

الجَمْهُورِيَّةُ الْإِسْلَامِيَّةُ الْمُورِيَّاتِيَّةُ
شرف - إخاء - عدل



RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Honneur - Fraternité - Justice

Ministère de l'Education Nationale et
de la Réforme du Système Educatif

Sciences Naturelles

1^{ère} AS

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

Mohamed Mohamed Aly,
Inspecteur

Modibo Boubacar Keita,
Inspecteur

Diallo Moctar Mamadou,
Inspecteur

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL



PREFACE

Collègues Educateurs,

Chers élèves,

Dans le cadre des efforts visant à améliorer la qualité du système éducatif national et en accompagnement de la révision des programmes de l'Enseignement Secondaire opérée en 2020 et des innovations nationales et internationales , l'Institut Pédagogique National cherche à concrétiser cette tendance en élaborant en publiant un manuel scolaire de qualité occupant une place de choix dans l'amélioration des pratiques pédagogiques .

Dans ce contexte, nous sommes heureux de mettre entre les mains des élèves de la 1^{ère} AS du Collège, le manuel de Sciences naturelles dans sa version expérimentale.

Nous espérons que ce manuel contribuera à améliorer l'efficacité de construction des savoirs chez les élèves.

Tout en souhaitant recevoir de la part des collègues professeurs , toute observation, suggestion ou proposition de nature à améliorer la version finale de cet ouvrage, nous ne pouvons qu'adresser nos vifs remerciements aux :

Concepteurs :

- Mohamed Mohamed Aly, Inspecteur
- Modibo Boubacar Keita, Inspecteur
- Diallo Moctar Mamadou, Inspecteur.

Mise en page & Maquette :

Heibetna Yahya Brey

Cheikh Ahmedou

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

AVANT-PROPOS

Chers collègues Professeurs,

Chers élèves,

C'est dans le cadre des énormes efforts que fournit l'Institut Pédagogique National pour mettre à votre disposition, dans les meilleurs délais, un outil pouvant vous aider à accomplir votre tâche que s'inscrit l'élaboration de ce manuel intitulé : **Sciences Naturelles 1^{ère} AS** pour la première année du collège. Celui-ci est conçu conformément aux nouveaux programmes en vigueur révisés selon une approche de l'apprentissage holistique. Il vise à offrir aussi bien au professeur qu'à l'élève une source d'informations pour aider le premier à préparer son cours et le second à mieux assimiler son programme de l'année et même à élargir son horizon. Il importe, cependant, de souligner qu'il ne peut, en aucun cas, être le seul support, ni pour l'un, ni pour l'autre et doit être renforcé et enrichi à travers la recherche d'autres sources d'informations.

Le contenu de ce manuel est réparti en cinq chapitres intitulés respectivement : **La découverte des êtres vivants dans leur milieu, la fonction de locomotion chez les animaux, la nutrition des végétaux, la nutrition des animaux et l'écosystème.**

Chaque chapitre renferme tous les savoirs énoncés dans le programme dégagés à partir de l'étude d'exemples ou de situations décrites dans divers documents choisis pour leur adaptation à nos réalités. Chaque chapitre renferme les rubriques suivantes :

- **Je découvre :**

Cette rubrique renferme des activités qui mènent l'apprenant à cerner toutes les notions (savoirs) définies par le programme. L'objet de l'activité peut être :

- ✓ une expérience : protocole expérimental, étapes, analyse, conclusion ;
- ✓ un TP : préparation de l'animal, matériel de dissection, étapes de la dissection, conclusion ;
- ✓ une étude d'un document : texte, schéma, photos, tableau (statistiques), courbes, histogramme... ;
- ✓ une sortie pédagogique sur le terrain / une visite à une boucherie, à une entreprise, à un laboratoire, à une institution...;
- ✓ une préparation d'un questionnaire, inventaire du matériel nécessaire, dispositions à prendre, rédaction d'un compte-rendu, exploitation en classe ...

- **Je retiens :**

Il s'agit de résumer l'essentiel du chapitre en quelques phrases dans un langage simple, adapté au niveau des élèves en insistant sur les mots-clés.

- **Je m'exerce :**

C'est l'ensemble des exercices proposés en vue d'une application des contenus véhiculés.

Les exercices de difficulté graduelle, doivent toucher tous les aspects évoqués.

- **J'approfondis mes connaissances :**

Cette rubrique renferme un ensemble de documents qui

- ✓ donnent d'autres exemples pour offrir des choix divers au profit de la contextualisation ;
- ✓ parlent d'un ou de quelques aspects qui n'ont pas pu être abordés ;
- ✓ développent des notions évoquées plus haut pour permettre au lecteur (professeur ou élève) d'élargir son horizon ;

- **J'utilise mes connaissances :**

Elle consiste à décrire une application dans la vie courante, une activité lucrative, un petit projet ...

Nous attendons vos précieuses remarques et suggestions en vue d'améliorer ce manuel dans ses prochaines éditions.

Les auteurs :

Mohamed Mohamed Aly,
Inspecteur

Modibo Boubacar Keita,
Inspecteur

Diallo Moctar Mamadou,
Inspecteur

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

TABLE DES MATIERES

PREFACE.....	03
AVANT-PROPOS.....	05
CHAPITRE I : DECOUVERTE DES ETRES VIVANTS DANS LEUR MILIEU .	11
Je découvre.....	11
I- Distinguer le vivant du non vivant	11
Activité 1.....	11
II- Distinguer l'animal du végétal	12
Activité 2.....	12
III- Classification simplifiée des êtres vivants	13
Activité 3.....	13
Je retiens.....	14
Je m'exerce.....	15
J'approfondis mes connaissances.....	18
J'utilise mes connaissances.....	20
CHAPITRE II : FONCTION DE LOCOMOTION CHEZ LES ANIMAUX	21
Je découvre.....	21
I- Introduction	21
Activité 1.....	21
Activité 2.....	21
Activité 3.....	22
II- La marche.....	22
Activité 4.....	22
Activité 5.....	22
III- Le vol	24
Activité 6.....	24
Activité 7.....	24
IV- La nage chez le poisson.....	26
Activité 8.....	26
Activité 9.....	26
V- La rampe du serpent	27
Activité 10.....	27
Je retiens.....	28
Je m'exerce.....	28
J'approfondis mes connaissances.....	31
J'utilise mes connaissances.....	32

CHAPITRE III : LA NUTRITION DES PLANTES.....	33
Je découvre.....	33
I- Morphologie d'une plante à fleurs.....	33
Activité 1.....	33
II- Morphologie d'une plante sans fleurs.....	34
Activité 2.....	34
III-Étude de la nutrition d'une plante verte terrestre.....	35
Activité 3.....	35
Activité 4.....	35
Activité 5.....	36
Activité 6.....	36
IV- Circulation de la sève	38
Activité 7.....	38
V-Etude de la nutrition d'une plante non verte.....	39
Activité 8.....	39
VI- Autotrophie et hétérotrophie.....	40
Activité 9.....	40
Je retiens.....	41
Je m'exerce.....	41
J'approfondis mes connaissances.....	42
J'utilise mes connaissances.....	44
CHAPITRE IV : LA NUTRITION DES ANIMAUX	45
Je découvre.....	45
I- Dissection d'un vertébré et d'un invertébré	45
Activité 1.....	45
Activité 2.....	46
II- Mode de nutrition d'un invertébré	47
Activité 3.....	47
III- Comportement alimentaire	48
Activité 4.....	48
IV- Étude d'un végétarien	49
Activité 5.....	49
Activité 6.....	51
Activité 7.....	52
V- Étude d'un carnivore	53
Activité 8.....	53

VI- Etude d'un omnivore	55
Activité 9.....	55
Activité 10.....	58
Je retiens.....	60
Je m'exerce.....	61
J'approfondis mes connaissances.....	64
J'utilise mes connaissances.....	67
CHAPITRE V : ECOSYSTEMES.....	69
Je découvre.....	69
I- Définition.....	69
Activité 1.....	69
II- Facteurs abiotiques.....	71
Activité 2.....	71
Activité 3.....	74
III- Facteurs biotiques.....	77
Activité 4.....	77
Activité 5.....	79
IV- Chaines alimentaires et réseaux trophiques.....	81
Activité 6.....	81
V- Aires protégées / Zones humides.....	83
Activité 7.....	83
Je retiens.....	85
Je m'exerce.....	87
J'approfondis mes connaissances.....	91
J'utilise mes connaissances.....	93
Bibliographie.....	95
Références.....	96

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

CHAPITRE I : DECOUVERTE DES ETRES VIVANTS DANS LEUR MILIEU

Je découvre :

I - Distinguer le vivant du non vivant

Activité 1 :

Comment différencier un être vivant d'un élément du monde minéral ?

Les organismes vivants se nourrissent, grandissent, respirent et se reproduisent, c'est le cas de tous les animaux, les végétaux mais on compte également leurs restes (plumes, os, traces ...) qui prouvent leur présence dans le milieu.

Les étapes communes à tous les êtres vivants sont :

- la reproduction
- la naissance
- la croissance
- la mort

Grâce à cette suite de critères, on peut définir à coup sûr un être vivant.

Le tableau suivant résume les critères de distinction entre le vivant et le non vivant :

Critères utilisés	Etres vivants		Non-vivant (monde minéral)	Conclusion
	animaux	plantes		
Mouvement	OUI	NON	oui ou non ⁽¹⁾	Critère non valable
Alimentation	OUI	OUI	NON	Pas facile à observer
Respiration	la plupart ⁽²⁾	la plupart	NON	Il y a des exceptions
Reproduction	OUI	OUI	NON	Bon critère

(1): L'eau, la lave... font partie du monde minéral et sont capables de bouger.(2): La levure de boulanger est un être vivant qui ne respire pas.

Lesquels sont des êtres vivants ?

				
une hirondelle	un ordinateur	un homme	une gazelle	une voiture
				
une balle	un sapin	un arbre	un chien	une chaise

La reproduction reste donc le meilleur critère de distinction du vivant du non-vivant.

En effet, tous les êtres vivants sont capables de se reproduire et de laisser une descendance.

Les verbes manger, respirer, grandir, se reproduire permettent de définir ce qui est vivant.

Si au moins un de ces quatre critères est présent, on a affaire à un être vivant, comme par exemple une plante, un arbre, un animal.

Si on n'a aucun des critères, on a alors affaire au non vivant : une roche, un stylo...

On distingue dans notre environnement 3 composantes :

- les êtres vivants et leurs restes (fourmis, empreintes de pas, pissenlits, plumes ...)
- la composante minérale (eau, terre, roche, air...)
- les traces de l'activité humaine (bâtiments, routes, voitures...).

Les êtres vivants sont très divers, même s'ils sont tous composés d'au moins une cellule.

II - Distinguer l'animal du végétal

Activité 2 :

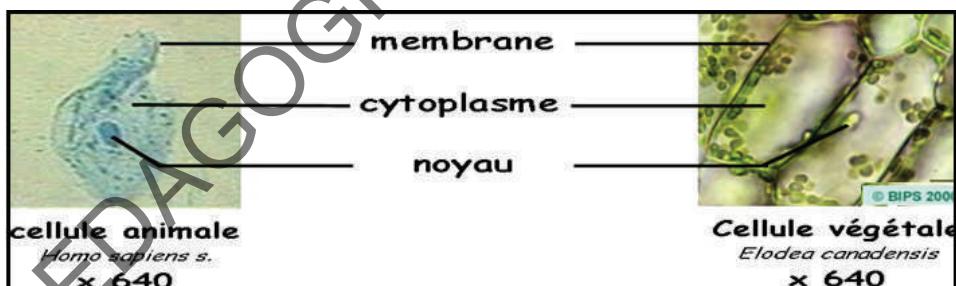
Comment peut-on distinguer un animal d'un végétal ?

- des différences au niveau des cellules :

La cellule végétale possède des particularités que la cellule animale n'a pas.

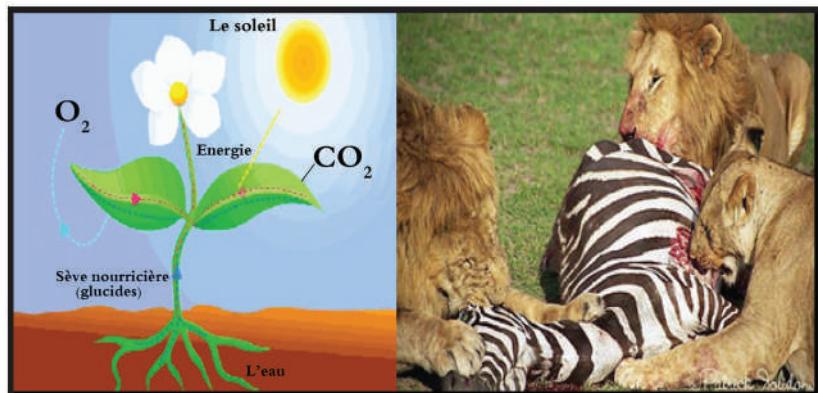
Un organisme unicellulaire est un organisme qui remplit toutes les fonctions vitales dans une cellule ; il est généralement un micro-organisme tel que : paramécie, amibe, bactérie, virus, levures,... Un être unicellulaire caractérise un organisme composé d'une seule cellule et s'oppose à pluricellulaire ou multicellulaire. Les unicellulaires se rencontrent aussi bien chez les végétaux que chez les animaux.

Les êtres unicellulaires se déplacent et se reproduisent de la même manière que les autres êtres vivants.



Les êtres vivants pluricellulaires sont composés de plusieurs cellules. Les cellules de même forme et de même fonction constituent un tissu. Les différents tissus peuvent se regrouper pour former ainsi un organe. Les organes sont associés pour former des appareils et l'ensemble des appareils forme l'organisme. Ces êtres pluricellulaires peuvent être des végétaux ou des animaux.

- la plante n'a pas besoin de nourriture extérieure. Grâce à la lumière et à sa couleur verte (chlorophylle), au dioxyde de carbone et aux sels minéraux qu'il y a dans la terre, elle utilise la photosynthèse pour fabriquer de la matière organique (les champignons ne font pas la photosynthèse parce qu'ils ne sont pas verts). Les animaux eux ont besoin de manger des matières organiques (de la viande ou/et des végétaux) pour fabriquer de la matière organique.
- les végétaux sont fixes et les animaux sont en général mobiles.





III – Classification simplifiée des êtres vivants

Activité 3 :

A partir de quels critères peut-on classer les êtres vivants ?

Pour classer les êtres vivants, on recherche les caractères qu'ils possèdent en commun pour créer des groupes d'êtres vivants emboîtés les uns dans les autres.

Ainsi, les êtres vivants sont classés en règnes présentant un certain nombre de caractéristiques communes. Les règnes sont décomposés en embranchements qui eux-mêmes sont découverts en classes, ordres, familles, genres et espèces (RECOFGE).

Une espèce peut être identifiée par une clé de détermination.

