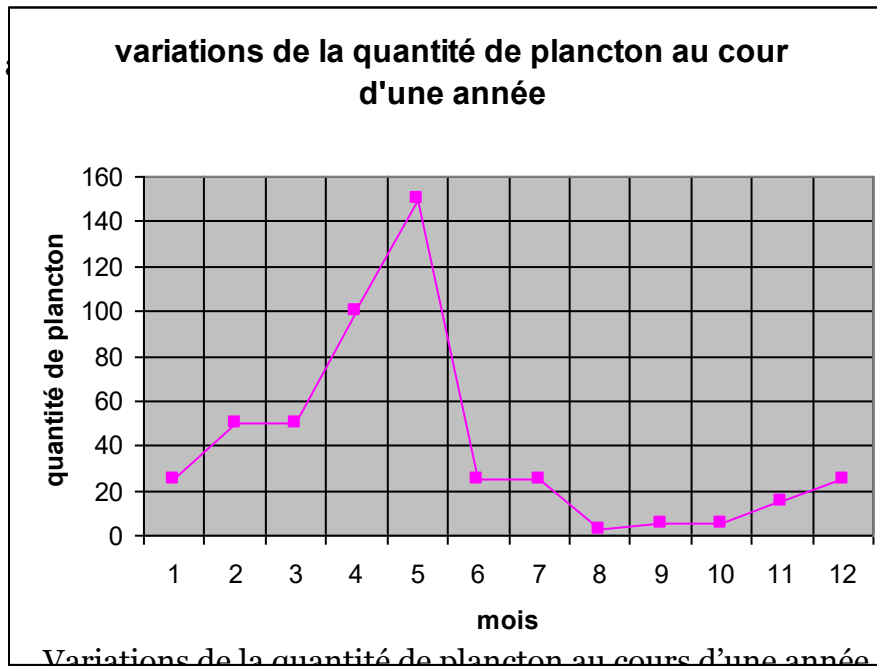
- a- représente par une courbe :
  - les variations de la quantité de phytoplancton en fonction des mois
  - les variations **de la quantité de sels minéraux au cours de l'année en fonction des mois.**
- b- où la quantité de plancton est plus importante.
- c- relève, à partir la courbe (b) le mois où la quantité de sels minéraux est plus importante.
- d- Que constates-tu? Déduis-en les relations entre les sels minéraux et le **phytoplancton dans l'océan.**



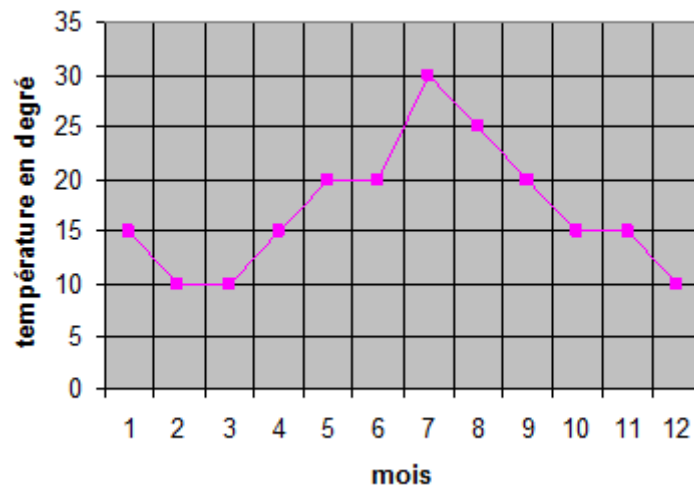
## Exercice 5

Compétences : S'informer / Raisonner

Les courbes  
température :



tion et de la  
année.



- indique le mois de l'année où la quantité de plancton est plus importante.
- précise le mois de l'année où la température est plus élevée.
- compare les variations puis déduis le rôle de la température sur la répartition du plancton.





## CHAPITRE 3 : LES RELATIONS DANS L'ENVIRONNEMENT

Les différentes composantes de l'environnement entretiennent entre elles de nombreuses et diverses relations, qu'elles soient du monde vivant ou du monde non vivant, naturelles ou artificielles (créées par l'Homme).

Pour bien gérer l'environnement, il est indispensable de connaître les principales relations et de prendre conscience de leur importance dans le maintien de l'équilibre général de l'environnement.

- Quels sont les principaux types de relations dans l'environnement ?
- En quoi ces relations sont-elles importantes pour l'environnement ?
- Quel rôle l'Homme joue-t-il dans le maintien de l'équilibre général de l'environnement ?



**Document 1** : Cigogne noire ayant capturé un poisson au bord d'un marécage.



## Problème A : Quels sont les principaux types de relations entre les composantes de l'environnement ?

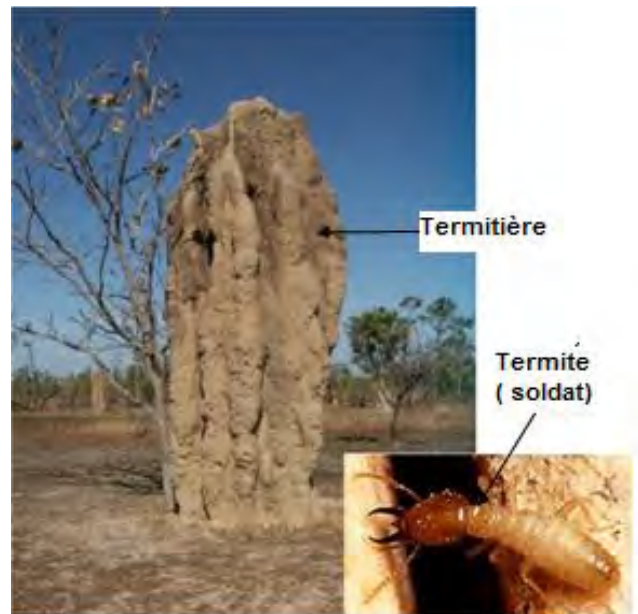
- **Compétence A** : S'informer (I)
- **Objectif** : Identifier les principales relations entre des composantes de l'environnement.

### 1°) Activité A-1 : Exploitation de documents en vue de distinguer les relations entre les êtres vivants et les non vivants.

Le document 2 (photographies 2-a, 2-b, 2-c, 2-d, 2-e, 2-f, 2-g et 2-h) représente diverses composantes de l'environnement.



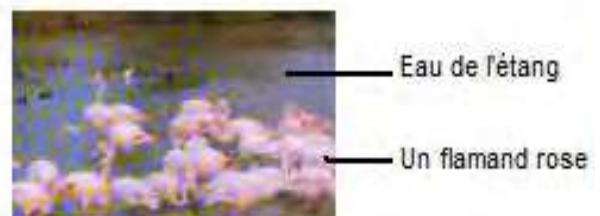
Photographie 2-a : Un pigeon qui vole.



Photographie 2-b : une termitière de 3 à 4 mètres et un termite

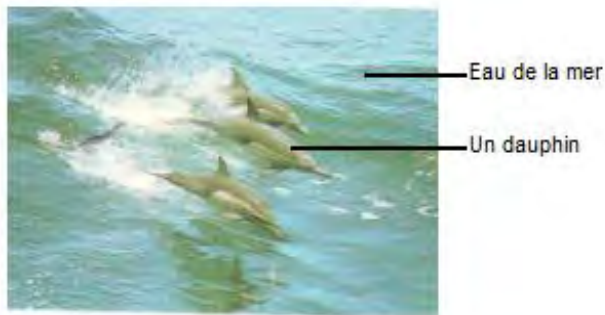


Photographie 2-c :  
Bulles de gaz rejetées dans l'eau par une plante aquatique.



Photographie 2-d :  
Des flamands roses dans un étang.





Photographie 2-e : Des dauphins en mer.



Photographie 2-f : Des vers de terre dans le sol.



Photographie 2-g : Un arbre ayant subi l'action du vent, en bordure de mer.



Photographie 2-h : Formation des dunes de sable, dans le désert, sous l'action du vent.

## Document 2. Diverses composantes de l'environnement.

A partir du document 2 (Photographie 2-a, 2-b, 2-c, 2-d, 2-e, 2-f, 2-g et 2-h) :

1. Dresse une liste « V » de 5 composantes vivantes de l'environnement notées V1, V2, V3, V4, V5.
2. Dresse une liste « N » de 3 composantes non vivantes notées N1, N2, N3.
3. Décris pour chacune des 5 composantes vivantes, une relation avec une des 3 composantes non vivantes en t'inspirant de l'exemple qui suit.

Exemple 1 : Le mouton, en respirant, absorbe le dioxygène de l'atmosphère et y rejette du dioxyde de carbone.

Exemple 2 : Le poisson se déplace dans l'eau.

Le document 3, à compléter, doit représenter des relations entre des composantes vivantes et des composantes non vivantes.



Composantes vivantes \ Composantes non vivantes	V1	V2	V3	V4	V5
N1					
N2					
N3					

**Document 3:** Relations entre des composantes vivantes et des composantes non vivantes de l'environnement.

1. Complète le tableau du document 3 ci-dessus en :
  - y mentionnant les composantes de la liste « V » et celles de la liste « N »
  - mettant une croix dans chaque case correspondant à une relation entre deux composantes.
2. Quelle information tires-tu de ces relations ?

### Ce que je retiens

Dans le milieu où ils se développent, les êtres vivants sont en relation avec le monde non vivant : ils consomment **l'eau pour s'alimenter, ils absorbent le dioxygène de l'atmosphère et y rejettent** du dioxyde de carbone lors de la respiration, ils utilisent la lumière provenant du soleil, ils se déplacent sur (ou dans) **le sol et l'eau...**

Donc, les êtres vivants pour vivre et se développer ont besoin des composantes **non vivantes de l'environnement comme l'air, l'eau, le sol, l'énergie provenant du soleil...**

## 2°) Activité A-2 : Distinction entre, les relations intraspécifiques et les relations interspécifiques.

### La Notion d'espèce

Dans l'environnement, il existe des relations entre les êtres vivants ; ces relations peuvent s'établir, soit entre des individus appartenant à la même espèce (relations intraspécifiques), soit entre des individus appartenant à des espèces différentes (relations interspécifiques).

Pour bien comprendre les notions de relations intraspécifiques et de relations interspécifiques, il convient de savoir d'abord ce que signifie la notion d'espèce.



Les photographies du document 4 (Photographies 4-a et 4-b) représentent chacune, une espèce :



**Document 4. Photographie 4-a :**  
**une espèce, le mouton.**



**Document 4. Photographie 4-b :**  
**une autre espèce, le lion.**

A partir de ces deux photographies (4-a et 4-b), la notion d'espèce peut être expliquée.

On entend par espèce, l'ensemble des individus qui se ressemblent, qui sont capables de se reproduire en donnant d'autres individus qui leur ressemblent et qui à leur tour, peuvent donner des descendants.

Le mouton et le lion ne peuvent pas donner de descendants entre eux parce que les moutons constituent une espèce et les lions constituent une autre espèce.

- Qu'est-ce qui distingue les relations intraspécifiques des relations interspécifiques ?
- La réponse est tirée de l'exploitation des exemples illustrés du document 4 (photographies 4-c, 4-d, 4-e, 4-f, 4-g, 4-h, 4-i et 4-j) qui suivent :

### **Exemples de relations intraspécifiques :**

**Exemple 1 :** Le mâle du mouton, le bélier (photographie 4-c), pour se reproduire, **s'accouple** avec la femelle du mouton, la brebis (photographie 4-d).



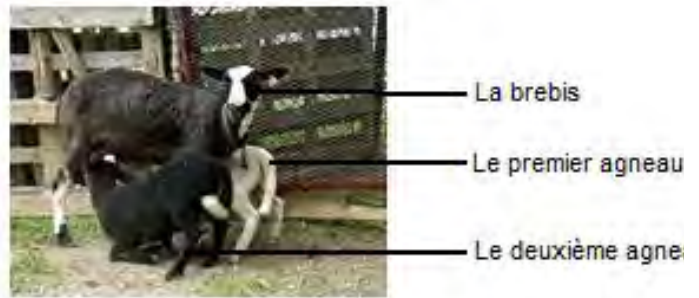
La brebis

Le bélier

Photographie 4-d : la femelle du mouton, la brebis, à côté d'un bélier.



**Exemple 2** : La femelle du mouton, la brebis, entretient son petit, l'agneau, en l'allaitant (photographie 4-e).



Photographie 4-e :  
une brebis allaitant  
deux agneaux.

NB : Le mâle du mouton (bélier), la femelle du mouton (brebis) et le petit du mouton (agneau) appartiennent à la même espèce (mouton).

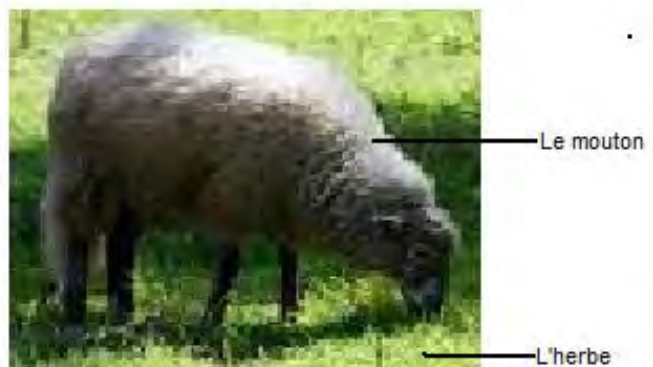
### Exemples de relations interspécifiques :

**Exemple 1** : Pour se nourrir, le lion tue la gazelle et consomme sa chair. (photographie 4-f)



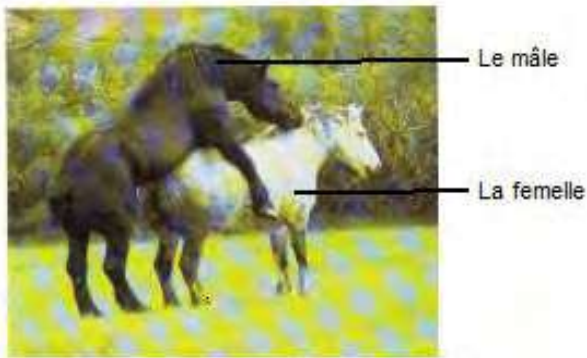
Photographie 4-f : un lion qui tue une gazelle pour se nourrir.

**Exemple 2** : Pour se nourrir, le mouton broute l'herbe.

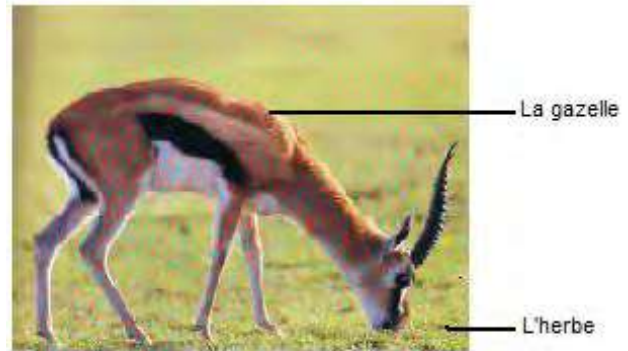


Photographie 4-g : un mouton qui broute  
l'herbe dans une prairie.





Photographie 4-h : Accouplement entre le mâle et la femelle chez les chevaux.



Photographie 4-i : Une gazelle qui broute l'herbe.



photographie 4-j : Doryphore dévorant les feuilles de pomme de terre.

Le document 2 (photographies 2-a, 2-b, 2-c, 2-d, 2-e, 2-f, 2-g et 2-h) et le document 4 (photographies 4-a, 4-b, 4-c, 4-d, 4-e, 4-f, 4-g, 4-h, 4-i et 4-j ) représentent diverses **composantes de l'environnement**.

A partir de ces documents 2 et 4 :

- 1) Dresse une liste « A » de 4 composantes vivantes de **l'environnement**, appartenant au règne animal, et notées A1, A2, A3 et A4.
- 2) Dresse une liste « B » de 2 composantes vivantes appartenant au règne végétal, et notées B1 et B2.

Le document 5 (à compléter), doit représenter des relations entre des composantes vivantes.



Composantes vivantes	Composantes vivantes	A1	A2	A3	A4	B1	B2
	Composantes vivantes						
A1							
A2							
A3							
A4							
B1							
B2							

**Document 5** : Relations entre des composantes vivantes de l'environnement

- 1) En t'appuyant sur les documents 2 et 4, ainsi que sur les listes « A » et « B », décris pour une de ces 6 composantes vivantes, une relation intra spécifique puis une relation inter spécifique.
- 2) Complète le tableau du document 5 ci-dessus en :  
 -y mentionnant les divers êtres vivants des listes « A » et « B » ;  
 -mettant une croix dans chaque case correspondant à une relation entre deux composantes vivantes.
- 3) Entoure à l'aide d'un cercle, les croix qui représentent des relations interspécifiques, et d'un carré celles qui représentent des relations intra spécifiques.
- 4) Quelle information tires-tu de ces relations ?

**Ce que je retiens**

Dans le milieu où ils se développent, les êtres vivants sont en relation avec d'autres êtres vivants qui peuvent être de la même espèce ou d'une espèce différente.

Par exemple le bélier, la brebis et l'agneau appartiennent à la même espèce (mouton) ; le lion la lionne et le lionceau appartiennent à une autre espèce (lion), etc.

Ainsi les relations entre individus de même espèce sont des relations intra spécifiques, alors que les relations entre individus appartenant à des espèces différentes sont des relations interspécifiques.

**3°) Activité A-3 : Exploitation de documents en vue de distinguer les relations entre les composantes non vivantes elles-mêmes.**





Les documents 2 et 4 représentent diverses composantes de l'environnement.

1. A partir de ces documents dresse une liste « C » de 3 composantes non vivantes de l'environnement, notées C1, C2, C3.
2. En t'inspirant de l'exemple qui suit, décris pour une de ces composantes non vivantes, une relation avec une composante non vivante.

**Exemple 1 :** Sous l'action de la chaleur provenant du soleil, la glace fond et se transforme en liquide.

**Exemple 2 :** Avec la force et l'action des vagues, l'eau de mer provoque l'érosion des sols.

Le document 6 (à compléter), doit représenter des relations entre des composantes non vivantes.

Composantes non vivantes \ Composantes non vivantes	C1	C2	C3
C1			
C2			
C3			

**Document 6 :** relations entre des composantes non vivantes

Complète le tableau du document 6 ci-dessus en :

- y mentionnant les diverses composantes non vivantes;
- mettant une croix dans chaque case correspondant à une relation entre deux composantes non vivantes.
- Quelle information en tires-tu ?

### Ce que je retiens

Dans l'environnement, les composantes non vivantes comme l'air, le sol, l'eau, le sous-sol, le soleil, entretiennent des relations entre elles.

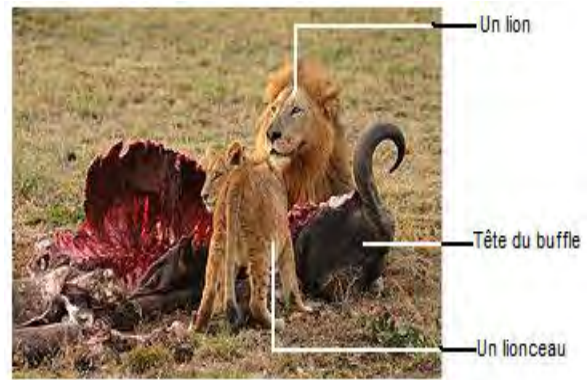
### 1°) Activité A-4 : Exploitation de documents en vue de distinguer quelques relations interspécifiques.

Le document 7 (quelques photographies 7-a, 7-b, 7-c, 7-d, 7-e et 7-f) représente des relations entre quelques composantes de l'environnement.

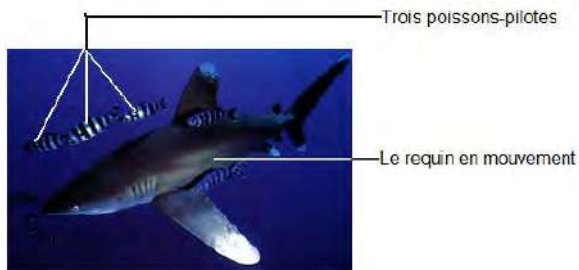




Photographie 7-a : Un lion qui attaque un buffle



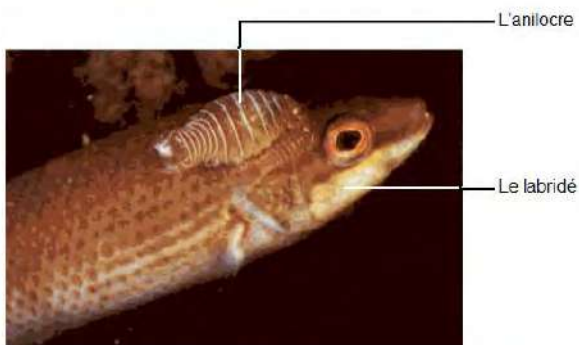
Photographie 7-b : Repas chez des lions



Photographie 7-c : Requin en compagnie de plusieurs poissons-pilotes.



Photographie 7-d : La coccinelle, le puceron, et le végétal. Le puceron suce la sève du végétal ; la coccinelle et ses larves dévorent les pucerons



Photographie 7-e : L'anilocre (petit crustacé) vit aux dépens du labridé (poisson).



Photographie 7-f : Coupe transversale de lichen et dessin d'interprétation

## Document 7 : Relations entre quelques composantes de l'environnement.

1. A partir du document 7, dresse une liste « A, B, C, D, E... » des composantes vivantes de l'environnement.
2. A partir du document 7, photographie 7-b, décris pour une des composantes vivantes, une relation interspécifique.

Le document 8 (à compléter), doit représenter des relations interspécifiques.



Composantes vivantes	A	B	C	D	E
Composantes vivantes					
A					
B					
C					
D					
E					

**Document 8** : Quelques relations interspécifiques

3. Complète le tableau du document 8, ci-dessus, en :
  - y mentionnant les diverses composantes vivantes;
  - mettant une croix dans chaque case correspondant à une relation interspécifique.
4. Décris pour une de ces composantes vivantes, une relation interspécifique avec une autre composante vivante.

Le document 9, ci-dessous, représente les principaux types de relations existant entre les **différentes espèces d'un même milieu**; il indique en outre les caractéristiques et le nom de chaque relation.

Type de relation		Espèces en relation		Nom de la relation
		Espèce A	Espèce B	
« indifférence »		0	0	neutralisme
aide (coopération)	mutuelle (association non obligatoire)	+	+	Mutualisme (association non obligatoire)
	mutuelle (association obligatoire)	+	+	symbiose (association obligatoire)
	unilatérale	+	0	commensalisme
exploitation		+ (pour le prédateur)	- (pour la proie)	prédation
		+ (pour le parasite)	- <b>(pour l'hôte)</b>	parasitisme
concurrence		-	-	compétition

**Document 9** : Tableau représentant les principaux types de relations existant entre les **différentes espèces d'un même milieu**.



**Légende :**

+ : action favorable (ou bénéfique) à l'espèce concernée.

- : action défavorable (ou nuisible) à l'espèce concernée.

0 : action nulle (ou neutre) par rapport à l'espèce concernée.

5. Lis attentivement le document 9, ci-dessus et relève le nom d'une relation, ses principales caractéristiques et le type correspondant.

NB : La connaissance des caractéristiques d'une relation permet, en s'aidant du document 9, de trouver le nom correspondant.

Le document 10, ci-dessous, montre les étapes à suivre pour déterminer le type et le nom de la relation qui existe entre deux espèces d'un même milieu.

<b>Etape 1.</b> Identification des composantes en relation interspécifique : quelles sont les composantes en relation ?		Nom de l'une des espèces :	Nom de l'autre espèce :	Justifications de la caractérisation de la relation
<b>Etape 2.</b> Caractérisation de la relation :  Coche la case correspondant à oui ou à non. Puis mentionne les justifications.	La relation est favorable (ou bénéfique) pour :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
	La relation est défavorable (ou nuisible) à :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
	La relation est indifférente (neutre) pour :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>Etape 3.</b> Nom de la relation. A partir des caractéristiques précédentes et à l'aide du tableau du document 9, déduis le nom de la relation.				
<b>Etape 4.</b> Définition de la relation :				

**Document 10 :** Comment procéder pour déterminer le type et le nom de la relation entre les composantes vivantes de l'environnement.



- Utilise les documents 9 et 10 pour caractériser puis nommer, chacune des relations que tu as identifiées dans le document 8.
- Propose une définition de chacune des relations que tu as nommées en te référant à la partie du chapitre consacrée au vocabulaire et, éventuellement, à d'autres sources d'informations.

### Ce que je retiens

Dans l'environnement, les composantes vivantes entretiennent des relations diverses. Ces relations peuvent être interspécifiques comme :

- La prédation. Ex : entre le lion (prédateur) et le buffle (proie).
- Le parasitisme. Ex : entre le crustacé (parasite) et le poisson (hôte).
- La symbiose. Ex : **entre le champignon et l'algue.**

Le commensalisme. Ex : entre le requin et le poisson- pilote

### Activité A-5 : Exploitation de documents pour distinguer quelques relations intra spécifiques

Le document 11 (figures 11-a et 11-b) représente diverses composantes de l'environnement.

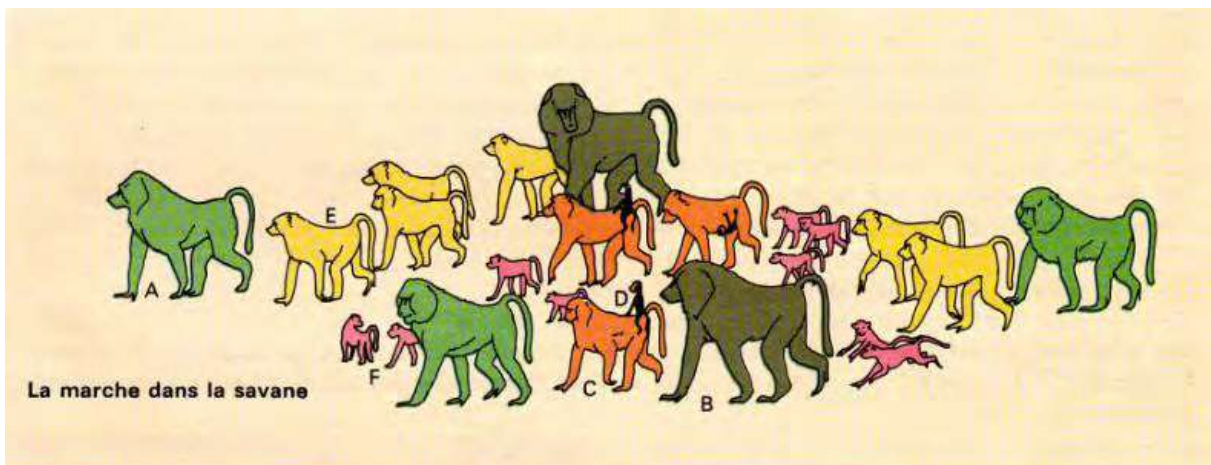


Figure 11-a : Un groupe de babouins en déplacement.





Figure 11-b : Un groupe de babouins menacés par une attaque d'un léopard

A partir du document 11(11-a et 11-b), ci-dessus :

1. Dresse une liste « a et b » de deux composantes **vivantes de l'environnement**.
2. Décris pour une de ces composantes **vivantes, une relation intra spécifique, c'est-à-dire, avec une autre composante vivante appartenant à la même espèce**.

Le document 12 (à compléter), doit représenter une relation intra spécifique.

Composantes vivantes	a	b
A		
B		

**Document 12** : Une Relation intra spécifique (la croix, dans une des cases, représente cette relation).

3. Complète le tableau du document 12 en :
  - y mentionnant les diverses composantes vivantes;
  - mettant une croix dans la case correspondant à une relation intra spécifique.
4. **En t'inspirant du tableau du document 9, élabore un tableau des différentes relations** entre individus appartenant à la même espèce.
5. Compare le tableau que tu as élaboré à celui qui suit dénommé document 9-bis.



Type de relation		Même espèce en relation		Nom de la relation intra spécifique
		Individu A	Individu B	
Aide	mutuelle	+	+	Coopération
	unilatérale	+	0	Entretien Protection
exploitation		+	-	Cannibalisme
concurrence		-	-	Compétition

**Document 9-bis** : Tableau représentant les principaux types de relations existant entre les individus de même espèce dans leur milieu de vie.

Légende :

+ : action favorable (ou bénéfique) par rapport à chacun des individus concernés.

- : action défavorable (ou nuisible) par rapport à chacun des individus concernés.

0 : action nulle (ou neutre) par rapport à chacun des individus concernés.

1. Lis attentivement le document 9-bis, ci-dessus et relève le nom d'une relation intra spécifique, ses principales caractéristiques et le type correspondant.

NB : La connaissance des caractéristiques d'une relation permet, en s'aidant du document 9-bis, de trouver le nom correspondant.

2. Utilise ce nouveau tableau pour caractériser et nommer la relation mentionnée dans le document 12.

3. Entraîne-toi à caractériser et nommer d'autres relations intra spécifiques comme par exemple celles que tu as déjà identifiées par des carrés dans le document 5.

## Ce que je retiens

Dans l'environnement, les composantes vivantes appartenant à la même espèce peuvent entretenir des relations. Ce sont des relations intra spécifiques comme :

- Le cannibalisme.
- L'accouplement.
- L'allaitement.
- Les relations d'entretien des œufs et des petits.
- Les relations sécuritaires ou de protection.
- Le déplacement en groupe.
- La défense en groupe, etc.

NB : Le tableau du document 9-bis résume l'ensemble des relations intra spécifiques.



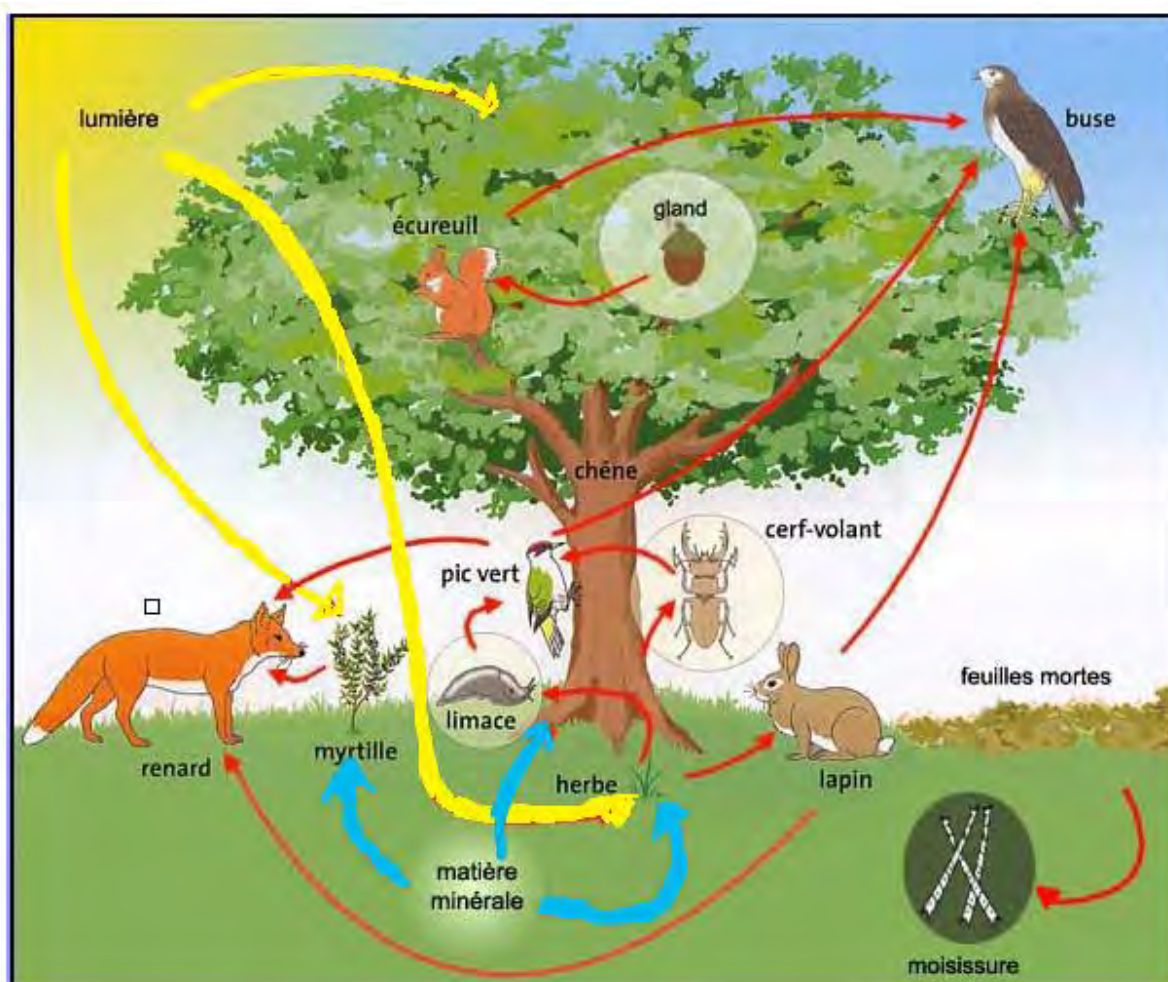
## Problème B : En quoi les relations entre les composantes de l'environnement sont-elles importantes ?

- **Compétence B** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : expliquer l'importance des relations entre les composantes de l'environnement

### 1°) Activité B : Exploitation de documents en vue d'expliquer l'importance des relations entre les composantes de l'environnement.

Tu viens d'étudier diverses relations qui existent entre les composantes de l'environnement.

Le document 13, ci-dessous, est une représentation schématique de quelques-unes de ces relations.



Représentation schématique de plusieurs relations entre des composantes de l'environnement : chaque flèche relie une composante à celle qui l'utilise pour fabriquer sa propre matière vivante.

#### Document 13



1. Observe bien ce document et relève les trois couleurs des flèches.
2. Quelle information tires-tu des flèches bleues ?
3. Quelle information tires-tu des flèches jaunes ?
4. En mettant en relation logique les informations tirées précédemment, explique pourquoi les végétaux chlorophylliens sont appelés « Producteurs ».
5. Explique pourquoi les végétaux chlorophylliens occupent toujours le premier maillon dans une chaîne alimentaire.
6. Parmi les flèches rouges, certaines relient des végétaux chlorophylliens à des animaux. Relève le nom de ces animaux.
7. Explique pourquoi ces animaux, qui consomment des végétaux chlorophylliens, sont appelés des « Consommateurs de premier ordre ».
8. Explique pourquoi ces animaux, qui consomment des végétaux chlorophylliens, occupent toujours le deuxième maillon dans une chaîne alimentaire.
9. **D'autres flèches rouges relient des animaux qui consomment des végétaux chlorophylliens, à d'autres animaux. Ces derniers sont des Carnivores car ils se nourrissent de chair.** Relève le nom de ces carnivores.
10. Explique pourquoi ces carnivores sont appelés des Consommateurs de second ordre.
11. Quelle particularité remarques-tu par rapport au renard ?
12. Propose une définition de la chaîne alimentaire.
13. Une flèche rouge relie les feuilles mortes aux moisissures qui sont des champignons. Ces moisissures, pour se nourrir, transforment les matières organiques contenues dans les feuilles mortes en matières minérales. Explique pourquoi ces moisissures sont appelées des Décomposeurs.

## Ce que je retiens

Dans l'**environnement**, certaines composantes, comme les végétaux chlorophylliens, ont besoin des composantes non vivantes (eau, sels minéraux, dioxyde de carbone et énergie lumineuse) pour fabriquer des matières organiques **indispensables à l'alimentation des végétariens**. Les **végétariens** constituent la nourriture de beaucoup de carnivores. Les animaux charognards se nourrissent quant à eux, de la chair des cadavres, ils assainissent l'**environnement**. Les micro-organismes du sol comme les moisissures, décomposent les substances organiques en substances minérales.

Ainsi les relations alimentaires montrent 4 niveaux :

- Les Producteurs qui produisent la matière organique,
- Les Consommateurs de premier ordre, les Végétariens,
- Les Consommateurs de deuxième ordre, les Carnivores.
- Les Décomposeurs, qui transforment la matière organique en matière minérale.

La chaîne alimentaire peut être définie comme suit : On appelle chaîne **alimentaire, une succession d'êtres vivants dans laquelle, les uns mangent ceux qui les précèdent, avant de servir de nourriture à ceux qui les suivent.** Toutes ces relations montrent que les êtres vivants sont interdépendants.



## Problème C : Quel est le rôle de l'Homme dans la gestion de l'environnement ?

- **Compétence B**: Raisonner (Ra)
- **Objectif** : expliquer l'importance de l'action de l'Homme dans l'environnement.

### 1°) Activité C : Exploitation de documents en vue d'expliquer l'importance de l'action de l'Homme sur l'environnement.

Diverses actions de l'Homme sont représentées dans le document 14 (figures 14-a, 14-b, 14-c et 14-d, 14-e, 14-f).



Photographie 14-a : Construction d'un réservoir à biogaz en Inde. Valorisation des déchets animaux pour la production d'énergie.



Photographie 14-b : Feu de brousse dans la savane au Sahel. Tout brûle sous l'action des flammes.





Photographie 14-c : Photographie montrant une baie polluée où sont déversées toutes sortes d'ordures.



Photographie 14-d : Séance d'information et de sensibilisation à la réserve de Bandia (au Sénégal).





Photographie 14-e : Aménagements urbains modernes avec des échangeurs.



Photographie 14-f : Production de plants pour le reboisement, dans une pépinière.





Photographie 14-g : Camp de reboisement.



Photographie 14-h : Extinction d'un incendie de forêt avec intervention d'un avion spécial appelé Canadair.