- Classer les animaux : Placer le signe (+) dans la colonne correspondante :

Critères	Lézard	Souris	Escargot	Crabe	Pigeon	Chèvre	Sardinelle	Moule	Grenouille
Squelette interne		+							
Squelette externe				+					+
4 membres									
Plumes									
Poils		+							
Mamelles		+							
Coquille			+						
Corps mou									
Pattes articulées									
2 paires d'antennes				+					

- Classer les végétaux : Placer le signe (+) dans la colonne correspondante :

Critères	Algues	Polytric	Fougère	Sapin	Coquelicot	Tomate	Haricot	Calotropis	Acacia
Présence de chlorophylle	+								
Présence d'une tige					+				
Présence de feuilles nervurées								+	
Présence de fausses racines		+							
Présence de sporanges						+			
Présence de graines							+		
Présence de cônes, feuilles en aiguilles				+					
Présence de fleurs									+

Je retiens

Les fonctions vitales telles que l'alimentation, la respiration, la croissance et la reproduction marquent bien la différence entre le vivant et le non-vivant. Est vivant tout ce qui peut se constituer en construisant sa propre matière vivante et qui est capable de consommer, de respirer et de se reproduire.

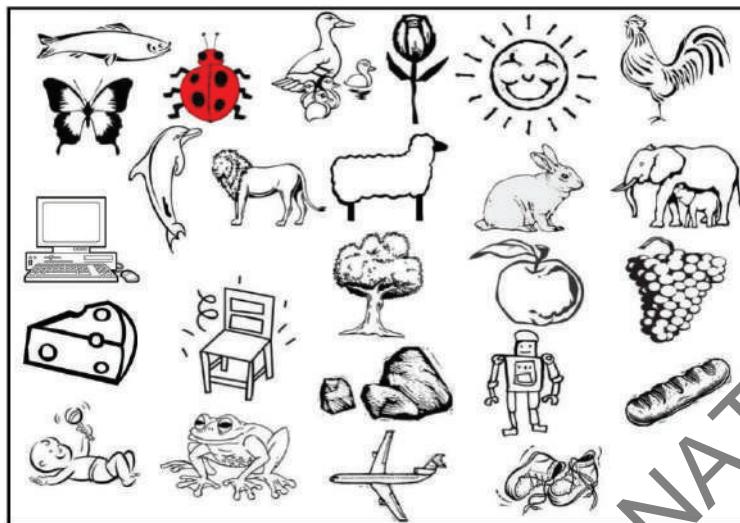
La cellule est tout d'abord l'élément constitutif de base de tous les êtres vivants. Elle est formée d'une membrane plasmique ou cytoplasmique, d'un noyau entouré d'un cytoplasme. Elle est souvent microscopique et existe chez le végétal comme chez l'animal. Elle peut être isolée ou associée à plusieurs autres cellules. On parle alors d'êtres unicellulaires ou d'êtres pluricellulaires. Pour distinguer l'animal du végétal, on utilise les critères de la mobilité et de la nutrition.

Les êtres vivants possèdent certains caractères qui permettent de les distinguer les uns des autres. Ces critères concernent leur plan d'organisation. On peut les identifier à l'aide d'une clé de détermination pour créer des groupes emboîtés les uns dans les autres : RECOFGE. Dans la clé de détermination, les critères sont ordonnés du plus général au plus précis.

Je m'exerce

Exercice 1

Entoure ce qui est vivant et barre ce qui ne l'est pas



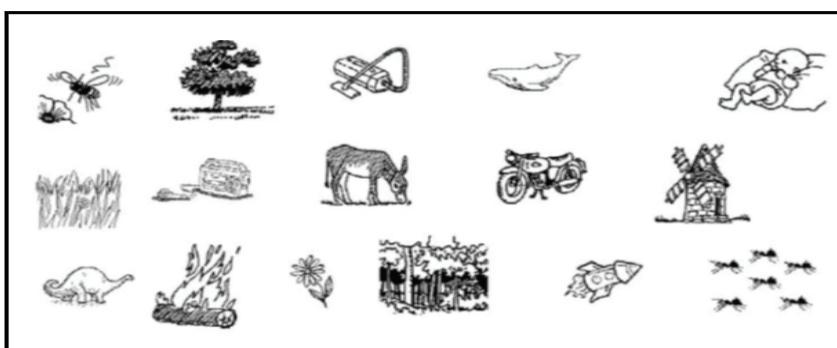
Exercice 2

Classe en vivant ou non-vivant :

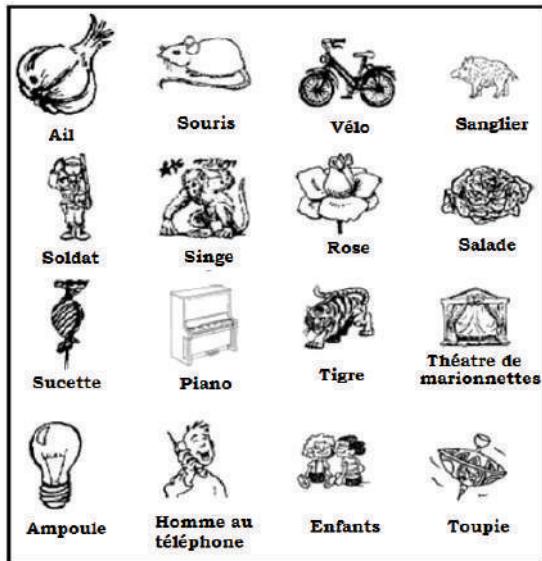
	nait	se nourrit	grandit	meurt	Vivant ou non vivant

Exercice 3

1- Colorie proprement, aux crayons de couleur, ce qui est vivant :



2- Pour chaque ligne, barre ce qui n'est pas vivant, colorie en bleu les animaux, en vert les plantes.



Exercice 4

Essaie de compléter le tableau suivant :

	manger	respirer	grandir	se reproduire	vivant	non vivant
une plante						
un caillou						
un stylo						
un arbre						
une voiture						
un homme						
un lapin						

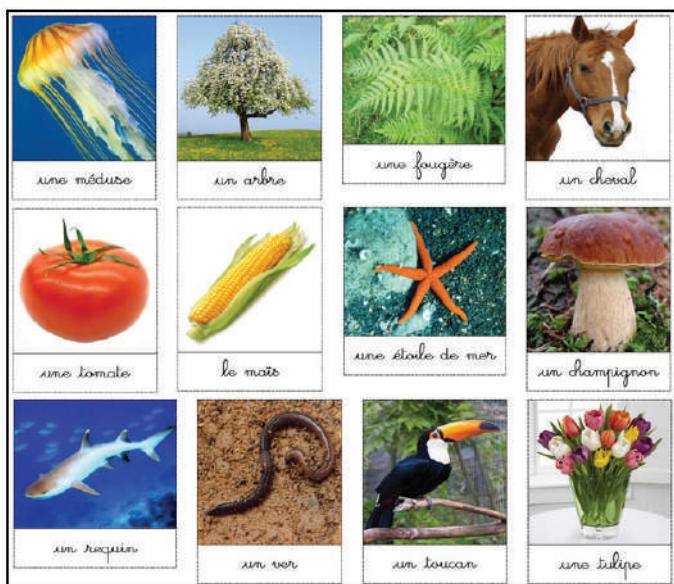
Exercice 5

Entoure au crayon à papier tous les êtres vivants. Colorie en vert les végétaux et en jaune les animaux.



Exercice 6

Classe les êtres vivants dans les deux colonnes du tableau en dessous puis complète le texte qui est sous le tableau.



Règne végétal	Règne animal

Les êtres qui naissent, se nourrissent et grandissent s'appellent les êtres..... Les arbres, les algues et les fleurs sont des êtres vivants qui appartiennent au règne..... alors que les animaux qui vivent en mer ou sur les continents appartiennent au règne

Exercice 7

1- Répondre par : Vrai ou faux.

Recopie les phrases et corrige-les si nécessaire.

- a. les êtres unicellulaires sont tous des animaux.
- b. les végétaux comme les animaux sont formés de cellules.
- c. la présence de cellules chez tous les êtres vivants est une preuve de diversité.

2- Réponds aux questions suivantes :

a- Quelle est la principale caractéristique des animaux vertébrés ?

- A) ils ne possèdent pas de colonne vertébrale
- B) ce sont des animaux qui vivent dans l'eau
- C) ils ont tous une colonne vertébrale.

b- Quelle affirmation est fausse?

- A) Les mammifères, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les poissons sont des vertébrés.
- B) Les poissons et les oiseaux sont les seules catégories d'animaux à pondre des œufs.
- C) Les mammifères marins peuvent respirer dans l'eau.

J'approfondis mes connaissances

Document 1 : Préparation d'une excursion :

1- Matériel :

- posséder un plan ou une carte du lieu à visiter,
- une boussole qui permet de bien situer les observations, de définir la direction du vent, du soleil, de la pluie,
- une corde, pour mesurer les distances entre les différents points d'observations...,
- un bâton marqué pour sonder la profondeur d'une mare,
- un thermomètre gradué en degrés,
- une pelle, un gros couteau, des ciseaux forts, des pinces fines et fortes, du papier journal, des sacs en plastiques, des boîtes diverses avec leurs couvercles, des boîtes d'allumettes et des filets, un appareil photographique...

2 - Méthodologie du recueil des informations :

- Les informations recueillies sur le terrain doivent être soigneusement notées sur des feuilles ou un carnet. Notez aussi l'heure des observations, la date ;
- Faites des croquis où vous préciserez l'orientation, l'échelle, le lieu exact des récoltes ;
- Avant toute récolte, discutez avec votre professeur, vos camarades de sa nécessité;
- Cueillez quelques plantes entières : dégagiez bien les racines ou autres organes de fixation. Pour les plantes de grande taille, prélevez des fragments caractéristiques.
- Disposez les échantillons pour collection dans le papier journal, ceux destinés à des cultures dans des sacs en plastique ;
- Vous capturerez des animaux à la main mais vous savez que certains piquent ou mordent. Regardez avant d'attraper quoi que ce soit et utilisez de préférence des pinces ou protégez-vous les mains. Prenez les insectes qui volent au filet à papillon ; fauchez les petits animaux qui vivent sur les feuilles, dans l'herbe avec un filet plus robuste, filet-fauchoir, et ceux qui sont sur les plantes aquatiques de la mare ou du marigot avec un filet troubleau. Raclez doucement le fond de l'eau ou la surface des plantes avec une boîte de conserve ;
- Pour récolter les êtres microscopiques qui flottent dans l'eau (plancton), filtrez doucement plusieurs litres sur un linge très fin ; recueillez ce qui reste sur le linge, dans un peu d'eau, sur un verre de montre. Conservez dans un flacon avec un liquide conservateur.
- Les petits animaux qui vivent parmi les feuilles mortes ou dans le sol sont difficiles à capturer. Rapportez un peu de ces matériaux ;
- Tout ce qui a été récolté doit être soigneusement étiqueté (lieu, heure, date de la récolte, référence au croquis). Situez sur les croquis le lieu des récoltes avec les mêmes références (chiffres, lettres, etc.) que sur les étiquettes ;
- Pensez à rapporter des bidons d'eau de la mare, d'eau de mer, de la terre, des feuilles, etc., pour installer les élevages.
- A chaque arrêt, noter les caractéristiques du milieu et les éléments de l'environnement dans un tableau.

3- Exploitation des informations :

Les informations recueillies seront étudiées en classe avec le professeur.

Une sortie dans un milieu permet d'organiser les informations recensées sur le terrain par un compte rendu de sortie. Pour connaître davantage la nature, des observations microscopiques et des activités annexes (réalisation d'élevage, d'herbier, d'aquarium...) peuvent être effectuées dans les établissements. L'environnement est donc composé d'êtres vivants, de leurs restes, de composantes minérales et de manifestations de l'activité humaine.

3- Respect et protection de l'environnement :

Les prélèvements dans l'environnement doivent être effectués dans le respect des réglementations, de façon raisonnée et expliquée aux élèves afin de les sensibiliser au respect de la biodiversité des milieux :

- ❖ ne pas détruire les sites de vie des petits animaux ;
- ❖ ne pas couper les rameaux des plantes de manière à les faire mourir ;
- ❖ ne pas dépeupler le milieu.

Document 2 : Classification sommaire

Les unicellulaires végétaux sont nommés protophytes. On peut les considérer comme des micro-végétaux. Les protophytes sont invisibles à l'œil nu : ce sont des êtres microscopiques.

Les plantes sans fleurs sont des plantes vertes (le plus souvent) qui ne possèdent ni fleurs ni graines. Elles peuvent coloniser des milieux variés, terrestres ou aquatiques. On peut les diviser en trois groupes selon leur appareil végétatif : Ptéridophytes, Bryophytes et Thallophytes. Toutes ces plantes sont constituées de plusieurs cellules ; ce sont des Métaphyses.

Les Gymnospermes rassemblent toutes les plantes dont l'ovule (structure reproductrice femelle se transformant en graine après fécondation) est nu.

Les Angiospermes regroupent les plantes à fleurs, et donc les végétaux qui portent des fruits. On distingue au sein des Angiospermes les monocotylédones, qui incluent entre autres les graminées (blé, maïs, bambou), les dattiers ou les plantes à bulbes (oignon, poireau), et les dicotylédones vraies, qui incluent aussi bien le chêne que la pomme de terre, les orties ou les artichauts. Cette distinction est liée au nombre de cotylédons contenus dans la graine.

Les êtres unicellulaires animaux Les Protozoaires sont des organismes unicellulaires, pouvant se réduire à une cellule unique, mais au point de vue biologique on peut dire qu'une multitude de fonctions leurs sont assignées. Les Protozoaires vivent exclusivement dans l'eau ou du moins dans la terre humide. Ils jouent un rôle important dans la nature.

Les êtres pluricellulaires animaux ou métazoaires se divisent en deux groupes avec l'absence ou la présence de colonne vertébrale : les invertébrés et les vertébrés.

Les invertébrés dont le nom signifie « dépourvus de colonne vertébrale », constituent 95 % du règne animal. Ils comprennent 25 des 26 embranchements qui forment le règne dans son ensemble. Ils occupent tous les milieux naturels terrestres et aquatiques. On peut les étudier à travers les embranchements des Annélides, des Mollusques, des Arthropodes, des Echinodermes et des Cnidaires.

Les Vertébrés possèdent des vertèbres osseuses ou cartilagineuses et donc une colonne vertébrale. La principale caractéristique des vertébrés est de posséder un squelette interne osseux ou cartilagineux avec une colonne vertébrale composée de vertèbres, à laquelle ils doivent leur nom. Le nombre de ces vertèbres est variable. La colonne vertébrale est un ensemble d'os au centre duquel le système nerveux passe.

Les animaux vertébrés peuvent être classés en cinq (5) groupes principaux : Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Amphibiens (Batraciens) et Poissons.

J'utilise mes connaissances

Réaliser un herbier

Faisons une sortie sur le terrain, dans notre établissement ou en dehors de celui-ci si c'est nécessaire, pour observer les êtres vivants qui nous entourent.

Pour faciliter et multiplier les observations, divisons-nous en groupes de cinq ou six élèves et partons dans des directions différentes. Chaque groupe emporte un crayon et un carnet pour prendre des notes. Faisons la liste des plantes et des animaux qui ont été observés dans divers lieux : haie, pelouse, cours d'eau, tronc d'arbre, etc.

De retour en classe, un représentant de chaque groupe d'élèves inscrit au tableau la liste établie par son équipe. Au cours de notre sortie comportons-nous en ami de la nature en restant silencieux et en évitant de détruire le milieu.

Sciences de la Vie et de la Terre

Comment réaliser son herbier ?

Matériel nécessaire :

- un classeur ou un cahier
- des feuilles de papier blanc A4
- des pochettes de plastique transparentes (si classeur)
- un rouleau de Scotch transparent
- + une série de vieux journaux pour sécher vos plantes ou annuaire
- + gros livres ou objets lourds
- + Beaucoup de soin et de la patience

Méthode :

Etape 1 : récolte
Récolter les feuilles d'arbres qui tiennent sur une feuille de papier A4 (un exemplaire par espèce, bien choisi)

Etape 2 : séchage
Faire sécher les échantillons bien étalés entre des feuilles de papier journal et poser de gros livres dessus pour bien les aplatis (mettre un numéro).
Sur une feuille annexe : notez le nom d'espèce, le lieu et la date de la récolte correspondant au numéro.

Etape 3 : suivi 15 jours
Changer le papier journal régulièrement tous les jours au début

Etape 4 : présentation
Placer un échantillon par feuille au milieu d'un cahier / classeur.
Rédiger une étiquette : nom latin, nom(s) vernaculaire(s), lieu et date de récolte, caractères distinctifs de l'espèce et coller l'étiquette sur la feuille.

Astuce : emportez un annuaire pour la récolte (cela évite la dessication des plantes).








M. Cabioch

Projet de classe :

A la fin de l'unité 1, les élèves en sous-groupes préparent un glossaire illustré par des dessins des êtres vivants dans leur milieu : 3 groupes selon la classification simplifiée des êtres vivants

- Classer le vivant du non vivant, l'animal du végétal.
- Dessiner l'animal ou le végétal
- Ecrire une légende

S'informer auprès du professeur de français pour le langage scientifique adapté, des SVT et de Géographie pour le milieu et climatologie.

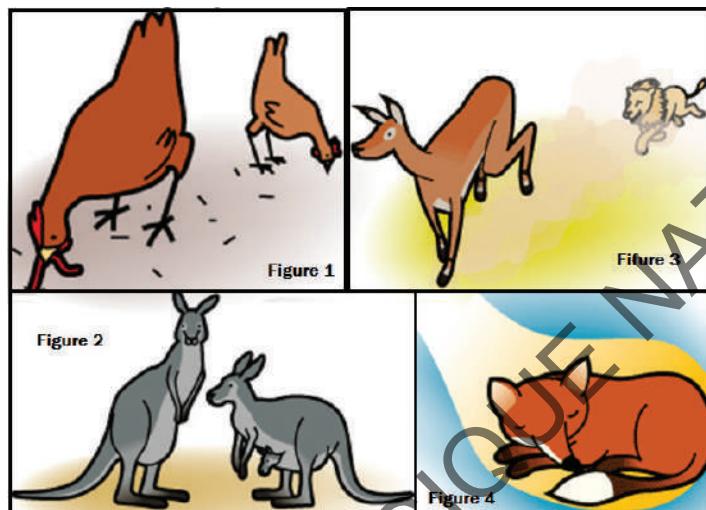
CHAPITRE II : FONCTION DE LOCOMOTION CHEZ LES ANIMAUX

Je découvre :

I- Introduction

Activité 1 :

Pourquoi les animaux se déplacent-ils ?



Ils se déplacent le plus souvent pour :

Faites correspondre chaque figure au but recherché.

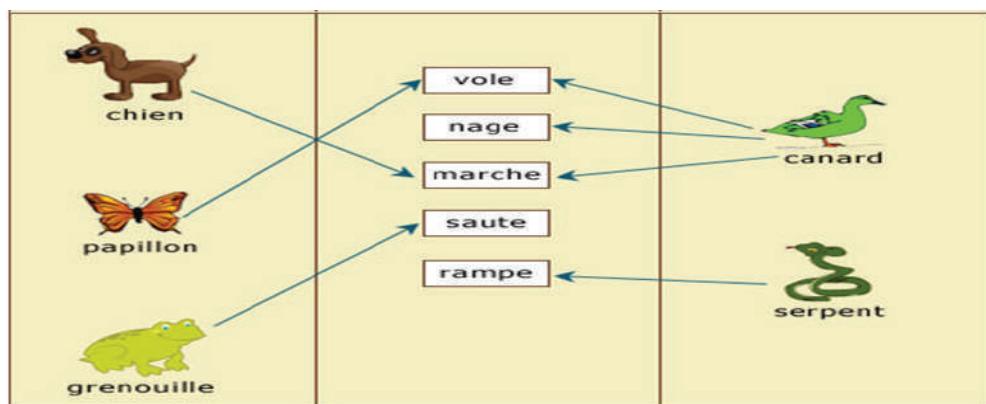
- **rechercher** leur nourriture ;
- **se protéger** du mauvais temps ;
- **fuir** un prédateur ;
- **se reproduire**.

Activité 2 :

Quels sont les différents modes de déplacement des animaux ?

Remplacer les pointillés par le nom de l'animal correspondant : ils peuvent

- marcher / courir comme...
- sauter comme ...
- voler comme...
- ramper comme ...
- nager comme



Activité 3 :

Quels sont les organes qui interviennent pour se déplacer ?

Les organes actifs de la mobilité

Les deux schémas ci contre montrent deux étapes d'une expérience réalisée à l'aide du muscle de la jambe d'une grenouille, correspondant au muscle du mollet de l'homme

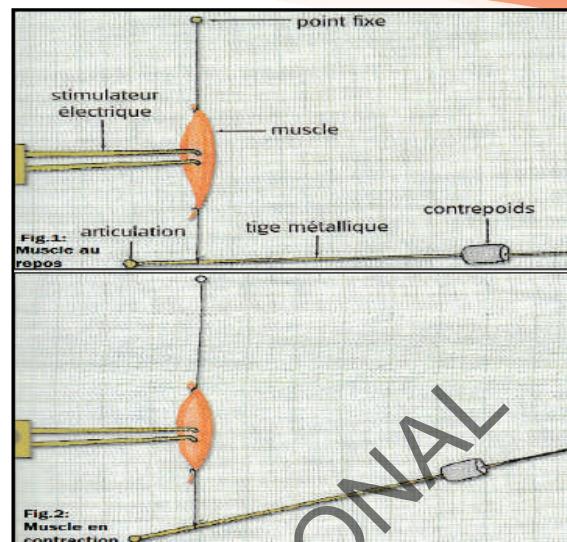
Figure 1 : le muscle au repos. Il est relâché.

Figure 2 : le muscle en contraction.

- Compare la largeur et la longueur du muscle au repos et en contraction

- Mettre en relation le déplacement de l'extrémité mobile de la tige métallique avec l'état du muscle.

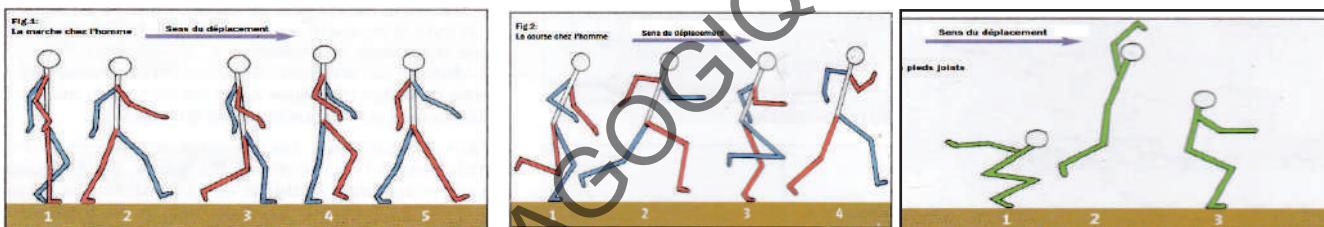
C'est le raccourcissement du muscle qui provoque le mouvement.



II- La marche

Activité 4 :

Comment utilise-t-on le support pour se mouvoir ?



Au cours de la marche, toute la plante du pied prend appui sur le sol à chaque pas.

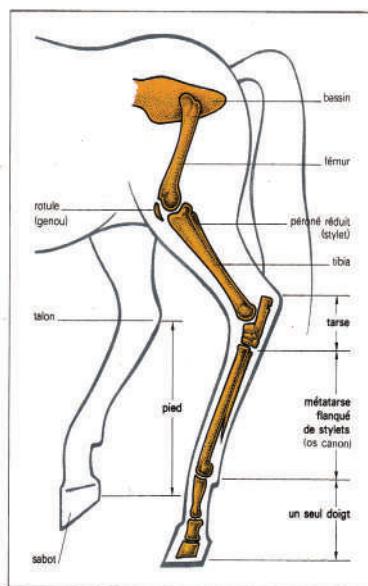
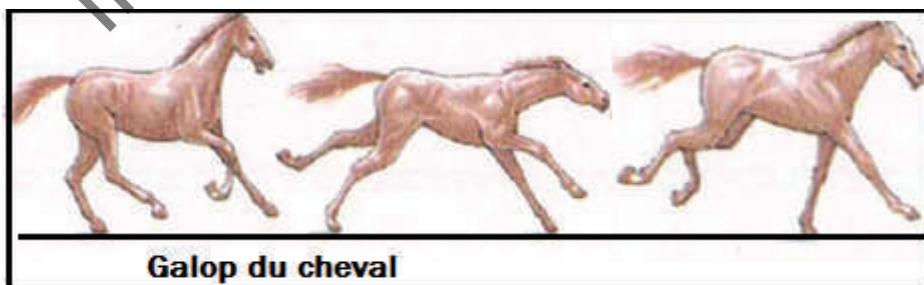
Lors de la course, l'impulsion est donnée par la pointe du pied.

Pour le saut sans élan, les membres repliés en Z se détendent brusquement projetant le corps en hauteur tout en prenant appui sur la pointe du pied.

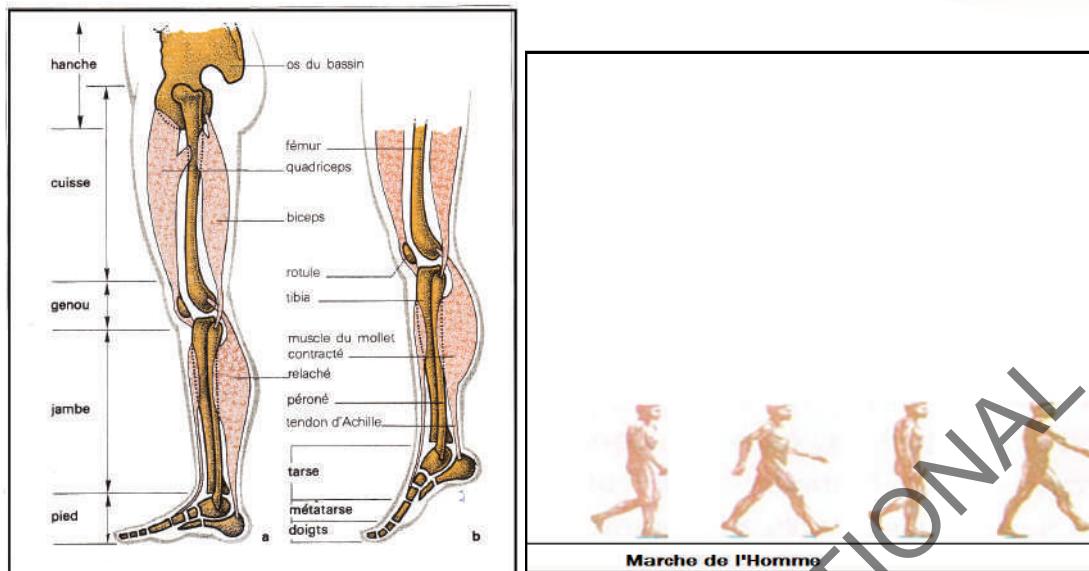
Activité 5 :

Comment fait-on pour marcher ? pour courir ? pour sauter ?

Document 1 :



Document 2 :



A partir des documents 1 et 2, expliquez le mode de déplacement de l'Homme et du cheval.

- La marche :

La marche de beaucoup de vertébrés (en particulier les mammifères) est assurée par quatre pattes : ce sont des quadrupèdes.

L'homme et l'ours marchent sur la plante des pieds, ce qui assure un bon appui au sol : on parle ici de plantigrades.

Le chien et le chat marchent sur quatre doigts ; ce sont des digitigrades. Leurs phalanges reposent sur le sol par l'intermédiaire de pelotes charnues.

Les animaux à sabots (vache, chèvre, chameau...) sont des onguligrades.

La marche des arthropodes (crabes et insectes par exemple) est possible grâce à un squelette externe, exosquelette, qui donne à leur corps la rigidité nécessaire au mouvement.

Il fournit aussi les points d'appui pour les mouvements. Les pattes (appendices locomoteurs), elles-mêmes articulées, permettent le déplacement de l'animal.

- La course :

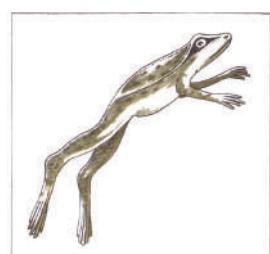
Chez les vertébrés, l'adaptation à la course est liée à :

- ✓ La réduction de la surface d'appui par une réduction du nombre de doigts porteurs (quatre doigts ou deux doigts porteurs, un seul doigt pour le cheval) ;
- ✓ Un allongement des membres permettent d'augmenter la longueur de la foulée ;
- ✓ Un relèvement du pied qui augmente la souplesse de l'animal, la course étant d'autant plus rapide que le pied repose moins à plat sur le sol ;
- ✓ Un corps souple et musclé.

- Le saut :

Certains animaux comme la grenouille, le lapin ou le kangourou ont une morphologie adaptée au saut :

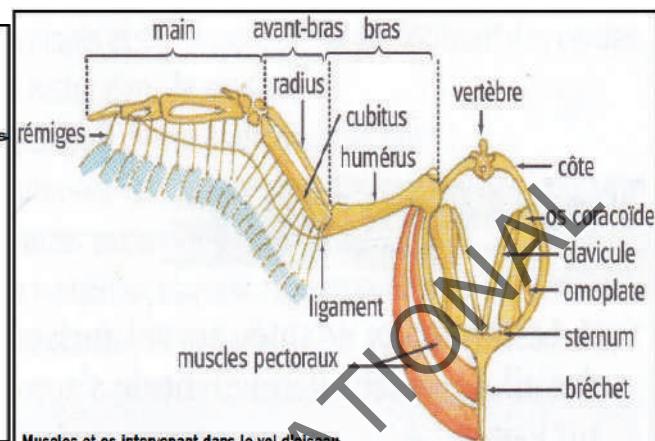
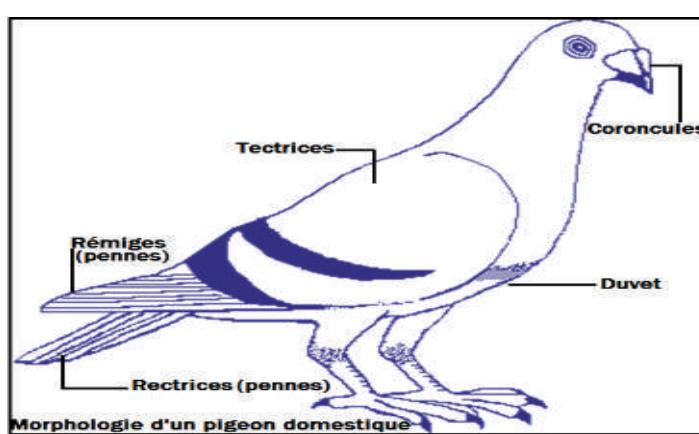
- ✓ Augmentation de longueur du segment terminal du membre postérieur ;
- ✓ Les trois segments (jambe, cuisse et pied) sont très longs et de taille relativement équivalente. Ils sont repliés en forme de Z avant le saut et se détendent comme un ressort pour donner l'impulsion du saut et projeter le corps de l'animal vers le haut.
- ✓ Les muscles de la cuisse sont très développés pour fournir l'impulsion du saut.