À partir de ces documents (14-a, 14-b, 14-c, 14-d, 14-e, 14-f, 14-g et 14-h) :

1. dresse une **liste d'actions favorables à l'environnement**;
2. **dresse une liste d'actions défavorables à l'environnement**;
3. **quel rôle l'Homme doit-il jouer face à ces actions ?**



## Ce que je retiens

Dans la gestion de l'environnement l'Homme a une très grande responsabilité. Il est souvent à l'origine d'actions néfastes comme la pollution, les feux de brousse... Cependant il initie des actions bénéfiques à l'environnement comme la production de plants dans des pépinières, le reboisement, l'extinction des feux de brousse, la valorisation des déchets, la construction d'aménagements urbains, la création de parcs nationaux ou de réserves, l'information et la sensibilisation des populations...

En tant que composante et acteur de l'environnement, l'Homme a comme rôle de :

- Lutter contre toutes les actions nuisibles à l'environnement par l'information, la sensibilisation et la mobilisation.
- S'engager dans toutes les activités favorables à la gestion de l'environnement et par conséquent, pour le développement durable.

## L'essentiel à retenir



Les diverses composantes de l'environnement ont différents types de relations entre elles. Ces relations assurent un équilibre dynamique dans l'environnement. Elles sont donc toutes importantes.

L'espèce humaine est une partie intégrante de l'environnement ; cependant elle s'adonne parfois à des activités néfastes qui détruisent des êtres vivants ou qui dégradent la qualité du milieu. Elle pratique également des actions favorables à l'environnement comme le reboisement, la lutte contre la pollution, la création de réserves et de parcs nationaux.

## Vocabulaire

- **Cannibalisme** : relation entre deux individus de même espèce, dans laquelle, l'un tue l'autre puis le dévore.
- **Chaîne alimentaire** : succession d'êtres vivants dans laquelle, les uns mangent ceux qui les précèdent avant de servir de nourriture à ceux qui les suivent.
- **Commensalisme** : relation entre deux êtres vivants d'espèces différentes, dans laquelle, seul l'un des partenaires tire profit sans nuire à l'autre.

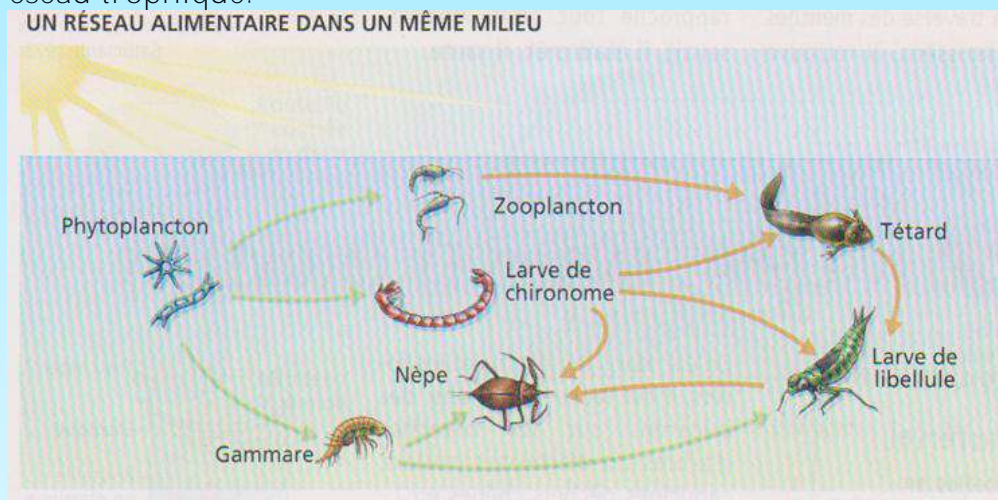


- **Compétition** : relation où deux êtres entrent en concurrence pour la satisfaction d'un besoin.
- **Coopération** : relation profitable au moins à l'une de deux êtres vivants.
- **Parasitisme** : relation entre deux êtres vivants d'espèces différentes dans laquelle l'un des partenaires (le parasite) vit aux dépens de l'autre (l'hôte) sans entraîner sa mort immédiate.
- **Phytoplancton** : végétaux chlorophylliens microscopiques qui vivent en milieu aquatique.
- **Prédation** : relation entre deux êtres vivants d'espèces différentes dans laquelle l'une des espèces, appelée prédateur, tue l'autre, appelée proie, pour se nourrir.
- **Symbiose** : association obligatoire entre deux espèces différentes dans laquelle chacune des deux espèces tire profit de la relation.
- **Zooplancton** : Animaux de petite taille qui vivent en milieu aquatique

## Pour en savoir plus...

### 1) Notion de réseau alimentaire.

Dans un milieu naturel il existe en réalité plusieurs chaînes alimentaires qui s'entrecroisent pour former un réseau alimentaire, encore appelé réseau trophique.



Réseau alimentaire dans un milieu aquatique

### 2) Notion de cannibalisme.

Dans certains cas, un animal tue et dévore un autre animal appartenant à la même espèce. Cette relation est appelée cannibalisme.



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

Rappelle la définition correspondant à chacun des mots suivants :

- a) parasitisme
- b) prédation
- c) commensalisme
- d) symbiose

### Exercice 2

**Compétence :** Restituer

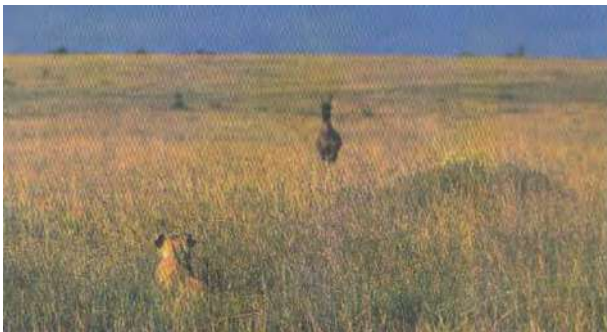
Recopie les affirmations exactes et corrige les affirmations fausses :

- a- L'espèce humaine n'est pas une composante de l'environnement.
- b- les constructions humaines sont des composantes de l'environnement
- c- le parasite n'entraîne pas la mort immédiate de son hôte.
- d- la symbiose est une relation interspécifique qui ne profite qu'à l'une des espèces associées.

### Exercice 3

**Compétences :** S'Informier / Raisonner

Identifie les composantes en relation, précise le type et les caractéristiques de la relation, puis donne le **nom correspondant**, à partir de l'analyse des documents suivants.



Document 1 : Un lion à l'affût.



Document 2 : Une chienne allaitant ses trois chiots.



Document 3 : un caméléon capturant un criquet.



Document 4 : des vautours charognards dévorant les restes abandonnés d'un cadavre de buffle







Document 5 : une taupe et un ver de terre en milieu souterrain.



Document 6 : deux bousiers roulant sur le sol une boule de déchets rejetés par une vache.

### Exercice 4

#### Compétences : S'informer/Raisonner

Pour chacun des documents suivants, précisez les composantes de l'environnement concernées, les types de composantes correspondants et la relation



Document 1 : une sarcelle en milieu aquatique.



Document 2 : un lézard sur un rocher.



Document 3 : une carpe dans l'eau.



Document 4 : des vers de terre dans le sol.



Document 5 : des bulles de gaz rejetées par une plante aquatique.



Document 6 : de jeunes plantes sur la couche supérieure d'un sol.



## Exercice 5

### Compétences : S'informer/Raisonner

On observe dans la nature le spectacle suivant dans un même milieu : des Pucerons qui sucent la sève de pieds de Fève pour se nourrir, des fourmis qui « nettoient » les Pucerons en suçant les excréments sucrés rejetés par ces derniers.

À la suite de cette observation l'expérience suivante est réalisée : des pieds de Fève porteurs de pucerons sont séparés en deux (2) lots A et B.

-Le lot A est isolé à l'abri des Fourmis;

-Le lot B est laissé à la portée des fourmis.

**Au bout d'un bref délai, les constats suivants sont faits :**

-dans le lot A, le nombre de Pucerons est plus faible que dans la situation normale, et la récolte de Fève est plus importante;

-dans le lot B, le nombre de Pucerons est plus important, de même que celui des fourmis, mais la récolte de Fève est très réduite.

1) Quel type de relation existe-t-il entre :

a- les Pucerons et les pieds de Fève ?

b- les pieds de Fève et les Fourmis ?

c- les Pucerons et les fourmis ?

2) Quelle espèce peut être **considérée ici, comme un ennemi de l'agriculteur** ? Justifie ta réponse.

**Pour lutter biologiquement contre cet ennemi, l'agriculteur décide d'introduire une quatrième espèce dans le milieu.**

3) Quelle devrait être la relation entre cette quatrième espèce et :

- les Pucerons ?

- les Fourmis ?

Justifie tes réponses.



# Deuxième Partie : La production d'aliments

Pour se nourrir l'Homme consomme des aliments d'origine végétale (céréales, graines, fruits, légumes) et d'origine animale (poissons, viandes, volailles, œufs, lait). Quant aux animaux, certains se nourrissent d'aliments d'origine végétale, d'autres d'aliments d'origine animale et d'autres enfin des deux types d'aliments.

Cette partie du manuel fera **comprendre** à l'élève :

- **d'une part, le rôle joué par les plantes vertes appelés végétaux chlorophylliens** dans la production de matières organiques rentrant dans la composition des aliments **d'origine végétale**.
- **et d'autre part, elle lui fera connaître quelques techniques utilisées dans l'élevage pour l'amélioration de la production d'aliments fournis par les animaux.**

Par ailleurs, elle informera et sensibilisera l'apprenant sur l'importance des végétaux chlorophylliens pour le maintien des équilibres naturels **et sur les possibilités d'améliorer** notre nourriture.



# CHAPITRE 4 : LA PRODUCTION D'ALIMENTS PAR LES VÉGÉTAUX CHLOROPHYLLIENS : LA PHOTOSYNTHÈSE

L'analyse de la matière vivante a révélé chez les végétaux, la présence de substances minérales et de substances organiques. Or les végétaux chlorophylliens absorbent seulement des substances minérales (eau et sels minéraux). La quantité de matière végétale peut diminuer lorsque certaines conditions défavorables (insuffisance d'eau ou insuffisance de sels minéraux) perdurent dans le milieu.

Comment les substances organiques se distinguent-elles des substances minérales ?

En plus de l'eau et des sels minéraux, quelles sont les autres conditions nécessaires à la présence des substances organiques chez les végétaux chlorophylliens ?

Outre la production de substances nutritives pour eux-mêmes et d'aliments pour les végétariens, les végétaux chlorophylliens ont-ils d'autres utilités ?

**Problème A : Comment les substances organiques se distinguent-elles des substances minérales ?**

- **Compétence A** : S'informer (I)
- **Objectif** : Identifier les propriétés qui distinguent les substances organiques des substances minérales.

**1°) Activité A : Exploitation de résultats d'expériences pour identifier les propriétés qui distinguent les substances minérales des substances organiques.**



Les documents 1 et 2 illustrent le début d'expériences réalisées en vue de connaître l'action du feu sur un fragment d'organe végétal (salade) et sur un fragment d'organe animal (viande).



**Document 1 :** action du feu sur un fragment d'organe végétal, la salade.



**Document 2 :** action du feu sur un fragment d'organe animal, la viande.

Les documents 3, 4, 5 et 6 qui suivent représentent les résultats obtenus sous l'action du feu.



1. Décris les résultats obtenus.



2. Compare ces résultats.
3. Quelles sont les propriétés qui distinguent les substances organiques des substances minérales.

### Ce que je retiens

Les propriétés qui distinguent les substances organiques des substances minérales sont révélées par des expériences :

**Les substances organiques, sous l'effet du feu, brûlent et se carbonisent. Quant aux substances minérales, elles ne brûlent pas.**

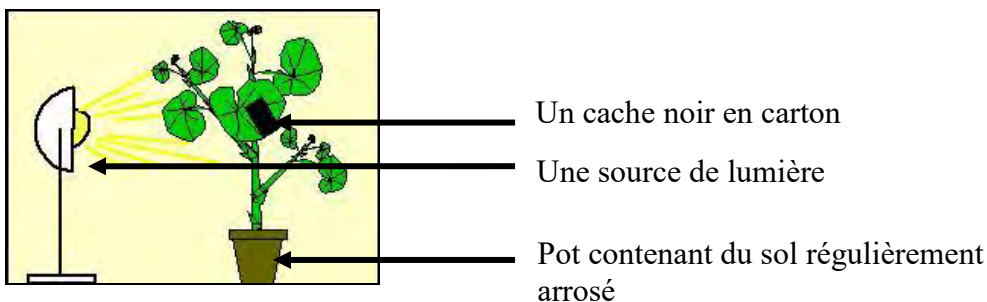
**Remarque :** Les cendres, constituées de sels minéraux, ne brûlent pas sous l'action du feu.

### Problème B : Dans quelles conditions les substances organiques sont-elles produites par les végétaux chlorophylliens ?

- **Compétence B : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier les conditions nécessaires à la production des substances organiques par les végétaux chlorophylliens.

### 2°) Activité B : Analyse de résultats d'expériences pour identifier les conditions de production des substances organiques par les végétaux chlorophylliens.

Dans le but d'**identifier** les conditions nécessaires à la production des substances organiques par les végétaux chlorophylliens, une **série d'expériences** est réalisée. Les résultats obtenus sont représentés dans les documents 12, 13 et 14.



**Document 12-a :** Feuille verte recouverte d'un cache noir, puis exposée à la lumière.



La partie initialement sous le cache ne montre pas une coloration bleu-violet. Elle garde la couleur brun-rouge de l'eau iodée.



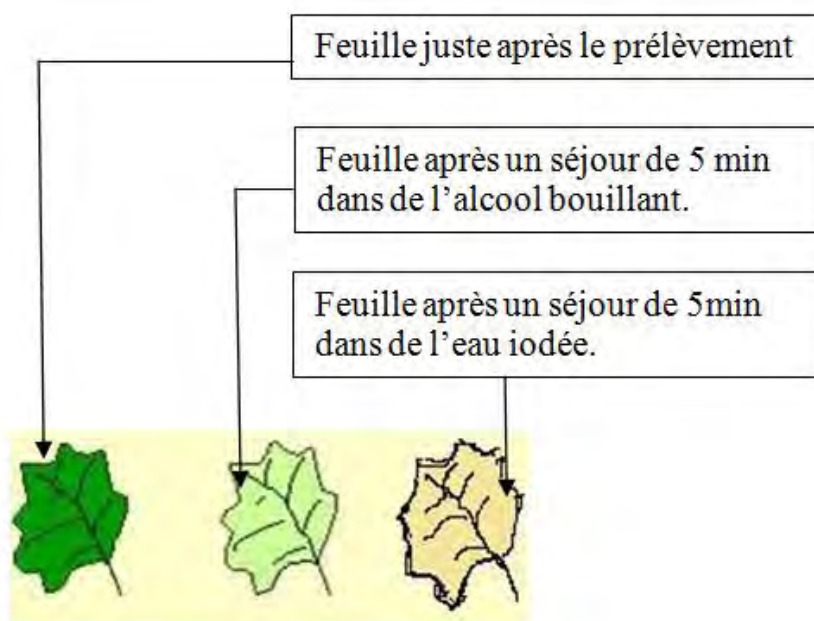
**Document 12-b :** Feuille prélevée, décolorée puis traitée à l'eau iodée.

**Document 12 :** Nécessité de la lumière.

1. Quelle conclusion déduis-tu des résultats représentés en 12b ?



**Document 13-a :** Plante chlorophyllienne sous une cloche dans une atmosphère dépourvue de dioxyde de carbone.



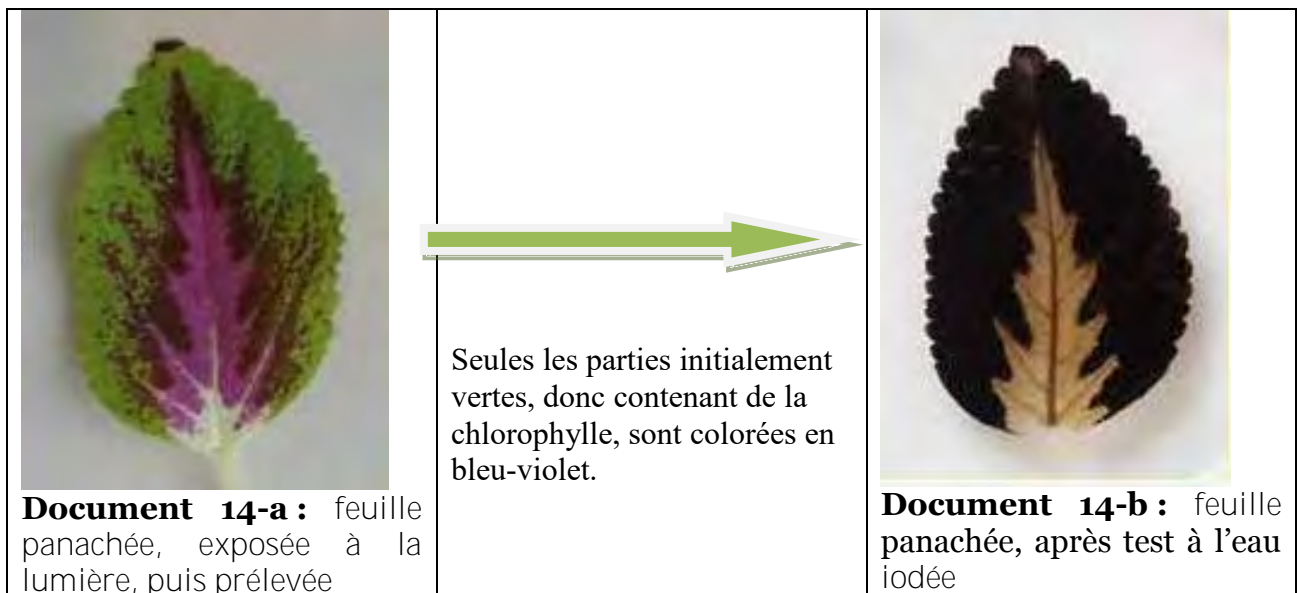
**Document 13-b :** Feuille privée de dioxyde de carbone, à la lumière, prélevée puis décolorée, **ensuite traitée à l'eau iodée.**

**Document 13 :** Expérience montrant la nécessité du dioxyde de carbone

2. Sachant que le test à l'eau iodée est **négatif**, quelle conclusion en déduis-tu ?

**Le document 14 (14-a et 14-b)** montre une feuille panachée, prélevée d'une plante exposée à la lumière, et le résultat du test à l'eau iodée.





**Document 14 :** Mise en évidence de la nécessité de la chlorophylle.

3. Quelle conclusion déduis-tu des expériences 14-a et 14-b?

### Ce que je retiens

L'analyse de résultats d'expériences a permis de découvrir que les conditions de production de substances organiques par les végétaux chlorophylliens sont : la présence de la lumière, de chlorophylle et de dioxyde de carbone.

### Problème C : Quelle est l'importance des végétaux chlorophylliens ?

- **Compétence C : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier le rôle des végétaux chlorophylliens.

### 3°) Activité C : Exploitation de données pour identifier le rôle des végétaux chlorophylliens.

Les documents 15 à 17 illustrent le rôle des végétaux chlorophylliens.







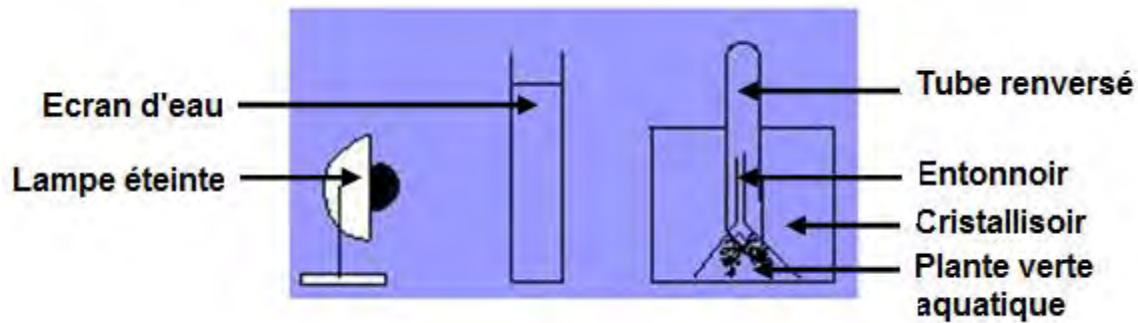
**Document 15- a :** criquet en train de manger des feuilles vertes



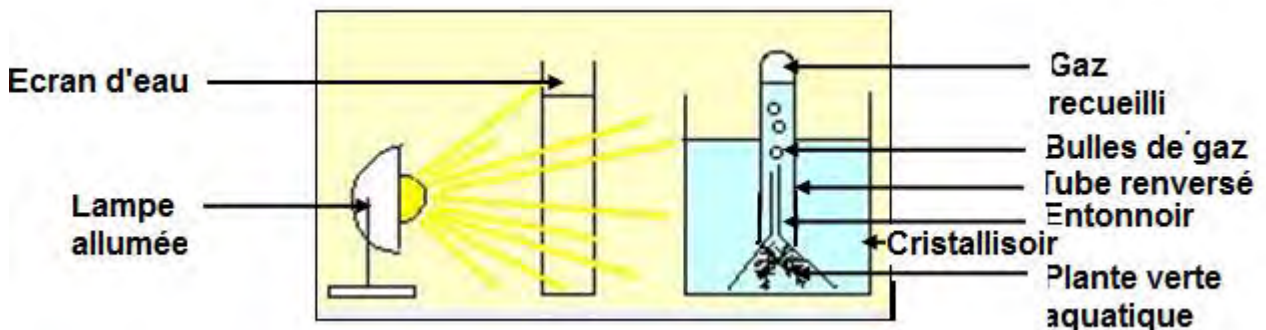
**Document 15-b :** champs de maïs pour l'alimentation de l'Homme et des animaux d'élevage.

**Document 15 :** Rôle des végétaux chlorophylliens

1. Quel rôle des végétaux chlorophylliens déduis-tu de l'observation des documents 15-a et 15-b?

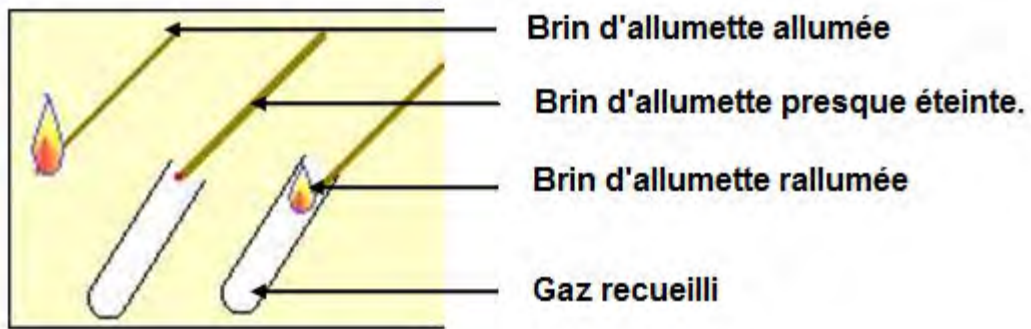


**Document 16-a :** Plante verte aquatique à l'obscurité : Pas de dégagement de gaz de l'entonnoir vers le tube renversé.

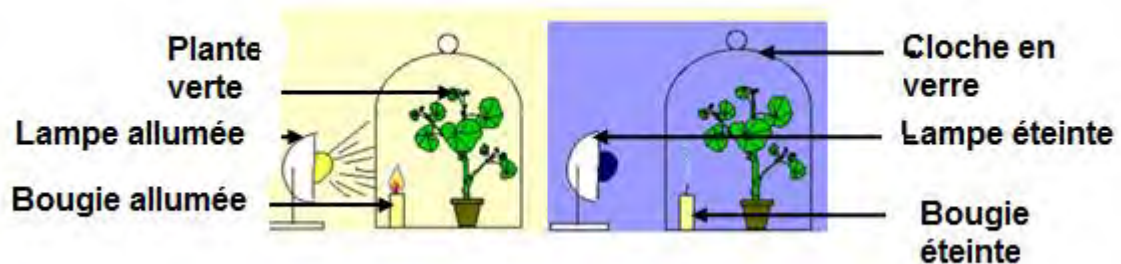


**Document 16-b :** Plante verte aquatique à la lumière : dégagement d'un gaz de l'entonnoir vers le tube renversé.





**Document 16-c :** Le gaz recueilli rallume un brin d'allumette presque éteinte.



**Document 16-d :** La bougie dans la cloche reste allumée lorsque la plante est éclairée ; elle s'éteint si la plante n'est pas éclairée.

Analyse les documents 16-a, 16-b, 16-c et 16-d. et réponds aux questions suivantes :

2. Quel est le gaz qui maintient le brin d'allumette allumé ?
3. Quel rôle des végétaux chlorophylliens en déduis-tu ?

Le document 17 montre des troncs d'arbres destinés à de multiples usages.



**Document 17.** Troncs d'arbres

4. Cite deux utilisations possibles de ces troncs d'arbres. A partir de ces utilisations, quel rôle des végétaux chlorophylliens en déduis-tu ?



## Ce que je retiens

La matière organique produite par les végétaux chlorophylliens est utilisée par les végétariens pour se nourrir. En outre, les végétaux chlorophylliens épurent l'atmosphère en absorbant le dioxyde de carbone; ils renouvellent le dioxygène indispensable à la respiration et aux diverses combustions. Ils produisent du bois utilisable pour le chauffage, les constructions, la fabrication de meubles...

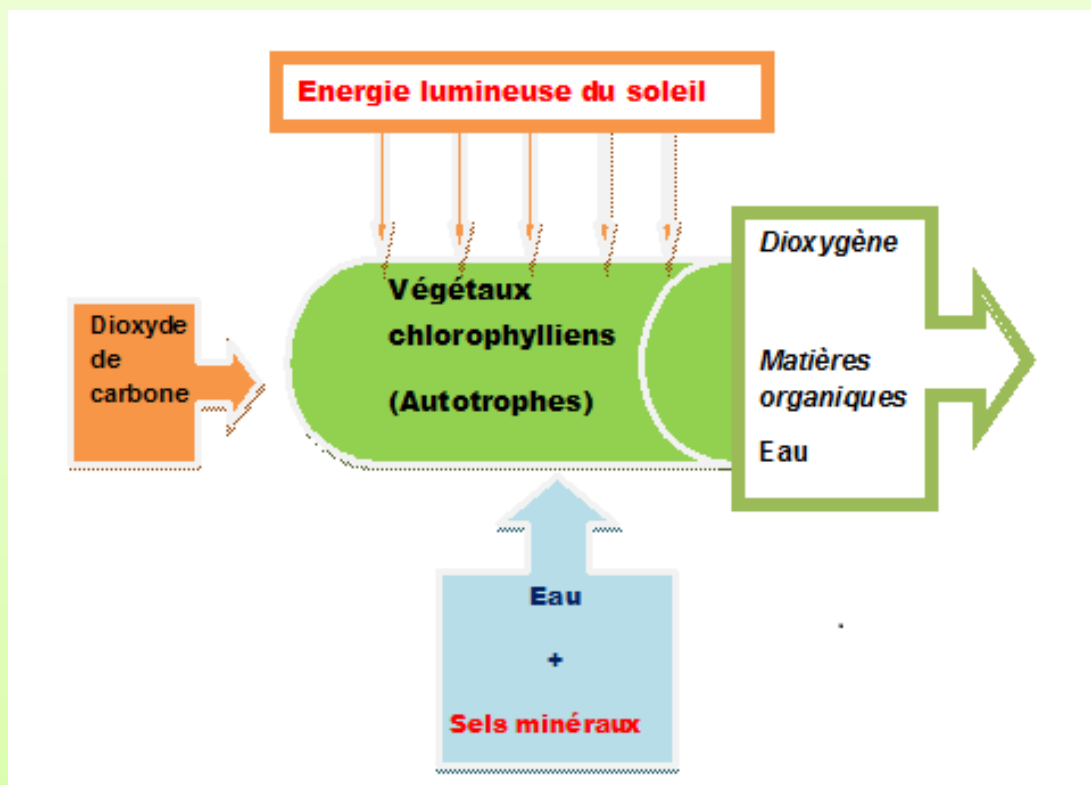
## L'essentiel à retenir



Grâce à la photosynthèse, les matières organiques sont produites, le dioxygène de l'air est renouvelé, le dioxyde de carbone est réduit.

Les végétaux chlorophylliens jouent alors un rôle fondamental dans l'équilibre de la nature.

Le schéma ci-après permet de récapituler le phénomène de la photosynthèse.



## Vocabulaire

- **Amidon** : Matière organique fabriquée par les végétaux, colorée en bleu-violet par l'eau iodée.
- **Autotrophe** : caractère d'un être vivant capable de produire ses propres substances organiques à partir de substances minérales.
- **Photosynthèse** : Phénomène biologique qui se déroule chez les végétaux chlorophylliens et qui consiste à transformer les substances exclusivement minérales (eau, sels minéraux, dioxyde de carbone) en substances organiques en présence de lumière.
- **Substance minérale** : Substance qui existe à l'état naturel aussi bien chez les êtres vivants que chez les êtres non vivants ; elle ne brûle pas sous l'effet du feu et ne se carbonise pas.
- **Substance organique** : Substance qui n'existe à l'état naturel que chez les êtres vivants ; elle brûle et se carbonise sous l'effet du feu.
- **Végétal chlorophyllien** : Végétal qui renferme, entre autres pigments, un pigment de couleur verte appelé chlorophylle.

## Pour en savoir plus...

La matière organique produite en présence de lumière ne reste pas dans les feuilles, elle **migre** dans toutes les autres parties sous forme de **sève élaborée** ou **sève nourricière**; elle est parfois mise **en réserve** dans des organes comme les tiges, les racines, les tubercules, les fruits, les graines...

L'amidon est un exemple parmi de **nombreuses substances organiques** produites par les végétaux chlorophylliens. L'amidon appartient à la catégorie des **glucides**.

Il existe plusieurs catégories de matières organiques : les glucides, les lipides, les protides et les vitamines.

Pour montrer la nécessité du dioxyde de carbone lors de la photosynthèse, on utilise la **potasse** dans certaines expériences. En effet, la potasse est un produit qui absorbe le dioxyde de carbone de l'air.

Grâce au phénomène de la photosynthèse, les végétaux chlorophylliens purifient l'atmosphère en absorbant le dioxyde de carbone, gaz en partie responsable du réchauffement de la Terre.

Les champignons sont des êtres vivants sans chlorophylle ; actuellement, ils ne sont plus classés parmi les végétaux.



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

Rappelle les propriétés qui permettent de distinguer les substances organiques des substances minérales.

### Exercice 2

**Compétence :** Restituer

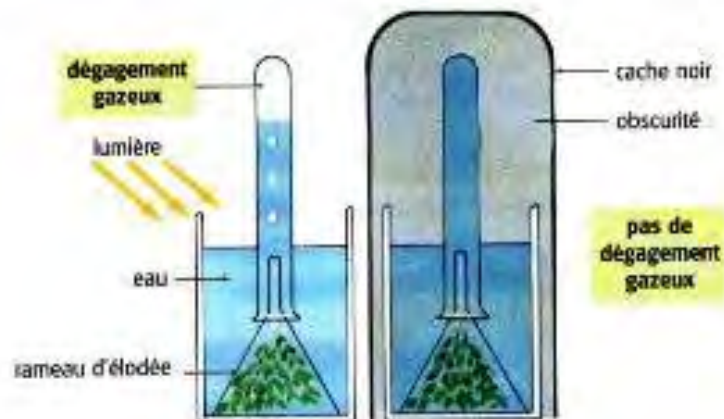
Voici une série de cinq (5) affirmations. Corrige celles qui sont fausses :

- les plantes ne sont utiles que pour la décoration.
- en présence de lumière, les plantes vertes absorbent du dioxyde de carbone.
- les plantes vertes renferment de la chlorophylle.
- les substances minérales brûlent sous l'action du feu.**
- les substances organiques se carbonisent sous l'action du feu.

### Exercice 3

**Compétences :** Communiquer / Raisonner

Le dispositif représenté ci-dessous met en évidence un rôle important joué par les végétaux chlorophylliens.



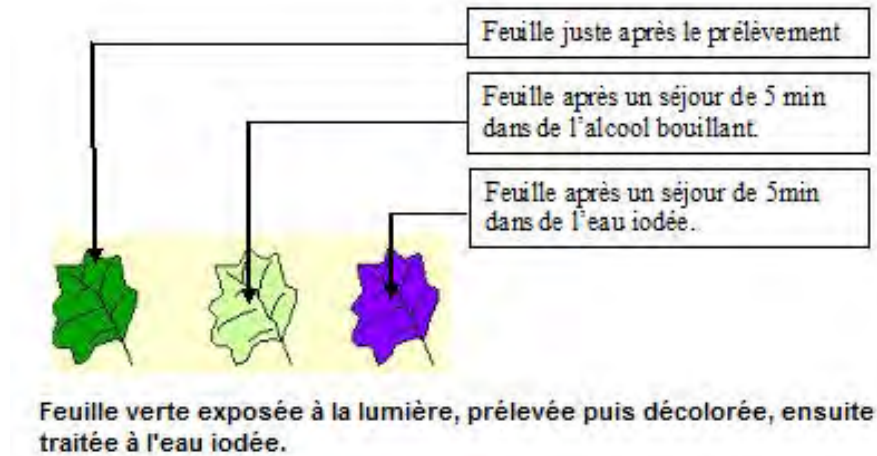
- Décris le dispositif
- Formule des hypothèses relatives au nom du gaz recueilli dans le tube.
- Comment procèdes-tu pour identifier le gaz recueilli dans le tube ?
- Quelle importance ce gaz a-t-il ?
- Quelles sont les conditions nécessaires aux végétaux chlorophylliens pour qu'ils puissent jouer ce rôle ?**



## Exercice 4

**Compétences :** S'informer / Raisonner

Le schéma ci-dessous représente les résultats du test à l'eau iodée sur une feuille verte prélevée, décolorée, puis traitée à l'eau iodée.



1. Décris les résultats obtenus.
2. Quelle conclusion en déduis-tu ?

## Exercice 5

**Compétences :** Raisonner / Réaliser

Sachant que la potasse est un produit qui absorbe le **dioxyde de carbone de l'air**,

1. imagine une expérience pour montrer que le dioxyde de carbone est indispensable à la photosynthèse à partir d'une plante de ton choix.
2. illustre chaque étape de l'expérience par un schéma.



# CHAPITRE 5 : AMÉLIORATION DE LA PRODUCTION D'ALIMENTS PAR LES ANIMAUX ET LES VÉGÉTAUX

Notre nourriture provient essentiellement des produits de l'élevage et de l'agriculture. Face à l'augmentation rapide de la population, les aliments produits doivent répondre à nos besoins en quantité et en qualité. Cela exige une amélioration permanente des techniques et des conditions de production des aliments pour mieux satisfaire les consommateurs.

Quelles sont les techniques utilisées et les conditions nécessaires pour améliorer la production d'aliments par les animaux d'élevage et les végétaux cultivés ?

## Problème A : Comment améliorer la production d'aliments par les animaux d'élevage ?

- **Compétences A** : S'informer (I), Communiquer (C), Reasonner (Ra)
- **Objectifs** :
  - Identifier les techniques utilisées et les conditions nécessaires pour améliorer la production d'aliments par les animaux d'élevage.
  - Représenter par un graphe des données chiffrées.
  - Lire un graphique simple.
  - Effectuer une enquête.

### 1°) Activité A1 : Recherche des techniques utilisées et des conditions nécessaires pour améliorer la production d'aliments par les animaux d'élevage.

Le document 1, ci-après, présente quelques données relatives à l'élevage au Sénégal.





**Document 1-a** : Photographie d'un troupeau de race Gobra au bord du Lac rose (au Sénégal)



**Document 1-b** : Photographie d'un troupeau de Race Ndama (au Sénégal)

	Poids des animaux (kg)	
	mâle	femelle
Race Ndama (Elevage traditionnel).	188 kg	188 kg
Race Ndama sélectionnée.	280 kg	230 kg
Race Ndama sélectionnée (mâle castré).	360 kg	-----
Croisement Ndama X Jersiais.	310 kg	305 kg
Race Gobra (Dara)	380 kg	280 kg
Croisement Gobra X Pakistanais.	470 kg	300 kg

**Document 1-c** : Variation du poids des animaux.

	Rendement des animaux en viande de boucherie (%)
Elevage traditionnel extensif	30 à 40 %
Elevage intensif moderne (embouche avec alimentation riche : tourteau, farine, maïs, mil, vitamine...)	58 %

**Document 1-d** : Variation du rendement des animaux en viande de boucherie (en %)

	Mortalité du troupeau (bêtes de zéro à un an)
Elevage traditionnel	20 à 40 %
Elevage moderne (vaccins, soins des bêtes)	2 à 5%

	Production de lait (en kg pour une année)
Zébu en élevage traditionnel	500
Zébu en élevage moderne (bien alimenté)	900 (record : 1494)





Taurin Ndama (en élevage traditionnel)	510
Taurin Ndama (stabulation en élevage intensif)	700
Taurin Kouri (traditionnel)	1250
Taurin Kouri (intensif)	1650
Croisement Race africaine X Race européenne	4172 (record)



Femelle de 15 mois croisée X Tarentaise (au Sénégal)

**Document 1 :** Quelques données sur l'élevage au Sénégal.

**Le document 2** (à compléter) doit permettre de présenter les résultats de la comparaison entre l'élevage traditionnel et l'élevage moderne

Critères de comparaison	Elevage traditionnel	Elevage moderne
Production de lait par les zébus sénégalais (kg/an)		
Poids des animaux de race «Ndama » mâles (kg)		
Rendement en viande de boucherie (%)		
Mortalité du troupeau de 0 à 1 an (%)		

**Document 2 :** Comparaison élevage traditionnel – élevage moderne.



- Complète le tableau du document 2 à partir des données du document 1.
- Quelles informations tires-tu de l'exploitation du document 2 ?
- Quelles sont les techniques et les conditions d'amélioration de la production que tu déduis de l'exploitation des documents 1 et 2 ?

### **Ce que je retiens**

- Par rapport à l'élevage traditionnel, l'élevage moderne permet :
  - une augmentation de la production de lait (en kg par année) des Zébus Sénégalais ;
  - une augmentation du poids des animaux mâles de race Ndama ;
  - une augmentation du rendement en viande de boucherie des animaux ;
  - une diminution de la mortalité du troupeau de zéro à un an.
- Les techniques utilisées pour améliorer la production sont :
  - la sélection ;
  - la castration des mâles ;
  - le croisement ;
  - la stabulation ;
  - la vaccination ;
  - **l'embouche.**
- Les conditions nécessaires pour améliorer la production sont :
  - une alimentation riche ;
  - une bonne hygiène ;
  - une bonne santé ;
  - des soins réguliers.

### **2°) Activité A2 : Représentation graphique de la production de viande et de la production de lait.**

**Le document 3 (3-a, 3-b, 3-c, 3-d)** présente des informations sur le développement musculaire et la production de lait chez les bovins en Europe.





**Document 3-a** : Photographie d'un veau Limousin avec sa mère.



**Document 3-b** : Photographie d'une vache laitière Prim'Holstein.

Année	1973	1977	1981	1985	1989	1993	1997	2001
Développement musculaire des veaux limousins (en unité arbitraire)	0,2	0,5	1	2	3	4	6	8

**Document 3-c** : Développement musculaire des veaux limousins (en unité arbitraire)

Année	1980	1984	1988	1992	1996	2000	2004
Production de lait par une vache Prim'Holstein (en kg de lait/an).	5300	5800	6350	6800	6830	7800	8200

**Document 3-d** : Production de lait par une vache Prim'Holstein (en kg de lait/an).

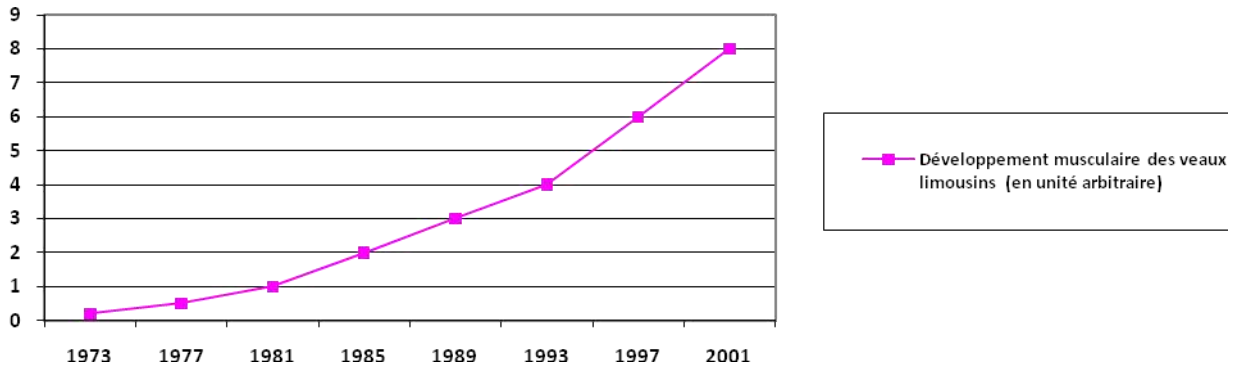
- Observe les documents 3-a et 3b.
- Quelle particularité le veau limousin présente-t-il ?
- Quelle particularité la vache Prim'Holstein présente-t-elle ?

Le **graphe** permet de visualiser les variations d'une grandeur (ou d'un paramètre) comme par exemple la production de lait, en fonction d'une autre grandeur qui varie naturellement (Ex : le temps...) ou que l'on fait varier volontairement au cours d'une expérimentation.

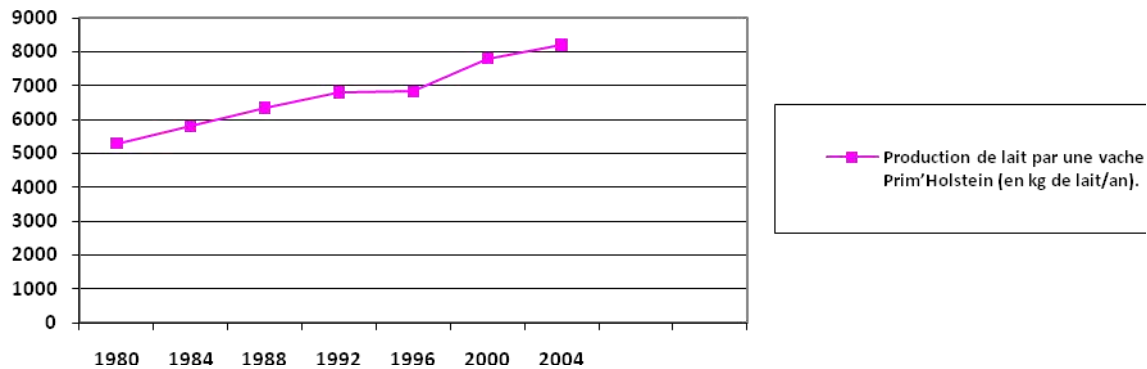
- En te référant à la **fiche méthode 4** (à la fin du chapitre), représente par un graphe, sur du papier millimétré :
  - le développement musculaire des veaux limousins (en unité arbitraire) à partir du document 3-c ;
  - la production de lait par une vache Prim'Holstein (en kg de lait/an) à partir du document 3-d.

**Le document 5 (document 5-a et 5-b)** montre les deux représentations graphiques obtenues à l'aide d'un ordinateur, à partir des documents 3-c et 3-d





**Document 5-a :** Développement musculaire des veaux limousins (en unité arbitraire)



**Document 5-b :** Représentation graphique de la production de lait par une vache Prim'Holstein de 1980 à 2004

- Compare les deux graphes que tu as tracés, à ceux des **documents 5-a et 5-b**, obtenus grâce à l'ordinateur.

### Ce que je retiens

L'observation des documents 3-a et 3-b montre que :

- le veau Limousin a des muscles bien développés; la race limousine est donc une bonne productrice de viande.
- **la vache Prim'Holstein a des mamelles bien développées ; la race Prim'Holstein est donc une bonne productrice de lait.**

Pour représenter graphiquement des données chiffrées sur du papier millimétré on suit une procédure qui peut être découpée en sept (7) étapes :



- 1)- distinguer les grandeurs à représenter et les axes correspondants.
- 2)- choisir une échelle pour chaque axe.
- 3)- tracer les axes.
- 4)- graduer les axes.
- 5)- mettre en place les points du graphe.
- 6)- tracer la courbe.
- 7)- **mentionner le titre du graphe et l'échelle.**

**Remarque** : à l'aide de l'ordinateur on peut également représenter graphiquement des données chiffrées.

### 3°) Activité A3 : Lecture et exploitation d'une représentation graphique.

1. À partir du document 5-a décris l'évolution du développement musculaire des veaux limousins dans un élevage en France de 1973 à 2001.
2. A partir du document 5-b, décris l'évolution de la production de lait par la vache de la race **Prim'Holstein** en France de 1980 à 2004.
3. Quelle est la technique utilisée pour avoir :
  - cette évolution du développement musculaire chez les veaux Limousins ?
  - cette évolution de **la production de lait chez la vache Prim'Holstein** ?

#### Ce que je retiens

Le document 5-a montre que le développement musculaire (en unité arbitraire) augmente rapidement de 1973 à 2001. Il a été multiplié presque par 8 à 9 en moins de 30 ans.

Le document 5-b montre que la production de lait (en kg/an) chez la vache **Prim'Holstein** augmente de 1980 à 2004. Elle a augmenté presque de 3000 kg en 25 ans.

La technique utilisée pour obtenir cette évolution de la production de viande et de la production de lait est la sélection.

### 4°) Activité A4 : Recherche des conditions d'amélioration de la production d'œufs.

Le document 4 qui suit présente **deux types d'élevage** de poules pondeuses.





**Document 4-a** : élevage de poules pondeuses dans des cages superposées. (10 000 à 70 000 poules vivent ainsi toute la journée, entassées dans des bâtiments sans fenêtres).

**Document 4-b** : élevage de poules pondeuses en plein air. (Des milliers de poules peuvent courir à l'extérieur du bâtiment, en plein air, et gratter le sol).

**Document 4** : Deux types d'élevage de poules pondeuses.

La comparaison des deux types d'élevage a permis d'élaborer le tableau du **document 5** ci-après.

Les deux types d'élevage de poules pondeuses	Elevage en cages superposées	Elevage en plein air
Les critères de comparaison		
Eclaircement.	16 heures par jour avec éclairage artificiel.	Lumière du jour variant selon les saisons.
Aspect des poules.	-Squelette fragile. -Perte de plumes. -Griffes abîmées.	-Squelette résistant. -Plumage épais. -Griffes en bon état.
Sensibilité des poules aux maladies contagieuses.	Poules très sensibles aux maladies contagieuses entraînant une utilisation importante de médicaments.	Poules plus résistantes aux maladies contagieuses ; risques de maladies limités; faible utilisation de médicaments.
Production d'œufs par poule et par an.	300 œufs de qualité moyenne tout au long de l'année.	200 œufs de bonne qualité, seulement de mars à octobre.

**Document 5** : Comparaison de deux types d'élevage de poules pondeuses.



- À partir des documents 4 et 5, relève :
  - les conditions qui permettent d'améliorer la quantité d'œufs pondus par poule et par année.
  - les conditions qui permettent d'améliorer la qualité des œufs pondus.
- Quelle conclusion en tires-tu pour améliorer à la fois la qualité et la quantité d'œufs pondus ?

### Ce que je retiens

La comparaison de l'élevage des poules pondeuses en cages superposées à celui qui est réalisé en plein air montre que :

- L'éclairage permet d'augmenter la quantité d'œufs pondus par poule et par année.
- Le plein air permet d'améliorer la qualité des œufs pondus.

Par conséquent une combinaison des conditions d'élevage en cages et en plein air permet d'améliorer à la fois la quantité et la qualité des œufs pondus.

## 5°) Activité A5 : Recherche, par enquête, des techniques utilisées et des conditions nécessaires pour améliorer la production de viande, de lait et d'œufs

Une enquête est une recherche de réponses à une (ou des) questions posée (s). Elle consiste à recueillir de façon méthodique, des informations ; elle peut utiliser des moyens divers dont le questionnaire.

**L'enquête débouche** sur une présentation orale ou écrite des résultats obtenus.

**La fiche méthode 5** montre les principales étapes, au nombre de six (6), de la démarche à suivre pour effectuer une enquête.

- En te servant de la fiche méthode 6, **effectue une enquête dans un centre d'élevage afin d'identifier les techniques efficaces** et les conditions optimales pour améliorer la production d'aliments par les animaux.

### Ce que je retiens

Pour effectuer une enquête, on suit une procédure qui peut être découpée en six (6) étapes :

- 1)- délimiter le sujet.
- 2)- élaborer un questionnaire.
- 3)- administrer le questionnaire.
- 4)- traiter les réponses recueillies.
- 5)- constituer un dossier.
- 6)- **rédigé un compte rendu de l'enquête.**

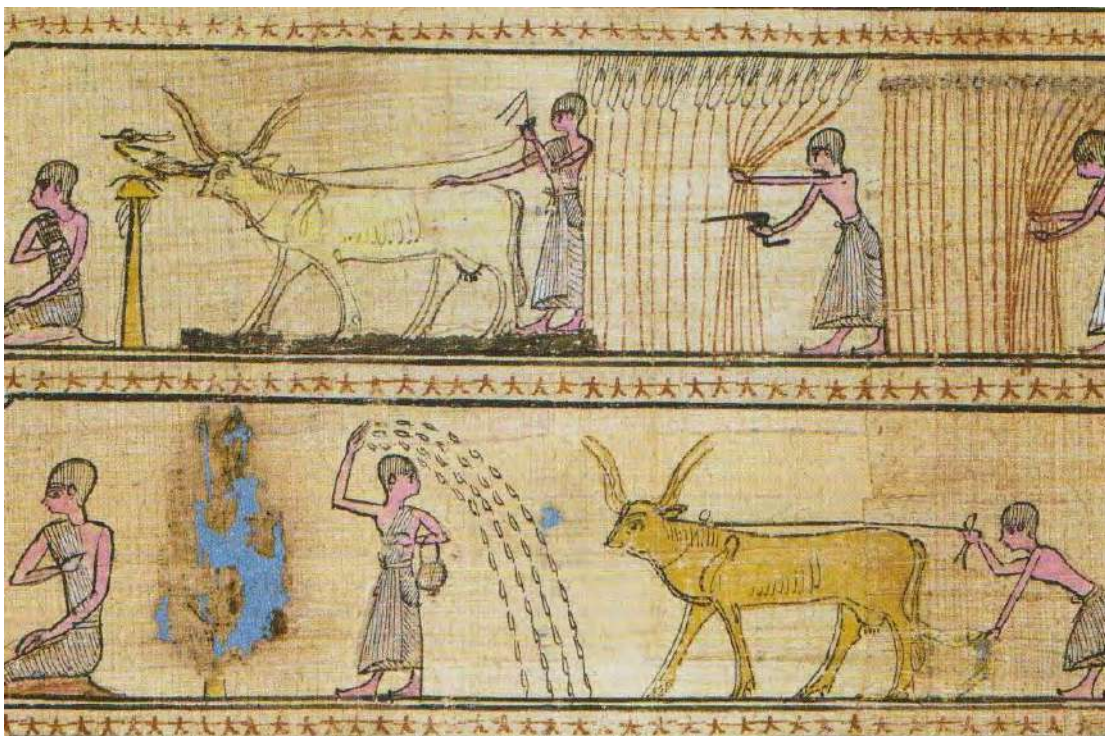


## Problème B : Comment améliorer la production d'aliments par les plantes cultivées ?

- **Compétences B** : S'informer (I), Communiquer (C), Reasonner (Ra)
- **Objectif** : Identifier les techniques utilisées et les conditions nécessaires pour améliorer la production d'aliments par les plantes cultivées.

### 1°) Activité B1 : Recherche des techniques utilisées et des conditions nécessaires pour améliorer la production d'aliments par les plantes cultivées.

**Le document 7**, ci-dessous, est un tableau montrant des travaux champêtres en Egypte au premier siècle avant Jésus-Christ.



**Document 7** : Travaux champêtres en Egypte au premier siècle avant J-C

- Relève à partir du document 7 quelques techniques utilisées à cette période en Egypte, pour :
  - labourer la terre,
  - semer les graines,
  - récolter les produits.





Le document 8 (8-a, 8-b, 8-c et 8-d) montre quelques pratiques relatives à l'agriculture actuelle au Sénégal.



**Document 8-a** : labour



**Document 8-b** : semis



**Document 8-c** : sélection



**Document 8-d** : arrosage



L'utilisation de la moissonneuse permet d'alléger l'agriculteur et augmenter les surfaces utilisées.

**Document 8-e** : La moissonneuse permet la mécanisation de l'agriculture.

### **Document 8** : Travaux champêtres au Sénégal

- À partir du document 8, relève les techniques agricoles utilisées actuellement au Sénégal.
- Quelles sont parmi ces techniques, celles qui permettent d'améliorer la production agricole ?
- Quelles sont parmi ces techniques, celles qui doivent être remplacées, et par quoi ?



- Quelles sont les conditions nécessaires à l'amélioration de la production d'aliments par les plantes cultivées ?

Le **document 9**, ci-contre montre le micro jardinage.

Les plants sur les tables à fond blanc (salades, menthes etc.) sont installés sur des plaques flottantes percées de trous permettant aux racines de tremper dans la solution nutritive.

Les plants sur les tables à fond sombre (oignons, chouraves...), sont installés sur un substrat constitué d'un mélange de coques d'arachides, de balle de riz et de latérite; ils sont arrosés quotidiennement avec une solution nutritive.



Ce mode de culture (micro jardinage), permet de répondre à plusieurs exigences : les plants produits sont propres et peuvent être directement commercialisés.

**Ce système permet une économie d'eau et d'engrais, puisque l'eau peut être récupérée et réutilisée avec les engrais qu'elle contient.**

**En cas d'attaque par des insectes, le traitement peut se faire en utilisant des produits naturels comme des essences de «nîme».**

La récolte se fait debout, ce qui améliore les conditions de travail.

- En quoi le micro jardinage améliore-t-il la qualité de la production ?
- En quoi le micro jardinage améliore-t-il le rendement de la production ?
- En quoi le micro jardinage respecte-t-il l'environnement ?

## Ce que je retiens

Depuis très longtemps l'Homme pratique l'agriculture. Certaines techniques étaient utilisées comme :

- la traction animale pour le labour;
- les semis à la volée;
- la récolte à la faucille...

L'agriculteur moderne utilise de nouvelles techniques agricoles comme :

- la mécanisation;
- la sélection des semences;
- l'irrigation;
- l'enrichissement des sols;
- le micro jardinage...



Les conditions nécessaires à l'amélioration de la production des aliments par les plantes cultivées sont :

- la disponibilité de l'eau;
- la mécanisation des semis et des récoltes;
- l'utilisation de semences sélectionnées;
- une gestion rationnelle de l'eau, des sols et des engrais...

## Vocabulaire

- **Croisement** : technique qui consiste à faire se reproduire deux variétés ou deux races différentes.
- **Culture hors sol** : culture dans laquelle les racines ne sont pas dans le sol.
- **Insémination artificielle** : introduction de sperme du mâle (Ex : bœuf) dans l'appareil reproducteur de la femelle (Ex : vache) à l'aide d'un appareil, au moment propice.
- **Plantes fourragères** : végétaux destinés à l'alimentation du bétail.
- **Sélection** : technique d'amélioration d'une race qui consiste à choisir, pour la reproduction, les meilleurs éléments au sein d'une espèce animale ou végétale, pour le caractère recherché.
- **Soins vétérinaires** : soins apportés aux animaux pour améliorer ou préserver leur santé.
- **Sperme** : liquide émis par le mâle contenant les spermatozoïdes.
- **Stabulation** : pratique consistant à fixer les animaux dans une étable.
- **Traitement phytosanitaire** : traitement des plantes à l'aide de produits naturels ou chimiques.

## L'essentiel à retenir



Pour améliorer la production d'aliments par les animaux l'Homme utilise de nouvelles techniques d'élevage : la stabulation, la sélection, l'insémination artificielle, le croisement. Il améliore aussi les soins vétérinaires et l'habitat des animaux.

Pour améliorer la production d'aliments par les végétaux, l'homme utilise de nouvelles techniques agricoles : l'irrigation, l'amélioration des sols, la sélection des semences... Il apporte des engrais de qualité aux plantes cultivées. Il améliore aussi les conditions phytosanitaires et il pratique la culture hors sol.



## Pour en savoir plus...

### 1) Des relations utiles à l'agriculteur



Coccinelle adulte

Puceron



Larve de coccinelle

Pucerons

Les Coccinelles et leurs larves, en dévorant les pucerons consommateurs de sève, permettent l'amélioration des rendements agricoles.

### 2) Des relations nuisibles à l'agriculteur



Tomate

Feuilles de tomate parasitées par un champignon microscopique, le mildiou.



**Remarque** : pour améliorer sa production, l'agriculteur lutte contre les relations nuisibles et favorisent les relations utiles; il peut utiliser dans certains cas, la lutte biologique en introduisant dans le milieu des espèces prédatrices des ennemis de cultures.

**3) L'excès d'engrais** peut réduire le rendement agricole.

**4) L'association** des techniques comme le croisement entre deux espèces avec la sélection permet une **augmentation importante de la production d'aliments chez les animaux d'élevage** au bout d'une période relativement courte.



## Fiche Méthode 4 : Construire un graphe

La procédure à suivre pour représenter par un graphe des données chiffrées.

N° de l'étape	Ce que tu dois faire.	Comment tu dois procéder
1.	Distinguer les grandeurs à représenter et les axes correspondants.	<p><b>Tu repères la grandeur que l'on étudie (exemple dans le cas présent : le développement musculaire, ou la production de lait) ;</b></p> <p><b>Tu repères l'autre grandeur, celle qui varie naturellement, ou que l'expérimentateur peut faire varier volontairement (exemple dans le cas présent : le temps).</b></p> <p>Tu détermines la grandeur qui doit être représentée en ordonnées (axe vertical); <b>c'est ici, le développement musculaire, ou la production de lait.</b></p> <p>Tu détermines la grandeur qui doit être représentée en abscisses (axe horizontal); <b>c'est ici le temps.</b></p>
2.	Choisir une échelle pour chaque axe.	<p>Tu tiens compte :</p> <p><b>des dimensions de l'espace dont tu disposes sur le papier millimétré ;</b></p> <p>des valeurs maximales des deux grandeurs ;</p> <p>des valeurs minimales des deux grandeurs ;</p>
3	Tracer les axes	<p>Tu traces deux demi-droites orientées et perpendiculaires ;</p> <p><b>Tu n'oublies pas de mettre les têtes de flèches ;</b></p> <p>Tu mentionnes la grandeur que représente chaque axe, <b>et tu indiques l'unité de mesure.</b></p>
4	Graduer les axes	<p>Tu mentionnes sur chaque axe une graduation régulière en tenant compte des valeurs maximales et <b>minimales, de l'échelle et de l'espace disponible sur le papier millimétré ;</b></p> <p>Tu indiques les valeurs correspondantes.</p>
5	Mettre en place les points du graphe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <b>Tu places sur l'axe des abscisses, d'abord la première valeur,</b></li> <li>⇒ Tu traces légèrement à l'aide d'une équerre, la perpendiculaire (verticale) passant par ce point;</li> <li>⇒ <b>Tu places la valeur correspondante sur l'axe des ordonnées puis,</b></li> <li>⇒ <b>Tu traces légèrement à l'aide d'une équerre, la perpendiculaire (horizontale) passant par ce point ;</b></li> <li>⇒ Tu repères <b>le point d'intersection en y</b></li> </ul>



		<p>mettant une petite croix;</p> <p>⇒ Tu reprends ensuite la même chose pour chacune des autres valeurs et tu as enfin plusieurs croix qui représentent des points du graphe.</p>
6	Tracer la courbe.	<p>⇒ <b>Tu joins dans l'ordre, à la règle</b> et au crayon, les croix obtenues;</p> <p>⇒ <b>Tu effaces à l'aide d'une gomme propre les lignes verticales et horizontales qui t'ont permis de repérer les points du graphe.</b></p>
7	Mentionner le titre du <b>graphe et l'échelle.</b>	<p>⇒ Tu mets le titre souligné, sous le graphe ;</p> <p>⇒ Tu mets également <b>l'échelle.</b></p>



## Fiche Méthode 5 : Effectuer une enquête

Les principales étapes, au nombre de six (6), de la démarche à suivre pour effectuer une enquête.

N° de l'étape	Ce que tu dois faire.	Comment tu dois procéder
1.	Délimiter le sujet.	Tu réfléchis au <b>sujet de l'enquête afin d'éliminer les aspects hors- sujet.</b>
2.	Elaborer un questionnaire	Tu envisages ce que tu souhaites savoir sur le thème <b>de l'enquête et tu rédiges des questions simples mais précises</b> qui guideront la recherche des informations.
3.	Administrer le questionnaire	Tu remets le questionnaire à des personnes susceptibles de répondre aux questions posées et tu recueilles les réponses.
4.	Traiter les réponses recueillies	<b>Tu réunis l'ensemble des informations reçues et tu les classes.</b> Tu consultes les livres, les revues et certains sites qui traitent du sujet. Tu prends des notes à tout moment ou tu fais des copies. <b>Tu vérifies les informations au travers d'observations,</b> de questionnement de différentes personnes.
5.	Constituer un dossier	Tu sélectionnes dans le dossier ce qui est vraiment utile et considéré comme des éléments de réponses.
6.	Présenter par écrit les résultats.	Tu rédiges un compte rendu bien structuré faisant apparaître clairement : <b>l'introduction, la méthode de travail</b> suivie, les problèmes rencontrés (et éventuellement les solutions apportées) les principaux résultats obtenus, et en fin la conclusion.





## Exercices

### Exercice 1

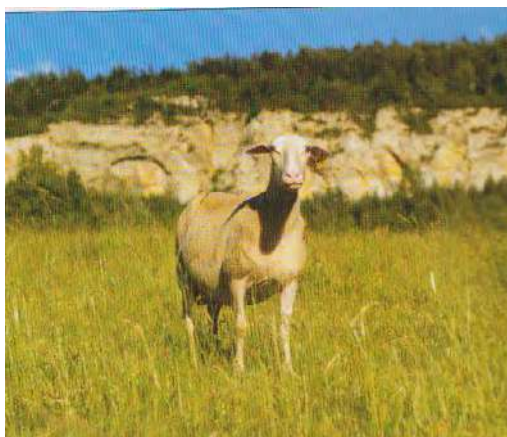
**Compétence :** Restituer

Construis trois phrases en utilisant les mots et groupes de mots suivants :

- Phrase 1 : apports nutritifs, végétaux, amélioration de la qualité et de la quantité, aliments.
- Phrase 2 : insémination artificielle, élevage, amélioration, race, production d'aliments.
- Phrase 3 : micro jardinage, environnement, production, respecte, améliorer.

### Exercice 2

**Compétences :** S'informer / Reasonner



Brebis de race Lacaune

La brebis de race Lacaune est utilisée en boucherie mais aussi pour ses qualités laitières. En effet, son lait est destiné à la fabrication du fromage **Roquefort et d'autres fromages**. Depuis les années 60, les scientifiques et les éleveurs ont sélectionné des animaux. Sur un cheptel de 810000 animaux de race Lacaune, les 500 meilleurs mâles ou béliers « élites » sont utilisés **pour l'insémination artificielle d'autres races à la demande des éleveurs**. Ainsi la production laitière par brebis de race Lacaune a été multipliée par 2,5 en 25 ans. **Durant les quatre dernières années, le lait s'est enrichi de 2g/l en matières grasses et de 1g/l en protéines.**

La production laitière atteint 263 l pour 167 jours de traite, soit une production journalière de 1 à 2 l par brebis

A partir des informations du texte répons aux questions suivantes:

- 1/ Quelle utilisation les éleveurs font-ils des meilleurs béliers ?
- 2/ En quoi la sélection de ces béliers « élites » permet-elle **d'améliorer** la qualité du lait ?



3/ Quelles sont les améliorations apportées à la quantité de lait produite

### Exercice 3

**Compétences :** S'informer / Raisonner

Habituellement, un fermier alimente ses poules avec du blé et de l'avoine (une céréale). Au mois de mai, il ne reçoit pas le blé de son fournisseur. Il constate, dans son élevage, que les poules alimentées uniquement avec de l'avoine pondent moins d'œufs par rapport aux mois précédents.

- 1) Quelle hypothèse peux-tu formuler pour expliquer la baisse de la production d'œufs au mois de mai ?
- 2) Propose une méthode qui permet de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse que tu as formulée.

### Exercice 4

**Compétences :** Communiquer / Raisonner

L'évolution des rendements de la culture de blé de 1975 à 2003 est donnée dans le tableau suivant. Les rendements sont indiqués en tonnes de blé produit à l'hectare.

Année	1975	1977	1979	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003
Rendement	5,3	6,0	6,2	6,3	7,0	7,2	7,7	8,5	8,4	8,4	8,2	8,6	9,1	9,2	9,2

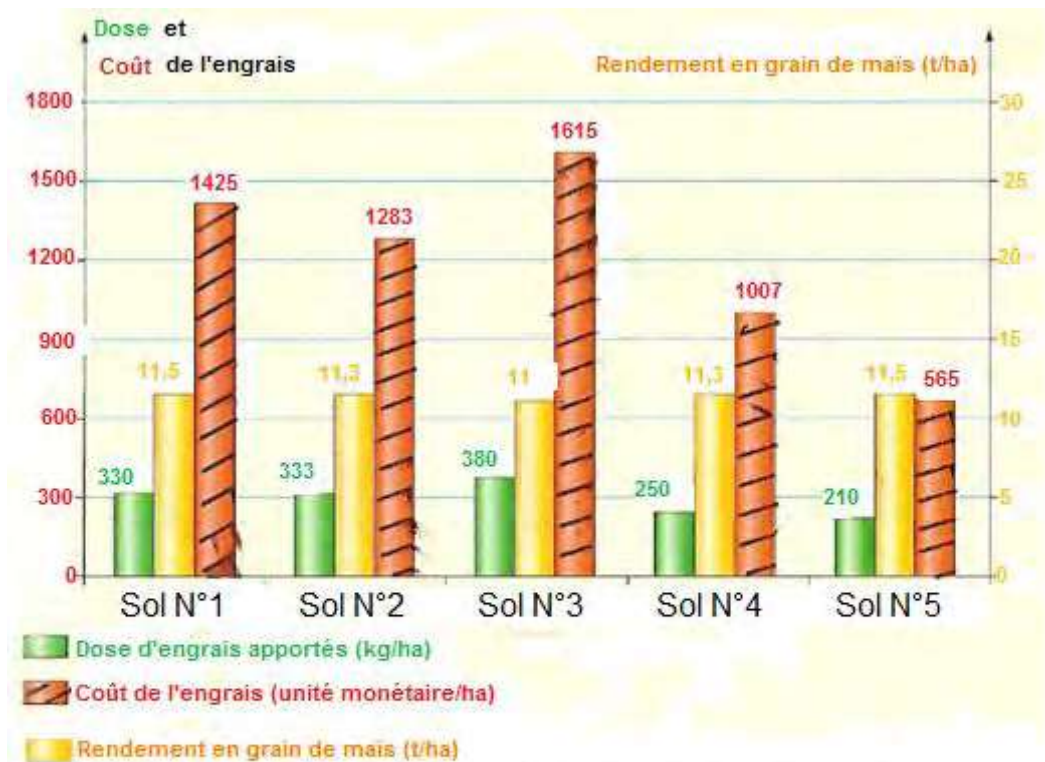
- 1/Construis le graphique montrant l'évolution des rendements de blé de 1975 à 2003.
- 2/Décris l'évolution de la production de blé de 1975 à 2003
- 3/Propose des hypothèses pour expliquer cette évolution

### Exercice 5

**Compétences :** S'informer /Raisonner

Des études sont réalisées sur cinq (5) sols de nature différente numérotés de 1 à 5. Elles ont permis de mettre en relation l'apport d'engrais, le prix à payer et le rendement en grain de maïs. Les résultats sont représentés dans le document suivant.





**Relations entre les apports d'engrais, le prix à payer et le rendement en grain de maïs pour cinq (5) sols de nature différente.**

A partir de ce document, réponds aux questions suivantes.

- 1) En quelle unité le rendement en grain de maïs est-il exprimé ? (Donne le symbole et écris en toute lettre sa signification).
- 2) Quel est le rendement de la culture du maïs sur le sol N°2 ?
- 3) Quelle est la dose d'engrais apportée au sol N°1 ?
- 4) Pour quel sol le coût de l'engrais est-il le plus élevé ?
- 5) Quel est le sol qui donne le meilleur rendement et le coût d'engrais le moins élevé ?



# Troisième Partie : Le déplacement chez les animaux

Les animaux occupent différents milieux. En milieu terrestre on les retrouve sur le sol et dans le sol ou en hauteur sur les arbres, les sommets des collines et des montagnes. En milieu aquatique ils sont soit dans la mer soit dans les lacs ou dans les fleuves. Chaque **animal quel que soit son lieu de vie a besoin de se déplacer, pour se nourrir, fuir l'ennemi, ou se reproduire**. Selon le milieu occupé, on distinguera différents modes de déplacement des animaux.

**Cette partie du manuel s'intéresse donc aux différentes possibilités de déplacement en fonction du milieu : comment se déplacer sur terre, comment se déplacer dans l'air et comment se déplacer dans l'eau.**

**L'examen de la morphologie du corps de l'animal, ainsi que l'étude de la morphologie et du fonctionnement du membre assurant son déplacement permettent de répondre à ces questions.**



# CHAPITRE 6 : LE DEPLACEMENT EN MILIEU TERRESTRE : EXEMPLE DU SAUT

Pour sauter, l'animal projette son corps vers l'avant ou vers le haut. Le saut est assuré par les membres postérieurs. Tous les animaux qui sautent n'appartiennent pas au même groupe dans la classification, mais ont des points de ressemblance : on parle d'adaptation convergente au saut.

- Comment saute un animal ?
- Qu'est ce qui favorise le saut ?
- Qu'est-ce que la notion d'adaptation convergente au saut ?

## Problème A : Comment saute un animal ?

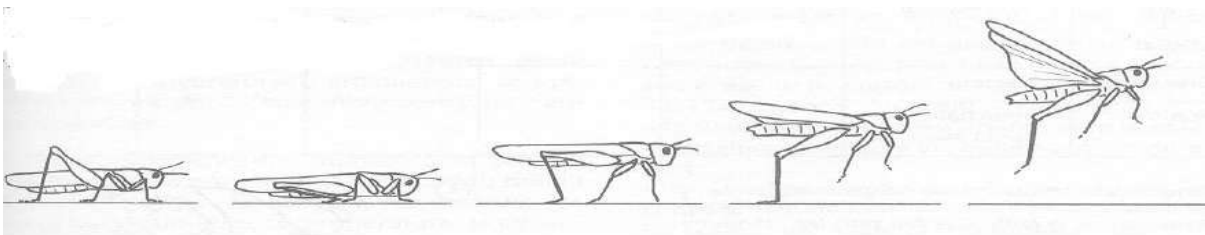
### Compétence A : S'informer (I)

#### Objectifs :

- Décrire les étapes du saut
- Identifier les organes qui interviennent pendant le saut

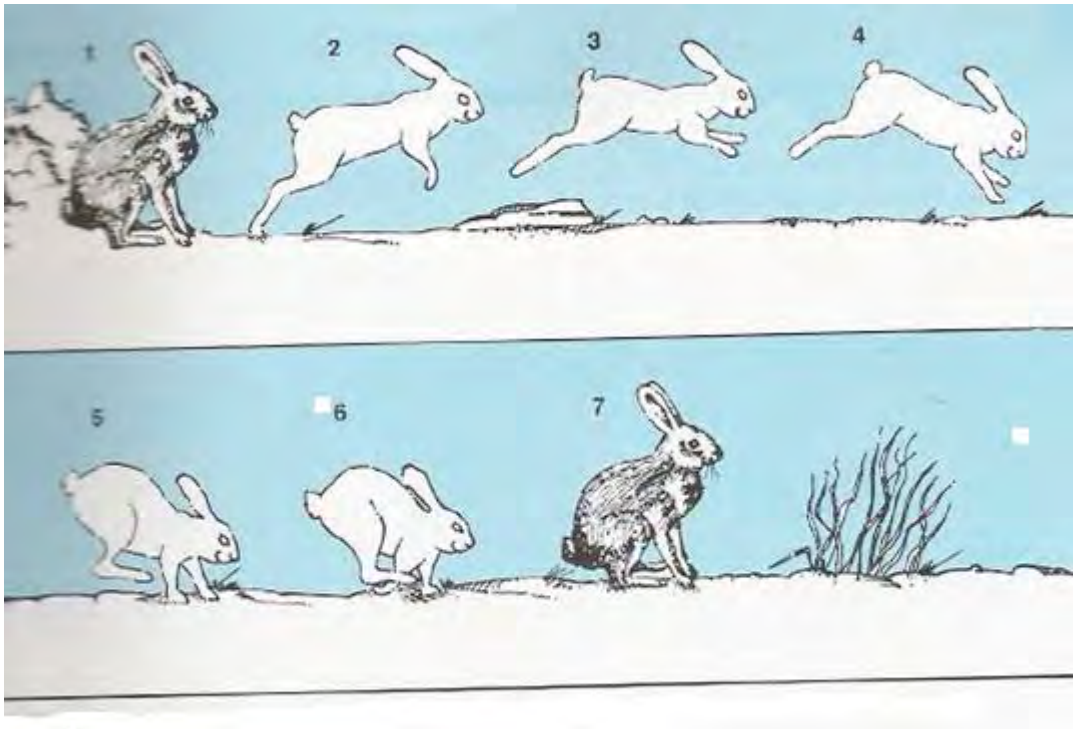
### 1°) Activité A : Analyse du saut

Les documents 1 et 2 représentent respectivement les étapes du saut chez le criquet et chez le lapin.



**Document 1.** Le saut du criquet





**Document 2.** Le saut du lapin

### Ce que je retiens

Pour sauter, les animaux s'appuient sur le sol avec leurs pattes postérieures. Celles-ci se détendent comme un ressort et projettent les animaux vers l'avant. Les pattes antérieures sont utilisées pour la réception lorsque les animaux retombent sur le sol.

### Problème B : Qu'est ce qui favorise le saut ?

**Compétence B :** Reasonner (Ra)

**Objectif :** Identifier quelques caractères d'adaptation au saut.

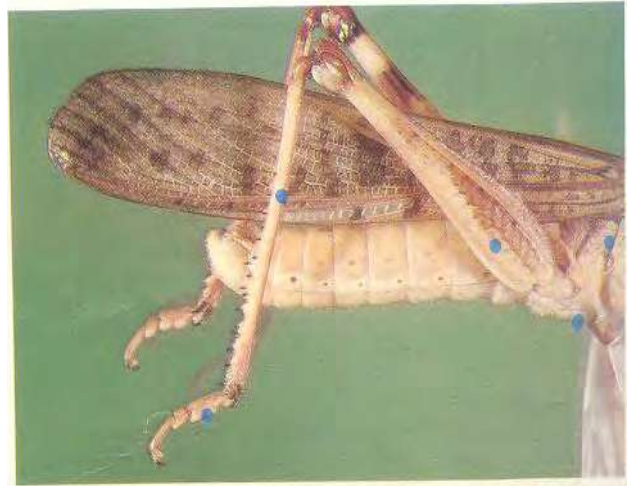
### 2°) Activité B : Identification de quelques caractères d'adaptation au saut

- Les documents (3) et (4) représentent respectivement le squelette de la patte postérieure du lapin et la patte postérieure du criquet.