III- Le vol

Activité 6 :

Quels sont les organes du vol ?



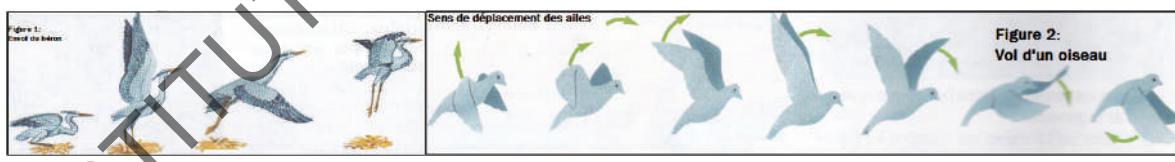
Les ailes d'oiseau sont constituées d'une vingtaine de plumes qui, fixées sur l'avant-bras et la main, constituent une surface portante de grande dimension, légère, à la fois flexible et imperméable à l'air, mobile, orientable et capable de se plier. Les petites plumes qui recouvrent le membre et cachent la base des grandes plumes, donnent à l'aile le profil aérodynamique d'une aile d'avion.

Dans le squelette de l'aile, on retrouve l'organisation générale d'un membre antérieur de vertébré mais avec les caractéristiques suivantes :

- l'épaule formée de trois os (omoplate, clavicule, os coracoïde) constitue pour l'aile une attache robuste sur la colonne vertébrale ;
- la main, longue et rigide, est réduite à trois doigts.

Activité 7 :

Comment un oiseau vole-t-il ?



Sens de déplacement des ailes

Figure 2:
Vol d'un oiseau



Figure 3:
L'atterrissement d'un
oiseau

Décrire les phases et le sens de déplacement des ailes

La plupart des oiseaux volent, et leurs caractéristiques anatomiques sont souvent liées à cette capacité : leurs os sont généralement creux et légers, leur cœur est volumineux, leur système respiratoire est performant et les muscles responsables du battement des ailes et ceux de la cuisse et de la jambe sont bien développés. Les sacs aériens des oiseaux sont des appendices à paroi mince des poumons, qui, comme des soufflets, permettent de transporter l'air à travers les poumons. Ils participent à l'allègement du squelette des oiseaux.

Le vol des oiseaux comprend trois phases : l'envol ou décollage, le vol proprement dit et l'atterrissement.

❖ L'envol :

L'oiseau à l'arrêt doit, pour s'élever dans l'air, quitter son support et vaincre la pesanteur. Les solutions adoptées varient selon les espèces :

- certains oiseaux ne peuvent s'élever qu'en prenant un élan important. Ils l'obtiennent en courant sur le sol ou sur l'eau, tout en battant énergiquement des ailes (cygne) ;
- le canard qui décolle de l'eau ne peut avec ses seules pattes (bien qu'elles soient palmées) se donner une impulsion suffisante. L'élan est fourni par un vigoureux battement des ailes dans l'eau ;
- la plupart des oiseaux s'élancent en prenant appui avec leurs pattes pliées en Z qui se détendent brusquement. Il en résulte un saut immédiatement suivi d'un battement rapide des ailes ;
- des oiseaux comme les martinets passent la plus grande partie de leur vie en vol. Ils ont des pattes si réduites qu'il leur est difficile de prendre leur envol à partir du sol. Ces oiseaux se posent donc toujours sur un support élevé qu'ils quittent en se jetant dans le vide.



Décollage d'un oiseau sur un terrain



Décollage d'un pélican

❖ Le vol :

Un oiseau qui vole doit non seulement assurer son déplacement mais aussi vaincre la pesanteur. Il existe différentes sortes de vol :

- Le vol ramé (battu):

Les ailes largement étalées qui se déplacent de haut en bas et de l'avant vers l'arrière prennent appui sur l'air. Puis elles sont relevées et ramenées en avant. L'aile fonctionne comme une rame.

- Le vol plané

L'oiseau peut aussi voler plus ou moins longtemps, les ailes immobiles et largement étalées, se laissant alors porter par les masses ascendantes d'air chaud.

L'allure prise par un oiseau en vol diffère d'une espèce à l'autre.

Elle dépend de la forme du corps, de la forme et des dimensions des ailes et de la queue, de la longueur du cou. La position du corps est toujours celle qui lui permet de vaincre au maximum la résistance de l'air. En vol, l'oiseau prend une forme de fusée.



Vol battu ou ramé

Wikipedia



Vol plané

❖ L'atterrissement :

Au moment de l'atterrissement, l'oiseau doit, comme un avion, réduire sa vitesse :

- en modifiant la position des ailes et leurs mouvements ;
- en étalant les plumes de sa queue ;
- en amenant son corps en position verticale.

Au dernier moment, il tend ses pattes pour amortir le choc de l'atterrissement et se reçoit pattes fléchies.



Atterrissage d'un oiseau sur l'eau

IV- La nage chez le poisson

Activité 8 :

Quels sont les organes de la nage ?

Les nageoires sont de plusieurs formes mais toutes sont des replis de peau soutenus par des rayons fixés sur le squelette de l'animal. Certaines, dites impaires, sont placées dans le plan de symétrie du corps (nageoires dorsale, caudale, anale).

D'autres, dites paires, sont situées de chaque côté du corps (nageoires pectorales et abdominales ou pelviennes).

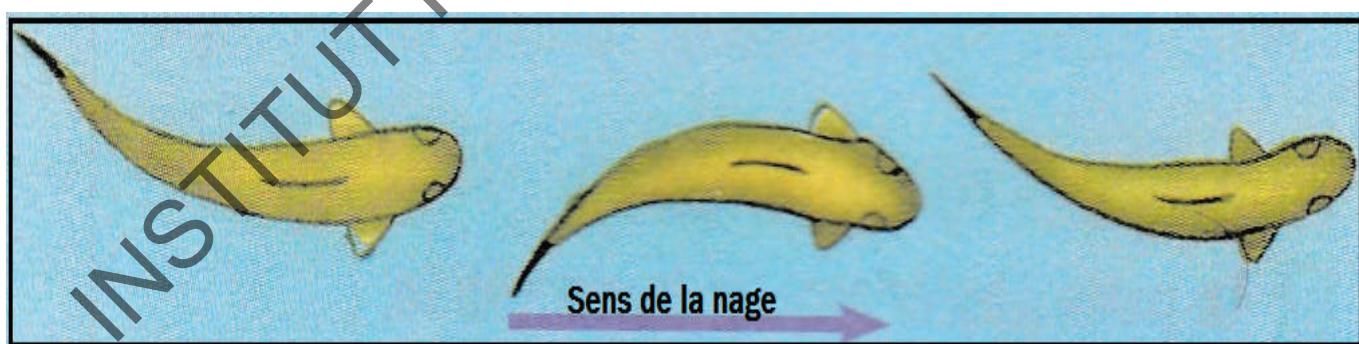
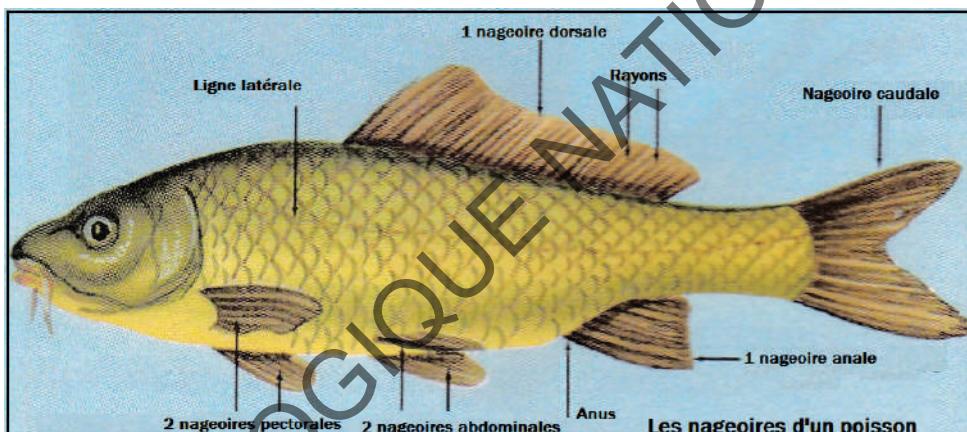
Activité 9 :

Qu'est-ce- qui facilite la nage du poisson ?

Chez beaucoup de poissons, le déplacement est assuré par la région postérieure du corps (ou queue) qui frappe l'eau alternativement à droite et à gauche. La nageoire caudale qui la termine, largement étalée, joue le rôle de godille.

Pendant le déplacement rapide, les nageoires pectorales et abdominales sont appliquées contre le tronc. L'importante musculature de la queue explique la rapidité et la puissance des mouvements. Les nageoires pectorales et abdominales contrôlent l'équilibre en nage lente et suppriment roulis et tangage. Les nageoires dorsales et anales qui augmentent la surface verticale maintiennent l'animal sur sa trajectoire. Ces différentes nageoires jouent donc un rôle de stabilisateurs.

La forme hydrodynamique facilite le déplacement.



V- La rampe du serpent

Activité 10 :

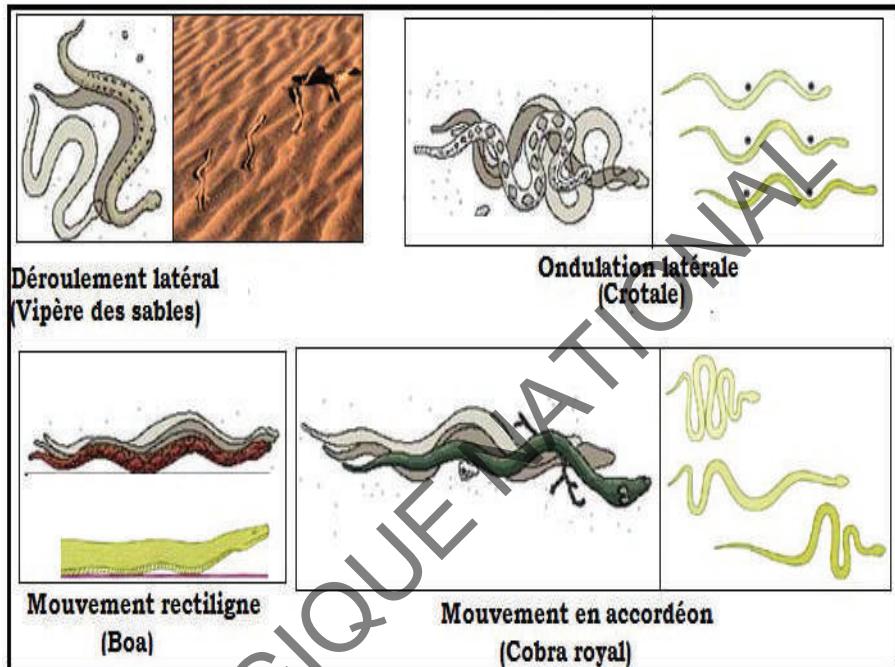
Comment se déplacent le serpent et le lombric ?

Les vertébrés terrestres dépourvus de pattes (couleuvres, vipères) se déplacent sur le sol en rampant. Il en est de même de ceux qui, comme les lézards, ont des pattes placées latéralement par rapport au corps. La reptation est un déplacement obtenu par de rapides mouvements d'ondulation du corps, le ventre traînant sur le sol. L'accrochage aux aspérités du sol est assuré soit par les écailles portées par la peau du ventre (serpents), soit par les membres (lézards).

Les animaux dont la reptation est le mode habituel de déplacement présentent en commun des caractères qui favorisent ce type de locomotion :

- ✓ corps très allongé ;
- ✓ grande souplesse de la colonne vertébrale (qui permet aux serpents de s'enrouler sur eux-mêmes) ;
- ✓ présence d'écailles sur la peau ou de griffes aux doigts permettant de s'accrocher aux aspérités du sol.

Contrairement au serpent, le lombric ou ver de terre n'ondule pas mais avance en ligne droite. Son corps présente alors une alternance de tronçons courts, gonflés, et de tronçons allongés, étroits, chacun d'eux s'allongeant et se gonflant successivement. Chaque tronçon gonflé s'agrippe au sol par des sortes de petits crochets portés par la face ventrale pendant que les crochets du tronçon allongé ne s'agrippent pas.



Je retiens :

Les animaux se déplacent pour rechercher de la nourriture, pour se cacher, pour fuir un ennemi, pour se reproduire. Il existe quatre principaux modes de déplacement :

- la marche : L'Homme se déplace en prenant appui sur le sol par la plante du pied. On dit que c'est un plantigrade. Pendant la marche, il utilise ses membres inférieurs : c'est un bipède. Il reste en équilibre grâce au balancement de ses membres supérieurs.

La marche de beaucoup de vertébrés (en particulier les mammifères) est assurée par quatre pattes : ce sont des quadrupèdes. Ceux qui marchent sur quatre doigts sont des digitigrades. Les animaux à sabots (vache, chèvre, chameau...) sont des onguligrades.

- le vol : Les ailes sont les instruments dont les oiseaux se servent pour voler. Elles sont étalées, ce qui augmente leur surface d'appui sur l'air. Elles sont actionnées par des muscles puissants. L'oiseau a un corps léger en forme de fuseau qui facilite le déplacement dans l'air : On parle d'une forme aérodynamique.

- la nage : Dans l'eau, les poissons se déplacent grâce à leurs nageoires et leur queue, les oiseaux comme le canard utilisent leurs pattes palmées. La nage nécessite une forme hydrodynamique, une surface du corps très glissante.

- la reptation : C'est un déplacement obtenu par de rapides mouvements d'ondulation du corps, le ventre trainant sur le sol. Tous les animaux qui se déplacent en rampant ont : un corps très allongé, une grande souplesse de la colonne vertébrale, la présence d'écaillles sur la peau ou de griffes aux doigts pour pouvoir s'accrocher au sol. Le serpent ondule son corps en s'appuyant sur le sol grâce à ses écailles ventrales.

Je m'exerce :

Exercice 1

Définis les mots ou expressions :

Aérodynamique ; vol plané ; vol battu ; os coracoïde.

Exercice 2

Vrai ou faux ?

Recopie les affirmations exactes.

Corrige les affirmations inexactes,

- a- Les plumes des ailes sont fixées sur les bras et avant-bras.
- b- Pour atterrir, l'oiseau écarte les ailes et les pattes.
- c- Les rémiges augmentent la surface portante de l'aile du criquet.
- d- Les muscles du vol de l'oiseau sont fixés sur l'os coracoïde.
- e- Les plumes de l'oiseau se chevauchent et forment une surface perméable à l'air et à l'eau.
- f- Un corps aérodynamique présente une surface lisse.