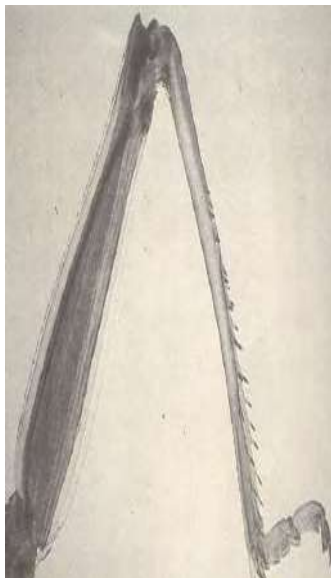
**Document 3** : Squelette de la patte postérieure du lapin



**Document 4** : Patte postérieure du criquet

1. Décris la forme des pattes postérieures du lapin et du criquet au repos à partir des documents (3) et (4).
2. Mesure la longueur des trois segments des pattes postérieures du lapin et du criquet à partir des documents (3) et (4).

Les documents (5), (6) et (7) montrent respectivement les muscles des pattes postérieures du criquet, du lapin et un lézard



**Document 5**. Muscles de la patte postérieure du criquet



**Document 6**. Muscles de la patte postérieure du lapin





**Document 7.** Un lézard.

3. Compare la musculature des pattes postérieures du criquet et du lapin (documents 5 et 6) à celle du lézard qui est un animal non sauteur (document 7).
4. Quels sont les caractères des pattes des animaux qui se déplacent par le saut ?

### **Ce que je retiens**

Les pattes postérieures des animaux qui sautent sont repliées en forme de Z au repos.

Elles sont très musclées et se détendent comme un ressort pour projeter les animaux vers l'avant.

Les trois segments de la patte postérieure ont sensiblement la même longueur.

La forte musculature, la forme en Z et l'égalité des trois parties des pattes postérieures sont des caractères favorables au saut. L'animal qui possède ces caractères est adapté au saut.

### **Problème C : Qu'est ce que la notion d'adaptation convergente au saut ?**

- **Compétence C** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Dédire la notion d'adaptation convergente au saut.

### **3°) Activité C : Mise en relation du saut et des organes mis en jeu chez des animaux sauteurs appartenant à des groupes différents**





1. Rappelle les groupes auxquels appartiennent le lapin, la grenouille et le criquet dans la classification.
2. Rappelle les caractères des organes utilisés par ces animaux pendant le saut.
3. Quel constat fais-tu ?

### Ce que je retiens

Le lapin est un mammifère, la grenouille est un batracien, le criquet est un insecte. Les pattes postérieures de ces animaux qui sautent mais appartenant à des groupes différents sont musclées, repliées en Z et présentent des segments de longueur sensiblement égale. Ainsi les animaux adaptés au saut et qui appartiennent à des groupes différents utilisent des organes ayant des caractéristiques semblables pour sauter. On parle d'adaptation convergente au saut parce que ces caractéristiques sont favorables au même mode de déplacement qui est le saut.

### Vocabulaire

- **Adaptation** : c'est le fait que des êtres vivants d'un même groupe possèdent une caractéristique qui leur permet d'accomplir une fonction déterminée dans le milieu où ils vivent. Les nageoires du poisson sont une adaptation au déplacement du poisson en milieu aquatique.
- **Adaptation convergente** : c'est l'acquisition d'organes analogues ou d'une forme semblable par des animaux appartenant à des groupes différents.



## L'essentiel à retenir



Il existe une relation entre le saut et les organes du saut. Les pattes postérieures des animaux sauteurs ont des caractères favorables au saut.

Ces caractères sont identiques chez les animaux de groupes différents qui se déplacent par le saut. Ce sont des caractères d'adaptation convergente.

## Pour en savoir plus...

### En milieu terrestre

Il existe d'autres modes de déplacement en milieu terrestre :

- La taupe se déplace par **fouissage** à l'intérieur de la terre. Elle creuse le sol à l'aide de sa main qui a une forme de pelle.



Photographie d'une taupe

- Le ver de terre ou lombric se déplace à l'intérieur du sol en creusant des galeries. Sur le sol, il se déplace en rampant.





Photographie d'un lombric

- Le cheval se déplace par la **course**. Celle-ci est une succession de sauts. **Pendant la course, les pattes du cheval s'appuient sur le sol par leurs ongles ou sabots.** On dit que le cheval est un onguligrade.



Chevaux en course

- Le crabe se déplace sur le sol en courant.



Photographie d'un crabe



- L'Homme se déplace par la **marche** en prenant appui sur le sol par la plante du pied. On dit que c'est un **plantigrade**. Pendant la marche, il reste en équilibre grâce au balancement de ses membres supérieurs.
- Le serpent se déplace par la **reptation**. Il ondule son corps en **s'appuyant sur le sol grâce à ses écailles ventrales**. Le serpent ne peut pas se déplacer sur une surface lisse.



Photographie d'un serpent



## Exercices

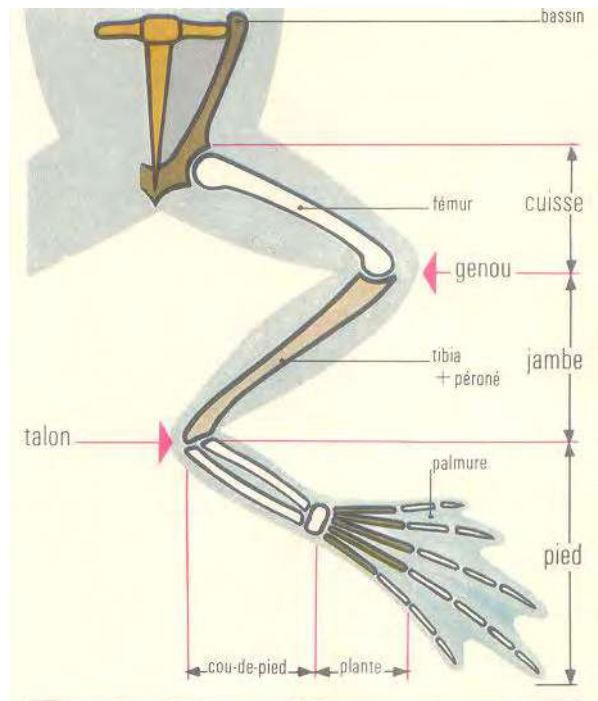
### Exercice 1

**Compétence :** Raisonner

Les documents (1) et (2) représentent respectivement le squelette d'un animal et celui d'une patte postérieure d'un autre animal.



Document 1.



Document 2.

1. Quel est le mode de déplacement de ces animaux ?
2. Justifie ta réponse.

### Exercice 2

**Compétences :** Restituer / S'informer

1. Quels sont les caractères que les animaux qui sautent ont en commun ?
2. Observe deux animaux de ton milieu qui se déplacent par le saut et cite les organes qui interviennent dans leur déplacement.

### Exercice 3

**Compétence :** Restituer

1. Quand parle-t-on d'adaptation convergente au saut ?
2. Cite des critères d'adaptation convergente au saut.



# CHAPITRE 7 : LE DEPLACEMENT EN MILIEU AERIEN : LE VOL

Chez les animaux qui volent, le déplacement est assuré par le battement des ailes qui prennent appui sur l'air. Tous les animaux qui volent n'appartiennent pas au même groupe dans la classification, mais ont des points de ressemblance : on parle d'adaptation convergente au vol.

- Comment vole un animal ?
- Qu'est ce qui favorise le vol?



Vol d'oiseaux



## Problème A : Comment vole un animal ?

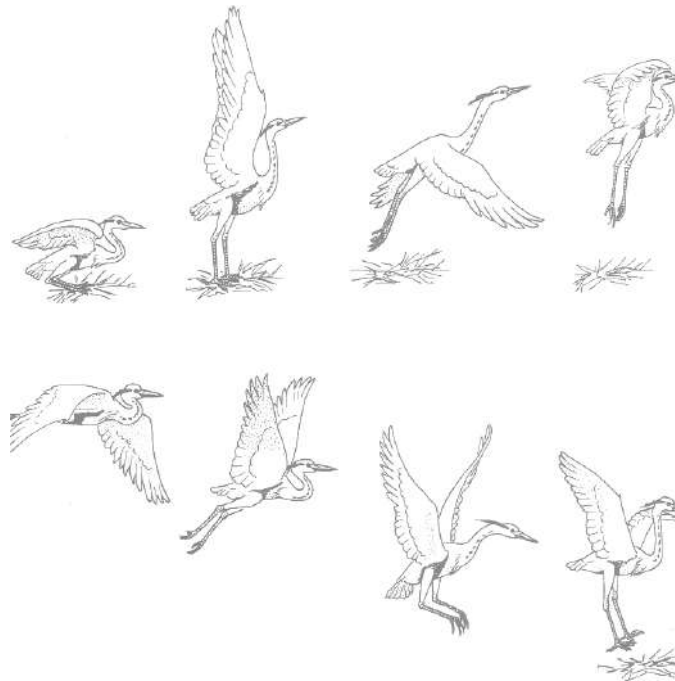
- **Compétence A : S'informer (I)**

- **Objectifs :**

- Décrire les étapes du vol
- Identifier les organes qui interviennent pendant le vol

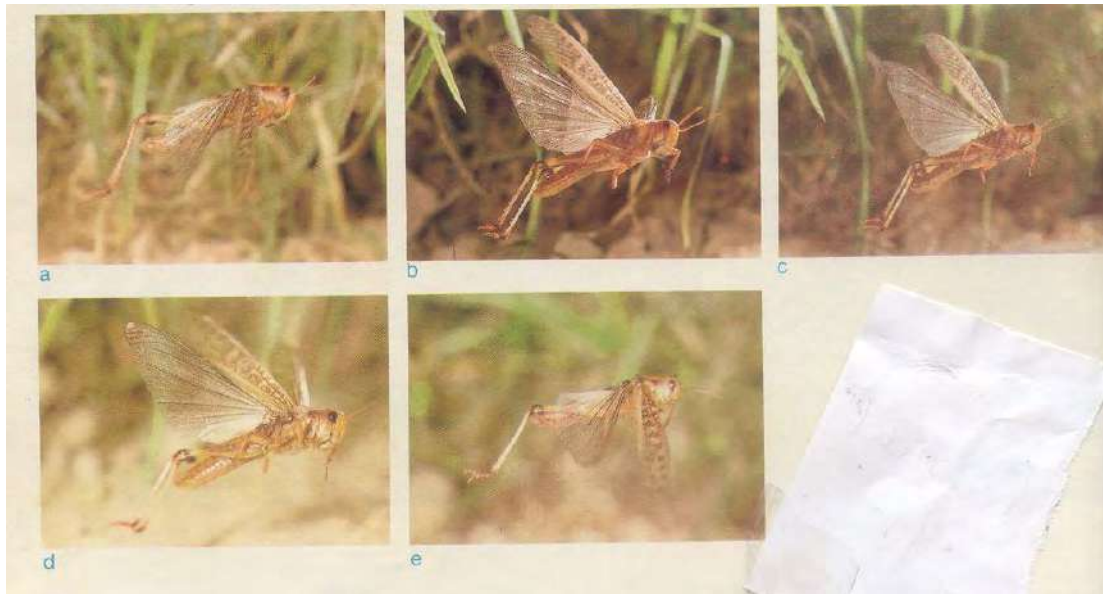
### 1°) Activité A : Analyse du vol

Les documents (1) et (2) représentent respectivement les étapes du vol chez un oiseau et chez le criquet.



Document 1. Les étapes du vol d'un oiseau





**Document 2.** Le vol du criquet

- 1- Décris les étapes du vol chez l'oiseau et chez le criquet
- 2- Identifie les membres qui interviennent dans le vol de ces deux animaux.

### Ce que je retiens

Pour voler, les animaux détendent leurs pattes postérieures repliées en Z au repos et se projettent dans l'air. Ils s'appuient sur l'air avec leurs ailes étalées qu'ils battent pour avancer.

### Problème B : Qu'est-ce qui favorise le vol ?

- **Compétence B** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Identifier quelques caractères d'adaptation au vol

### 2°) Activité B : Identification de quelques caractères d'adaptation au vol.

- Le document (3) représente un oiseau en vol.
- Le document (4) montre les muscles pectoraux d'un oiseau

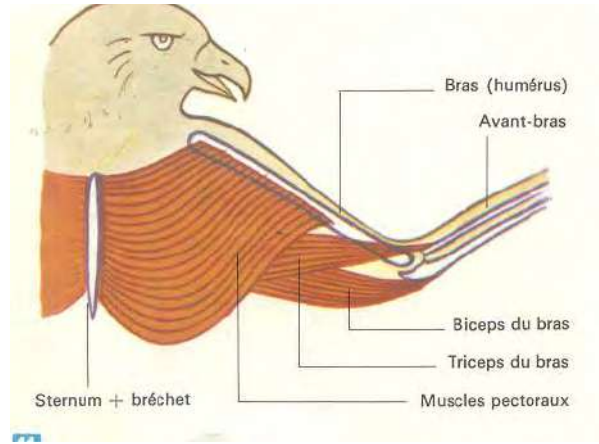






**Document 3.** Oiseau en vol

1. Quelle est la forme du corps de l'oiseau ?
2. Que constates-tu quant à la surface des ailes de l'oiseau ?
3. Que constates-tu quant au développement des muscles pectoraux de l'oiseau ?
4. Quels sont les caractères qui favorisent le vol chez l'oiseau ?



**Document 4.** Muscles pectoraux d'un oiseau

### Ce que je retiens

Pendant le vol, les ailes de l'oiseau sont étalées, ce qui augmente leur surface d'appui sur l'air. Les ailes sont actionnées par des muscles puissants. L'oiseau a un corps en forme de fuseau qui facilite le déplacement dans l'air. On parle d'une forme aérodynamique.

### Problème C : Qu'est-ce que la notion d'adaptation convergente au vol ?

- **Compétence C** : Reasonner (Ra)
- **Objectif** : Dédire la notion d'adaptation convergente au vol

### 3°) Activité C : Mise en relation du vol et des organes mis en jeu chez des animaux volants appartenant à des groupes différents.

Le document (5) ci-dessous montre d'autres animaux volants.





Papillon en vol



Criquet en vol



Libellule en vol

### Document 5

1. Rappelle les groupes auxquels appartiennent les animaux représentés dans les documents (3) et (5) dans la classification.
2. Compare les caractères des organes utilisés par ces animaux pendant le vol ?
3. Que constates-tu ?

### Ce que je retiens

L'oiseau est un vertébré. Le papillon, le criquet et la libellule sont des invertébrés. Tous ces animaux ont un corps ayant une forme aérodynamique et des ailes musclées qui leur permettent de s'appuyer sur l'air. Ces caractères qu'ils ont en commun pour voler alors qu'ils appartiennent à des groupes différents sont des caractères d'adaptation convergente au vol.

### Vocabulaire

- **Adaptation** : c'est le fait que des êtres vivants d'un même groupe possèdent une caractéristique qui leur permet d'accomplir une fonction déterminée dans le milieu où ils vivent. Les nageoires du poisson sont une adaptation au déplacement du poisson en milieu aquatique.
- **Adaptation convergente** : c'est l'acquisition d'organes analogues ou d'une forme semblable par des animaux appartenant à des groupes différents.
- **Forme aérodynamique** : c'est une forme qui facilite le déplacement dans l'air.
- **Muscles pectoraux** : muscles situés au niveau de la poitrine.



## L'essentiel à retenir



Il existe une relation entre le vol et les organes du vol. Les animaux volants possèdent des ailes qui leur permettent de s'appuyer sur l'air, une forme aérodynamique et une forte musculature.

Ces caractères sont identiques chez les animaux volants mais appartenant à des groupes différents. Ce sont des caractères d'adaptation convergente au vol.

## Pour en savoir plus...

### En milieu aérien

Certains os du squelette des oiseaux sont creux. A la place de la moelle, il y a de l'air. Cela allège le poids de l'oiseau et constitue un caractère d'adaptation au vol.

La chauve-souris vole mais elle n'est pas un oiseau. C'est un mammifère.



Photographie d'une chauve-souris

Tous les oiseaux ne volent pas. C'est le cas de l'autruche dont les plumes n'ont pas la même constitution que celles des oiseaux qui volent.



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Raisonner

Les documents ci-dessous représentent divers oiseaux.



Un coq



Des pigeons



Des manchots

- Pourquoi le coq et le manchot ne volent pas bien contrairement au pigeon ?

### Exercice 2

**Compétences :** Restituer / Raisonner

1. Quels sont les caractères que les animaux qui volent ont en commun ?
2. Observe deux animaux de ton milieu qui se déplacent par le vol et cite les organes qui interviennent dans leur déplacement.

### Exercice 3

**Compétence :** Restituer

1. Quand parle-t-on d'adaptation convergente au vol ?
2. Cite des critères d'adaptation convergente au vol.



# CHAPITRE 8 : LE DEPLACEMENT EN MILIEU AQUATIQUE : EXEMPLE DE LA NAGE

Chez les animaux qui nagent, le déplacement est assuré par des nageoires ou des pattes avec palmures qui prennent appui sur l'eau.

- Comment nage un animal ?
- Qu'est-ce qui favorise la nage ?



## Problème A : Comment nage un animal ?

**Compétence A : S'informer (I)**

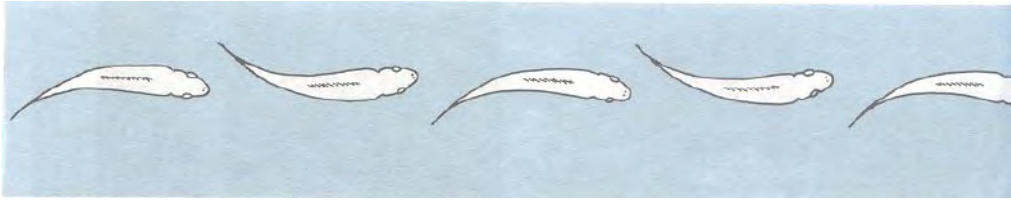
**Objectifs :**

- Décrire les étapes de la nage
- Identifier les organes qui interviennent pendant la nage

### 1<sup>o</sup>) Activité A : Analyse de la nage

Les documents 1 et 2 représentent respectivement la nage chez un poisson et chez la larve d'agrion (l'agrion est un insecte, une libellule dont la larve vit dans l'eau)





**Document 1.** Nage d'un poisson



**Document 2.** Nage de la larve d'agrion

1. Décris la manière dont ces animaux nagent en les observant directement dans leur milieu naturel ou en vous aidant des documents 1 et 2.
2. Identifie les organes qui interviennent dans la nage chez ces animaux.

### Ce que je retiens

Pour nager, les animaux battent l'eau avec leurs nageoires caudales. Ils avancent en battant leur queue fortement musclée dans un sens et en tournant le corps dans le sens inverse.

### Problème B : Qu'est ce qui favorise la nage ?

- **Compétence B** : Reasonner (Ra)
- **Objectif** : Identifier quelques caractères d'adaptation à la nage.

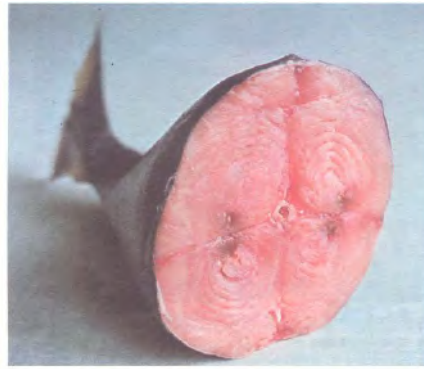
### 2°) Activité B : Identification de quelques caractères d'adaptation à la nage

Les documents (3) et (4) montrent respectivement un poisson qui nage et les muscles de la queue d'un poisson.





**Document 3.** Un poisson qui nage



**Document 4.** Muscles de la queue d'un poisson

1. Quelle est la forme du corps du poisson ?
  2. Que constates-tu quant à la queue du poisson pendant la nage ?
  3. Que constates-tu quant au développement des muscles de la queue du poisson ?
- Quels sont les caractères qui favorisent la nage chez le poisson ?

### Ce que je retiens

Pendant la nage, les nageoires des animaux sont étalées, ce qui augmente leur surface d'appui sur l'eau.

Les nageoires sont actionnées par des muscles puissants.

Le poisson a un corps en forme de fuseau qui facilite le déplacement dans l'eau. On parle d'une forme hydrodynamique

### Problème C : Qu'est-ce que la notion d'adaptation convergente à la nage ?

- **Compétence C** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Dédire la notion d'adaptation convergente à la nage.

### 3°) Activité C : Mise en relation de la nage et des organes mis en jeu chez des animaux nageurs appartenant à des groupes différents.

Le document (5) ci-dessous montre quelques animaux nageurs.





Une grenouille



Un poisson



Une notonecte



Une baleine

**Document 5.** Quelques animaux nageurs

1. A quels groupes appartiennent les animaux représentés dans le document (5) dans la classification.
2. Compare les caractères des organes utilisés par ces animaux pendant la nage ?
3. Que constates-tu ?





## Ce que je retiens

La grenouille est un batracien, le poisson appartient au groupe des poissons, la notonecte est un insecte, la baleine est un mammifère. Tous ces animaux ont un corps ayant une forme aérodynamique et des nageoires qui leur permettent de s'appuyer sur l'eau. Ces caractères qu'ils ont en commun pour nager alors qu'ils appartiennent à des groupes différents sont des caractères d'adaptation convergente à la nage.

## Vocabulaire

- **Adaptation** : c'est le fait que des êtres vivants d'un même groupe possèdent une caractéristique qui leur permet d'accomplir une fonction déterminée dans le milieu où ils vivent. Les nageoires du poisson sont une adaptation au déplacement du poisson en milieu aquatique.
- **Adaptation convergente** : c'est l'acquisition d'organes analogues ou d'une forme semblable par des animaux appartenant à des groupes différents. La forme hydrodynamique du poisson et de la larve d'agrion, la forme aérodynamique de l'oiseau et du criquet sont deux exemples d'adaptation convergente.
- **Forme hydrodynamique** : c'est une forme qui facilite le déplacement dans l'eau.
- **Nageoire caudale** : nageoire située au niveau de la queue.



## L'essentiel à retenir



Il existe une relation entre la nage et les organes de la nage. Les animaux nageurs possèdent des organes qui leur permettent de s'appuyer sur l'eau et une forme hydrodynamique.

Ces caractères sont identiques chez les animaux nageurs mais appartenant à **des groupes différents. Ce sont des caractères d'adaptation convergente à la nage.**



## Pour en savoir plus...

### En milieu aquatique

1. Autres caractères d'adaptation à la nage chez le poisson
  - La disposition des écailles : elles se recouvrent comme des tuiles facilitant ainsi l'écoulement de l'eau de la tête vers la queue du poisson



Photographie d'un poisson

- Un mucus gluant recouvre le corps du poisson et facilite l'avancée dans l'eau.
2. Le gerris marche sur l'eau : les pattes qui s'appuient à la surface de l'eau sont terminées par des poils qui ne se mouillent pas au contact de l'eau et qui fonctionnent comme des flotteurs.



Photographie d'un gerris à la surface de l'eau



## Exercices

### Exercice 1

**Compétences :** S'informer / Raisonner

Les photographies ci-après représentent des animaux dans leur milieu de vie et quelques-uns de leurs organes.



Un canard

Un poisson



Une grenouille





Patte de canard



Patte de grenouille

1. Dans quel milieu se déplacent ces animaux ?
2. Quels sont les caractères visibles qui facilitent leur déplacement ?

### **Exercice 2**

**Compétences :** Restituer / S'informer

1. Quels sont les caractères que les animaux qui nagent ont en commun ?
2. Observe deux animaux aquatiques qui se déplacent par la nage et cite les organes qui interviennent dans leur déplacement.

### **Exercice 3**

**Compétence :** Restituer

1. Quand parle-t-on d'adaptation convergente à la nage ?
2. Cite des critères d'adaptation convergente à la nage.



# Quatrième Partie : Introduction à la cytologie

Cette partie offre à l'élève l'occasion pour la première fois sans doute de découvrir la notion de cellule et les techniques de préparation microscopique. C'est avant tout une initiation à l'étude de la cellule ou Cytologie. On aborde également dans cette section le mode de multiplication des cellules, ce qui est un premier pas dans la découverte des formes les plus simples de reproduction dans le monde vivant.



# CHAPITRE 9 : INTRODUCTION AUX NOTIONS DE CELLULE ET DE DIVISION CELLULAIRE

Tous les êtres vivants sont constitués de "structures qui se répètent", ayant un aspect particulier. Ce sont des «**cellules**» car elles ressemblent à de petites cavités.

Les organismes végétaux, comme les organismes animaux sont constitués de cellules, ainsi que tout être vivant on dit que « **La cellule est l'unité des êtres vivants** ».

**En tant qu'élément vivant, la cellule se nourrit, se reproduit pour permettre la croissance générale des organismes**

- Comment observer la cellule pour découvrir sa structure et ses constituants ?
- Comment reconnaître une cellule animale et une cellule végétale ?
- Comment la cellule fait-elle pour assurer sa croissance et se reproduire ?

## Problème A : Comment découvrir les constituants des cellules des êtres vivants ?

- **Compétences A1** : S'informer (I) ; Réaliser (Re)
- **Objectifs** :
  - Utiliser le microscope optique
  - Réaliser le montage d'une préparation microscopique

### 1°) Activité A1 : Utilisation du microscope optique

Le microscope optique permet d'observer des objets de très petite taille que l'on ne peut pas voir à l'œil nu.





**Document 1** : Le microscope optique

1. Avec un microscope optique prends connaissance des consignes de la **fiche méthode 1** pour bien maîtriser son mode d'usage pendant l'observation.
2. Suis les consignes de la **fiche méthode 2** pour faire le montage de la préparation au microscope.  
Tu peux utiliser comme objet à observer, par exemple :
  - a. **un fragment d'épiderme de la face interne d'un bulbe d'oignon** ;
  - b. une petite pincée de levures (celle utilisée pour faire gonfler la farine) ;
  - c. **un prélèvement d'infusion de foin recueilli après quelques jours** ;
  - d. le produit du grattage de la face interne de la joue (ou épithélium buccal) ;
  - e. **un fragment d'épiderme de peau de grenouille** ;
  - f. une goutte de sang de grenouille, etc.
3. **Observe cette préparation en t'appuyant sur la fiche méthode 1.**
4. Définir la cellule à partir de cette observation.
5. **Réalise un schéma d'une ou de quelques cellules** en utilisant les critères qui figurent dans la fiche méthode 3.

### **Ce que je retiens**

Pour observer les cellules, le principal instrument utilisé est le microscope optique.

Pour faire une bonne observation il faut savoir préparer le microscope et réaliser le montage en respectant certaines règles (voir la démarche dans les fiches méthodes 1 et 2)

L'observation de cellules d'origine animale, végétale ou de microorganismes montre qu'elles ont toujours certains constituants en commun : membrane cytoplasmique, cytoplasme, noyau...

**C'est pourquoi on dit que la cellule est l'unité de base des êtres vivants.**





- **Compétences A2** : S'informer (I) ; Communiquer (C)
- **Objectif** : Décrire les constituants des cellules animales

## 2°) Activité A2 : Découverte des constituants de la cellule animale

Après avoir réalisé les montages des préparations microscopiques de quelques cellules animales (cellules de l'épithélium buccal; infusoire de foin pour observer des paramécies; un fragment d'épiderme de peau de grenouille; du sang de grenouille etc.

1. Ajoute une goutte de bleu de méthylène puis observe-les au microscope
2. Décris ce que tu vois
3. Suis les consignes de la fiche méthode 3 « comment réaliser un dessin d'observation ? » pour dessiner quelques cellules observées.

### Rappel des consignes de dessin :

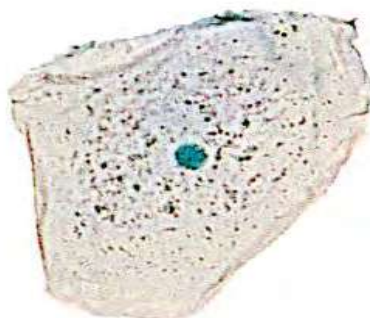
- Utiliser des feuilles blanches
- Utiliser un crayon à papier
- Mettre un titre (en précisant le moyen d'observation, la coloration, le grossissement ...)
- Légende (flèches tracées à la règle, horizontales...)
- Faire un dessin assez grand, centré, précis, propre et correspondant à la réalité.

## Ce que je retiens

### 1. Les constituants d'une cellule de l'épithélium buccal

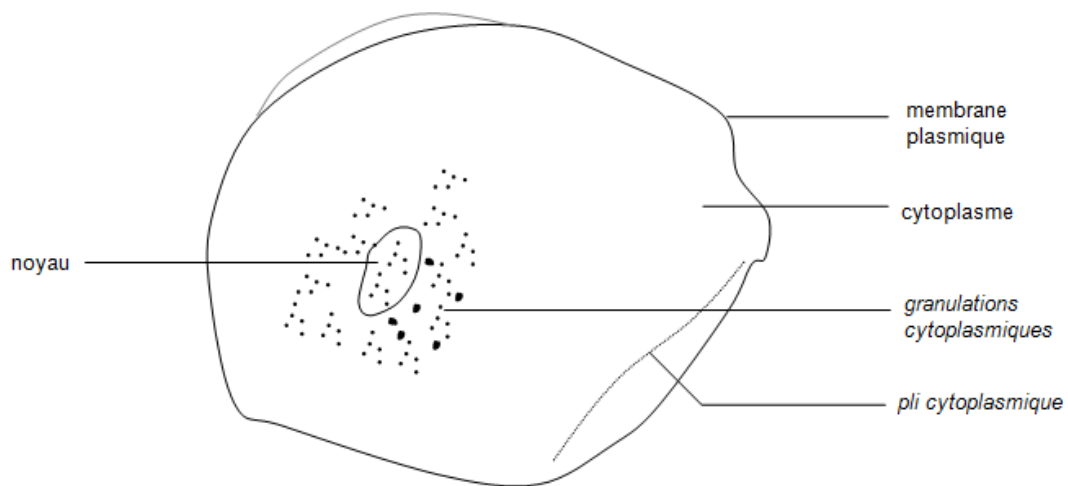
La face interne de la joue est tapissée d'un tissu appelé épithélium buccal. Si on la gratte avec l'ongle bien propre, on obtient un produit qu'on étale sur une lame de verre.

L'observation montre des cellules plus ou moins arrondies, délimitées par une membrane et contenant un cytoplasme; un noyau et de petits points appelés inclusions ou granulations cytoplasmiques.



Document 2 a : Cellule de l'épithélium buccal, colorée à l'eau iodée.





Document 2 b : Dessin d'une cellule d'épithélium buccal

**Document 2** : Observation de cellule d'épithélium buccal au microscope optique

**2. Les constituants de la cellule de paramécie**

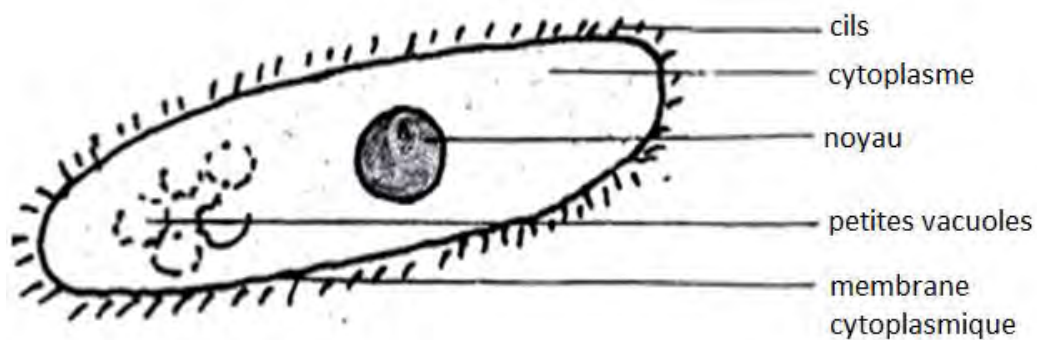
Les paramécies sont des microorganismes qu'on peut trouver dans les eaux stagnantes. En faisant une préparation d'infusoire avec du foin, au bout de quelques jours on peut les observer au microscope

La forme de la cellule est ovale, le cytoplasme translucide et le contour est constitué par de petits cils permettant à ces êtres vivants de se déplacer.



Document 3 a : Paramécies observées au microscope optique



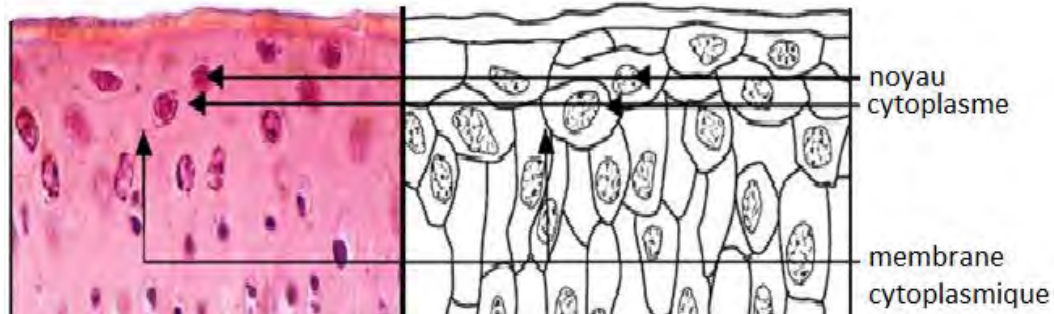


Document 3 b: Dessin d'une paramécie

**Document 3** : Observation de paramécies au microscope optique

### 3. Les constituants d'une cellule de la peau de grenouille

Les cellules de l'épiderme de la peau de grenouille ont une propriété spéciale qui leur permet de respirer en milieu humide. Elles sont de forme polyédrique avec un gros noyau.



**Document 4** : Cellules de l'épiderme de peau de grenouille et son dessin

- **Compétences A3** : S'informer (I) ; Communiquer (C)
- **Objectif** : Décrire les constituants des cellules végétales



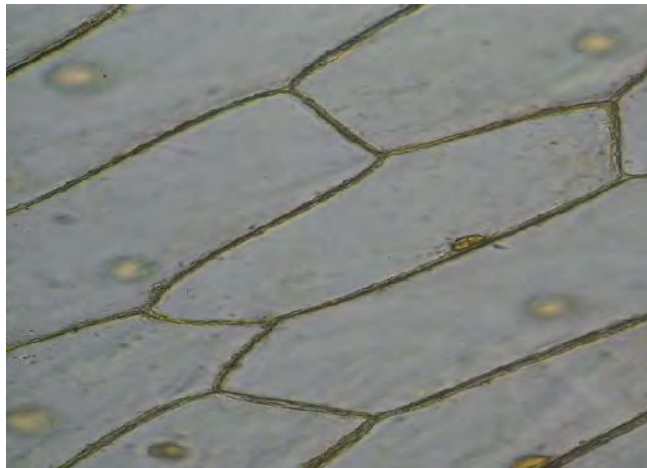
### 3°) Activité A3 : Découverte des constituants des cellules végétales

Suis les démarches indiquées dans la fiche méthode 1 et 2 pour réaliser le montage des préparations microscopiques de cellules végétales (exemples : cellules de l'épiderme de bulbe d'oignon; cellules de feuille d'élodée qui est une plante aquatique).

1. Observe au microscope un fragment d'épiderme d'oignon préalablement trempé dans de l'eau douce pendant 30 minutes et un fragment d'épiderme préalablement trempé dans de l'eau salée pendant 30 minutes. Ajoute une goutte de colorant : le rouge neutre dilué.
2. Observe au microscope un fragment de membrane de feuille d'élodée
3. Décris ce que tu vois.
4. Suis les consignes de la fiche méthode 3 « comment réaliser un dessin d'observation ? » pour dessiner quelques cellules observées.

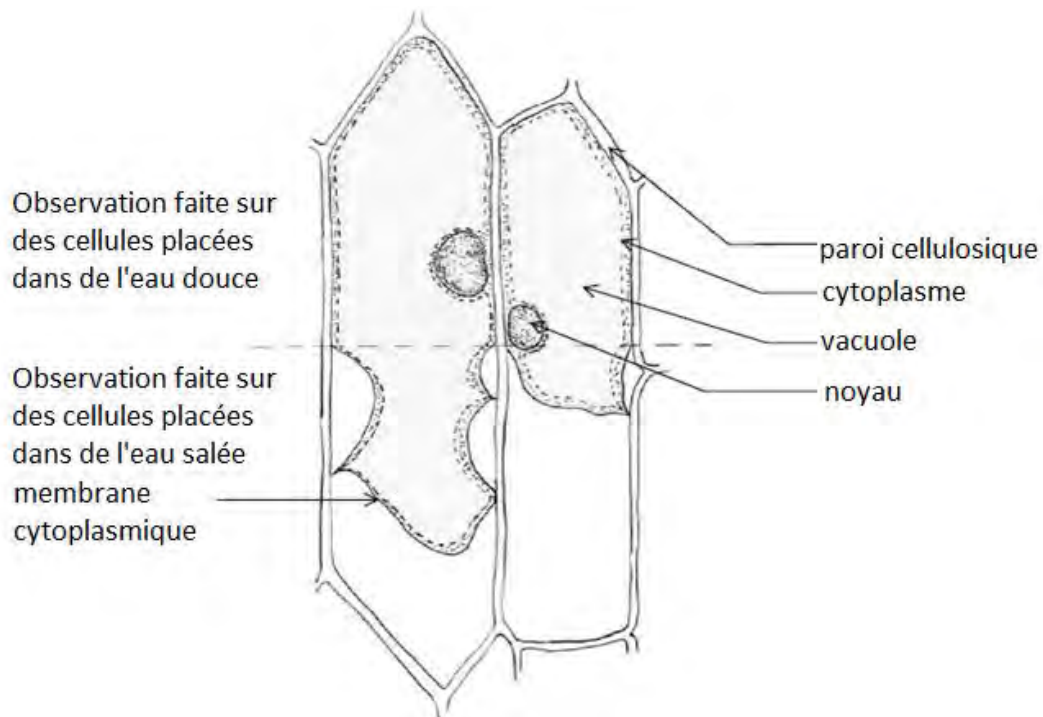
#### Ce que je retiens

##### 1. Constituants de la cellule d'épiderme d'oignon



**Document 5** : Cellules d'épiderme d'oignon observées au microscope optique

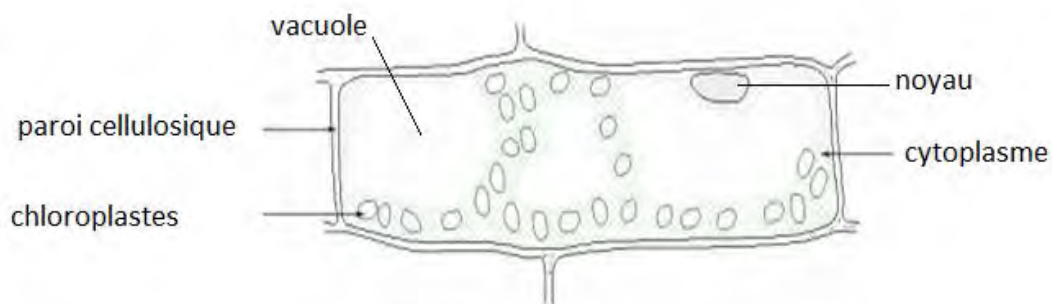




**Document 6** : Dessin d'observation de cellules d'épiderme d'oignon

On observe que l'épiderme d'oignon est constitué de cellules allongées, contenant un noyau, une paroi cellulosique rectiligne, doublée d'une membrane cytoplasmique, d'une grosse vacuole et d'un cytoplasme.

## 2. Constituants de la cellule d'épiderme de feuille d'élodée



**Document 7** : Dessin d'observation de cellules de feuille d'élodée

On observe que les cellules végétales d'une feuille d'Elodée (plante aquatique) ont une forme géométrique. Elles sont alignées les unes à la suite des autres. Il y a plusieurs couches de cellules. On observe une paroi cellulosique, un noyau, des vacuoles et le cytoplasme contenant des sacs à chlorophylle (les chloroplastes).



## Problème B : Comment distinguer une cellule animale d'une cellule végétale ?

- **Compétence B** : Reasonner (Ra)
- **Objectif** : Comparer la constitution des cellules animales et des cellules végétales.

### 4°) Activité B : Comparaison de la cellule animale et de la cellule végétale.

À partir des nombreuses observations de cellules animales et de cellules végétales que tu as effectuées au microscope optique :

1. Relève les éléments communs aux cellules de ces êtres vivants.
2. Trouve des différences entre les cellules animales et les cellules végétales.

### Ce que je retiens

- Dans le cas des cellules animales et végétales observées, chacune est délimitée par une **membrane plasmique** à l'intérieur de laquelle se trouve du **cytoplasme** : c'est le compartiment intracellulaire. Dans le cytoplasme, on trouve un **noyau**.
- Les êtres vivants comme la paramécie, l'amibe... qui sont constitués par une cellule unique sont appelées **unicellulaires**, tandis que les êtres vivants supérieurs dont l'organisme est par constitué par plusieurs cellules sont appelées **pluricellulaires**.
- La comparaison de la cellule animale et de la cellule végétale montre :
  - que les deux types de cellules possèdent une membrane cytoplasmique, un cytoplasme, des granules cytoplasmiques et un noyau;
  - que la cellule végétale possède en plus une **paroi cellulosique** et une **grande vacuole**;
  - qu'on observe parfois dans certaines cellules animales de petites vacuoles.

## Problème C : Comment procède la cellule pour assurer sa reproduction ?

Pour assurer sa reproduction, la cellule se divise.

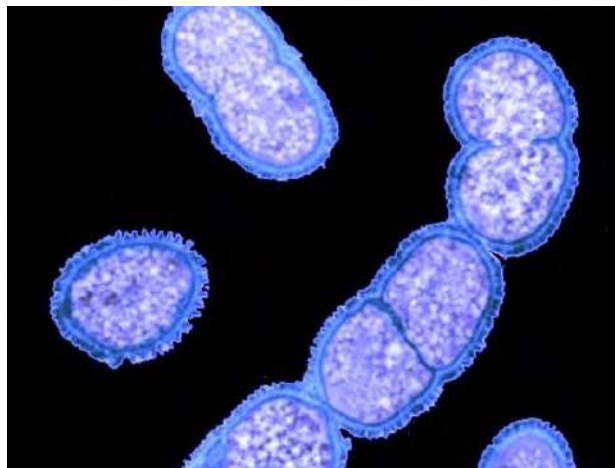


- Chez les êtres vivants **eucaryotes** (animaux et végétaux dont l'organisme est constitué de plusieurs cellules) qui sont caractérisés principalement par des cellules qui possèdent un vrai noyau, le principal mode de division cellulaire est la **mitose (voir « pour en savoir plus »)**.
- Chez les êtres vivants **procaryotes** (microorganismes unicellulaires comme les bactéries) et les champignons microscopiques comme les levures...), la division se fait par **scissiparité** ou par **bourgeonnement**.

- **Compétences C1** : S'informer (I) ; Communiquer (C)
- **Objectif** : décrire le phénomène de la division cellulaire par scissiparité chez des cellules procaryotes

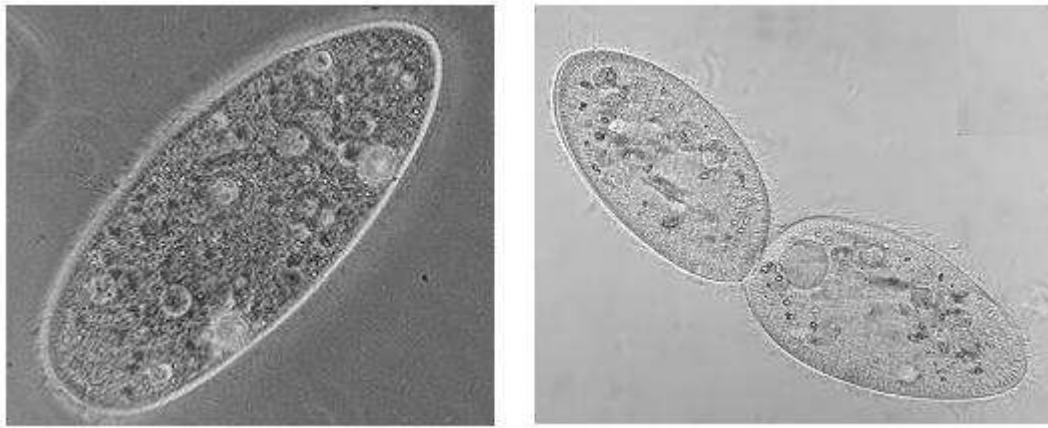
### 5°) Activité C1 : la division cellulaire par scissiparité

Les photographies du document 9 montrent deux espèces procaryotes qui se divisent par scissiparité.



Document 9 a : Photographies de bactéries en division par scissiparité.





Document 9b : Photographies de paramécie qui se divise par scissiparité

### Document 9 : La division par scissiparité

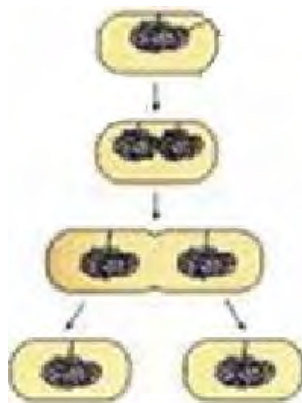
- Observe les photographies du document 9 et décris le mode de division par scissiparité.

#### Ce que je retiens

**La scissiparité** est une division cellulaire qui caractérise les cellules des êtres vivants procaryotes.

La **division cellulaire** par **scissiparité** ou **division binaire** est un mode de multiplication qui se réalise simplement par division de la cellule en deux parties égales, chacune devenant une cellule-fille et le phénomène continue.

La **division cellulaire** par **scissiparité** ou **division binaire** est un mode de multiplication qui se réalise simplement par division de la cellule en deux parties égales, chacune devenant une cellule-fille et le phénomène continue.



Document 10 : Dessin de bactéries se divisant par scissiparité

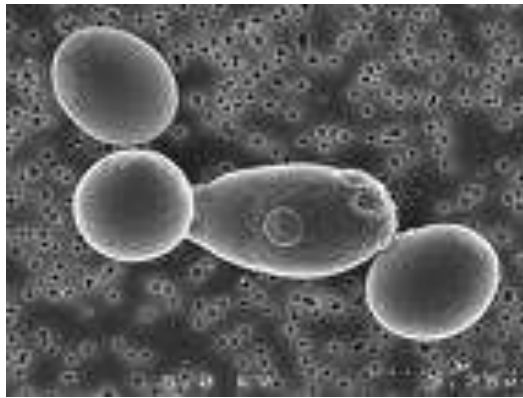




- **Compétences C2** : S'informer (I) ; Communiquer (C)
- **Objectif** : Observer et décrire le phénomène de la division cellulaire par bourgeonnement chez des cellules procaryotes

### 5°) Activité C2 : La division cellulaire par bourgeonnement

Les photographies du document 11 illustrent le mode division par bourgeonnement qu'on retrouve chez la levure qui est un champignon microscopique que les boulangers utilisent pour gonfler la farine de pain.



**Document 11** : Photographies de levures en bourgeonnement

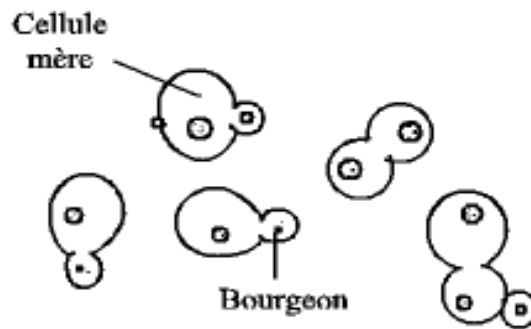
1. Observe la photographie du document 11 et décris le mode de division par bourgeonnement chez la levure.
2. Fais un dessin traduisant ce mode de division.
3. Compare ce mode de division à la scissiparité observée chez la bactérie.

### Ce que je retiens

**Le bourgeonnement** est une division cellulaire qui caractérise les cellules procaryotes.

La **division cellulaire** par **bourgeonnement** est aussi un mode de multiplication qu'on observe chez les levures, elle se réalise par division de la cellule-mère qui émet un bourgeon qui se détache et devient la cellule-fille.





**Document 12** : Dessin de levures se divisant par bourgeonnement

## L'essentiel à retenir



Pour observer la cellule on utilise le microscope optique.

L'**observation** doit se faire méthodiquement pour obtenir de bons résultats.

L'**observation de cellules animales et de cellules végétales** montre que toutes les cellules ont en commun :

- un noyau
- un cytoplasme
- une membrane cytoplasmique.

Les cellules végétales ont en particulier :

- une paroi cellulosique qui les entoure
- une vacuole de grande taille
- dans leur cytoplasme se trouvent des chloroplastes.

**La cellule est l'unité de tous les êtres vivants.**

Pour assurer sa reproduction, la cellule se divise.

La **division cellulaire** est le mode de multiplication de toute cellule. Elle lui permet de se diviser en plusieurs cellules-filles (deux le plus souvent).

Il existe des modalités de division simples, il **s'agit** de la **scissiparité** observée chez les **procaryotes** (exemple chez les bactéries) et du **bourgeonnement** observé chez les **champignons microscopiques comme les levures...**

La division cellulaire est donc un processus fondamental dans le monde vivant, puisqu'elle est nécessaire à la reproduction de tout organisme.



## Vocabulaire

- **Bourgeoisement** : le bourgeoisement est également un mode de division cellulaire caractéristique des cellules procaryotes, où la cellule-mère émet un petit bourgeois qui se détache, grandit et devient une autre cellule.
- **Cellule** : la cellule est le plus petit élément vivant de l'organisme, c'est l'unité de base de tous les êtres vivants.
- **Chloroplaste** : ce sont de petits sacs contenant un pigment : la chlorophylle, responsable de la couleur verte des plantes.
- **Cytoplasme** : le cytoplasme c'est la substance fondamentale de la cellule, c'est une matière plus ou moins visqueuse qui contient le noyau et les organites.
- **Épithélium** : un épithélium est un ensemble de cellules qui forment un tissu et qui tapissent les muqueuses. Exemple l'épithélium buccal tapisse la face interne de la joue.
- **Eucaryote** : les êtres vivants eucaryotes sont caractérisés par des cellules avec un vrai noyau délimité par une membrane
- **Membrane cytoplasmique** : la membrane cytoplasmique délimite la cellule, elle est mince et percée de pores permettant ainsi les échanges entre la cellule et son milieu extérieur
- **Noyau** : Le noyau contient l'information génétique de la cellule
- **Paroi cellulosique ou membrane squelettique** : la paroi cellulosique est un constituant cellulaire propre à la cellule végétale, elle est rigide et protège la cellule végétale contre la pression trop forte de l'eau qu'elle absorbe empêchant ainsi son éclatement.
- **Procaryote** : les êtres vivants procaryotes sont caractérisés par des cellules sans vrai noyau, le noyau est fondu dans le cytoplasme, il n'y a pas de membrane pour le délimiter
- **Pluricellulaire** : un organisme pluricellulaire est constitué de plusieurs cellules juxtaposées les unes à côté des autres et qui forment des tissus et des organes.
- **Scissiparité** : la scissiparité est un mode de division cellulaire asexuée caractéristique des cellules procaryotes, où la séparation des cellules-filles est bipartite
- **Unicellulaire** : un organisme unicellulaire est constitué par une seule cellule. Exemple les bactéries.



## Pour en savoir plus...

**Le mot cellule** vient du terme latin « *cellula* », signifiant « petite chambre », et dérivé de « *cella* », signifiant « chambre ». En biologie, la **cellule** est l'unité vivante de base de tous les êtres.

Le nombre de cellules dans le corps humain est estimé à environ 10 000 000 000 000.

Chez les êtres pluricellulaires les cellules sont différenciées et le plus souvent groupées en tissus

La plupart des cellules ont une taille d'une dizaine de micromètres.

1 micron = 0,000001 m

La **division cellulaire** est le mode de multiplication de toute cellule. Elle lui permet de se diviser en plusieurs cellules-filles (deux le plus souvent). C'est donc un processus fondamental dans le monde vivant, puisqu'il est nécessaire à la reproduction de tout organisme.

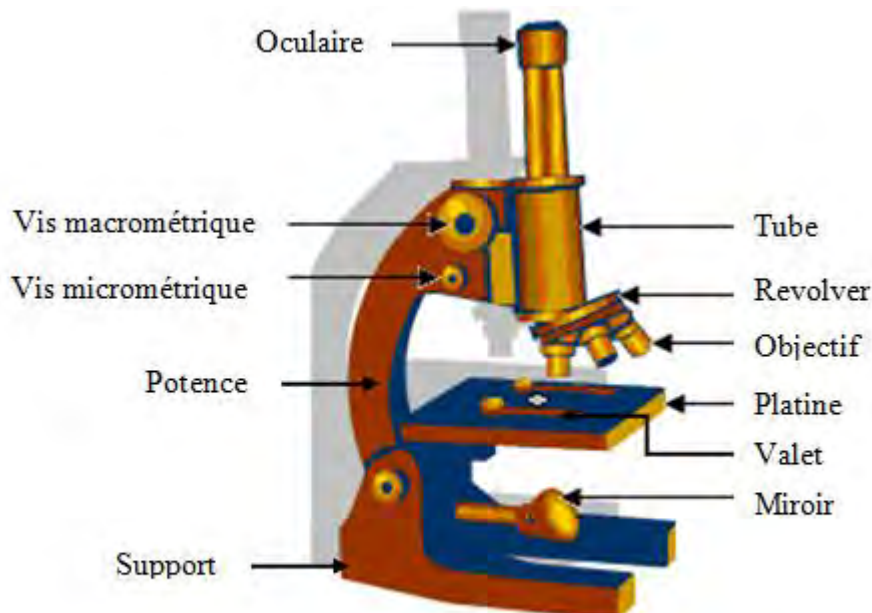
Chez les êtres vivants eucaryotes caractérisés principalement par des cellules qui possèdent un vrai noyau, il y a 2 types de **division cellulaire** :

- La mitose : qui est le processus suivant lequel la plupart des cellules se divisent
- La méiose : (deux divisions successives), qui est le mode de division des cellules qui produisent les gamètes

Chez les êtres vivants procaryotes, la division se fait par scissiparité ou par bourgeonnement. Ces cellules ont généralement un seul chromosome qui se réplique avant que les deux chromosomes s'écartent et que le reste de la cellule se divise à son tour.



## Fiche Méthode 1 : Utiliser le microscope optique



Document 1 : Le microscope optique

### 1. Préparation du microscope

- a- Place la potence du microscope face à toi.
- b- Vérifie que c'est le plus petit objectif (x10) qui est placé sous le tube optique.
- c- Si le microscope est doté d'une lampe, allume-la et oriente le miroir de façon à capter le maximum de lumière en regardant dans l'oculaire.

### 2. Mise en place de la préparation microscopique

- a- Place la préparation microscopique sur la platine (lamelle vers le haut)
- b- Fixe la préparation avec les valets.
- c- Place la zone à observer au centre de la platine (au-dessus de la lumière).

### 3. Mise au point des images

- a- Rapproche au maximum l'objectif de la préparation en tournant la vis macrométrique.
- b- Regarde à travers l'oculaire tout en remontant lentement l'objectif avec la vis macrométrique jusqu'à ce que l'image soit nette.
- c- Affine la mise au point avec la vis micrométrique.

### 4. Augmenter le grossissement

- a- Fais tourner les objectifs pour placer celui voulu sous le tube optique.
- b- Affine la mise au point.

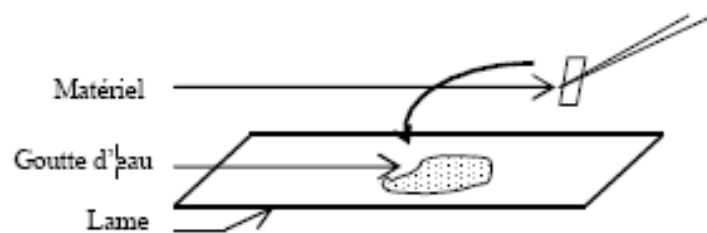
### 5. Calcul du grossissement

Pour cela, multiplie le grossissement de l'oculaire par celui de l'objectif.

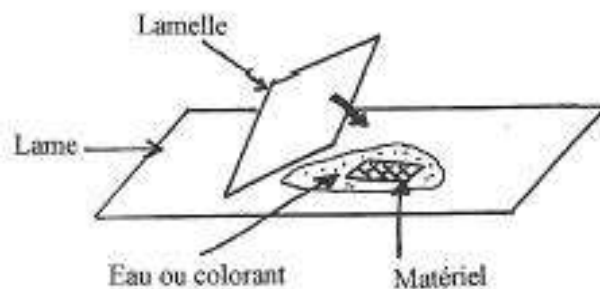


## Fiche Méthode 2 : Réaliser une préparation microscopique

1. Dépose une petite goutte d'eau sur la lame.
  2. Avec une pince, prélève un fragment de l'objet à observer. Par exemple pour observer des cellules : un fragment d'épiderme d'oignon ou le produit recueilli en grattant la face intérieure de la joue etc.
- Attention : Si tu veux pouvoir observer ton matériel au microscope, la lumière doit pouvoir passer au travers : il doit donc être le plus fin possible.**
3. Dépose le matériel à observer **dans** la goutte d'eau.



4.
  - a- Prends une lamelle (par les bords : ne mets pas tes doigts dessus).
  - b- Incline la lamelle sur la lame et colle un des bords de la lamelle à la goutte d'eau : la goutte s'étale le long de la lamelle.
  - c- Laisse tomber la lamelle sur le matériel : cela évite la formation de bulles d'air.



### 5. Les problèmes qui peuvent survenir.

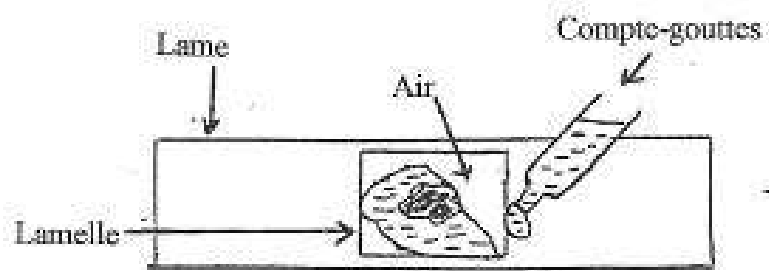
**a- « Il y a des bulles d'air sous la lamelle ! »**

Tapote doucement sur la lamelle (attention à ne pas la casser) avec un instrument propre pour chasser les bulles.

**b- « La lamelle penche d'un côté ! » ; « Il n'y a pas d'eau partout sous la lamelle ! »**

C'est que ton matériel est trop épais ou qu'il n'y a pas assez d'eau : ajoute un peu d'eau sous la lamelle avec un compte-goutte.





6. Quand la préparation est satisfaisante, il est temps de l'observer au microscope.

RIEN



## Fiche Méthode 3 : Réaliser un dessin d'observation

### 1. Le titre

- Il est écrit au crayon à papier sous le dessin.
- Il précise le moyen d'observation (à l'œil nu, à la loupe, au microscope, ...).

### 2. Le grossissement

- Il est écrit au crayon à papier, à côté du titre.
- Calcul : multiplier le grossissement de l'objectif par celui de l'oculaire.

### 3. Le dessin

- Il est réalisé au crayon à papier bien taillé, sur une feuille blanche.
- Il est centré sur la feuille.
- Les traits de crayon doivent être fins et précis.
- Il doit être soigné : pas de traits mal gommés ou de coloriage.
- Il doit ressembler le plus possible à ce que tu observes : regarde souvent l'objet à dessiner pour le comparer avec ton dessin.
- Ne rien inventer, respecter les proportions.

### 4. Les légendes

- Elles sont écrites au crayon à papier bien taillé.
- Les traits de légende doivent être horizontaux et tracés à la règle : ils ne doivent jamais se croiser.
- Chaque trait désigne une partie précise du dessin.
- Toutes les légendes sont alignées les unes en dessous des autres sur un des côtés du dessin.

Quelques exemples de ce qu'il faut faire (OUI) et de ce qu'il ne faut pas faire (NON) :

1. Traits nets et continus.



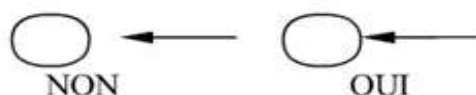
2. Légendes écrites en colonne.



3. Flèches horizontales.



4. Légende exacte et précise.



5. Attention: titre à ne pas oublier.





## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

1° Définir les mots suivants : unicellulaire; pluricellulaire; procaryote; eucaryote; bourgeonnement ; scissiparité.

2° Voici trois affirmations, pour chacune dis si elle est correcte ou pas. Corrige les affirmations fausses :

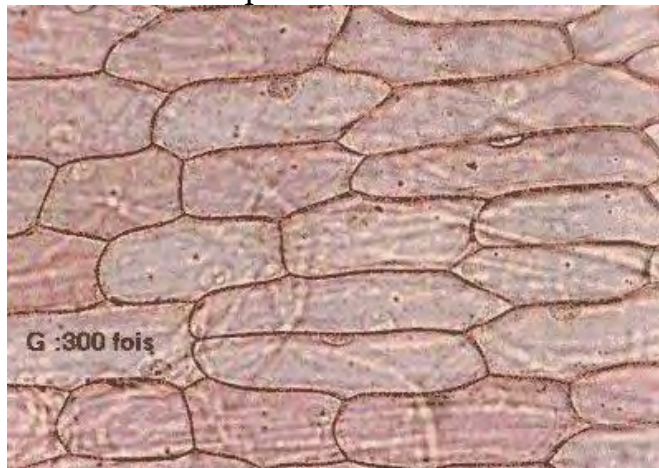
- Toutes les cellules sont constituées par les éléments suivants : cytoplasme; membrane cytoplasmiques; vacuoles; chloroplastes; noyau.
- Les êtres vivants pluricellulaires sont formés de plusieurs cellules.

**La scissiparité est un mode de division cellulaire qu'on trouve chez tous les êtres vivants unicellulaires.**

### Exercice 2

**Compétence :** Utiliser ses connaissances

Des élèves ont réalisé des observations de cellules d'épiderme de poireau au microscope optique. La photo suivante montre ce qu'ils ont observé.



Cellules de poireau observées au microscope optique

1° Fais le dessin d'observation d'une cellule en suivant les consignes de la fiche méthode3.

2° S'agit-il de cellule animale ou de cellule végétale ? Justifie ta réponse.

### Exercice 3

**Compétences :** Communiquer / Reasonner

Des élèves ont réalisé des observations au microscope et sur une photo et ont fait les schémas ci-dessous (Figure 1 et Figure 2) :

D'après le schéma de la figure 1 :

1. Montrer que le fragment d'épiderme de grenouille est constitué de cellules.
2. Indiquer si la grenouille est un être unicellulaire ou pluricellulaire.

D'après le schéma de la figure 2 :

3. L'acétabulaire (algue verte) est-elle constituée de cellule ? Justifie ton affirmation.



4. D'après la définition de unicellulaire et de pluricellulaire, dans quel groupe rangez-vous l'acétabulaire ?

Schéma d'un fragment d'épiderme de grenouille

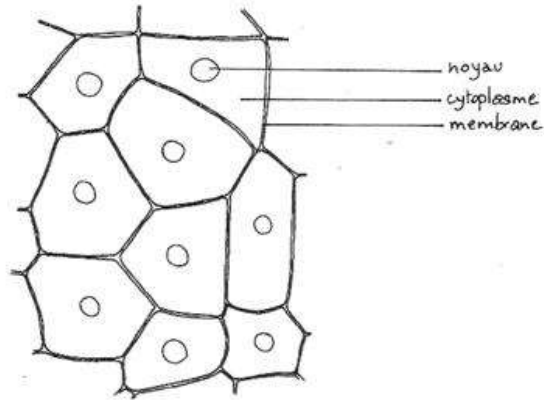


Figure 1

(Grossissement 450)

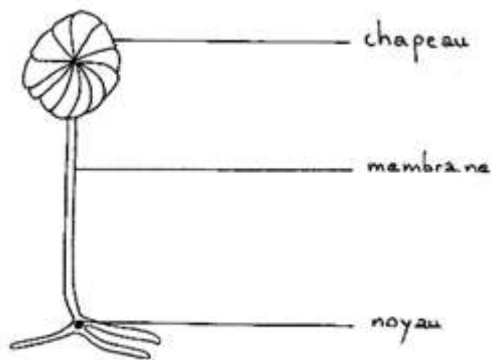


Schéma d'une acétabulaire  
(hauteur réelle : 4 cm)

Figure 2

### Exercice 4

**Compétences :** Communiquer / Reasonner

La photo ci-dessous montre un microorganisme X en train de se diviser.

1° Quel est ce microorganisme X sur la photo ?

2° Quel est le mode de division utilisé ?

3° Fais le schéma montrant les étapes de cette division



Microorganisme X en division



# Cinquième Partie : La naissance d'une nouvelle plante

Le monde végétal occupe une place prépondérante dans notre environnement. De façon **tout à fait naturelle une espèce végétale peut donner naissance à d'autres plantes** de la même espèce sans l'intervention de l'homme comme c'est le cas dans les forêts, dans les savanes ou dans tout autre milieu dit sauvage. Lorsqu'il s'agit toutefois de culture de plantes productrices d'aliments, de plantes pour le reboisement, ou pour l'horticulture, c'est l'homme qui intervient dans la reproduction de diverses espèces de végétaux. Il peut semer des graines ou procéder à des techniques de multiplication végétative.

**Dans un cas comme dans l'autre c'est toujours une partie de la plante** qui va permettre la reproduction de l'espèce végétale. De quelle manière se font les différents modes de reproduction d'une plante ? Tel est l'objet de cette section.



# CHAPITRE 10 : COMMENT OBTENIR UNE NOUVELLE PLANTE

Pour obtenir des plants d'arachide ou de haricot, le paysan fait germer des graines. Mais pour avoir des plants de manioc, il coupe des morceaux de tige et les plante dans le sol.

- Comment obtenir une nouvelle plante à partir d'une graine ?
- Comment obtenir une nouvelle plante à partir d'une partie de la plante ?



## I- Comment obtenir une plante à partir d'une graine ?

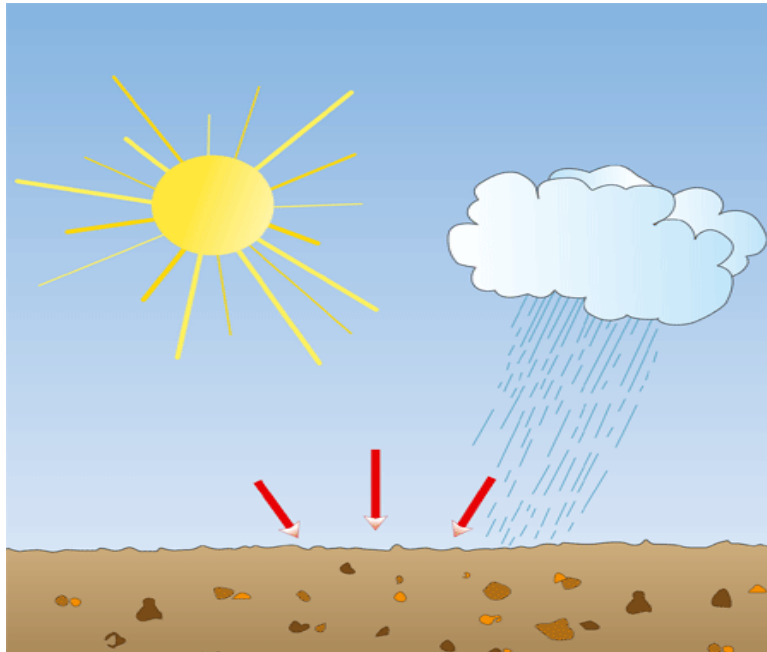
Il arrive parfois que le paysan sème des graines et que certaines d'entre elles ne germent pas. Par ailleurs, les plantes qui sont issues des graines qui germent ne ressemblent pas du tout aux graines qui ont été semées.

Comment découvrir les conditions nécessaires à la germination ?

Comment se fait le passage de la graine à la nouvelle plante ?



## Problème A : Comment découvrir les conditions nécessaires à la germination ?



- **Compétences A** : Raisonner (Ra) ; Réaliser (Re)
- **Objectifs** :
  - Appliquer la notion d'hypothèse explicative
  - Concevoir une expérimentation pour tester les hypothèses
  - Réaliser une expérience à partir d'un protocole

### 1°) Activité A : Mise en œuvre de la démarche expérimentale pour découvrir les conditions nécessaires à la germination d'une graine.



Ton camarade a semé des graines. Certaines d'entre elles n'ont pas germé.

**1- Propose des explications possibles de l'absence de germination.**

Les explications que tu donnes sont des hypothèses parce que tu n'as pas encore de preuve.

**2- Décris les expériences qui te permettront de savoir si tes hypothèses sont vraies ou fausses.**

**3- Réalise les expériences que tu as décrites.**

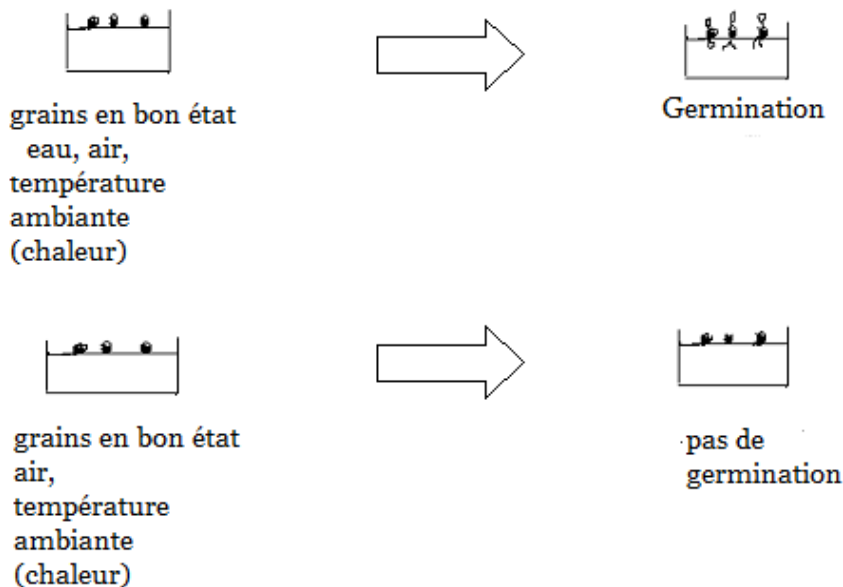
**4- A partir des résultats obtenus, explique pourquoi les graines semées n'ont pas germé.**

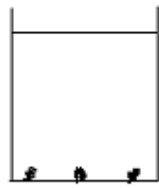
## Ce que je retiens

Pour expliquer l'**absence** de germination des graines, on formule des hypothèses en supposant que l'**absence** de chacune des conditions indispensables à la germination peut en être responsable (état de la graine, eau, température, air).

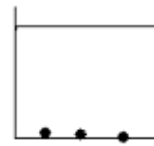
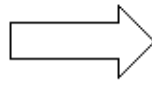
Pour vérifier la nécessité de chacune de ces conditions, on réalise deux expériences : une expérience témoin dans laquelle toutes les conditions envisagées sont présentes, et une autre expérience dans laquelle la condition dont on veut vérifier la nécessité est absente (voir schémas ci-après).

### TEMOIN

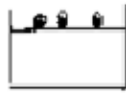




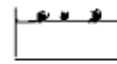
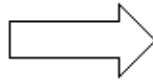
grains en bon état  
eau  
température  
ambiante  
(chaleur)



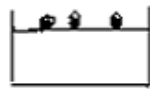
pas de  
germination



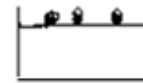
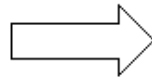
grains en bon état  
eau, air  
réfrigérateur  
(froid)



pas de  
germination



grains en  
mauvais état  
eau, air  
température  
ambiante  
(chaleur)



pas de  
germination

### Recherche des conditions nécessaires à la germination

En comparant le résultat obtenu en l'absence d'une condition avec celui qu'on obtient lorsque toutes les conditions sont présentes, on peut dire si cette condition est nécessaire ou non.

Ainsi on a découvert que pour qu'une graine germe, elle doit être en **bon état**, recevoir de **l'eau**, de **l'air** et être à une **température convenable**.

Cette manière de procéder est une démarche expérimentale.



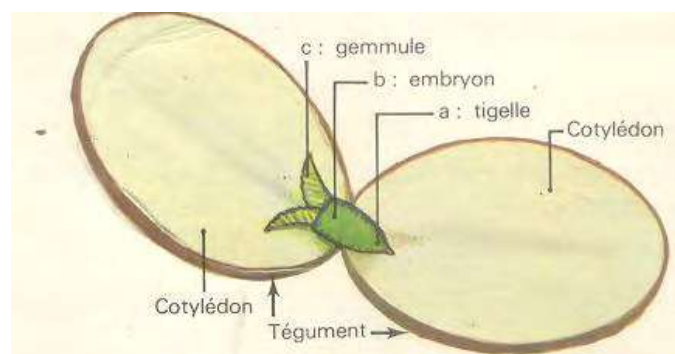
## Problème B : Comment se fait le passage de la graine à la plante ?

- **Compétence B : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier les principales étapes de la germination

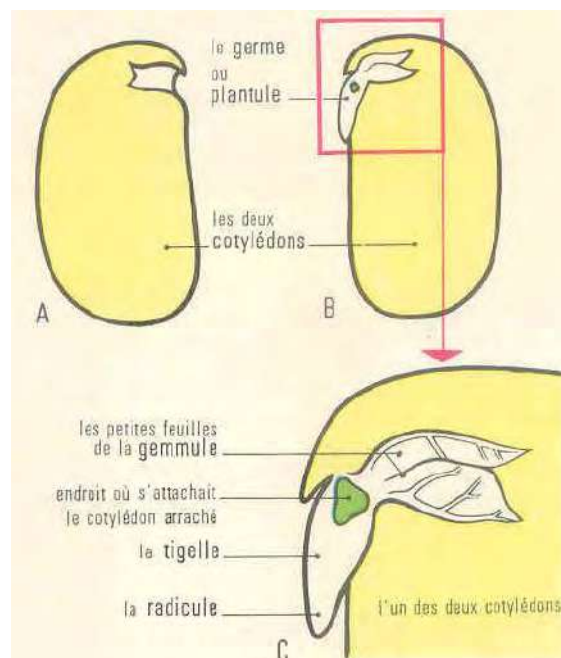
Tu connais les conditions nécessaires à la germination d'une graine.

### 2°) Activité B : Observation de semis pour décrire les étapes de la germination d'une graine.

Les documents (1) et (2) représentent des graines ouvertes.



**Document 1.** Dessin d'une graine ouverte



**Document 2 :** Dessin d'une graine ouverte (A et B sont les deux moitiés de la graine; C est le germe vu à la loupe).

En te référant aux documents (1) et (2) :





- 1- Note chaque jour sur une feuille les transformations que tu observes au niveau des **graines depuis le jour où tu les as semées jusqu'à l'apparition de la jeune plante.**
- 2- Décris les modifications des cotylédons

### Ce que je retiens

Le passage de la graine à la jeune plante (germination) se fait en plusieurs étapes qui se suivent dans le temps :

- gonflement de la graine **par absorption d'eau (1)**
- déchirure du tégument et sortie de la radicule (2)
- apparition de la tigelle qui soulève les deux cotylédons écartés (3)
- sortie des premières feuilles (4)
- apparition de la jeune plante (5).



1



2



3



4



5

Tu sais maintenant que la graine est composée de plusieurs parties (tégument, germe, cotylédons). Mais tu ne sais pas laquelle de ces parties donne la plante.