Exercice 3

1- Donne les caractéristiques de l'aile d'un insecte, comparée à l'aile de l'oiseau :

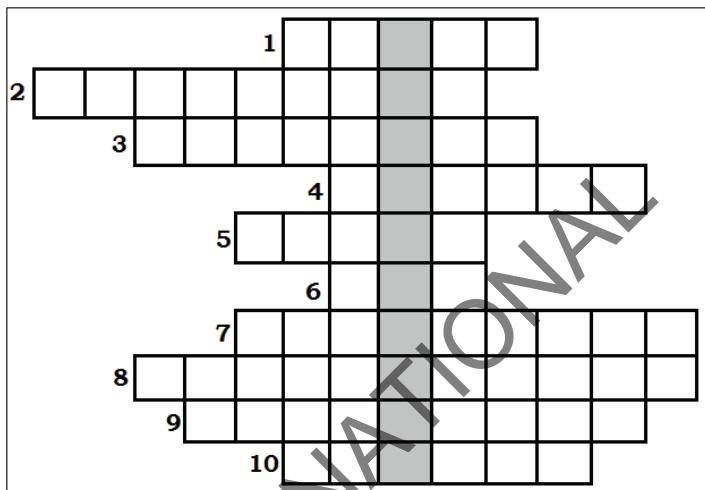
2- Recherche les noms d'oiseaux migrateurs. Quelles sont les caractéristiques de leurs ailes ?

3- Cite des oiseaux volant peu ou très mal. Décris leurs ailes.

Exercice 4

Trouve le mot caché

1. Organes du vol chez les Oiseaux, les Chauves-souris, etc.
2. Mode de locomotion de certains animaux tels les Serpents.
3. Oiseau coureur d'Afrique, le plus grand des oiseaux actuels.
4. Reptile à quatre pattes, à corps enfermé dans une carapace.
5. Organe produit par l'épiderme des Oiseaux recouvrant leurs corps.
6. Mode de déplacement des animaux aériens.
7. Plumes moyennes qui recouvrent tout le corps des Oiseaux.
8. Quadrupède marchant sur les ongles en forme de sabot.
9. Elles permettent aux Poissons de se déplacer.
10. Cet Oiseau sauvage ou de basse – cour est un excellent nageur.



Exercice 5

Relie les « expressions » pour reconstituer les phrases :

- Les serpents n'ont pas de pattes, mais les pythons possèdent.....	* grâce aux mouvements des muscles puissants.
- La forme hydrodynamique du corps, une musculature puissante,	* les nageoires ou les pattes palmées caractérisent les Vertébrés nageurs.
- Les éléphants, gros Mammifères terrestres, peuvent mesurer 4 mètres au garrot et peser 7 tonnes,	* deux petits vestiges de pattes dont ils se servent pour maintenir leur partenaire sexuel lors de l'accouplement.
- Les Oiseaux battent leurs ailes.....	* ils ont une marche silencieuse car leurs pattes possèdent des bourrelets élastiques.

Exercice 6

Lis le tableau et réponds aux questions.

Insecte	(Vitesse en vol (en m/s)	Nombre de battements d'ailes par seconde
Piéride du Chou	2	9 à 12
Taon du Bœuf	8	100
Libellule	8	20 à 30

1. Quelles est la vitesse de la Piéride du Chou ?
2. Quel est le nombre de battements d'ailes par seconde ?
3. Quelle est la vitesse du Taon du Bœuf ?
4. On propose ces 2 phrases :

a. de ces 2 animaux, la piéride et le Taon, celui qui vole le plus vite est celui qui bat des ailes le plus rapidement.

b. les Insectes les plus rapides en vol sont ceux qui battent des ailes les plus rapidement.

La phrase **a** est-elle juste ?

La phrase **b** est-elle juste ?

5. Quelle est la vitesse de la Libellule ?

Quel est le nombre de battements d'ailes par seconde ? La phrase **b** est-elle juste ?

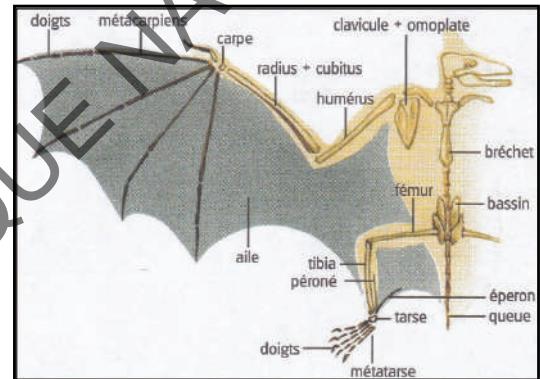
Exercice 7

Les chauves-souris.

Accrochées à un support, la tête en bas pendant le jour, les chauves-souris sortent à la tombée de la nuit, comme les oiseaux, elles volent mais de façon plus saccadée.

L'aile de la chauve-souris, seul mammifère volant, est une membrane sans poils, fine et résistante. La peau est tendue entre des os qui correspondent au squelette du membre antérieur, du membre postérieur et de la queue, les muscles du vol très puissants sont fixés sur un bréchet semblable à celui des oiseaux. Le vol est silencieux, rapide, fait de battements d'ailes : c'est un vol battu. L'aile pliée est levée au-dessus du corps, puis elle est abaissée, largement étalée en un mouvement qui la porte d'avant en arrière.

Tombée accidentellement sur le sol, la chauve-souris ne peut plus s'envoler. Elle doit grimper le long d'une surface rugueuse à l'aide des griffes de son pouce, puis se laisser tomber pour prendre son envol.



a- Compare le squelette de l'aile de la chauve-souris à celui de l'oiseau : l'épaule, le bras, l'avant-bras, la main, les doigts.

b- Compare la nature de l'aile de l'oiseau et celle de la chauve-souris ?

c- Compare comment est étalée et tendue la surface portante de ces deux ailes.

d- Relève dans le texte quels sont les organes actifs du vol.

Quelles sont les adaptations du squelette qui les supporte ?

e- Pourquoi la chauve-souris ne peut-elle pas s'envoler en partant du sol ?

Exercice 8

Les vautours.

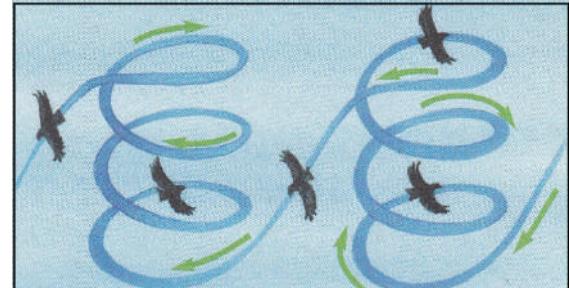
Les vautours africains tirent partie des courants chauds ascendants et s'y laissent porter en décrivant des cercles pour rester dans la colonne.

a- Quel type de vol pratique le vautour ?

b- Comment le vautour peut-il tirer partie des courants chauds ascendants ?

c- De nombreux oiseaux migrateurs utilisent aussi les courants chauds ascendants.

Quels avantages en tirent-ils ?



J'approfondis mes connaissances :

Document 1 : Les plumes d'oiseaux

Les plumes se divisent en plusieurs catégories :

- ❖ **Le duvet et les semi-plumes.** Le duvet est situé en profondeur, les plumes le composant ont un calamus très court et pas de rachis. Ce sont de petites plumes duveteuses et douces. Appliquée contre la peau de l'oiseau, le duvet le protège des agressions extérieures comme le froid ; il conserve ainsi la chaleur de l'oiseau.

Les semi-plumes ont une structure intermédiaire entre le duvet et les tectrices. Certaines semi-plumes spéciales秘ètent une poudre blanche (duvet poudreux).

- ❖ **Les pennes** comprennent les plumes du corps ou tectrices, les plumes des ailes ou rémiges et les plumes de la queue ou rectrices. Elles sont composées d'un calamus creux prolongé par un rachis plein. De part et d'autre du rachis se disposent des barbes portant des barbules portant des barbicelles assurant la cohésion des barbes et l'accrochement entre deux plumes. Elles se subdivisent en deux types : les rectrices et les rémiges.

➤ **Les rectrices** : ce sont les longues et rigides plumes de vol de la queue. Elles servent de gouvernail lors des manœuvres de vol et de frein à l'atterrissement pour cela les plumes s'écartent plus ou moins. Elles sont au nombre de 12 chez la plupart des espèces.

- **Les rémiges** : ce sont les grandes plumes de vol des ailes ; elles sont solides mais souples et se répartissent à trois niveaux ; primaire, secondaire et tertiaire, du bout le plus externe de l'aile vers l'aisselle. Les rémiges primaires (grandes rémiges) et secondaires ainsi que leurs couvertures, prennent le plus de place de l'aile.

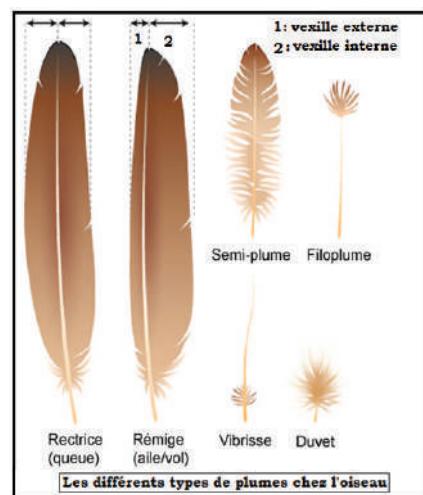
- ❖ **Les tectrices** sont implantées un peu partout sur le corps et sont plus duveteuses et plus petites que les plumes de vol. Elles tombent facilement pendant la toilette de l'oiseau. Elles sont parfois arrachées par l'oiseau sur son propre corps afin de garnir le nid.

❖ **Les filoplumes** ressemblent à des poils fins, presque réduites au rachis avec quelques barbes au bout. Elles sont mêlées aux autres plumes du corps. Elles permettent à l'oiseau de bien remettre en place son plumage.

- ❖ **Les vibrisses** sont des plumes tectrices modifiées, très fines, disposées le plus souvent sur le front et les commissures des yeux et au coin du bec, leur majeure partie étant dépourvue de barbes et réduite au rachis.

On connaît de multiples fonctions du plumage chez les oiseaux modernes. La fonction d'isolation thermique est la plus évidente mais il joue aussi un rôle primordial dans la communication visuelle tout au long des cycles de vie de l'oiseau. La couche de plumes tectrices protège aussi les oiseaux des chocs mécaniques, de l'humidité et des radiations solaires. En outre, le plumage peut jouer un rôle mimétique vis-à-vis des prédateurs. Les plumes de certains oiseaux (oiseau-mouche) produisent des bourdonnements particuliers qui leur servent à communiquer. C'est le cas aussi d'autres, dont les sons produits par leur seconde rémige extrêmement modifiée, leur servent lors de la parade amoureuse.

Chez certains oiseaux, le bord des rémiges est pourvu de dentures appelées « sourdines », permettant l'assourdissement du bruit des ailes et un vol très silencieux.



Document 2 : Existe-il d'autres façons de nager ?

De nombreux autres animaux utilisent leurs membres pour progresser dans l'eau.

- La **grenouille** flotte sans faire aucun mouvement. Les mouvements de ses membres ne servent donc qu'à assurer la progression dans l'eau.

Il existe deux sortes de nage :

- une nage lente, due aux mouvements des quatre membres ;

- une nage rapide, due aux seules pattes postérieures, les membres antérieurs sont alors rabattus le long du corps. Dans la nage rapide, la propulsion est assurée par une brusque détente des pattes postérieures fortement musclées ; la palmure, étalée entre les doigts écartés, exerce alors sur l'eau une poussée qui propulse

l'animal.

- Le **canard** ressemble à une bouée munie de deux rames qui appuient sur l'eau alternativement au cours de la nage lente, ou simultanément lorsque l'animal se déplace rapidement.

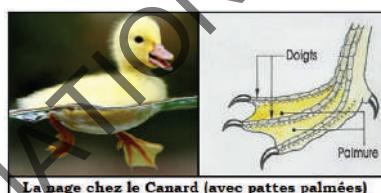
- Le **manchot** est un oiseau des régions polaires incapable de voler mais excellent nageur. Ses ailes courtes lui servent de rames et constituent les propulseurs essentiels du corps. Le rôle des pattes postérieures est très réduit : pendant la nage, elles s'orientent dans le prolongement du corps.

- La **tortue** marine se déplace avec aisance dans l'eau. Ses membres larges sont de véritables rames. Les pattes antérieures, les plus longues, appuient sur l'eau simultanément et sont l'organe propulseur. Les pattes postérieures plus courtes servent de gouvernail.

- La **notonecte** est un insecte des mares et des étangs. Elle nage grâce aux mouvements de ses deux longues pattes postérieures qu'elle actionne comme des avirons.

Tous ces animaux nagent grâce à des pattes qui présentent, selon les cas, les caractères suivants :

- des doigts réunis par une palmure (grenouille, canard) ;
- des membres courts et aplatis, transformés en rames (phoque, tortue) ;
- des pattes aux extrémités aplatis et à surface variable grâce à la présence de poils orientables (notonecte).



J'utilise mes connaissances :

Projet de classe :

A la fin de l'unité II, les élèves en sous-groupes préparent une maquette en carton indiquant la locomotion chez un animal : 4 groupes selon la classification précitée.

- Observer l'animal et se documenter ;
- Dessiner la maquette, couper les pièces et faire le montage des pièces permettant le mouvement ;
- Ecrire un texte pour expliquer la locomotion et la présenter aux autres élèves ;

S'informer auprès du Professeur de Français pour le langage scientifique adapté, de SVT et de Géographie pour le milieu en plus de la documentation en livres et internet.

CHAPITRE III : LA NUTRITION DES PLANTES

Je découvre :

I- Morphologie d'une plante à fleurs

Activité 1 :

Identifier les principales parties d'une plante à fleurs.

L'observation d'une plante à fleurs montre qu'elle est généralement formée d'un appareil végétatif (racine, tige, feuille) et d'un appareil reproducteur (fleur).

Légender le schéma ci-contre pour identifier les différentes parties d'une plante à fleurs.

L'appareil végétatif est l'ensemble des organes d'une plante qui assurent sa croissance.

- la tige :

C'est le support des feuilles, des fleurs et des fruits. Elle se ramifie le plus souvent en développant des rameaux secondaires. L'extrémité des tiges comporte des bourgeons qui permettent la croissance de la plante.

- les feuilles :

Ce sont des segments verts en général portés par la tige. Une feuille est formée :

- ✓ d'un limbe mince et plat parcouru par un réseau de nervures ;
- ✓ d'un pétiole ou queue de la feuille ;
- ✓ d'une base foliaire qui constitue le point où la feuille s'insère sur la tige.

La feuille se fixe sur la tige au niveau d'un bourgeon latéral grâce au pétiole.

On distingue selon la forme du limbe, des feuilles simples et des feuilles composées.

- les racines :

Sur la racine se trouve une zone pilifère où se développent de nombreux poils absorbants. La racine est la partie souterraine de la plante. Elle est plus ou moins fixée dans le sol.

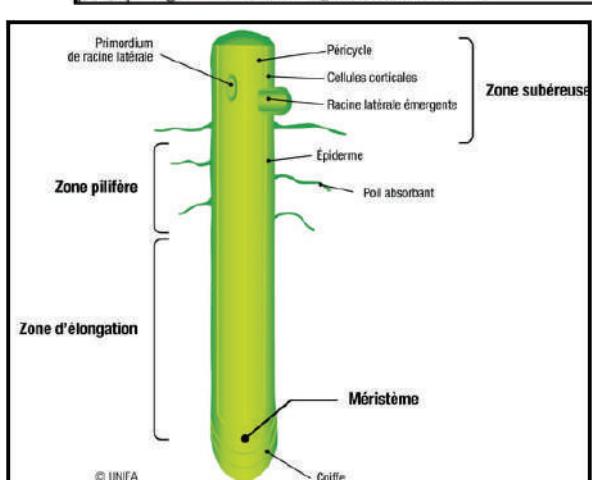
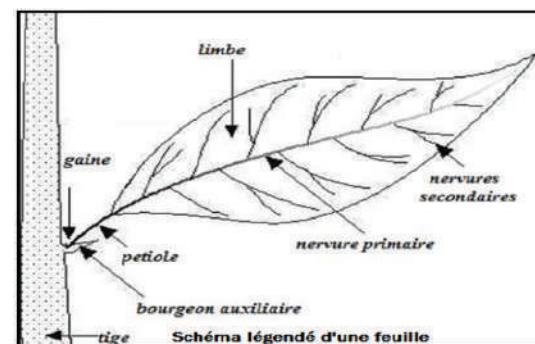
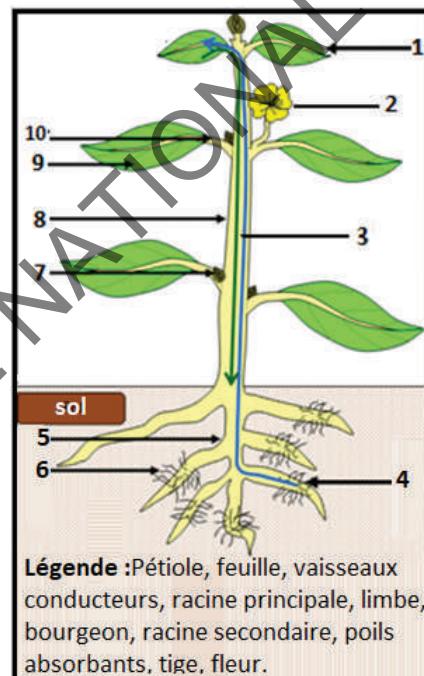
- la fleur est un axe court à croissance limitée qui provient du développement d'un bourgeon floral terminal ou latéral axile par une feuille qui constitue sa bractée.

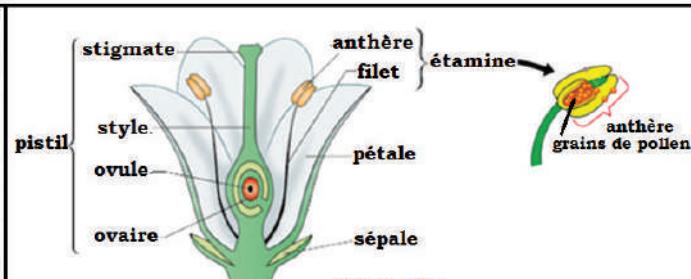
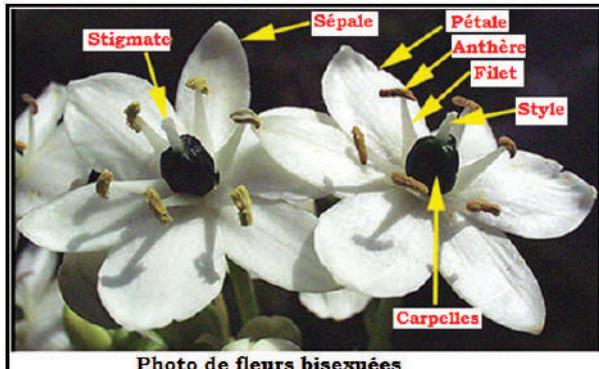
On distingue de l'extérieur vers l'intérieur :

- le calice : formé de pièces généralement verdâtres appelées sépales.
- la corolle : formée de pièces en général colorées : les pétales.

L'androcée est l'appareil reproducteur mâle de la fleur. Il est formé par des étamines.

- Le gynécée est l'appareil femelle de la fleur. Il est formé de carpelles qui sont des feuilles repliées longitudinalement, et renferment un ou plusieurs ovules.





II- Morphologie d'une plante sans fleurs

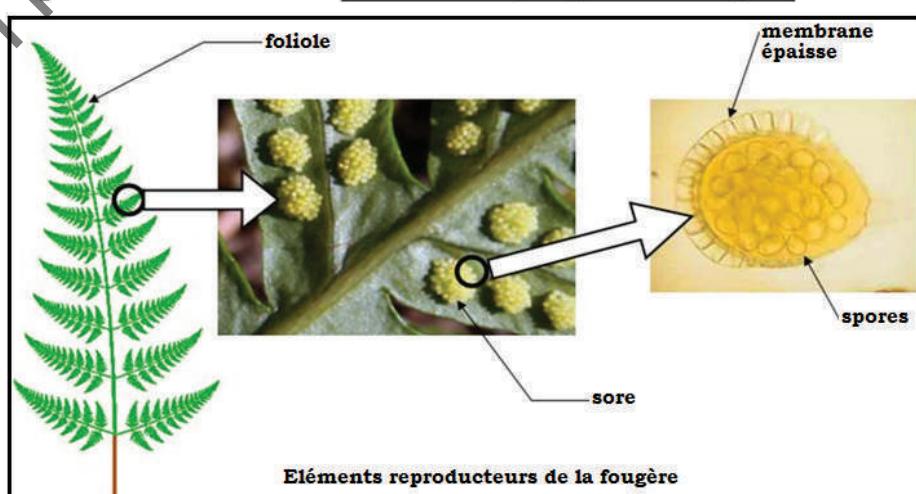
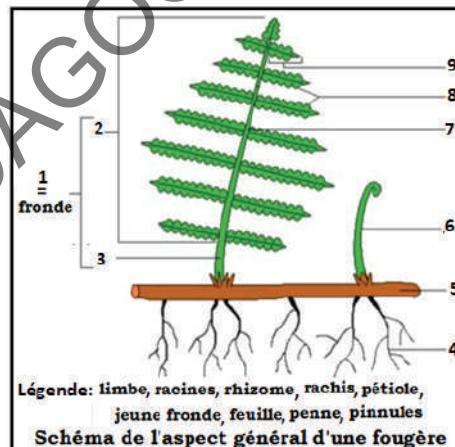
Activité 2 :

Identifier les principales parties d'une plante sans fleurs.

Légender le schéma ci-contre pour identifier les différentes parties d'une plante sans fleurs.

- L'appareil végétatif des fougères est constitué d'une tige souterraine appelée rhizome portant de nombreuses racines adventives. Cette tige se termine par un bouquet de feuilles. Le limbe de chaque feuille est divisé et chaque division porte le nom de folioles. Au bout de leur développement, ces feuilles sont enroulées en crosse.

- Chez la fougère, les organes reproducteurs sont appelés sporanges et sont disposés sur la face inférieure des feuilles où ils sont groupés en sores.

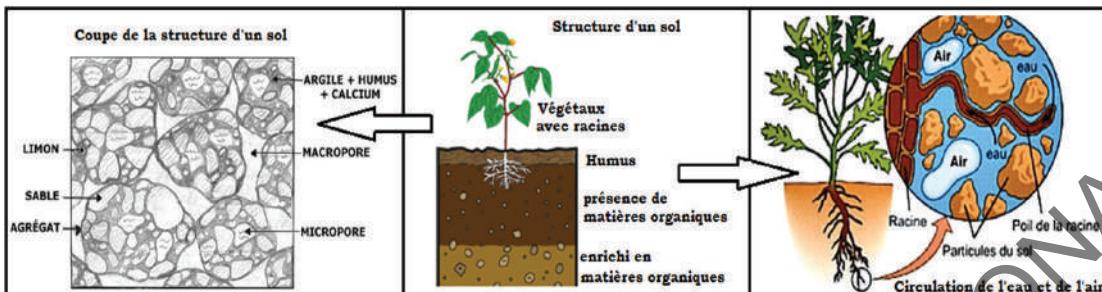


III-Étude de la nutrition d'une plante verte terrestre

Activité 3 :

Quelles sont les différentes composantes d'un sol.

Le document ci-dessous montre la coupe d'un sol.



Exploiter le document pour déduire la composition d'un sol et ses principales propriétés.

Le milieu de vie d'une plante verte est constitué, le plus souvent de deux parties : l'air et le sol. Un sol représente la partie de la surface de la terre dans laquelle sont implantées les racines des végétaux terrestres. Il est constitué de matière minérale qui provient de la dégradation des roches du sous-sol et de matière organique provenant d'êtres vivants.

La partie minérale se couvre d'êtres vivants (animaux et végétaux) qui meurent et se décomposent. Cette décomposition donne une fraction organique appelée humus.

L'association des matières minérales et organiques permet de former un mélange entraînant l'apparition de pores indispensables à la présence d'eau et de l'air dans le sol.

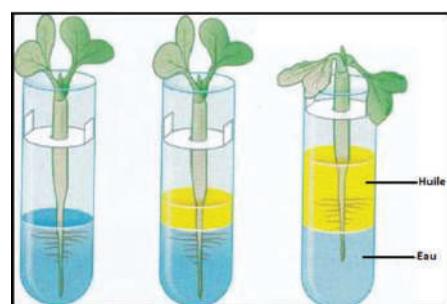
Dans un sol bien structuré, les particules de sable et de limon sont reliées grâce à l'argile et à l'humus. Les grands espaces vides entre ces particules permettent à l'eau et à l'air de circuler et aux racines de s'enfoncer dans le sol. Les petits espaces vides (micropores) retiennent quant à eux l'eau dont les plantes ont besoin.

Activité 4 :

Comment la plante prélève-t-elle l'eau et les sels minéraux dans le sol ?

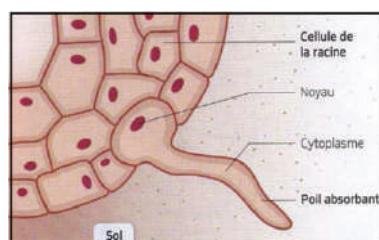
➤ Expérience :

- Déterrer soigneusement 3 plantes de haricot ;
- Mettre les plantes dans 3 bouteilles découpées et graduées en cm contenant de l'eau ;
- Recouvrir l'eau par une couche d'huile dans les deux dernières bouteilles pour empêcher toute évaporation ;
- Observer l'état des plantules dans les 3 bouteilles à la fin de l'expérience (document ci-contre).



Analyser l'expérience pour déterminer la partie de la plante qui absorbe l'eau et les sels minéraux.

La plante dont la zone pilifère plonge dans l'huile se fane : Grâce aux poils absorbants, les racines puisent l'eau du sol dans laquelle des sels minéraux sont dissous. Cette eau chargée en sels minéraux est transportée dans les vaisseaux du bois. Elle forme la sève brute constituée de 99% d'eau.



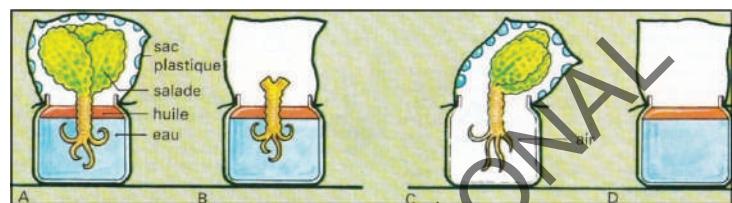
Le moteur du transport de la sève brute est essentiellement la transpiration des feuilles qui agit comme une pompe. L'eau est évacuée au niveau de la face inférieure des feuilles par les stomates. Une plante a besoin d'eau et des sels minéraux.

Activité 5 :

Mise en évidence de l'un des rôles des feuilles.

➤ Expérience :

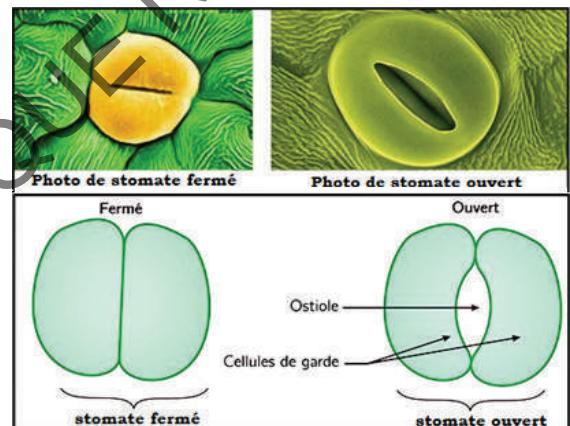
- Prendre deux plants A et B de même taille et les placer dans deux sacs transparents en matière plastique.
- Le plant A est normal, le plant B est privé de ses feuilles.
- Au bout de quelques heures, constater que de la vapeur d'eau s'est condensée dans le sac A alors qu'il y a très peu de condensation dans le sac B.



En comparant les deux résultats précédents, indiquer l'un des rôles des feuilles.

L'eau absorbée par la plante est en grande partie rejetée sous forme de vapeur d'eau : c'est la transpiration.

Comme les animaux, la plante transpire. Elle perd de la vapeur d'eau au niveau des feuilles par des milliers de pores appelés stomates qui peuvent s'ouvrir et se fermer. Ces stomates sont localisés au niveau de la face inférieure des feuilles.



Activité 6 :

Comment la plante verte produit-elle l'amidon.

➤ Expérience 1 : Rôle de la lumière :

Dans deux récipients A et B, déposer de jeunes plants de Blé ;

- en A, ils sont exposés à la lumière ;
- en B, ils sont placés dans l'obscurité sous une boîte noire.

Au bout de 6 jours : en B, les plants sont jaunes et grêles, alors qu'en A, ils sont bien verts et bien développés.

➤ Expérience 2 : Rôle du CO₂.

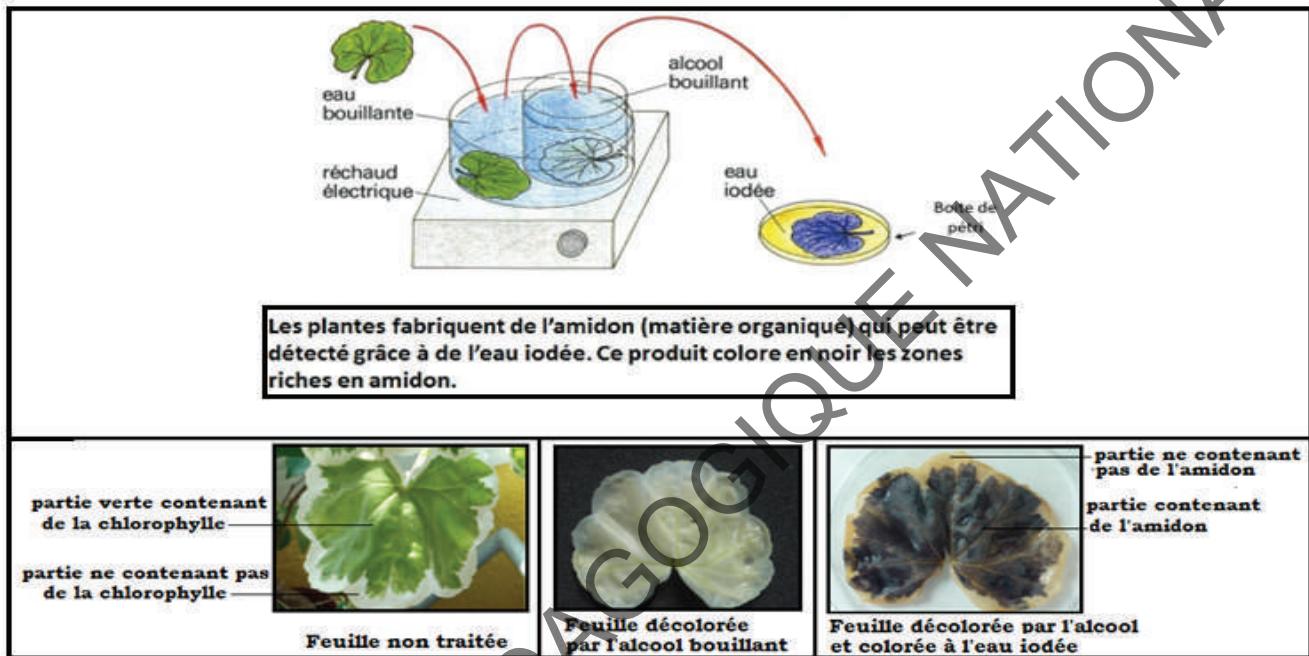
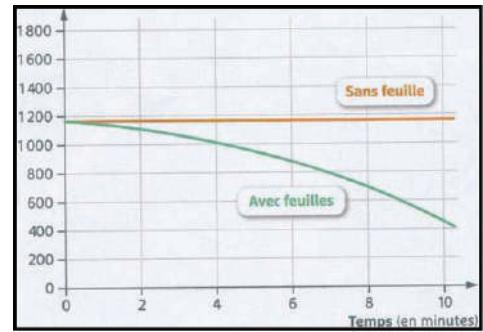
- Couper des feuilles de blé en petits fragments et les placer dans une enceinte éclairée ;
- Mesurez la concentration de CO₂ dans l'enceinte pendant 10 minutes ;
- Renouvelez l'expérience sans placer de feuille dans l'enceinte.