## Problème C : Quelle est la partie de la graine qui donne la nouvelle plante?

- **Compétence C** : Raisonner (Ra)
- **Objectifs** :
  - Formuler des hypothèses
  - Concevoir une expérimentation pour tester les hypothèses

### 3°) Activité C : Mise en œuvre de la démarche expérimentale pour identifier la partie de la graine qui donne la jeune plante

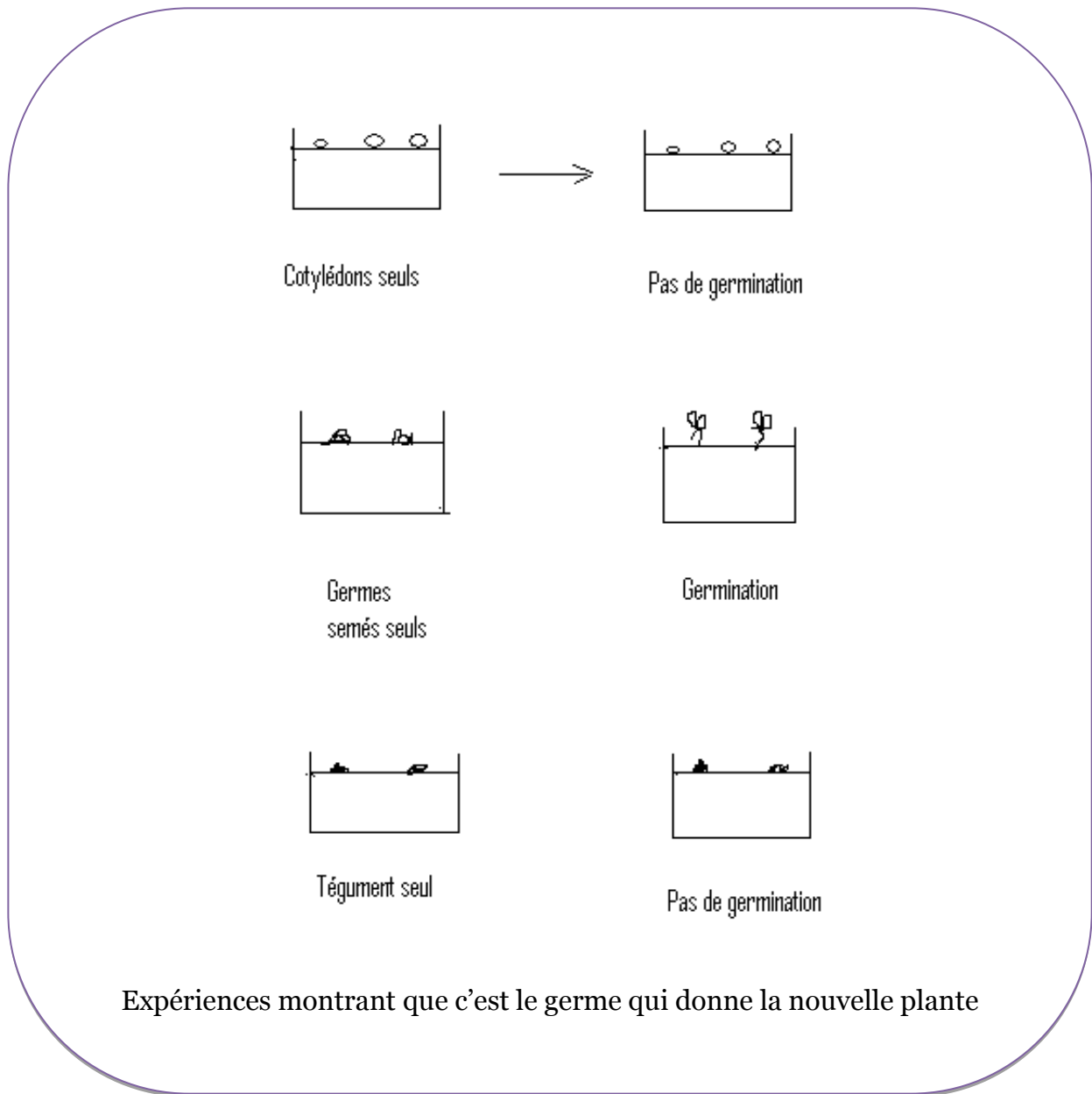
- 1- En te référant au dessin de la graine ouverte, indique la partie qui pourrait donner la plante lorsque la graine germe.
- 2- Décris les expériences que tu proposes pour vérifier ta réponse.
- 3- Réalise les expériences que tu as proposées.
- 4- A partir des résultats obtenus, réponds à la question : quelle est la partie de la graine qui donne la nouvelle plante ?

### Ce que je retiens

Pour connaître la partie de la graine qui pourrait donner la jeune plante, nous avons pensé que celle-ci pourrait provenir de chacune des parties qui la composent (cotylédons, germe, tégument).

Les expériences schématisées ci-après ont permis de savoir que c'est le germe (plantule) qui se développe pour donner la nouvelle plante lors de la germination de la graine.





### Problème D : Quel est le rôle des cotylédons dans la plante?

- **Compétence D** : Raisonner (Ra)
- **Objectifs** :
  - Formuler des hypothèses
  - Concevoir une expérimentation pour tester les hypothèses



#### 4°) Activité D : Mise en œuvre de la démarche expérimentale pour déterminer le rôle des cotylédons

Tu sais que l'homme et les animaux mangent les graines parce qu'elles renferment des substances nutritives dans leurs cotylédons.

Tu as aussi remarqué que pendant la germination, les cotylédons diminuent de volume et finissent par tomber.

1- Sachant que plus on consomme des substances nutritives plus on se développe, indique le rôle que pourraient jouer les cotylédons dans la germination d'une graine.

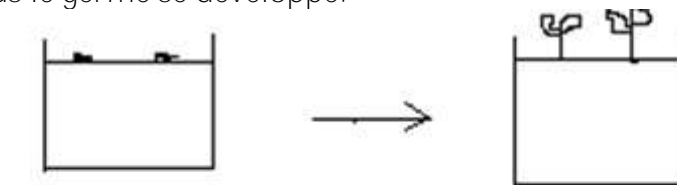
2- Décris les expériences que tu vas réaliser pour vérifier ta réponse.

Réalise les expériences que tu as décrites.

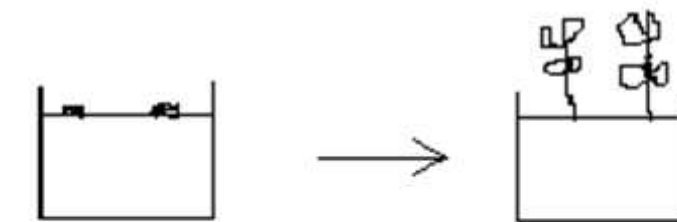
3- Réponds à la question : quel est le rôle des cotylédons ?

### Ce que je retiens

Pour connaître le rôle des cotylédons, nous avons formulé l'hypothèse qu'ils contiennent des aliments que le germe va utiliser pour se développer. Les expériences schématisées ci-après montrent que plus la masse de cotylédons est grande plus le germe se développe.

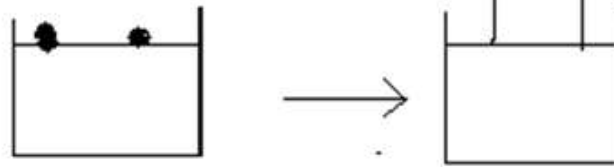


Germes semés sans cotylédons



Germes + 1 cotylédon





Graines entières  
(germes + 2  
cotylédons)

### Expériences montrant le rôle des cotylédons dans la germination

#### Vocabulaire

- **Embryon** (ou **germe**) : petite plante contenue dans la graine et qui se développe lors de la germination pour donner la jeune plante.
- **Cotylédon** : masse charnue **d'une** graine contenant des réserves nutritives qui vont être utilisées par le germe lors de la germination.
- **Gemmule** : partie du germe correspondant au premier bourgeon contenu dans la graine et qui donnera la tige et les feuilles lors de la germination.

#### L'essentiel à retenir



Lorsqu'une graine en bon état est placée dans des conditions favorables **d'humidité**, de température et **d'aération**, elle germe en passant par des étapes successives pour donner une nouvelle plante.

Lors de la germination, le germe se nourrit à partir des réserves nutritives contenues dans les cotylédons pour se développer et devenir une plante.



### **Pour en savoir plus...**

Les graines arrosées avec un excès d'eau ne germent pas car elles pourrissent lorsqu'elles sont noyées.

**Le gonflement des graines** qui absorbent de l'eau entraîne le soulèvement de la terre dans laquelle elles sont semées. Ceci facilite la germination.

Les graines ont besoin **de chaleur pour germer**. Le froid n'est pas favorable à la germination, mais ne tue pas les graines.

**Les graines sèches germent** lorsqu'elles retrouvent des conditions favorables. Cela veut dire qu'elles étaient à l'état de vie ralentie.



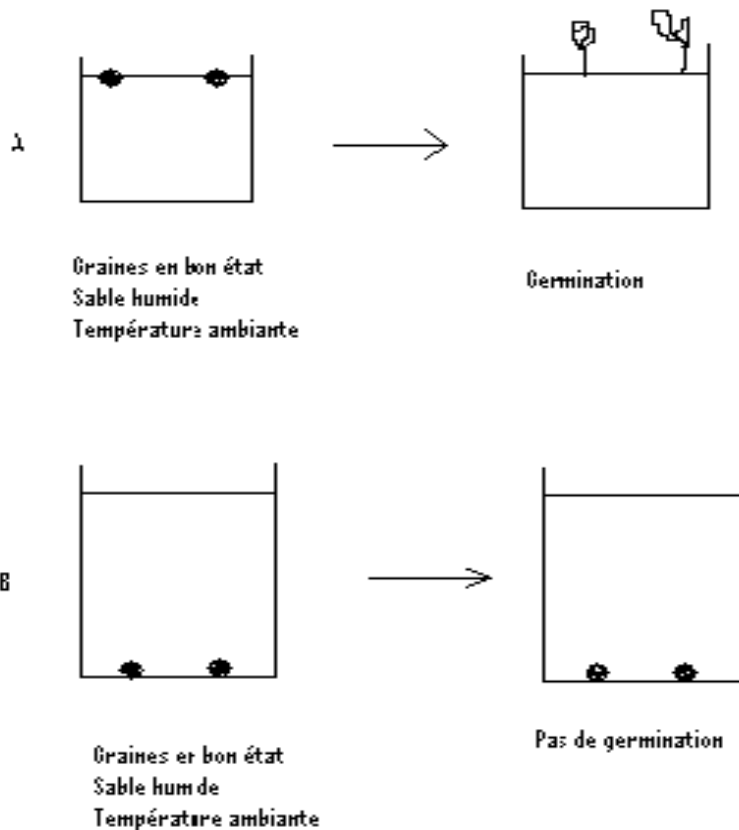
## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Utilisation des connaissances

Des graines ont été mises à germer dans les conditions représentées dans les schémas ci-après.

- Explique pourquoi les graines n'ont pas germé en B.



### Exercice 2

**Compétence :** Restitution

Explique pourquoi les graines peuvent germer sur du coton humide et sur une plaque de verre humide.

### Exercice 3

**Compétence :** Raisonner



Imagine une expérience pour savoir si la lumière a une influence sur la germination des graines d'arachide.

### Exercice 4

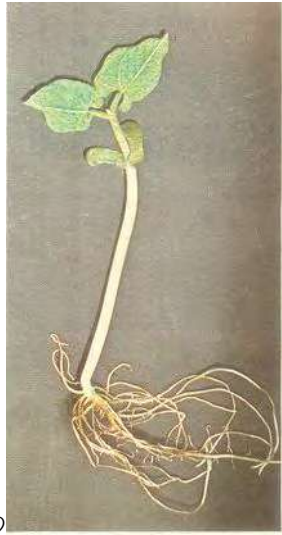
**Compétence : S'informer**

Les photographies 1 à 5 représentent des étapes de la germination d'une graine.

- Place-les dans l'ordre normal.



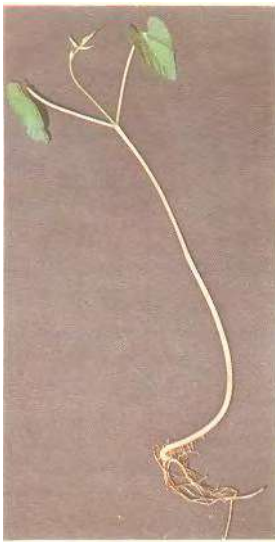
1



2



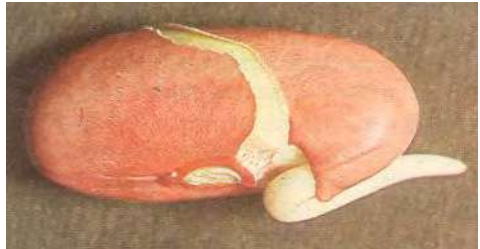
3



6



4



5





## II- Comment une partie de plante donne-t-elle naissance à une nouvelle plante ?

On peut obtenir une nouvelle plante à partir d'organes issus de l'appareil végétatif d'une plante (tige, feuilles, racines). Il s'agit d'une multiplication végétative. Elle peut se faire de façon naturelle, mais elle peut aussi être réalisée artificiellement par l'homme.

- Comment s'effectue la multiplication végétative naturelle ?
- Comment s'effectue la multiplication végétative artificielle ?

### Problème A : Comment s'effectue la multiplication végétative naturelle ?

- **Compétence A** : S'informer (I)
- **Objectif** : Identifier le mode de formation de nouveaux individus par la multiplication végétative naturelle.

#### 1°) Activité A : Observation de plantes pour décrire quelques modes de multiplication végétative naturelle.

Un plant d'Ipomée (Document 1) qui n'occupe qu'une petite surface peut, quelques temps plus tard, couvrir une très vaste surface sans qu'aucun autre plant ne soit planté par l'homme.



**Document 1.** Ipomée rampante



- 1- En t'aidant des observations sur le terrain et/ou des photographies, formule des hypothèses sur le mode de formation de **nouvelles tiges d'Ipoméée**.

Quand on plante un seul plant de bananier, de petits pieds de bananier appelés rejets apparaissent à côté de celui qu'on avait planté (Document 2) sans l'intervention de l'homme.



**Document 2.** Un bananier avec ses rejets

2. En t'aidant des observations sur le terrain et/ou des photographies, formule des hypothèses sur le mode de formation des rejets.

- Au niveau des points de fixation des feuilles sur la tige de l'igname, il se développe de courtes tiges appelées bulbilles (Document 3). De nouveaux pieds d'igname se forment à côté du premier pied alors qu'ils ne sont pas plantés par l'homme.



**Document 3.** Bulbilles d'igname



3. En t'aidant des observations sur le terrain et/ou des photographies, formule des hypothèses sur le mode de formation de **nouveaux pieds d'igname**.

### Ce que je retiens

La multiplication végétative naturelle peut se faire de plusieurs façons :

- **À partir de tiges rampantes** : c'est le cas de l'ipoméée.

Les tiges portent des nœuds et rampent sur le sol. Lorsqu'un nœud entre en contact avec le sol, des racines apparaissent à son niveau et un nouveau pied se forme puis émet de nouvelles tiges.

- **À partir de tiges souterraines** : c'est le cas du bananier.

La tige ou rhizome donne des rejets qui se développent pour donner de nouveaux bananiers. Après la formation des fruits, le pied meurt et les rejets donnent de nouveaux bananiers.

- **À partir de bulbilles**: c'est le cas de l'igname.

Des bourgeons situés aux points de fixation des feuilles sur la tige donnent des bulbilles qui peuvent tomber sur le sol et donner de nouveaux pieds.

### Problème B : Comment s'effectue la multiplication végétative artificielle ?

L'homme s'est inspiré de la multiplication végétative naturelle pour réaliser la multiplication végétative artificielle. Il existe différentes techniques de multiplication artificielle : le bouturage et le marcottage.

- **Compétence B** Réaliser (Re)
- **Objectif** : Appliquer des techniques de multiplication végétative.

### 2°) Activité B : Réalisation de bouture et de marcottage

Les documents 4 et 5 illustrent une technique de multiplication végétative appelée **bouturage** décrite dans le texte ci-après.





**Document 4**



**Document 5**

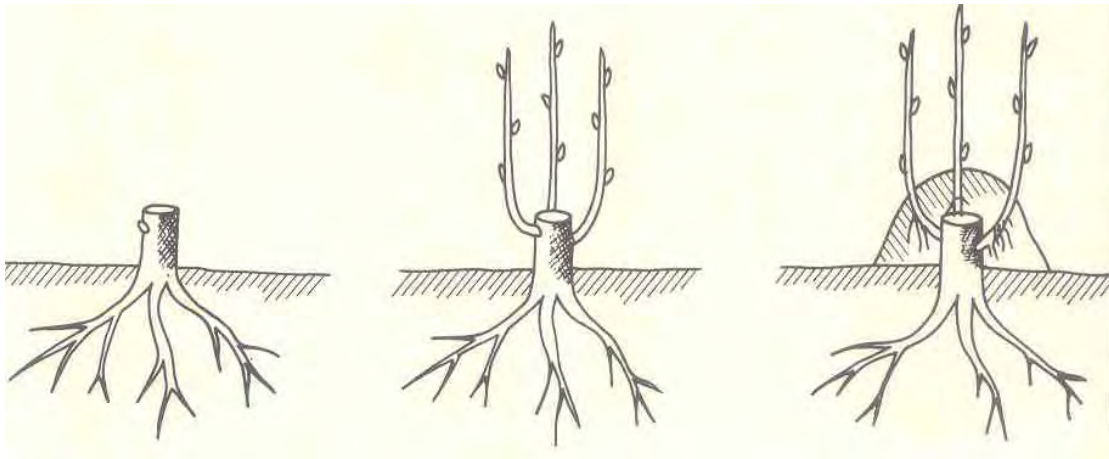
Pour réaliser un bouturage, on coupe sur un jeune rameau juste en dessous d'un nœud (gonflement sur le rameau) un morceau de 10 à 15 cm de long portant au moins trois nœuds. On ne laisse que deux feuilles sur le morceau car s'il y a beaucoup de feuilles la transpiration (perte d'eau) sera importante. Ensuite on le plante rapidement par l'extrémité sectionnée dans de la terre ou dans du terreau dans un endroit chaud, humide et lumineux mais pas en plein soleil.

Si de nouvelles pousses apparaissent au bout de 3 à 4 semaines au niveau des yeux, la bouture a pris.

1. Dans le jardin de ton école ou au laboratoire, réalise des bouturages à partir de plantes de ta localité en appliquant la technique décrite ci-dessus

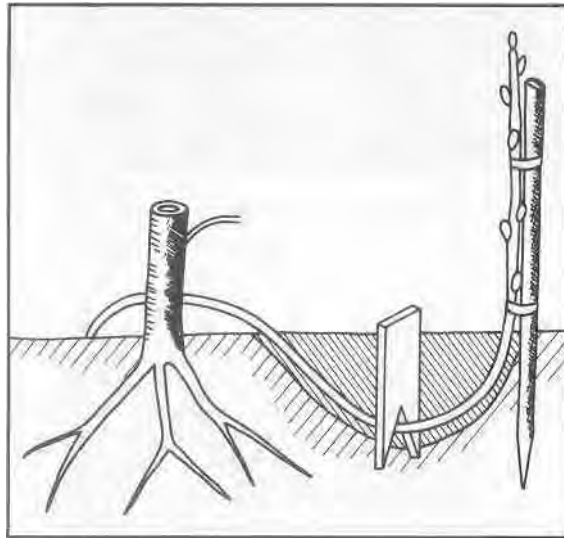
La technique du marcottage consiste à multiplier une plante en provoquant l'enracinement d'un rameau alors qu'il est toujours solidaire de la plante mère. On distingue deux types de marcottage : le marcottage en butte et le marcottage en archet. Dans le **marcottage en butte** (Document 6) on coupe le pied mère en laissant quelques bourgeons et on laisse ces bourgeons se développer pour donner des branches. Ensuite on recouvre de terre la base de ces branches. Lorsque les racines se sont formées au bas de ces rameaux, on coupe ces derniers au niveau où ils sont en contact avec le pied mère et on les transplante.





**Document 6.** Marcottage en butte

Dans le **marcottage en archet** (Document 7), on plie une branche du pied mère vers le sol de manière à enterrer une partie et à faire ressortir l'autre partie à l'extérieur. Lorsque les racines apparaissent sur la partie enterrée, on sépare la partie enterrée du pied mère et on la transplante.



**Document 7.** Marcottage en archet

Dans le jardin de ton école ou au laboratoire, réalise des marcottages en butte et en archet à partir de plantes de ta localité en appliquant les techniques décrites ci-dessus.

### Ce que je retiens

Le bouturage et le marcottage sont des moyens utilisés par l'homme pour multiplier les plantes. Ils sont réalisés par la mise en œuvre de techniques spéciales



## Vocabulaire

- **Bouturage** : Le bouturage consiste à créer, à partir d'une portion de plante, un nouveau végétal semblable. Le bouturage s'effectue sur une plante saine, vigoureuse.
- **Bouture** : c'est le morceau de plante coupé qu'on va planter.
- **Bulbille** : petit bulbe qui se développe à la base des feuilles et peut donner une nouvelle plante.
- **Marcottage** : multiplication d'un végétal par une tige enterrée
- **Multiplication végétative** : mode de reproduction qui ne fait pas intervenir des cellules sexuelles.
- **Stolon** : rameau à croissance horizontale (au ras de terre) et dont les feuilles sont réduites à des écailles ; c'est le bourgeon terminal qui s'enracine et donne un nouvel individu ; les individus restent attachés les uns aux autres par le stolon au moins provisoirement.
- **Rejet** : jeune plante émise par une plante mère sur ses côtés. On parle aussi de « [surgeons](#) » ou de « [drageons](#) ».
- **Rhizome** : Tige souterraine ou affleurante généralement horizontale émettant des racines et des tiges.

## L'essentiel à retenir



La **multiplication végétative** est un mode de multiplication qui se fait sans l'intervention de graines. Elle donne des plantes identiques à la plante mère. Elle se fait naturellement mais elle peut aussi être réalisée par l'homme.

Elle permet à la plante de recouvrir rapidement le milieu sur lequel elle pousse.



## Pour en savoir plus...



### **1. La pomme de terre se multiplie à partir de tiges souterraines.**

La pomme de terre a des tiges aériennes, et des tiges souterraines. Les tiges souterraines sont des rhizomes formés par des bourgeons latéraux qui sont issus de la base des tiges aériennes. Chaque rhizome peut donner un tubercule. Les tubercules portent des « yeux » qui sont des bourgeons capables de germer pour donner de nouveaux pieds.

Tubercules de pomme de terre portant des yeux.



Tubercule de pomme de terre portant des germes



## Pour en savoir plus...

### 2. Le greffage

En plus du bouturage et du marcottage qui sont des techniques utilisés pour multiplier les plantes, le greffage est une technique utilisée pour améliorer la qualité de certains arbres fruitiers. Le greffage est plus difficile à réaliser. Il consiste à « coller » **un morceau issu d'une plante améliorée et sélectionnée** sur une plante sauvage.



Greffage sur un manguier





## Exercices

### Exercice 1

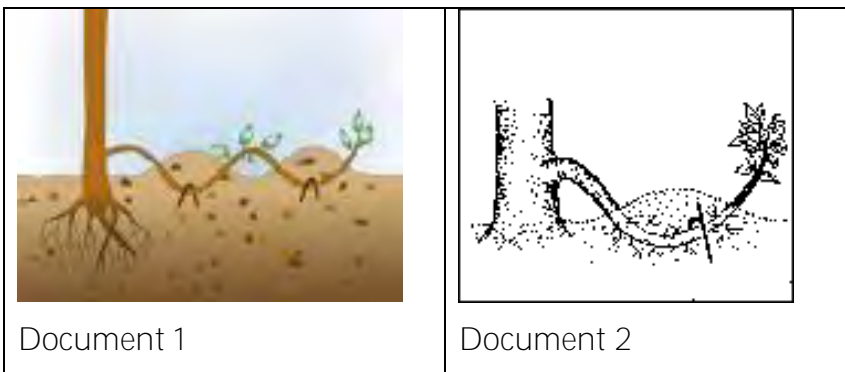
**Compétence :** Restituer

Rappelle les différentes formes de multiplication végétative des plantes et décris chacune d'elles.

### Exercice 2

**Compétences :** Restituer / S'informer / Réaliser

1. Donne un nom à chacun des documents ci-après.



Document 3

2. Renseigne-toi auprès **d'un** jardinier pour connaître savoir les plantes qui peuvent être multipliées par bouturage et celles qui peuvent être multipliées par marcottage.
3. Réalise des bouturages et des marcottages avec ces plantes.
4. Comment sauras-tu que les bouturages et les marcottages ont pris ?



# Sixième Partie : Les agressions contre l'Homme : quelques maladies de l'homme

Cette partie traite des formes d'agression contre l'Homme par des organismes vivants qui partagent le même environnement que lui. Ces organismes vont perturber le fonctionnement de l'organisme humain et provoquer des maladies. Il peut s'agir de parasites comme certains vers vivant au dépens de l'organisme humain et on parlera de parasitoses; ou de microbes qui en pénétrant dans l'organisme vont provoquer des maladies dites infectieuses.

L'étude des maladies comme l'ascaridiose, le choléra ou le paludisme ne prend tout son sens que dans la mesure où l'on aborde les mesures de prévention nécessaires pour les éviter. Ce thème met donc un accent particulier sur le développement de comportements à adopter pour l'assainissement de notre environnement et pour une hygiène de vie permettant le maintien d'une bonne santé.



# CHAPITRE 11 : LE PALUDISME

Le paludisme est une maladie très fréquente en Afrique. Chaque année des centaines de millions de personnes en sont atteintes dans le monde. Deux à trois millions de personnes en meurent chaque année. 80 % des cas de paludisme sont enregistrés en Afrique subsaharienne. Ce sont les enfants et les femmes enceintes qui sont le plus touchés par la maladie.

- Comment se manifeste le paludisme ?
- Quel est le mode de contamination du paludisme ?
- Comment prévenir le paludisme ?

## Problème A : Comment se manifeste le paludisme ?

- **Compétence A : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier les manifestations (ou symptômes) du paludisme.

### 1°) Activité A : Recensement des symptômes du paludisme à partir d'un texte et d'échanges oraux.

Le texte ci-dessous traite de quelques symptômes du paludisme

« Un matin, Maimouna fut très lente à se lever du lit. Elle éprouvait des lourdeurs dans les reins et des douleurs dans la tête... Elle s'assit au seuil de la case, la tête entre les mains, le regard perdu devant elle ... La torpeur où elle avait sombré au début fit bientôt place à un lent vertige. Elle fit un effort pour se lever, se coula dans la case et regagna le lit. Là une fièvre brusque et intense l'envahit. Elle avait froid maintenant, terriblement froid et ses dents claquaient, un gémissement venait mourir sur ses lèvres entrouvertes... Comme la fraîcheur du soir venait, avec le déclin du soleil, de grands frissons commencèrent à nouveau à parcourir le corps de Maimouna. La fièvre se réinstallait. Mais cette fois, il sembla qu'elle fut plus sérieuse... Maimouna sentait une crampe à l'estomac qui montait vers sa poitrine... Elle fit un suprême effort pour se lever et sortir. Alors un vomissement se déclencha, terrible de brutalité ».

Maimouna, Abdoulaye Sadj, Présence Africaine, Paris, 1958

Sciences de la Vie et de la Terre – 6<sup>ème</sup> | SENEGAL



1- Relève dans le texte ci-dessus les mots ou les expressions qui correspondent aux manifestations du paludisme.

2- Complète les manifestations tirées du texte par d'autres manifestations que tu connais.

### Ce que je retiens

Les principales manifestations du paludisme sont :

- des courbatures
- une fièvre continue accompagnée parfois de problèmes gastriques
- des maux de tête
- des vomissements et des diarrhées.

Le malade se sent mieux pendant un certain temps puis ressent une fatigue et des accès de fièvre caractérisés par des frissons, de la chaleur avec une forte température du corps suivie de sueurs.

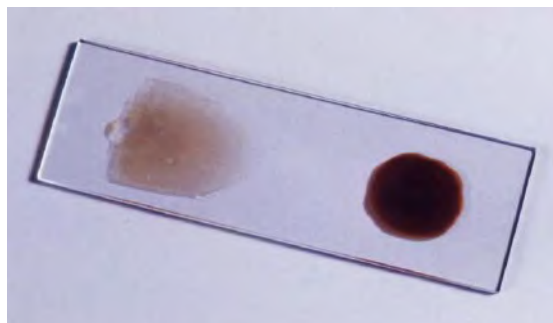
### Problème B : Quel est le microbe responsable du paludisme ?

- **Compétence B : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier le microbe responsable du paludisme.

### 2°) Activité B : Identification du microbe responsable du paludisme

L'observation microscopique d'une goutte épaisse de sang est une technique qui permet d'identifier les microbes qui causent le paludisme et qu'on appelle Plasmodiums dans le sang d'une personne atteinte de paludisme.

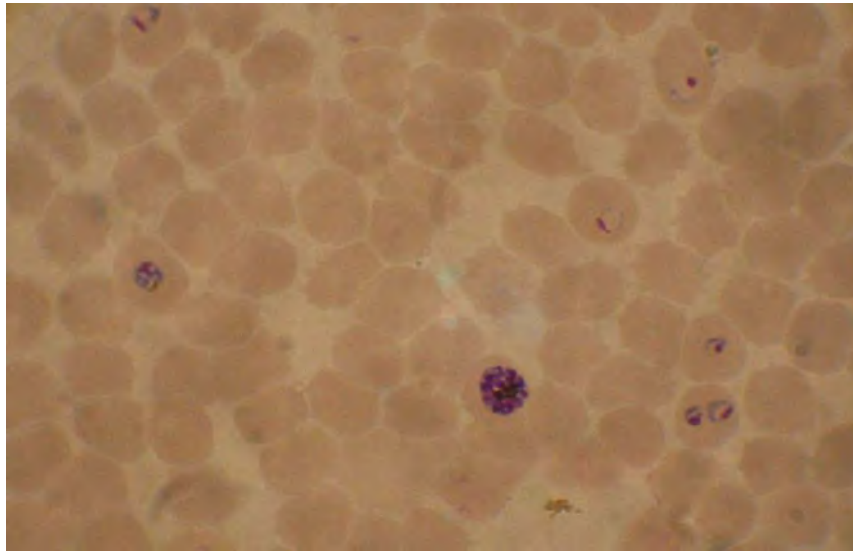
Le document (1) représente une plaquette de verre préparée avec une goutte épaisse de sang d'une personne atteinte de paludisme prête à être examinée au microscope.



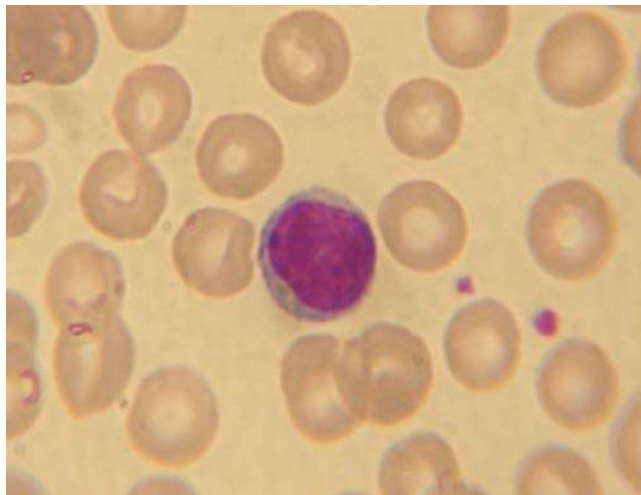
**Document 1.** Plaquette de verre préparée avec une goutte de sang fine (à gauche) et une goutte de sang épaisse (à droite).



Les documents (2a) et (2b) représentent respectivement l'observation au microscope de gouttes fines **de sang d'une personne atteinte de paludisme et d'une personne saine.** Les éléments plus ou moins arrondis sont des globules rouges.



Document 2a. Goutte de sang d'une personne atteinte de paludisme observée au microscope



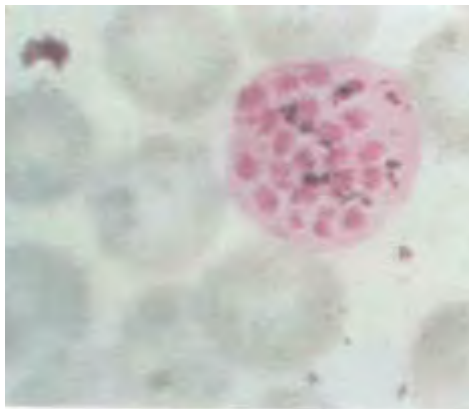
Document 2b. Goutte de sang d'une personne saine observée au microscope.

- Quelles différences y a-t-il entre les deux documents ?



## Ce que je retiens

Certains globules rouges d'une personne atteinte de paludisme renferment des éléments qui peuvent se multiplier pour prendre une forme en rosace. Ces éléments sont des microbes appelés Plasmodiums. Ils n'existent pas dans le sang d'une personne saine. Le Plasmodium est l'agent pathogène c'est-à-dire celui qui cause le paludisme.



Coros en rosace dans une hématie.

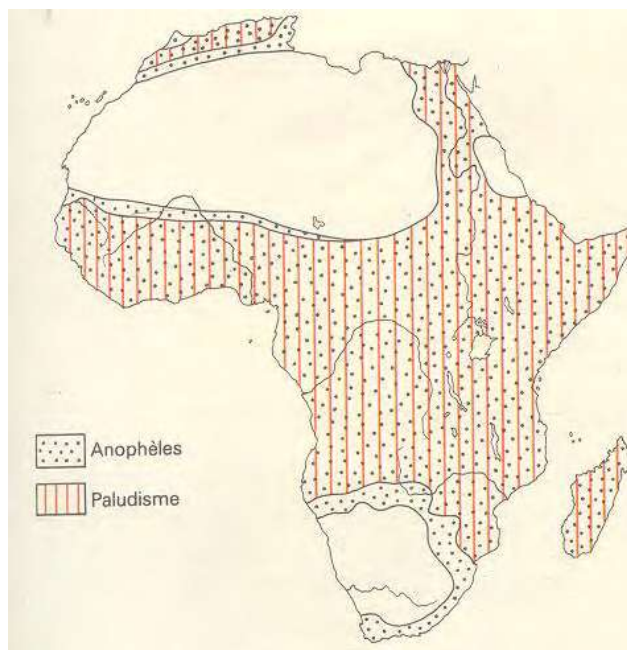
### Problème C : Quel est le mode de contamination du paludisme ?

- **Compétences C** : S'informer (I) ; Reasonner (Ra) ; Communiquer (C)
- **Objectif** : Identifier la relation entre le paludisme et l'anophèle

### 3°) Activité C1 : Identification de la relation entre le paludisme et l'Anophèle

Le document (3) montre la répartition en Afrique du paludisme et des femelles d'un moustique appelé anophèle.





**Document 3.** Répartition du paludisme et des anophèles femelles en Afrique

- 1- Que remarques-tu à propos de la répartition du paludisme et des anophèles femelles ?
- 2- Quelle conclusion tires-tu de cette remarque ?

#### 4°) Activité C2 : Description du mode de transmission du paludisme

Le document (4) relate le mode de transmission du paludisme.

Sembène est allé passer ses vacances de fin **d'année** à Thianaba, un village plein de moustiques qui **n'avaient** de cesse de le piquer. Malgré cela, il **n'a** jamais contracté le paludisme durant son séjour dans ce village. Il a également **pu constater qu'**aucun de ses hôtes **n'**en était atteint.

Après son séjour à Thianaba, il est allé passer deux semaines dans un autre endroit appelé Keur Khaly, lui aussi, rempli de moustiques. Ses hôtes étant régulièrement piqués par les moustiques ont été tous atteints **de paludisme. C'est ainsi qu'il a appris par les** villageois que les moustiques mâles sont plus gentils que les femelles parce que, eux, ne piquent pas. **Et par l'infirmier du village, il apprendra** que lorsque le moustique femelle pique un individu atteint de paludisme il suce son sang. Le même moustique peut alors piquer un autre individu saint qui pourra alors être atteint de paludisme. Ce fut le cas de Sembène dans le village Keur Khaly.

#### Document 4.

- 1- Après la lecture du texte ci-dessus (document 4), décris le mode de transmission du paludisme en tenant compte de ce qui est arrivé à Sembène lors de son séjour à Keur Khaly.



- 2- Que peut-il se passer chez un individu sain qui est piqué par un moustique ayant sucé le sang d'un malade atteint de paludisme ?
- 3- Comment appelle-t-on le transmetteur du paludisme ?