(lumière)	Début de l'expérience	Fin de l'expérience (J6)
Expérience témoin A	jeune plant de Blé exposé à la lumière 	
Expérience test B		plant placé dans l'obscurité

Les résultats de l'expérience figurent sur le document ci-contre.

➤ **Expérience 3 : Rôle de la chlorophylle.**

- Exposer un plant de pélargonium panaché pendant une journée à la lumière ;
- En fin de journée, arracher une feuille, puis la décolorer dans de l'alcool bouillant ;
- La feuille traitée est alors plongée dans de l'eau iodée (l'eau iodée se colore en bleu foncé en présence d'un sucre : l'amidon). Voir le document ci-dessous.



Analyser les expériences pour montrer comment une plante verte produit sa propre matière organique ainsi que le rôle de la lumière et du CO₂ dans cette activité.

- Placés à l'obscurité pendant un temps assez long, les plants de Blé ont jauni sans se développer alors qu'ils se développent bien en présence de la lumière. La lumière est indispensable à la vie et au développement des plantes vertes.
- Dans l'enceinte sans feuilles, la concentration en CO₂ ne change pas alors que celle de l'enceinte contenant des feuilles diminue progressivement : Le **dioxyde de Carbone** est nécessaire à la vie de la plante verte et à son développement. Ce sont les organes verts qui prennent le dioxyde de carbone pour produire de la matière végétale. Ce gaz est absorbé au niveau des feuilles par les stomates.
- Seules les parties vertes des feuilles de Pélargonium panaché exposées à la lumière, fabriquent de l'amidon. Ces zones contiennent de la chlorophylle, indispensable pour la fabrication de la matière organique. La **chlorophylle** est donc un pigment qui permet aux végétaux de réaliser la formation de la matière organique.

La **photosynthèse** est la synthèse de matière organique grâce à l'énergie de la lumière.

La **matière organique**, dont la plante a besoin pour subvenir à ses besoins, est donc essentiellement fabriquée dans les feuilles vertes.

L'eau et les substances organiques fabriquées par la plante (comme les sucres) forment la **sève élaborée** ou **sève nourricière**.

IV- Circulation de la sève

Activité 7 :

Transport des nutriments vers les organes de la plante.

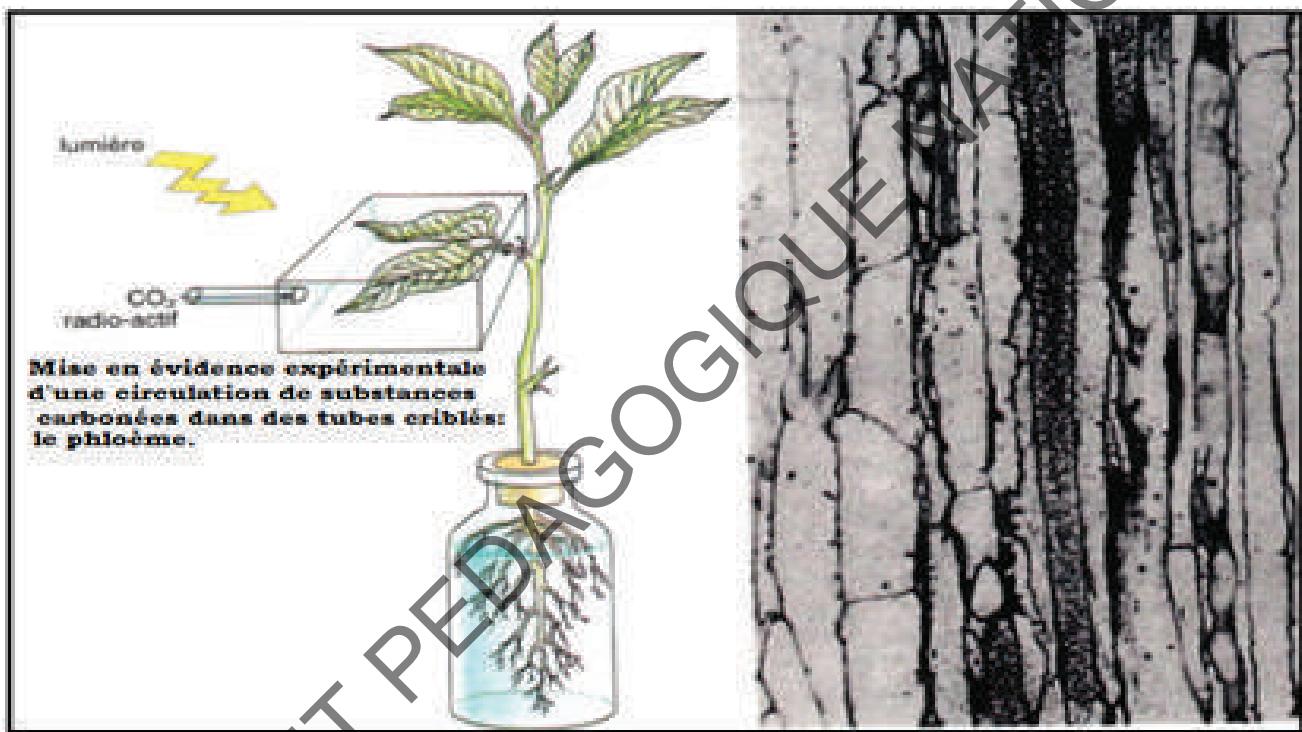
➤ **Expérience** : Mise en évidence du transport des nutriments vers les organes de la plante.

- Placer 2 feuilles d'un plant de fève dans une enceinte en plexiglas contenant du CO₂ radioactif.

- Les exposer à la lumière et au CO₂ radioactif pendant 35 minutes.

Pendant ce temps, le CO₂ radioactif est incorporé dans les substances organiques.

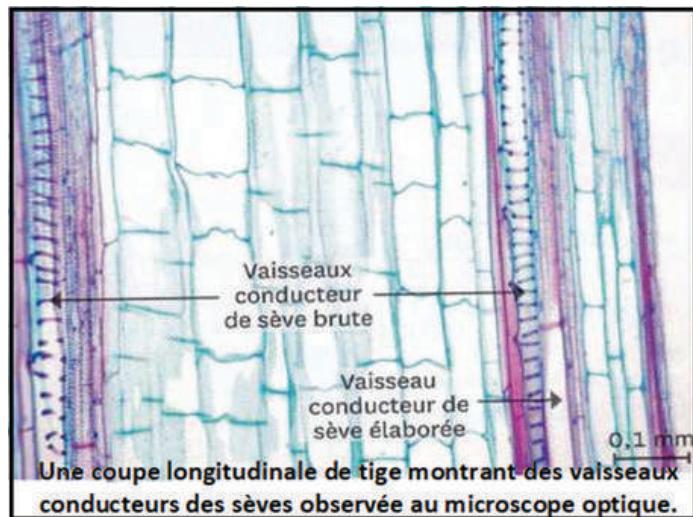
- Réaliser alors une coupe longitudinale dans un fragment de tige après un traitement permettant de déceler les molécules contenant du carbone radioactif (grains noirs à droite dans le document) sur une préparation microscopique.



Analyser l'expérience pour expliquer le transport des nutriments vers les organes de la plante.

La formation de la sève élaborée est effectuée dans les parties vertes de la plante. Elle circule dans des vaisseaux conducteurs qui forment le phloème. Elle est distribuée dans tous les organes du végétal.

La matière organique est transportée dans la sève élaborée. Celle-ci est bien plus concentrée que la sève brute et contient beaucoup de glucides. Le transport depuis les feuilles vers tous les organes de la plante se fait par des tubes criblés du liber (= tissu conducteur servant au transport de la sève élaborée).



V- Etude de la nutrition d'une plante non verte

Activité 8 :

Comment la plante non verte se nourrit-elle?

➤ Expérience : Mode de nutrition de la moisissure.

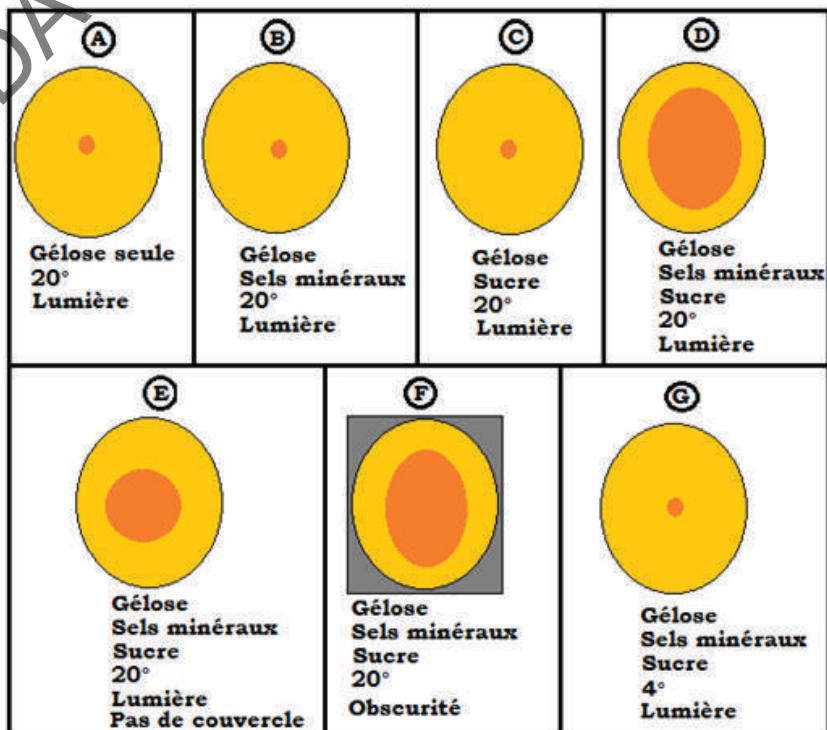
- Remplir des boîtes en verre de gélose additionnée ou non de sels minéraux et de sucre ;
- Ensemencer ces boîtes de moisissures ;
- Placer ces boîtes dans diverses conditions.
- Quelques jours plus tard, le contenu des boîtes a l'aspect présenté par la figure suivante :

Comparez successivement les résultats obtenus en A, B, C et D ; en D et E, en D et F; en D et G pour expliquer le mode de nutrition de la moisissure (champignon).

Les moisissures :

- ❖ exigent pour se développer, des sels minéraux, du sucre et de l'eau ;
- ❖ se développent aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité ;
- ❖ se développent mieux à une température tiède.

De plus, on constate que dans les boîtes où la moisissure se développe, la gélose devient liquide ; la moisissure liquéfie le milieu nutritif, le « digère » avant de l'absorber.



Les moisissures se présentent sous la forme de duvet filamenteux qui se développe sur le pain humide, les confitures, les fruits trop mûrs... et, en forêt, sur les feuilles mortes, sous le bois.

VI- Autotrophie et hétérotrophie

Activité9 :

Définir les notions d'autotrophie et d'hétérotrophie.

	Plantes chlorophylliennes	Plantes non chlorophylliennes (Champignons)
Composition chimique	❖ Eau ❖ Sels minéraux ❖ Constituants organiques	❖ Eau ❖ Sels minéraux ❖ Constituants organiques
Besoins alimentaires	❖ Eau ❖ Sels minéraux ❖ Dioxyde de carbone	❖ Eau ❖ Sels minéraux ❖ Constituants organiques (animaux ou végétaux vivants ou morts)

Tirer de l'analyse du tableau la définition des notions d'autotrophie et d'hétérotrophie.

On constate que :

- ❖ toutes les plantes ont la même composition chimique globale ;
- ❖ toutes les plantes ont besoin d'eau et de sels minéraux ;
- ❖ les plantes chlorophylliennes produisent leur matière organique, à partir du dioxyde de carbone et de l'eau, alors que les champignons utilisent de la matière organique déjà constituée. Cela permet de diviser les plantes en deux groupes :
 - les autotrophes qui sont capables d'élaborer par elles-mêmes leurs matières organiques, à partir du dioxyde de carbone et des substances uniquement minérales ;
 - les hétérotrophes qui se nourrissent à partir des matières organiques provenant d'autres êtres vivants.

Je retiens :

Les plantes vertes présentent un appareil végétatif formé de feuilles, de tige et de racines.

La racine est le plus souvent un axe souterrain qui se ramifie et qui a les rôles suivants :

- absorber l'eau et les sels minéraux indispensables à la plante ;
- fixer et ancrer solidement la plante au sol ;
- constituer chez certaines espèces des réserves d'eau, d'éléments minéraux, de sucres...

Pour assurer sa croissance et son développement, la plante sélectionne et prélève les éléments dont elle a besoin dans le milieu environnant (air, eau, sol).

Par les **poils absorbants** de ses racines au niveau de la **zone pilifère**, la plante吸水 la solution du sol, c'est-à-dire l'eau et les sels minéraux, qui constituent la sève brute, ou sève minérale. La sève brute traverse rapidement l'écorce de la racine, pénètre dans les vaisseaux du bois qui la transportent vers la tige et les feuilles.

Quand ils sont à la lumière, les végétaux verts prélevent le dioxyde de carbone au niveau des stomates des feuilles et produisent leur matière organique : c'est la photosynthèse. Ces végétaux sont dits autotrophes parce qu'ils fabriquent leur propre substance organique.

La matière organique fabriquée par photosynthèse est distribuée à tous les organes de la plante grâce à la sève élaborée. Ce liquide riche en glucides est transporté par des vaisseaux conducteurs spécifiques.

Les végétaux non chlorophylliens se nourrissent de l'eau, des sels minéraux et des substances organiques qu'ils tirent directement de leur milieu de vie : ce sont des êtres vivants hétérotrophes.

Je m'exerce :

Exercice 1

Remplacer les pointillés par les mots qui conviennent.