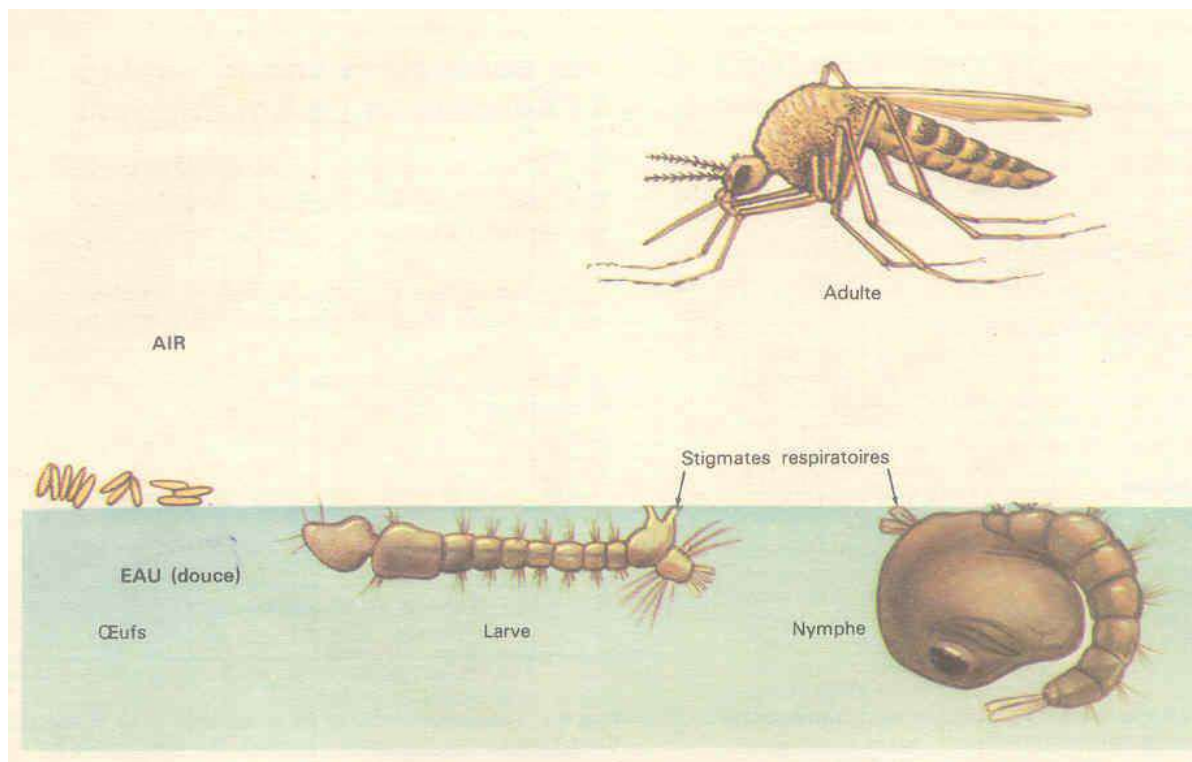
### Ce que je retiens

Le paludisme est transmis par la femelle d'un moustique appelé **Anophèle**. On dit que l'anophèle femelle est le **vecteur** du paludisme.

En piquant une personne atteinte de paludisme, l'anophèle femelle suce le sang du malade et absorbe en même temps les Plasmodiums. Quand il pique une autre personne, il lui inocule les plasmodiums et cette personne est contaminée.

#### 4°) Activité C3 : Description du développement de l'anophèle

Le document (5) représente les étapes du développement de l'anophèle.



**Document 5.** Les étapes du développement de l'Anophèle

- Décris par un texte le développement de l'anophèle à partir du document (5) en mettant en relation les différentes étapes représentées dans l'ordre chronologique.





## Ce que je retiens

L'Anophèle pond ses œufs dans l'eau douce stagnante. Ces œufs se développent en donnant une larve qui se transforme en nymphe. La nymphe donne un anophèle adulte

## Problème D : Comment prévenir le paludisme ?

- **Compétence D** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Mettre en relation ses connaissances pour résoudre un problème

### 3°) Activité D : Recherche des moyens de prévention du paludisme

Réponds aux questions suivantes en te référant au schéma du développement de l'anophèle (document 5) :

- 1- Dans quel milieu vit l'anophèle adulte ?
- 2- Dans quel milieu l'anophèle pond-t-il ses œufs ?
- 3- Dans quel milieu vivent la larve et la nymphe ?
- 4- Pourquoi la larve et la nymphe font-elles affleurer des stigmates à la surface de l'eau ?
- 5- Quels moyens proposes-tu pour prévenir le paludisme ?

## Ce que je retiens

L'Anophèle adulte vit hors de l'eau, en milieu aérien. Il pond ses œufs dans l'eau stagnante. La larve et la nymphe vivent dans l'eau mais respirent l'air atmosphérique grâce à leurs stigmates respiratoires.

Pour prévenir le paludisme, il faut :

- éviter la formation d'étendues d'eau sur le sol et dans des récipients;
- empêcher la respiration des larves et des nymphes en répandant une couche d'huile à la surface des eaux;
- éviter d'être piqué par les moustiques adultes en les tuant avec un insecticide ou en dormant sous une moustiquaire.



## Vocabulaire

- **Contamination** : transmission de quelque chose (une maladie par exemple) à un individu.
- **Pathogène** : qui provoque une maladie.
- **Vecteur** : qui assure la transmission de quelque chose (d'une maladie par exemple) d'un individu malade à un individu sain.

## L'essentiel à retenir



Le paludisme est une maladie qui se manifeste par des signes caractéristiques. Il est transmis de l'homme malade à l'homme sain par la femelle d'un moustique appelé anophèle.

L'agent pathogène qui cause la maladie est un microbe appelé Plasmodium. Le paludisme est lié à la présence d'eau dans les zones où vit l'homme. Pour prévenir le paludisme, il faut éviter le contact entre l'homme et l'anophèle ou supprimer les conditions de son développement.



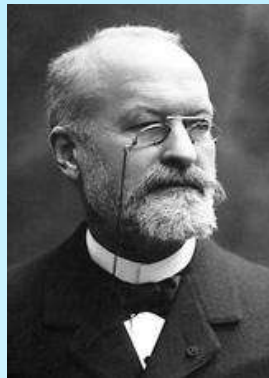
## Pour en savoir plus...

Il existe quatre espèces de *Plasmodium* capables de provoquer le paludisme. *Plasmodium falciparum* est l'espèce qui cause le plus grand nombre de décès. *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* et *Plasmodium malariae* causent des formes de paludisme qui n'entraînent généralement pas la mort.

Le plasmodium est aussi appelé « hématozoaire » parce que c'est un être unicellulaire qui parasite les hématies (globules rouges) du sang.

Le Plasmodium a été découvert par un médecin de l'armée française, Alphonse Laveran, le 6 novembre 1880 à l'hôpital militaire de Constantine en Algérie.

C'est un médecin anglais, Ronald Ross qui prouva en 1897 que ce sont les moustiques anophèles qui transmettaient le paludisme.



Alphonse Laveran (prix Nobel de médecine et de physiologie 1907)



Ronald Ross (prix Nobel de médecine 1902)



**L'eau et la chaleur sont nécessaires pour le développement du moustique. C'est pourquoi le paludisme est plus fréquent dans les régions chaudes et à forte pluviométrie.**

Le développement du Plasmodium, agent pathogène du paludisme se fait dans deux hôtes : **l'homme et l'Anophèle**

- **Chez l'homme** : le Plasmodium se multiplie dans les hématies qui éclatent et libèrent des hématozoaires mâles et des hématozoaires femelles.

- **Chez l'Anophèle** : les hématozoaires mâles et les hématozoaires femelles sont absorbés par l'Anophèle lors de la piqûre d'un malade. Ces hématozoaires vont se rencontrer pour former un œuf rempli d'hématozoaires. Ces derniers vont être injectés dans le sang d'un individu qui sera piqué par l'Anophèle.

Le sang est nécessaire pour la reproduction de l'Anophèle.

**Il n'existe pas encore de vaccin contre le paludisme.**



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

Mets une croix devant la bonne réponse.

L'agent pathogène du paludisme est :

- la chaleur
- l'eau
- l'anophèle femelle
- le plasmodium.

### Exercice 2

**Compétence :** Restituer

Mets une croix devant la bonne réponse.

Le vecteur du paludisme est :

- l'eau
- la chaleur
- le plasmodium
- l'anophèle femelle.

### Exercice 3

**Compétence :** Raisonner

Explique comment une transfusion sanguine peut être à l'origine d'une transmission du paludisme à une personne.

### Exercice 4

**Compétences :** Utiliser ses connaissances / Raisonner

Le document ci-après représente les étapes du développement de l'anophèle dans le désordre.

- Place-les dans l'ordre chronologique en utilisant les numéros.
- Propose deux moyens pour empêcher le développement de l'anophèle.

☉  
Œufs  
2



Anophèle  
3



Larve d'anophèle  
1



Nymphe d'anophèle  
4



# CHAPITRE 12 : L'ASCARIDIOSE

L'ascaridiose résulte de la présence et du développement dans le tube digestif de l'Homme d'un ver : l'Ascaris. L'ascaridiose est fréquente chez les sujets en contact étroit avec la terre dans les régions chaudes et humides à faible niveau d'assainissement et d'hygiène.

- Comment se manifeste l'ascaridiose ?
- Comment se fait l'infestation par l'ascaris ?
- Comment reconnaître l'ascaris et ses œufs ?
- Comment se développe l'ascaris ?
- Comment éviter l'ascaridiose ?

## Problème A : Comment se manifeste l'ascaridiose ?

- **Compétence A : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier les manifestations (ou symptômes) de l'ascaridiose.

### 1°) Activité A : Recherche des signes de l'ascaridiose

Texte : "Demba, un garçon de 12 ans, a des accès de toux qui sont accompagnés d'affaiblissement, d'amaigrissement, de troubles digestifs (nausées, vomissements, ballonnements, douleurs abdominales, diarrhée.), de démangeaisons et manque d'appétit. Il se rend au dispensaire pour se faire consulter. L'infirmier soupçonne l'ascaridiose et ordonne un examen de selles. L'observation des prélèvements de selles au microscope révèle la présence d'œufs d'ascaris."

- Relève dans le texte ci-dessus les mots ou expressions qui correspondent aux manifestations de l'ascaridiose.

### Ce que je retiens

On reconnaît l'ascaridiose par les signes suivants : toux, amaigrissement, nausées, vomissements, ballonnements, manque d'appétit, démangeaisons, diarrhée. La présence d'œufs d'ascaris dans les selles d'un patient est révélatrice de la maladie.



## Problème B : Comment se fait l'infestation par l'ascaris ?

- **Compétence B** : S'informer (I)
- **Objectif** : Décrire le mode de transmission de l'ascaridiose.

### 2°) Activité B : Recherche du mode de transmission de l'ascaridiose

Le texte ci – après indique des situations relatives à la transmission de l'ascaridiose "Plusieurs individus d'une même famille présentent des signes d'ascaridiose. Une enquête réalisée par un agent de santé montre que ces personnes consomment régulièrement des légumes arrosés avec des eaux qui proviendraient des fosses septiques de maisons où habitent des individus atteints d'ascaridiose. L'observation microscopique de ces eaux révèle la présence d'œufs d'ascaris.

Des infirmiers ont également constaté que les enfants qui jouent avec le sable et qui mangent sans se laver les mains ou qui consomment des aliments non protégés contre le vent et les insectes (mouches) sont très souvent atteints d'ascaridiose".

- Décris le mode de transmission de l'ascaridiose à partir du texte.

#### Ce que je retiens

L'infestation par les ascaris se fait par l'ingestion d'aliments souillés par les œufs d'ascaris rejetés avec les selles d'individus atteints d'ascaridiose.

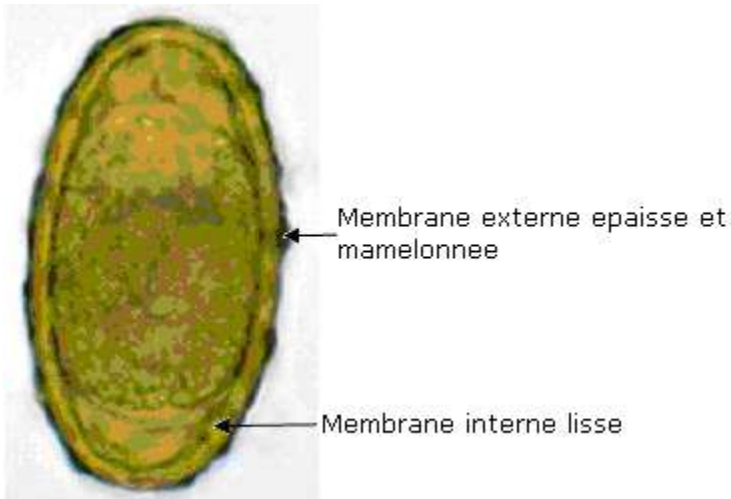
Les œufs peuvent rester sur place ou être transportés par le vent, les eaux ou les insectes.

## Problème C : Comment reconnaître l'ascaris et ses œufs ?

- **Compétence C** : S'informer (I)
- **Objectifs** : Identifier les ascaris mâles, les ascaris femelles et les œufs d'ascaris.

### 3°) Activité C : Identification de l'ascaris mâle, de l'ascaris femelle et des œufs d'ascaris.





**Document 1 :** lame mince d'œufs Ascaris.



**Document 2 :** Photos d'ascaris mâle (petit) et d'ascaris femelle (grand) à la même échelle

1. Décris les œufs de l'ascaris à partir de l'observation de la lame mince ci-dessus.
2. Décris les ascaris en insistant sur l'aspect, la longueur et la forme.
3. Dédus les caractères de l'ascaris mâle et ceux de l'ascaris femelle.

### Ce que je retiens

Les œufs d'ascaris ont une forme ovale, une coque externe épaisse et mamelonnée.

L'ascaris est un ver rond. **L'extrémité du corps de la femelle est effilée.** Le mâle plus petit se reconnaît à son extrémité postérieure enroulée en crochet.

**La couleur de l'ascaris peut être rose ou blanchâtre**





## Problème D : Comment se développe l'ascaris ?

- **Compétence D** : (C) Communiquer
- **Objectif** : Décrire le cycle de développement de l'ascaris.

### 3°) Activité D : Représentation schématique du cycle de développement de l'ascaris.

#### Texte : Le cycle de développement de l'ascaris

“L'homme s'infeste en ingérant des aliments souillés, qui contiennent des œufs en début de développement (embryon). Ces œufs éclosent dans l'intestin et libèrent des larves qui subissent au niveau de l'intestin deux mues successives. Ces larves gagnent ensuite les capillaires pulmonaires qu'elles atteignent au bout de 3 jours. A partir du 10<sup>e</sup> jour, elles quittent les alvéoles et remontent les bronchioles, les bronches et la trachée pour atteindre le carrefour aéro-digestif. Leur présence à ce niveau provoque une toux réflexe et, à la faveur d'une déglutition, elles descendent dans le tube digestif (œsophage, estomac puis intestin grêle). Dans l'intestin grêle elles subissent une dernière mue et deviennent des ascaris adultes. La ponte des œufs par l'ascaris femelle débute environ 60 jours après la contamination.

L'œuf d'ascaris à la ponte n'est pas infestant, il lui faut un séjour d'environ 2 semaines dans le milieu extérieur (nature) pour qu'un embryon s'y développe.”

Le développement de l'ascaris s'effectue dans un seul organisme vivant : on dit qu'il n'y a pas d'hôte intermédiaire.

1. Identifie à partir du texte les deux milieux de développement de l'ascaris.
2. Propose un schéma du cycle de développement de l'ascaris à partir des informations apportées par le texte en commençant par l'ingestion d'aliments souillés par les œufs.

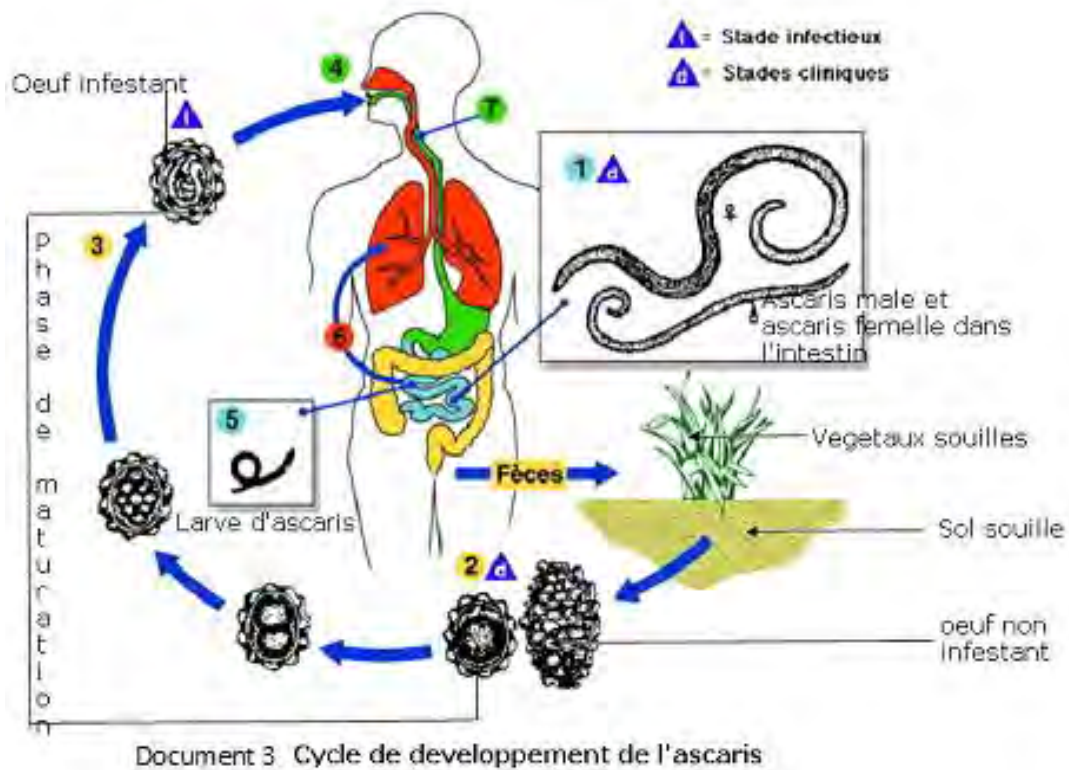


## Ce que je retiens

Le développement de l'ascaris s'effectue dans le milieu extérieur et à l'intérieur de l'organisme.

Les œufs infestants d'ascaris ingérés, une fois dans l'intestin donnent naissance à des larves qui migrent dans les poumons, remontent l'arbre bronchique (vers les bronches) et sont avalés avant de se transformer en parasites adultes dans l'intestin. On dit que la contamination est directe car il n'y a pas d'hôte intermédiaire.

Les parasites adultes vivent dans l'intestin plusieurs mois pendant lesquels les femelles fécondées pondent des milliers d'œufs non infestants.



## Problème E : Comment éviter l'ascaris ?

- **Compétence E** : Raisonner (Ra)
- **Objectif** : Mettre en relation des informations pour proposer des stratégies de prévention de l'ascaridiose

### 3°) Activité E : Recherche des moyens de prévenir l'ascaridiose ?

A partir du document 3 ci-dessus :

- 1- Cite les niveaux du cycle sur lesquels on peut intervenir pour éviter l'ascaridiose.
- 2- Propose des actions à entreprendre pour éviter la contamination pour chaque niveau.

### Ce que je retiens

Pour éviter l'ascaridiose, il faut

- protéger les aliments contre le vent, la poussière, les mouches etc.
- faire bouillir ou javelliser toute eau douteuse avant de la consommer
- **se laver les mains à la sortie des toilettes, avant les repas, au retour d'une sortie ou d'une séquence de jeu.**
- éviter de jouer avec du sable
- **éviter d'arroser les plantes avec les eaux des fosses septiques,**
- **aménager des latrines pour éviter la dissémination des œufs d'ascaris**



## Vocabulaire

- **Infestation** : Pénétration dans l'organisme de parasites
- **Ascaris** : Ver intestinal rond spécifique à l'Homme à précision
- **Ascaridiose** : Infestation par les ascaris
- **Hôte intermédiaire** : Animal par qui passe nécessairement le parasite avant infester l'Homme ;
- **Mue** : phénomène physiologique de renouvellement ponctuel de l'apparence externe, marqué par l'abandon des reliquats de l'ancienne : la peau par exemple
- **Embryon** : organisme ou œuf au début de son développement
- **Cycle de développement** : étapes successives de la multiplication et de la croissance.

- **Péril fécal** : groupe de maladies transmises par les excréments ou par les urines.
- **Fèces** : Excréments
- **Larve cysticerque** : Nom que prend la larve de Ténia du porc apparaissant sous forme de vésicule pendant la phase de son évolution succédant à l'état de larve.

## L'essentiel à retenir



L'ascaris est un ver rond parasite, qui provoque l'ascaridiose. C'est un parasite de l'homme. Les femelles adultes sont plus longues que les mâles. Une femelle peut pondre environ 200 000 œufs par jour.

Ces œufs sont rejetés dans les selles puis dispersés par l'eau, le vent, et les insectes. L'ascaridiose se manifeste par des accès de toux, des nausées, des douleurs abdominales, un manque d'appétit. Le mode de contamination est direct sans hôte intermédiaire. La personne ingère directement des œufs fécondés présents en très grand nombre dans les aliments surtout dans les crudités, dans l'eau ou dans le sable souillé. On peut éviter la contamination en respectant les règles d'hygiène.



## Pour en savoir plus...

Les documents suivants donnent des informations sur **d'autres** vers intestinaux parasites de l'homme.



Document 4 Photo : Ténia adulte



Document 5 Photo : Oxyures adultes

### **Parasite** **Oxyure**

### **Localisation et manifestations** l'intestin.

#### **manifestation de l'oxyurose :**

- Phase invasive : silencieuse,
- Phase d'état : porteurs sains le plus souvent; prurit anal nocturne pendant la ponte. En cas d'infestation massive, des troubles intestinaux (coliques, nausées, selles molles) et des troubles nerveux (insomnies, irritabilité, inattention) apparaissent. Présence de vers dans les selles.
- Complications : appendicite, vulvite et infections urinaires récidivantes

### **Prévention**

hygiène corporelle et alimentaire



· **Tænia saginata**

Localisation : intestin grêle.  
Manifestations  
troubles digestifs.

Éviter de consommer de la viande de **bœuf saignante** ou crue.

· **Tænia solium ou ténia armé**

Localisation : intestin grêle.  
Manifestations  
troubles digestifs.

Éviter de consommer de la viande de porc insuffisamment cuite

**Document 6** : Tableau donnant des informations sur la localisation, quelques manifestations et mesures de prévention dans le cas d'oxyurose et de ténias

**Parasite Oxyure**

**Cycle de développement**

Les vers adultes situés dans la dernière partie de l'intestin grêle, se nourrissent de débris alimentaires.

Après fécondation, les mâles meurent et les femelles restent dans le côlon puis migrent vers l'anus qu'elles traversent pour pondre à la marge anale. Ensuite, elles remontent dans l'intestin et meurent. **Les œufs pondus sont embryonnés en quelques heures.** Les 1<sup>ères</sup> pontes surviennent entre 30 et 60 jours après la contamination

**La contamination de l'homme se fait par ingestion ou inhalation des œufs.**



**Taenia saginata**

Les ténias ou «**vers solitaires**» sont des vers plats dont la taille peut atteindre plusieurs mètres, au corps segmenté en anneaux, qui parasitent l'intestin grêle.

**Ténia du bœuf**, fréquent et cosmopolite :

L'homme se contamine en mangeant de la viande de bœuf insuffisamment cuite contenant une **larve cysticerque**, qui va se fixer dans son duodénum et devenir adulte en 3 mois. Les **anneaux bourrés d'œufs** sont émis avec les selles. Le bœuf se contamine en broutant l'herbe. L'œuf se transforme en larve cysticerque dans le muscle.

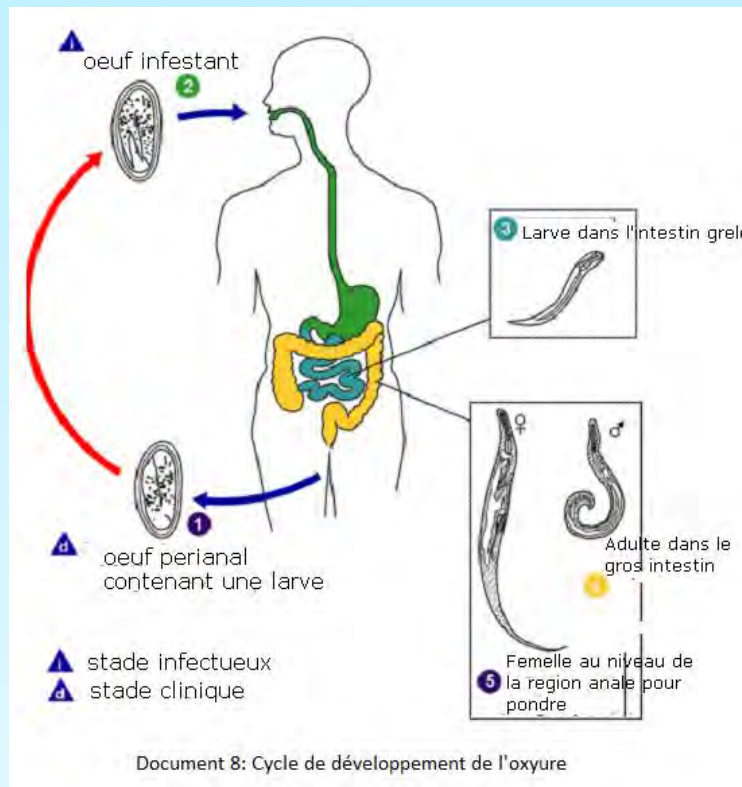
duodénum

**Taenia solium ou armé**

**Ténia de porc :**

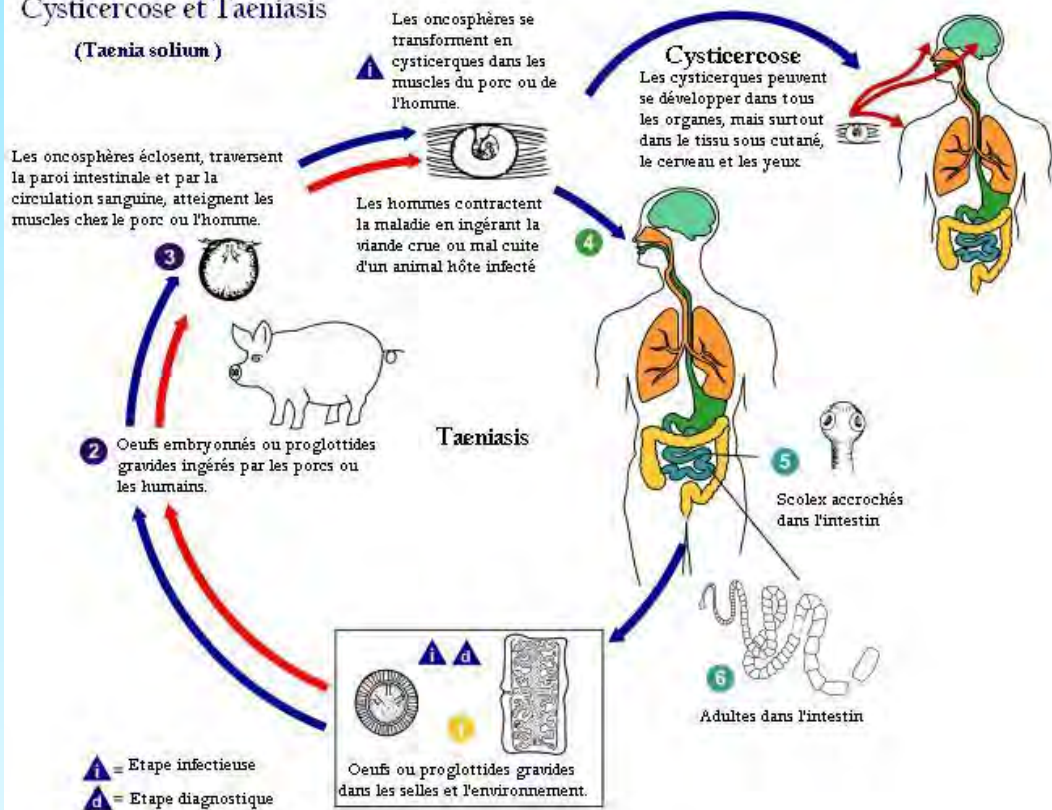
L'homme se contamine en mangeant de la viande de porc insuffisamment cuite contenant une **larve cysticerque**, qui va se fixer dans son et devenir adulte en 3 mois. Les anneaux **bourrés d'œufs** sont émis avec les selles. Le porc se contamine en mangeant des aliments souillés par des œufs de **Taenia solium**. L'œuf se transforme en larve cysticerque dans le muscle.

**Document 7 :** Tableau indiquant les étapes du cycle de développement de l'oxyure et du Ténia



## Cysticercose et Taeniasis

(*Taenia solium*)



Document 9 : Cycle de développement du ténia





## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

Définir les mots ou expressions suivantes :

Infestation, ascaris, ascaridiose, cycle de développement, embryon.

### Exercice 2

**Compétences :** Raisonner / Communiquer

Le document ci-contre représente la photographie d'un ascaris et une règle graduée.

- Décris l'animal en précisant son aspect, sa longueur, sa forme et son sexe.

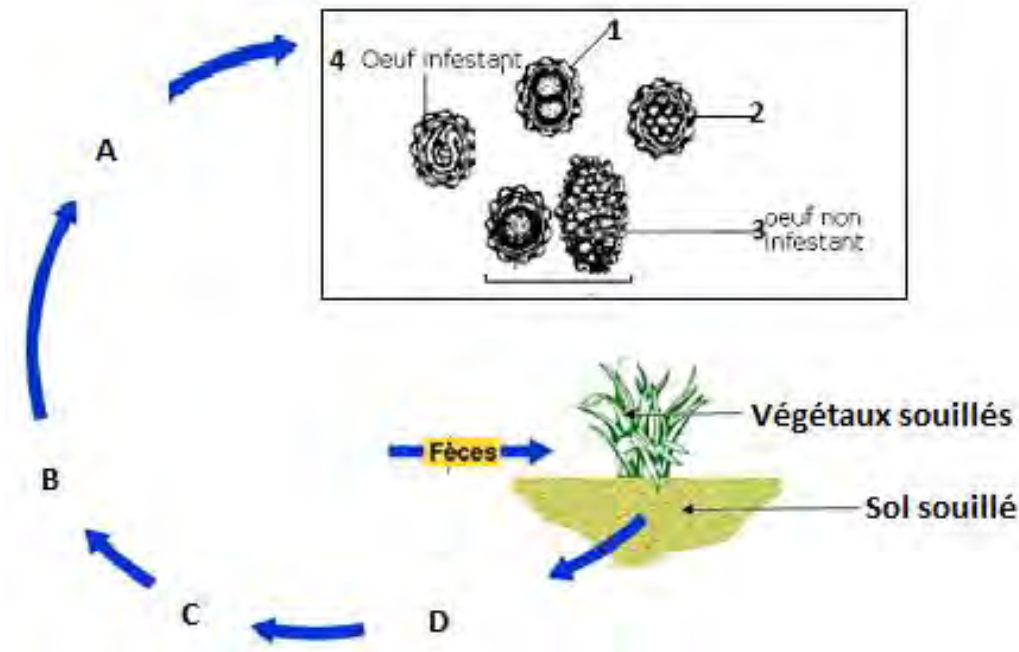


### Exercice 3

**Compétences :** S'informer / Raisonner

Les éléments indiqués dans le schéma ci-dessous permettent de représenter une partie du cycle de développement de l'ascaris.





1. Dans quel milieu se déroule cette partie du cycle ?
2. Quelle est la particularité de cette partie ?
3. Les œufs sont numérotés de 1 à 4 dans le désordre et représente chacun une étape de la maturation de l'œuf d'ascaris dans cette partie du cycle. Chaque lettre A, B, C et D représente la place normale occupée par l'un des œufs d'ascaris numérotés.
4. Associe chaque lettre au numéro de l'œuf correspondant.

#### Exercice 4

**Compétences :** S'informer / Reasonner

Le texte suivant décrit le cycle de développement d'un type de Ténia

Texte : « Le ténia vit dans l'intestin humain où il se nourrit des aliments digérés. La quantité de nourriture qu'il prélève est faible mais il excrète des substances ou déchets toxiques pour l'homme. Le Ténia adulte est hermaphrodite. Il produit chaque jour d'énormes quantités d'œufs. Ces œufs libérés à l'extérieur peuvent souiller l'herbe puis se retrouver dans le tube digestif d'un bovin lorsque celui-ci mange de l'herbe souillée. Les œufs se développent dans le tube digestif du bovin et donnent des embryons qui traversent la paroi de l'intestin et passent dans le sang pour aller se loger dans les muscles. Ainsi l'homme se contamine s'il mange la viande mal cuite de cet animal. »

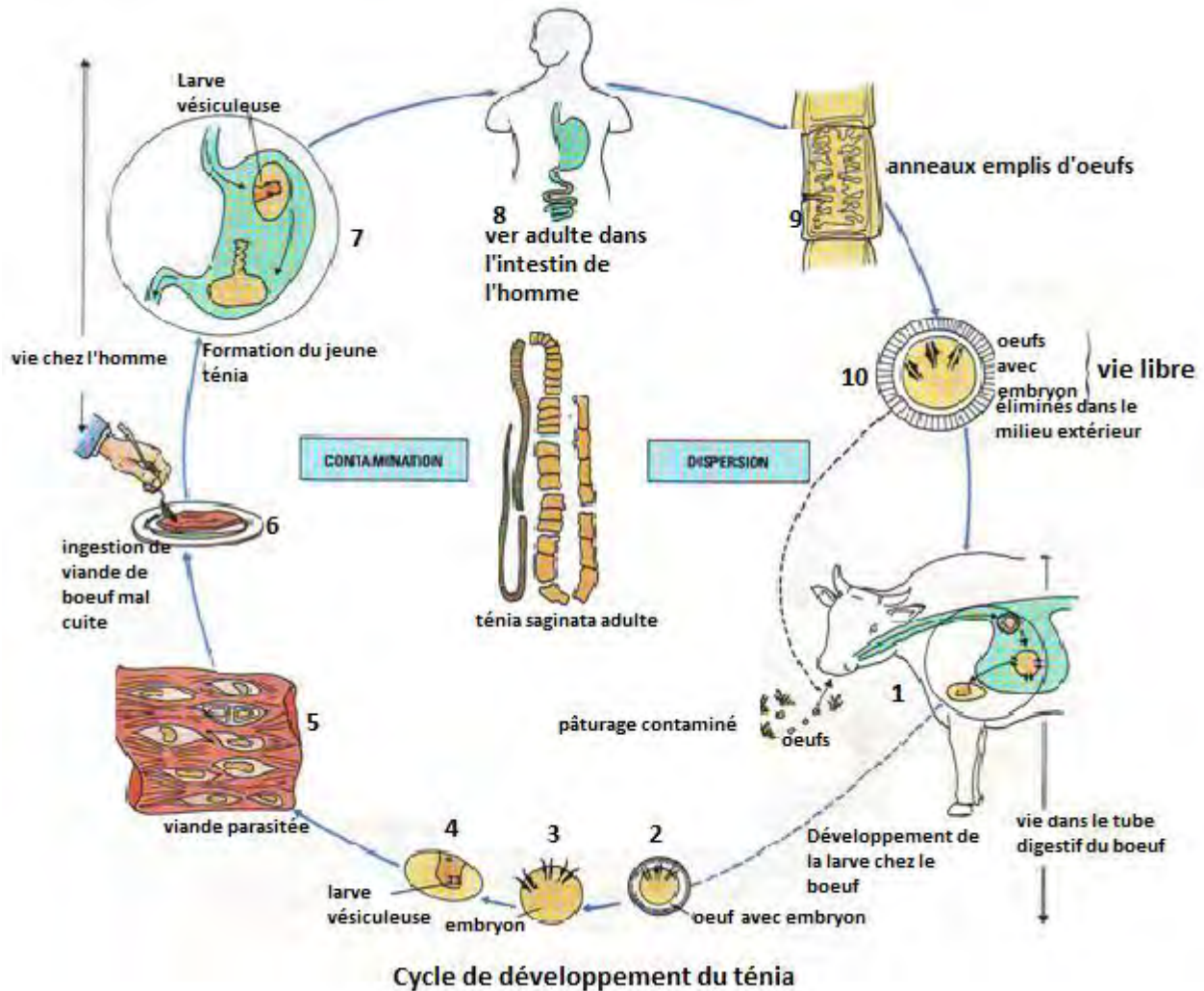
- 1/ Indique le nombre d'hôte du Ténia.
- 2/ Précise le nom de chacun.
- 3/ Propose deux moyens d'éviter la contamination.



## Exercice 5

Compétences : S'informer / Raisonner

Le schéma ci-dessous représente le cycle de développement d'un ténia.



1/ À partir de l'observation du schéma du cycle de développement du ténia indique

- le mode de transmission
- le rôle joué par le boeuf
- Explique pourquoi les anneaux numérotés 2 sont dits infectants.

2/ Un élève affirme que l'ingestion directe d'aliments souillés par des selles contenant des œufs de ténia a pour conséquence chez l'homme la transmission du ténia, mets en relation les informations apportées par le document ci-dessus et tes connaissances pour infirmer ou confirmer cette affirmation.



# CHAPITRE 13 : LE CHOLÉRA

Le choléra est une maladie diarrhéique épidémique. C'est une maladie répandue sur toute la planète : en 2007 l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré que pour 53 pays, appartenant à tous les continents à l'exception de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud il y a eu 177 963 cas de choléra dont 4031 mortels. Il est donc urgent de prendre les mesures nécessaires pour éviter le choléra.

Comment reconnaître le choléra ?

Comment se transmet le choléra ?

Comment éviter le choléra ?

## Problème A : Comment se manifeste le choléra ?

- **Compétence A : S'informer (I)**
- **Objectif :** Identifier les signes du choléra

### 1°) Activité A : Rechercher les signes du choléra

#### Le texte suivant illustre quelques manifestations du choléra.

Le malade atteint de choléra ressent brusquement des douleurs abdominales qui sont suivies de diarrhées indolores et aqueuses, ainsi que de vomissements fréquents.

Les diarrhées sont très nombreuses et rapprochées : plus de cent selles en une journée

**d'où** des pertes en eau qui peuvent atteindre 15 litres par jour.

Lorsque les **services de santé n'interviennent pas**, le malade maigrit très rapidement, **s'épuise, se déshydrate et meurt finalement au bout de deux ou trois jours.**

- Relève dans le texte ci-dessus les mots ou expressions qui correspondent aux manifestations **du choléra**.



## Ce que je retiens

Le choléra se manifeste par des douleurs abdominales, des diarrhées indolores, aqueuses et des vomissements. Si un traitement médical n'est pas rapidement administré, la **déshydratation, l'amaigrissement et l'épuisement** peuvent rapidement survenir et entraîner la mort.

## Problème B : Comment se transmet le choléra ?

- **Compétence B : S'informer (I)**
- **Objectifs :**
  - Indiquer le mode de transmission du choléra
  - Identifier le microbe du choléra ou vibriion cholérique

### 2°) Activité B1 : Recherche du mode de transmission du choléra

Des informations recueillies dans de nombreux documents relatifs au choléra ont permis de faire les remarques suivantes :

- Les fortes concentrations de population associées à une hygiène défectueuse jouent un rôle important dans l'apparition et le développement d'une épidémie de choléra
- La propagation du choléra est rapide parce que le microbe est véhiculé par les personnes contaminées.
- Les selles diarrhéiques et les vomissements contiennent des microbes du choléra en **grande quantité ce qui explique la propagation des microbes dans l'environnement.**
- **L'absorption d'eau et d'aliments souillés par les selles ou les vomissements d'un individu** atteint de choléra suffit pour transmettre la maladie. On parle de transmission par voie orale.
- Les mains souillées par les habits ou objets en contact avec le malade jouent un rôle déterminant dans la transmission.

- 1- Relève dans le texte le mode de transmission du choléra
- 2- Indique les conditions qui favorisent la transmission du choléra

## Ce que je retiens

Le choléra se transmet par ingestion du microbe du choléra à partir des mains, des aliments ou des objets souillés par les selles et les vomissements de malades.

### 3°) Activité B2: Identification des caractéristiques du vibriion cholérique à partir des photographies Documents 1 et 2.



L'agent responsable du choléra est une bactérie.

L'homme est son principal réservoir c'est-à-dire le seul endroit où le microbe peut vivre longtemps. Cependant, il peut vivre dans le milieu extérieur.



**Document 1** : Photographie de vibrions cholériques au microscope



**Document 2** : Photographie du vibrion cholérique au microscope électronique

### Problème C : Comment éviter le choléra ?

- **Compétence C : Raisonner (Ra)**
- **Objectif** : Proposer des moyens de prévention du choléra

#### 4°) Activité C : Recherche des moyens de prévention du choléra

Le vaccin contre le choléra existe mais son efficacité reste à prouver en raison de la faible protection qu'il confère aux individus. Il existe un vaccin par voie orale efficace à 90% pendant six mois.

**En cas d'épidémie, les autorités utilisent plutôt la sensibilisation des populations et d'autres moyens de prévention.**

1. Propose des moyens de prévention du choléra en mettant en relation toutes les informations apportées dans les différents textes cités dans les activités A et B1.
2. Explique pourquoi la sensibilisation est indispensable dans la prévention du choléra.



## Ce que je retiens

Pour éviter le choléra il faut :

- se laver les mains au savon.
- **laver les aliments à consommer crus (fruits et légumes) dans de l'eau javellisée pendant 15 à 20 minutes avant leur consommation.**
- protéger les aliments pour éviter leur souillure.
- **assainir le milieu par l'interdiction de l'épandage des contenus des fosses septiques, le traitement des eaux usées, l'aménagement de latrines...**
- effectuer des campagnes de sensibilisation par les journaux, la radio, la télévision...

## Vocabulaire

- **Maladie diarrhéique :** maladie intestinale qui se manifeste par des selles fréquentes en général liquides ou molles.
- **Epidémie :** propagation rapide d'une maladie infectieuse à un grand nombre de personnes par contagion
- **Pandémie :** épidémie qui s'étend sur un ou plusieurs pays, voire même des continents
- **Déshydratation :** perte importante d'eau par l'organisme



## L'essentiel à retenir



Le choléra, dû à une bactérie appelée **vibron cholérique**, est une maladie épidémique. Il est très répandu à travers le monde : on parle de maladie pandémique.

Le choléra se manifeste par des diarrhées et des vomissements qui entraînent une déshydratation, un amaigrissement, un épuisement. Il peut même entraîner la mort.

**La contamination se fait par l'ingestion d'aliments ou d'eau souillés par le vibron contenu dans les selles et les vomissements de personnes malades.**

**La propagation de l'épidémie de choléra est rapide à cause du manque d'hygiène et de la pauvreté.**

**La prévention du choléra repose sur la mise en œuvre de règles d'hygiène collective et individuelle mais aussi sur la sensibilisation des populations**

## Pour en savoir plus...

### Epidémiologie

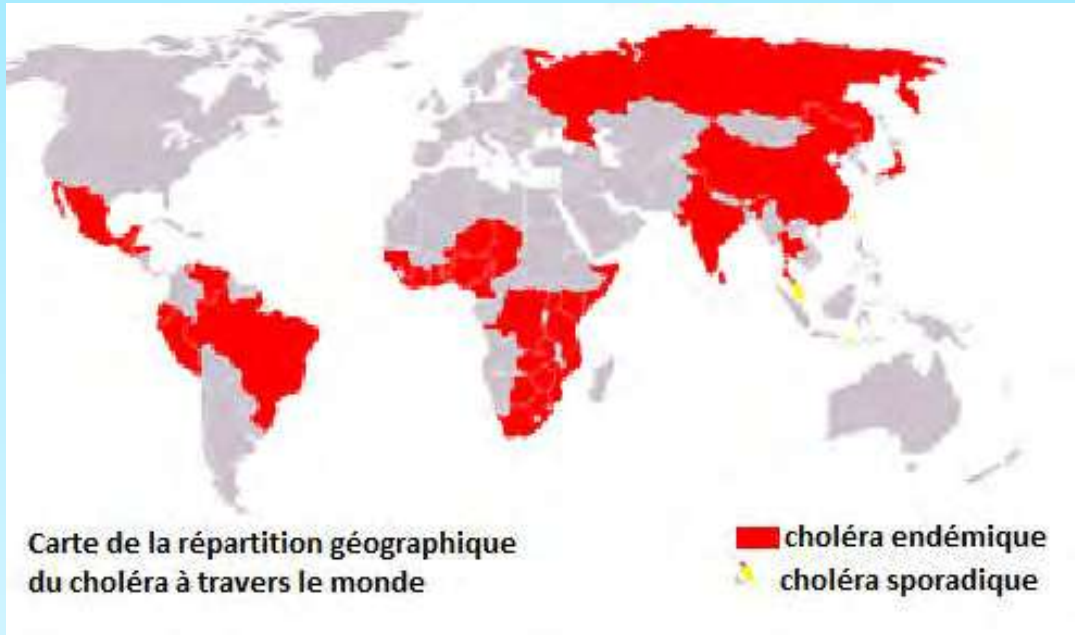
Le choléra est resté confiné au sous-continent indien jusqu'en 1817. Cette date marque le début de la première pandémie cholérique qui a envahi l'Asie, le Moyen-Orient, et une partie de l'Afrique. D'autres pandémies se sont succédé, ayant toutes l'Asie comme point de départ, atteignant tous les continents et progressant de plus en plus rapidement avec l'amélioration des moyens de transport. Nous sommes actuellement dans la 7<sup>e</sup> pandémie qui, partie de l'Indonésie en 1961, a envahi l'Asie (1962), puis le Moyen-Orient et une partie de l'Europe (1965), et s'est ensuite étendue en 1970 au continent africain, et en 1991 à l'Amérique Latine.

C'est en Afrique que la situation est la plus préoccupante actuellement. Les conflits et les mouvements de masse de réfugiés favorisent les épidémies : on estime que le choléra aurait tué 23 800 personnes en quelques semaines dans les camps de réfugiés rwandais installés en juillet 1994 à Goma au Congo. Quatre ans plus tard, près de 13 500 cas de choléra et près de 800 morts ont été déclarés à l'OMS dans la République Démocratique du Congo entre janvier et mai 1998. Dans cette même période, 20 000 cas et 1000 morts ont été signalés en Ouganda. Nombre de pays sont touchés régulièrement par des flambées dévastatrices de cette maladie, comme actuellement le Zimbabwe.





## Pandémie du choléra



### A l'Institut Pasteur

Des bandelettes de diagnostic rapide du choléra, mises au point et produites dans les Instituts Pasteur de Paris et de Madagascar, ont été évaluées avec succès à Madagascar, au Bangladesh et au Mozambique. Elles permettent **d'effectuer un diagnostic en quelques minutes au chevet du malade**. Leur utilisation est simple : il suffit de plonger la bandelette dans un échantillon de



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

- Définis les mots ou expressions suivants : Choléra, pandémie, épidémie, diarrhée

### Exercice 2

**Compétence :** Restituer

Une des manifestations de la liste suivante n'est pas une manifestation du choléra : douleurs abdominales, diarrhées aqueuses, vomissements, forte fièvre.

- Chasse l'intrus

### Exercice 3

**Compétence :** Restituer

Voici une liste d'affirmations, mets « vrai » à la fin des affirmations exactes et faux à la fin des affirmations inexactes :

- Le choléra se transmet par simple contact avec les diarrhées ou les vomissements d'une personne malade de choléra.
- Le choléra se transmet uniquement par contact avec une personne malade de choléra.
- **Le choléra se transmet par ingestion d'aliments ou d'objets souillés par microbe du choléra.**
- Le choléra se transmet dès que les conditions de vie des populations sont associées à une hygiène défectueuse

### Exercice 4

**Compétence :** Reasonner

Le choléra sévit dans une localité du Sénégal à la veille d'une grande manifestation religieuse. Cette manifestation qui dure trois jours environ, occasionne d'importantes mobilisations de pèlerins venant de toutes les régions du pays et de la sous région. Les conditions de séjour de la plupart des pèlerins sont marquées par une hygiène défectueuse, la promiscuité dans les sites d'accueil.

- Propose quatre moyens d'intervention pour prévenir les risques de contamination et de propagation du choléra.



## Exercice 5

**Compétences** : Raisonner / Communiquer

Dans une localité A **inondée où les conditions d'hygiène sont très défectueuses** depuis plusieurs années, les responsables sanitaires enregistrent deux (2) malades de choléra en une journée. Ils informent les autorités supérieures, immédiatement des dispositions préventives sont prises par les autorités concernées au niveau local et au niveau national. Malgré cela des cas de choléra ont été enregistré et les informations suivantes ont été diffusées concernant le nombre de nouveaux cas de choléra et les localités atteintes.

	1 semaine avant	1 <sup>er</sup> jour	2 <sup>e</sup> au 4 <sup>ej</sup>	5 <sup>e</sup> au 7 <sup>ej</sup>	8 <sup>e</sup> au 10 <sup>ej</sup>	10 <sup>e</sup> au 12 <sup>e</sup> j	13 <sup>e</sup> au 15 <sup>e</sup> j	Après 16 <sup>e</sup> j
Localité A	0	2	5	15	14	8	1	0
Localité B proche	0	0	0	3	5	4	1	0
Localité C distante de 75Km	0	0	0	2	12	4	0	0
Localité D distante de 250 Km	0	0	1	8	10	3	0	0

- 1) Trace la courbe d'évolution du nombre de cas enregistrés dans la localité A en fonction du temps
- 2) Formule une hypothèse pour expliquer l'apparition du choléra dans les autres localités B, C et D
- 3) Propose trois actions que les autorités auraient pu prendre parmi les dispositions préventives



# Sciences de la Terre



# Septième Partie : Les paysages

C'est le premier chapitre de Géologie ou Sciences de la Terre au Cycle Moyen.

Il s'agit d'amener l'élève à identifier d'abord quelques éléments d'un paysage à la suite d'observations (végétation, la présence d'une source d'eau, d'affleurements de roches, la forme du relief, les manifestations de l'activité de l'homme) avant de comparer différents types de paysages. Il découvre également de quelle manière évolue les paysages et quelles en sont les causes. L'une de ces causes étant l'occupation progressive et parfois non contrôlée de l'espace par l'Homme, pour divers aménagements. Cela doit inciter alors le jeune collégien sur les mesures à prendre pour éviter les modifications catastrophiques des paysages.



# CHAPITRE 14 : LES ELEMENTS DU PAYSAGE ET LA DIVERSITE DES PAYSAGES

Un paysage est constitué par tout ce que l'on peut observer autour de soi. **Quel que soit l'endroit où l'on se trouve, on peut découvrir un paysage. Les paysages** sont nombreux, différents et leur relief peut être représenté sur une carte. Ils évoluent dans le temps.

**Quels sont les éléments d'un paysage ?**

Comment expliquer les différences entre des paysages ?

Comment représenter le relief d'un paysage ?

Comment expliquer l'évolution d'un paysage ?

## Problème A : Quels sont les éléments d'un paysage ?

**Compétences A1:** S'informer(I); communiquer(C)

**Objectifs :**

- Identifier les éléments d'un paysage
- Schématiser un paysage,

### 1°) Activité A1 : Identification des éléments d'un paysage

Le document 1 représente un paysage côtier.

- Liste les éléments de ce paysage.





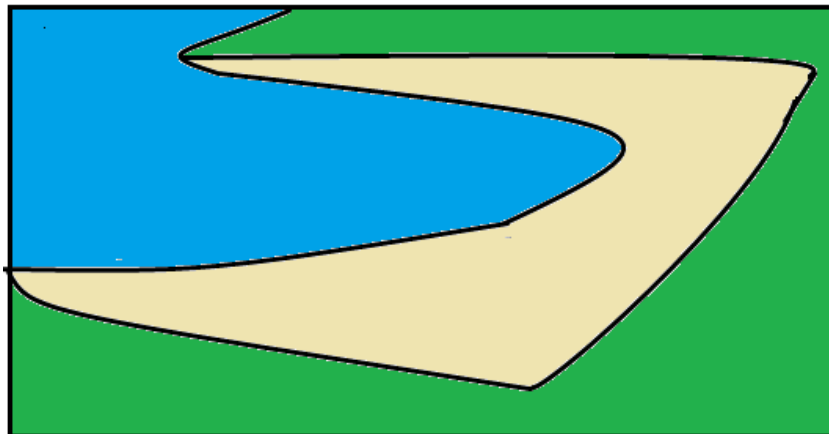
Document 1 : Paysage côtier

### **Ce que je retiens**

Les éléments du paysage du document 1 sont : sable de plage, végétation, et océan.

### **2°) Activité A2 : Représentation d'un paysage par un schéma.**

1. Décalle les limites entre l'eau, le sable et la végétation du paysage sur le document 1
2. Reporte sur le calque chaque élément du paysage en coloriant en vert les végétaux, en bleu l'eau et en jaune le reste du paysage.



Représentation schématique du paysage du document 1 (dessin d'élève réalisé à l'ordinateur)

### **3°) Activité A3 : Observation de divers paysages**

Les documents 2, 5 représentent d'autres types de paysages





**Document 2** : Paysage urbain place de l'Indépendance Dakar



**Document 3**: Les deux collines des Mamelles (à droite celle avec le phare) (Sénégal)

- Complète la liste des éléments caractéristiques d'un paysage du document 1 à partir de l'observation des documents 2 et 3.

### **Ce que je retiens**

On peut compléter la liste des éléments caractéristiques d'un paysage par le relief (colline) et les traces d'activités humaines.





## Problème B : Comment expliquer les différences entre des paysages ?

- **Compétences B:** S'informer (I) ; Raisonner (Ra)
- **Objectifs :**
  - Identifier les différences entre les paysages
  - Formuler des hypothèses pour expliquer les différences entre des paysages

### 4°) Activité B1 : Caractérisation de différents paysages

Les documents 4, 5, 6, représentent divers paysages.



**Document 4** : Paysage rural dans la région de Kolda





**Document 5** : Paysage de mangrove observable en Basse Casamance, au Sine-Saloum, dans la zone de Joal Fadiouth, à Saint-Louis



**Document 6** : Paysage de désert dunaire

- Recopie le tableau ci- dessous puis remplis-le avec les caractéristiques des paysages.

	Relief/ affleurement (plaine, colline/ <b>roche, sol...</b> )	Réseau hydrographique (fleuve, rivière, bassin <b>de rétention...</b> )	Végétation (disposition des cultures, des bois <b>de village...</b> )	Activités humaines (industrie, habitations, routes...).
Paysage document4				
Paysage document 5				
Paysage document 6				



## 5°) Activité B2 : Formulation d'hypothèses pour expliquer les différences entre des paysages

- Formule des hypothèses pour expliquer les différences constatées entre les paysages

### Ce que je retiens

La diversité des paysages serait due à la nature des roches du sous-sol et de leurs propriétés.

Par ailleurs d'autres facteurs pourraient intervenir dans la diversité des paysages. On peut citer, entre autres, les activités humaines et le climat.

## Problème C : Comment représenter le relief d'un paysage sur une carte?

- **Compétence C1:** Réaliser (Re)
- **Objectifs :**
  - Modéliser des courbes de niveaux
  - Réaliser un profil topographique

## 6°) Activité C1 : Modélisation de courbes de niveau à partir de tranches de pomme de terre.

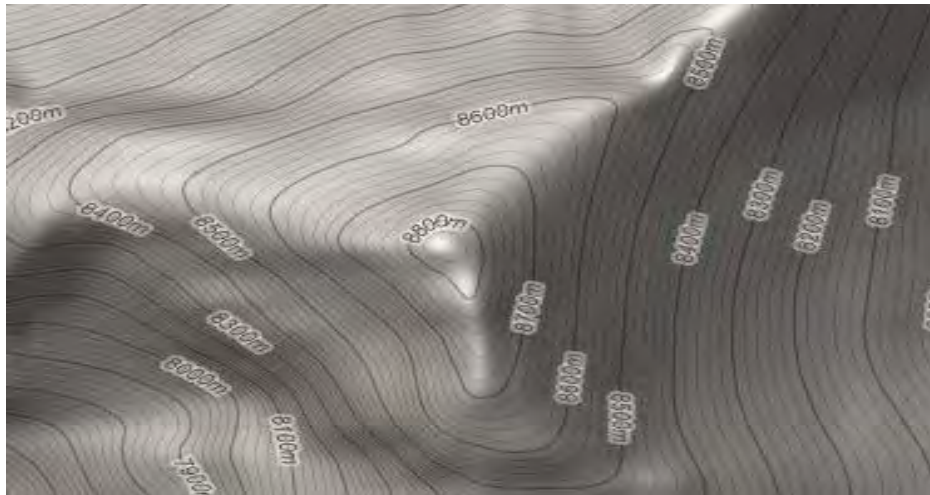
- Utilise la fiche méthode 7 pour modéliser un profil topographique avec des tranches de pomme de terre.

Voici une carte topographique de la région de Dakar avec des courbes de niveaux qui sont représentées.



**Document 7 :** Carte topographique de Dakar montrant des courbes de niveau





**Document 8 :** Exemple de courbes de niveaux sur une carte topographique

### 7°) Activité C2 : Réalisation de profil topographique

- Utilise la fiche méthode 8 pour réaliser le profil topographique de cartes (exemple document 7 et document 8).

#### Ce que je retiens

Une courbe de niveau est une ligne imaginaire qui joint tous les points situés à la même altitude. C'est aussi la ligne d'intersection d'un plan horizontal avec le relief du terrain. La distance verticale séparant deux courbes de niveau s'appelle l'équidistance. Le profil topographique est une représentation graphique sur un plan, d'une partie du relief avec ses formes. Il met en évidence les éléments du relief les plus caractéristiques.

#### Problème D : Comment expliquer l'évolution d'un paysage ?

- **Compétence D :** Raisonner (Ra)
- **Objectif :** Expliquer les transformations subies par un paysage au cours du temps.

### 6°) Activité D : Explication des transformations subies par un paysage au cours du temps (aspect du paysage au début puis à la fin sur plusieurs années) et de leurs causes.

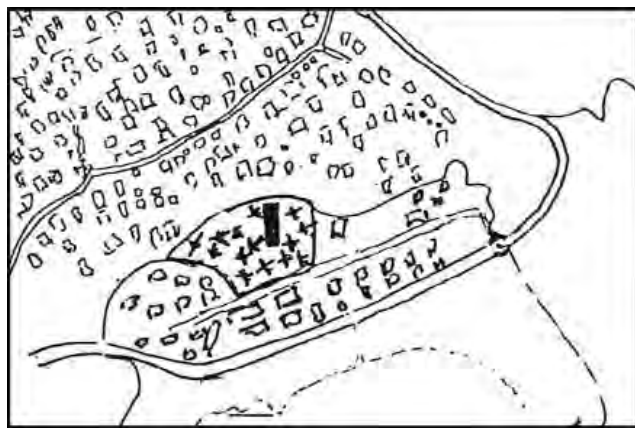
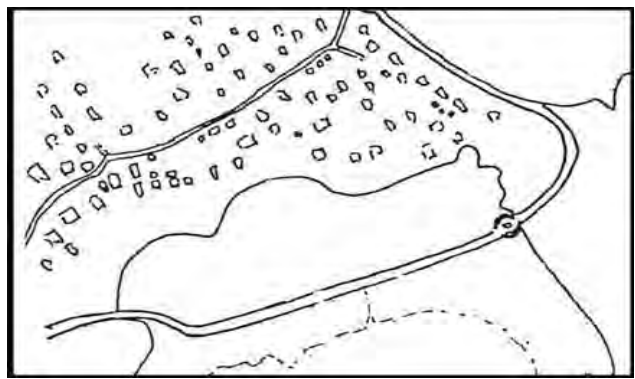
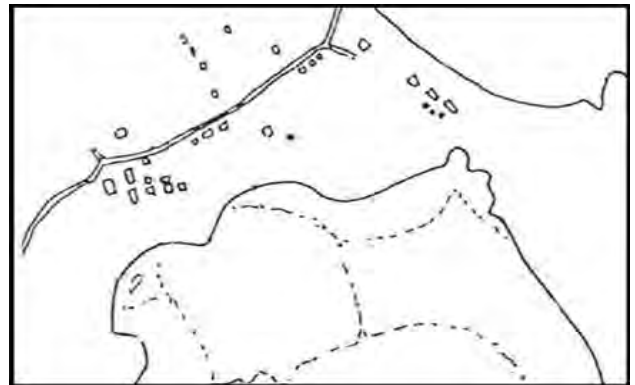
Les trois photographies aériennes du quartier de M'Gombani (Mayotte) ci-dessous réalisées, de haut en bas, en 1969, 1997 et 2002 illustrent des étapes de l'évolution de la mangrove dans cette ville. Dans la colonne de droite chaque fond de carte représente un schéma d'interprétation de la photographie correspondante.



**Document 1.** Trois photographies aériennes du quartier de M'Gombani (Mayotte) réalisées, de haut en bas, en 1969, 1997 et 2002. Photographies réalisées par l'IGN

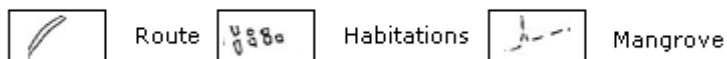


**Document 2.** Fonds de carte du quartier de M'Gombani (Mayotte) associés à chacune des photographies aériennes.



**Document 8 :** Evolution d'une mangrove.

Légende



1. Compare l'évolution de la surface occupée par la mangrove en 1969 et en 2002 à l'aide des fonds de carte du document
2. Explique les différences constatées

### Ce que je retiens

L'évolution d'un paysage peut-être due à plusieurs facteurs parmi lesquels l'homme. Le document 8 montre que la surface occupée par l'homme augmente au détriment de celle occupée par la mangrove. L'Homme constitue un facteur déterminant dans l'évolution du paysage par une destruction puis une occupation progressive de l'espace.

### Vocabulaire

- **Relief** : forme ou modelé de la surface terrestre
- **Végétation** : La végétation est l'ensemble des plantes (la flore) sauvages ou cultivées qui poussent sur une surface donnée de sol, ou dans un milieu aquatique. On parle aussi de "couverture végétale".
- **Réseau hydrographique** : Ensemble des cours d'eau (fleuves, rivières et canaux) d'une région déterminée.
- **Traces d'activités humaines** : Ensemble des opérations humaines effectuées par l'Homme dirigées vers une finalité.
- **Affleurement** : endroit où une roche est visible en surface
- **Carte topographique** : carte sur laquelle figure le relief d'un terrain
- **Courbe de niveau** : Ligne imaginaire qui joint tous les points situés à la même altitude.
- **Equidistance** : Distance verticale séparant deux courbes de niveau.
- **Profil topographique** : Représentation de la coupe d'une surface topographique avec les terrains qui se situent en dessous.
- **Echelle** : Rapport entre une longueur réelle et sa représentation sur un plan où une carte.



### **L'essentiel à retenir**



Un paysage est le plus souvent composé de végétation, d'eau (cours d'eau, lacs ou mer) et d'aménagements réalisés par l'homme. Les roches du sous-sol, qui donnent au paysage son relief, sont rarement visibles, sauf en montagne ou lorsqu'elles affleurent.

L'Homme à cause de ses activités multiples et envahissantes contribue largement à l'évolution progressive des paysages. L'aspect d'un paysage dépend de la nature des roches, de leur résistance à l'action des facteurs climatiques. Les cours d'eau contribuent beaucoup à l'évolution des paysages.



## Pour en savoir plus...

Les documents 9 à 15 illustrent différents paysages au Sénégal



**Document 9 : La montagne :** Sur les remparts du Fouta-Djalon (Sénégal sud-oriental), à la frontière de la Guinée, de l'Ouest du Niokolo Koba à la rivière Falémé



**Document 10 : La forêt dense**



**Document 11 : Le désert dunaire:** Dans la région de Saint-Louis, à l'extrême Nord du pays, dans la partie la plus septentrionale du Ferlo



**Document 12 : La mangrove :** Dans l'ensemble de la Basse Casamance et du Siné-Saloum, de Joal Fadiouth jusqu'à Cap Skirring.



**Document 13 :** Paysage sahélien en saison des pluies



**Document 14 : Les fleuves et rivières :** Le fleuve Sénégal, le fleuve Gambie, les rivières Niokolo, Falémé, Saloum, Soungrougrou, etc..







**Document 15 :**

**La savane :** Au sud d'une ligne Mbour-Kidira, la brousse claire se transforme en savane plus arborée très présente dans la région de Tamba.



Document 16 : **L'océan :** Tout le long de la côte, de Saint-Lou au nord à Kabrousse au sud.



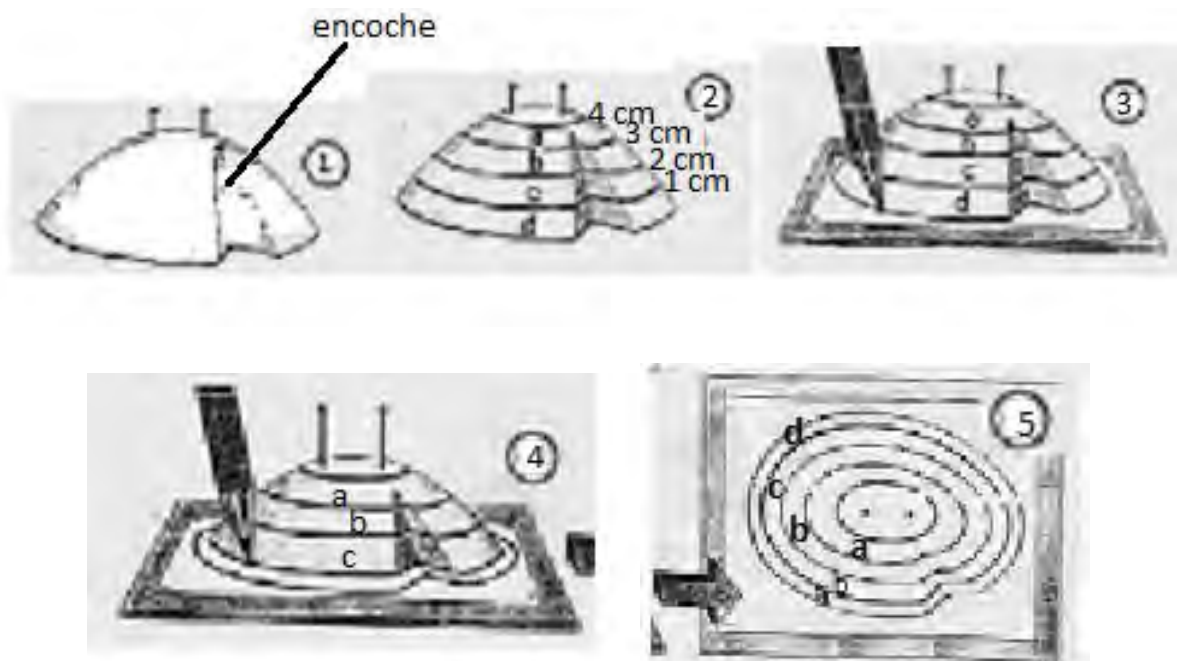
## Fiche méthode 7 : Un exemple de méthode pour représenter le relief sur une carte.

### Matériel nécessaire :

- Pomme de terre - couteaux tranchants - feuilles de papier blanc - règle - aiguilles  
crayon noir.

### Ce que tu dois faire :

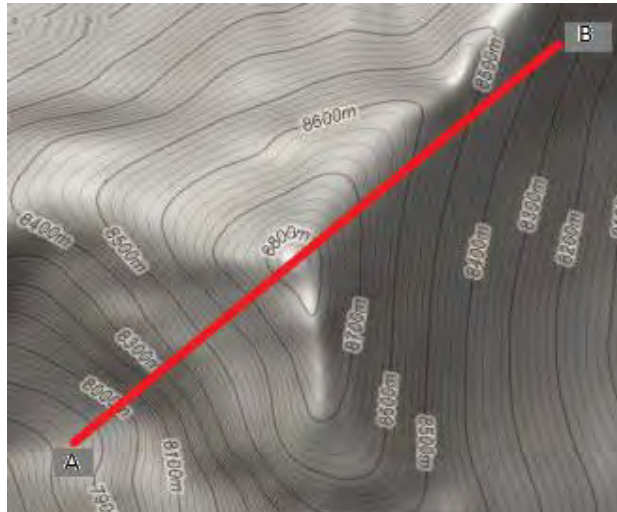
1. Enlève un côté de la pomme de terre et place cette dernière sur une feuille de papier de manière à ce qu'elle ait l'aspect d'une colline.
2. Place les aiguilles au centre de la pomme de terre
3. Coupe une encoche longitudinalement sur la pomme de terre
4. Gradue la pomme de terre par unité de 1cm
5. Coupe transversalement la pomme de terre au niveau des graduations en tranches ou rondelles parallèles épaisses d'un centimètre
6. Trace le contour des tranches de pomme de terre en commençant par la tranche inférieure puis les tranches successives sur une feuille de papier (voir document
7. **Reconstruis la pomme de terre à l'aide des aiguilles. Notion d'équidistance**



## Fiche méthode 8 : Principe de construction d'un profil topographique

1. Trace une ligne qui traverse les principaux éléments du relief de la carte
2. Plie une feuille de papier millimétré et appuie-la contre cette ligne
3. Sur une feuille de papier millimétré place en abscisse les altitudes, en ordonné la distance (échelle 1 cm pour 500 mètres équivalente à la carte)
4. Relève le long de la ligne toutes les courbes de niveaux recoupés et reporte les altitudes (sous forme de point) sur la feuille de papier millimétrée
5. Joins les points pour dessiner une courbe
6. **Note les points importants pour localiser la courbe, l'orientation principale de la courbe, l'échelle**
7. **Calcule l'échelle du profil topographique sachant que l'échelle est donnée par la formule distance sur la carte sur distance réelle sur le terrain.**

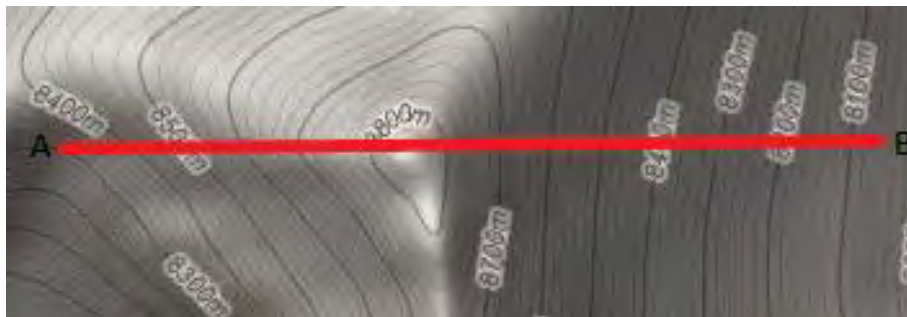
### 1ère étape :



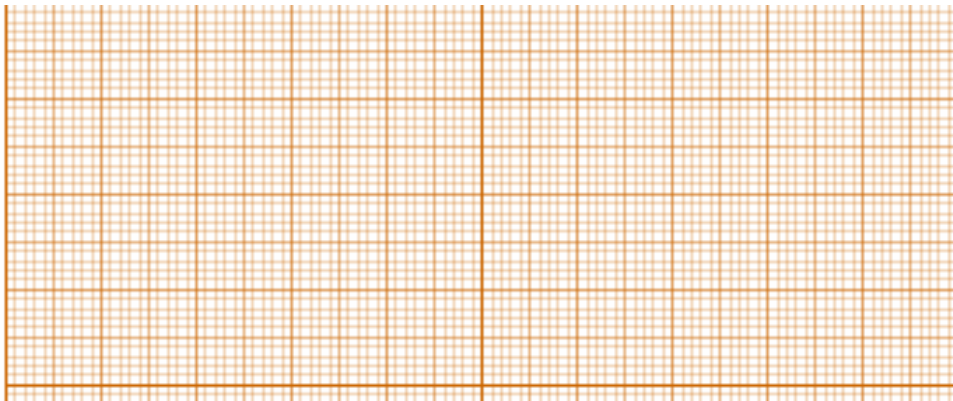
- trace une ligne sur la carte topographique

### 2ème étape :

- Positionne-toi face à la ligne



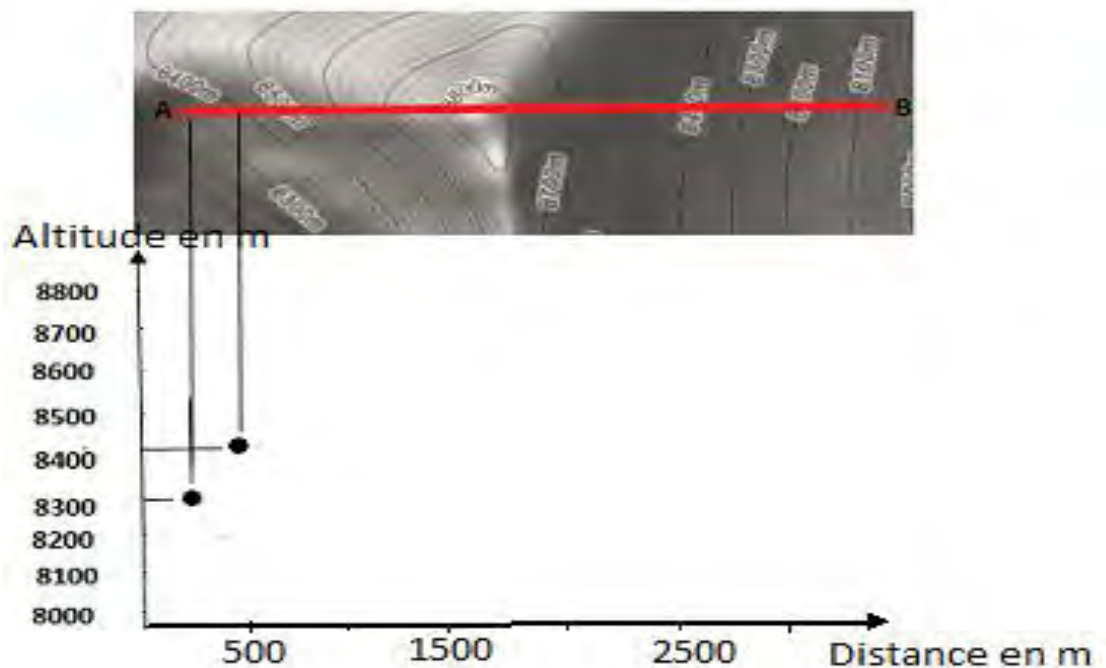
### 3ème étape :



Distance (1 cm pour 500 mètres)

- Prend une feuille de papier millimétrée
- Appuie-la contre cette ligne
- **Reporte en ordonnée l'altitude et en abscisse la distance (en respectant l'échelle de la carte).** (*échelle Conforme au relief de la carte*)

### 4ème étape :



- Relève le long de la ligne toutes les courbes de niveaux recoupés et reporte les altitudes (sous forme de point) sur la feuille de papier millimétrée.
- Joins les points pour dessiner une courbe.

### 5ème étape :

- Met un titre, les deux échelles (hauteur et distance), l'orientation (ex : du Nord-ouest au sud-est).



## Exercices

### Exercice 1

**Compétence :** Restituer

Parmi les affirmations suivantes, certaines sont exactes et d'autres inexactes.

Mets V (vrai) lorsque l'affirmation est exacte et F (faux) lorsque l'affirmation est inexacte.

- a) Les propriétés des roches déterminent en partie l'aspect d'un paysage
- b) L'aspect des paysages ne change pas au cours du temps
- c) La circulation de l'eau de pluie contribue à la modification des paysages
- d) Les paysages sont tous identiques

### Exercice 2

**Compétence :** Restituer

Parmi les éléments suivants certains sont caractéristiques d'un paysage : vent, cours d'eau, relief, végétaux.

- Chasse l'intrus

### Exercice 3

**Compétences :** S'informer / Raisonner

Le document 1 est une photographie d'un paysage côtier en Casamance



**Document 1 :** Paysage côtier

1. Identifie les éléments caractéristiques de ce paysage
2. **Ce paysage est susceptible d'évoluer au cours du temps.** Formule des hypothèses sur les facteurs qui pourraient être à l'origine de cette évolution.
3. Explique comment ces facteurs pourraient modifier ce paysage

### Exercice 4

**Compétences :** S'informer / Raisonner





**Document 2 : Photographie d'un paysage côtier**

Le document 2 **est une photographie d'un** paysage côtier de la région de Dakar

1. Relève les différences entre les documents 1 et 2.
2. Propose des hypothèses pour expliquer les différences constatées.







**Un Projet pour le Gouvernement du Sénégal  
Financé par L'Initiative pour l'Éducation en Afrique AEI de l'USAID  
Programme des Manuels Scolaires et Autres Outils d'Apprentissage TLMP**

**CA Référence: RLA-A-00-09-00037-00**

**VENTE INTERDITE**