Les plantes ont besoin d'eau pour vivre. Elle est absorbée par les , des..... avec l'eau pénètrent dans les..... : ils forment la qui circule dans des vaisseaux. Une partie de cette eau est rejetée par les : c'est la

La plupart des plantes contiennent un pigment vert : la Grâce à ce pigment et en présence de les végétaux verts fabriquent leur propre matière..... . Cette fabrication se réalise à partir du de l'air. On dit que ces plantes vertes sont..... . Les champignons, comme les animaux ne peuvent pas produire leur propre matière à partir d'éléments minéraux : ils sont

Exercice 2

Complète le texte ci-dessous à l'aide des mots suivants :

poils absorbants - transpire - sève brute - vapeur d'eau - vaisseaux conducteurs - eau - stomates - sels minéraux - feuilles.

Les plantes vertes absorbent et les , aliments indispensables à leur développement. Leur absorption se fait par de nombreux qui augmentent considérablement la surface de racines. Ces substances absorbées constituent la Les

la conduisent dans toutes les parties de la plante. La plus grande partie de l'absorbée est rejetée au niveau des.....sous forme de....., à travers de petits orifices appelés ; on dit que la plante.....

Exercice 3

Cherche la bonne réponse et recopie-la.

1- Quels sont les êtres vivants capables de fabriquer des matières carbonées à partir des matières minérales : Blé, Lézard, Moisissure, Mousse, Criquet.

2- Les matières premières utilisées par une plante verte pour fabriquer ses matières carbonées sont : Amidon, Dioxyde de carbone, Eau, Dioxygène.

3- Une plante verte peut se développer sur un sol artificiel contenant :

a) de l'Eau – b) du Sucre- c) de l'Eau et des Sels minéraux – d) de l'Eau et du Sucre.

Exercice 4

Complète la légende de ce schéma (ci-dessous) à l'aide de mots choisis dans cette liste :

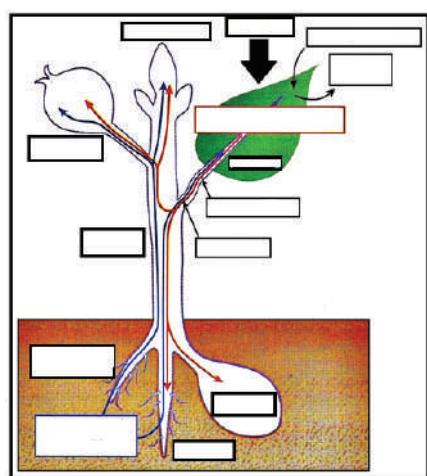
Bourgeon terminal, Chlorophylle, Dioxyde de carbone, Eau et sels minéraux, Feuille, Fleur, Fruit, Graine, Lumière, Dioxygène, Poils absorbants, Racine, Sève brute, Sève élaborée, Tige, Vapeur d'eau, Organe réserve, Photosynthèse.

Exercice 5

1. Compare la nutrition d'une plante verte, d'un Champignon, d'un animal.

2. Durant certaines périodes de sécheresse les agriculteurs constatent une forte diminution des champignons parasites sur leurs cultures. Quel est le facteur du climat responsable de cette diminution ?

3. Pour quelles raisons la culture du champignon se pratique-t-elle dans des carrières souterraines obscures ?



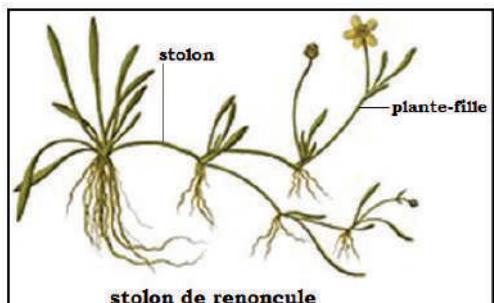
J'approfondis mes connaissances:

Document 1 :

Types de tiges

La tige est la partie aérienne de la plante et son principal élément de soutien. Elle porte les feuilles et les bourgeons. Une feuille est formée de nœuds qui constituent les points d'attache des feuilles. On distingue plusieurs types de tiges :

- **les stolons** : ce sont des tiges rampantes dont chaque nœud peut s'enraciner et donner naissance à une nouvelle plante (cas de la menthe); ce sont des organes végétaux de multiplication asexuée, souvent tiges aériennes qui portent des feuilles réduites à des écailles au niveau des nœuds. Les stolons peuvent être aériens (Fraisier des bois) ou souterrains (graminée).

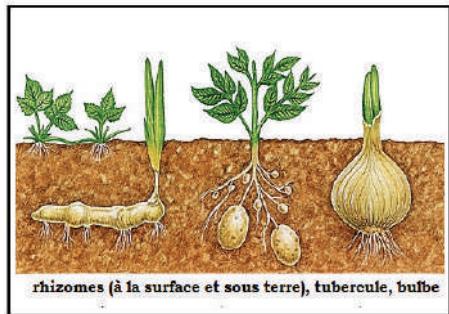


- **les tubercules et bulilles** : en botanique, un tubercule (du latin, tuberculum, petite bosse) est une tige souterraine verticale qui résulte soit de la tubérisation d'entre-nœuds soit de la tubérisation de l'extrémité d'une tige. Cet organe de réserve assure la survie des plantes pendant la saison d'hiver ou en période de sécheresse, et souvent leur multiplication par voie végétative. Par extension, le tubercule désigne toute partie souterraine tubérisée, gonflée de réserves (cas de la pomme de terre) voire un or-

gane aérien tubérisé (bulbille).

Le bulbe correspond à une tige souterraine qui résulte d'une tubérisation de feuilles (écailles) utilisée comme organe de stockage de nourriture par une plante à dormance (cas de l'ail).

- **les drageons** : ce sont des tiges qui se développent sur des bourgeons adventifs souterrains.



En botanique, un drageon est un stolon souterrain. L'ensemble de la plante mère et des drageons représente un clone ; la plante sera génétiquement identique à celle qui lui a donné naissance (cas du goyavier et du pommier).

On note l'existence des bourgeons qui sont des formations contenant des embryons ; on les trouve sous forme de bourgeon terminal et de bourgeon axial.

Document 2 :

Culture du riz

Le riz est une herbe à court cycle. Elle exige pendant quelques mois seulement de sa vie une température de 30 °C. On en cultive plusieurs sortes depuis les zones équatoriales jusqu'aux régions tempérées à été chaud. Certaines poussent en montagne.

A cette céréale conviennent aussi bien des sols argileux que des sols sableux légers ou ceux des deltas des grands fleuves, pourvu qu'elle dispose d'assez d'eau. C'est une plante de lumière : on installe les rizières en terrains découverts. Les modes de culture varient pour le riz pluvial*, irrigué'* ou flottant**.

• **Le riz pluvial** : cultivé sur sol non inondé en montagne ou en plaine, il donne un bon rendement lorsque les pluies sont abondantes. Il est semé à la volée ou dans de petits trous distants de 20 cm, par 4 ou 5 grains. Quelques jours après sa sortie de terre, un premier travail consiste à détruire les mauvaises herbes qui gênaient sa croissance.

La moisson a lieu 4 mois après le semis ; deux récoltes sont possibles dans les régions à deux saisons de pluie bien marquées. Les paysans, après 2 à 3 ans de riz sur un champ, cultivent maïs, manioc, ou arachides, puis laissent le sol épuisé en friche 2 à 6 ans : c'est l'assoulement. Pendant la friche, d'autres terres sont utilisées et cela entraîne une destruction importante de la forêt. Les engrangements évitent ce gaspillage et améliorent le rendement.

• **Le riz irrigué** : sa culture exige de l'eau en permanence quel que soit le climat sous lequel elle est pratiquée. Les rizières sont situées près de barrages, de rivières, auxquelles elles sont reliées par des canaux d'irrigation. Le riz est soit semé en place, soit germé en pépinière et repiqué dans la riziérie inondée. La moisson a lieu 110 à 140 jours après. Deux et même trois récoltes par an sont possibles en pays tropicaux.

• **Le riz flottant** : cultivé sur les berges des rivières ou en bas-fonds inondables, il grandit avec les crues jusqu'à 10 cm par jour. La riziérie est semée ou plantée avant la crue. Ce riz est tardif, les épis ne sont mûrs qu'après 170 à 200 jours.

J'utilise mes connaissances :

Enquête sur une culture de votre région :

- Pourquoi cultive-t-on cette plante ?
- Est-ce une culture vivrière, commerciale ou autre ?
- Quelle(s) partie(s) de la plante est-elle (ou sont- elles) utilisée(s) ? Pour quel(s) usage(s) ?
- Ces organes sont-ils utilisés directement ou après transformation, dans la région, le pays ?
- Cette culture a-t-elle entraîné la construction d'une usine de traitement des produits récoltés ? Quel intérêt économique présente-t-elle ? Organisez une visite à l'usine pour découvrir les méthodes de traitement.
- Comment pratique-t-on cette culture ?
- De quelle manière, à quelle saison commence-t-elle ?
- Au bout de combien de temps a lieu la première récolte ? Comment se fait-elle ?
- De nouvelles récoltes sont-elles possibles sur les mêmes pieds ? Pourquoi ?
- Dressez le calendrier de cette culture. Comment la plante est-elle multipliée (semis, tubercules, boutures...) ?
- Est-elle cultivée seule ou en association avec d'autres plantes ?
- Quel est le rendement moyen ?
- Les mêmes champs sont-ils plantés plusieurs années de suite avec les mêmes plantes ? Pourquoi ?
- Comment améliore-t-on les récoltes ?
- Quels sont les ennemis de cette plante et comment lutte-t-on contre eux ?
- Comment protège-t-on les produits récoltés ?
- Quelles sont les conditions favorables à cette culture ?
- Quel est le climat qui lui convient le mieux ? A-t-elle besoin de beaucoup d'eau, de soleil, d'ombre, de champ à l'abri du vent ? Comment réalise-t-on les conditions ?
- Quels sont les sols qui lui conviennent le mieux ?

Projet de classe :

A la fin du chapitre, les élèves en sous-groupes se procurent des récipients, boites de cartons à la cour de l'école pour préparer une pépinière de plantes :

4 groupes selon la classification précitée.

- Choix, acquisition ou recueil et étude des caractéristiques des plantes.
- Préparation des pépinières : Turbes, Nutrition, irrigation...
- Ecrire un texte pour décrire le projet et le présenter aux autres élèves.
- S'informer auprès du Professeur de Français pour le langage scientifique adapté, de SVT et de Géographie pour le milieu
- Contacter un spécialiste ou jardinier en plus de la documentation en livres et internet.

CHAPITRE IV : LA NUTRITION DES ANIMAUX

Je découvre :

I- Dissection d'un vertébré et d'un invertébré

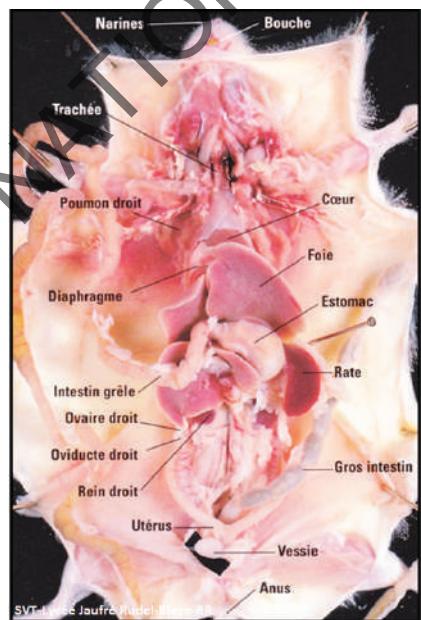
Activité 1 :

Comment faire la dissection d'un petit mammifère.

Protocole expérimental:

Pour préparer la dissection d'une souris, on doit :

- l'anesthésier avec une forte dose de chloroforme ou d'éther, ...);
- placer l'animal dans la cuvette à dissection, face ventrale orientée vers l'expérimentateur;
- épinglez les quatre membres avec les aiguilles. Puis mouiller le tronc avec du coton imbibé d'eau pour éviter que des poils soient éparpillés dans l'air;
- pincer la peau au-dessus des organes génitaux externes et inciser une boutonnière avec un ciseau fin;
- glisser dans la boutonnière une sonde cannelée de manière à soulever uniquement la peau;
- inciser la peau, avec des ciseaux fins, dans le plan de symétrie, en suivant la sonde cannelée. Arrêter l'incision à la base de la tête. Puis inciser, de la même façon, la peau des pattes antérieures et postérieures;
- épinglez les volets de la peau pour dégager la couche de muscles abdominaux et la cage thoracique qui seront incisées puis épinglez de la même façon;
- couper la cage thoracique des deux côtés, la soulever puis couper du côté du cou.



On fait ainsi apparaître les différents organes du tronc y compris ceux de l'appareil digestif.

Quelles sont les principales parties du corps de la souris ?

Le corps de la souris est entièrement recouvert de poils. On distingue les trois parties habituelles des vertébrés : la tête, le tronc avec les membres et la queue.

- La tête

Elle est surmontée par les deux pavillons mobiles des oreilles. Les yeux, arrondis, placés latéralement, sont protégés par deux paupières mobiles. Au-dessous des narines, le museau est fendu verticalement jusqu'à la bouche et découvre la pointe des quatre incisives saillantes. De chaque côté du museau, de longs poils raides et sensibles, les vibrisses, forment les moustaches.

- Le tronc et les membres

Le tronc porte, chez la femelle, trois paires de mamelles ventrale qui sécrètent le lait, liquide nutritif indispensable au petit souriceau, après sa naissance : la souris est un Mammifère (porteur de mamelles). L'anus est situé à la partie postérieure du corps, en arrière des orifices génito-urinaires. Chez la femelle, ces orifices sont séparés ; en avant de l'orifice génital se trouve une papille urinaire. Chez le mâle, il n'y a qu'un

orifice situé à l'extrémité d'un organe d'accouplement : le pénis.

Les membres antérieurs sont assez courts, la main porte quatre doigts. Les membres postérieurs sont légèrement plus longs, et le pied possède cinq doigts. Tous les doigts sont armés de griffes. Sur la paume de la main et sur la plante des pieds, on observe de petites saillies arrondies, les callosités plantaires

- La queue

La queue, presque aussi longue que le corps, va en s'effilant vers son extrémité. Elle est recouverte d'écailles cornées annulaires d'où partent des poils raides et courts.

Activité 2 :

Comment faire la dissection d'un invertébré.

Protocole expérimental :

Pour préparer la dissection d'un escargot, on doit :

- l'immerger dans un récipient hermétiquement fermé, rempli au maximum d'eau dégazée par ébullition préalable et tiédie pour l'asphyxier ;
- ajouter au milieu un anesthésiant (nembutal 6%) pour accélérer la mort de l'animal ;
- le placer dans une cuvette à dissection ;
- découper la coquille avec la paire de ciseaux fins en suivant le bord d'enroulement de la coquille ;
- découper latéralement le dessus de la coquille par petits morceaux et les enlever délicatement avec une pince en évitant de crever le manteau et le poumon situé en dessous ;

Après congélation, l'escargot se détache facilement de sa coquille.

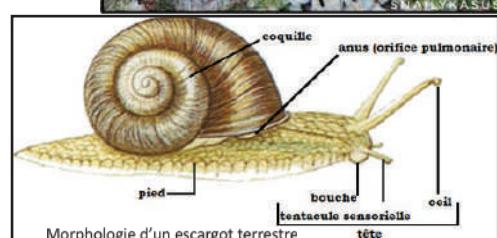
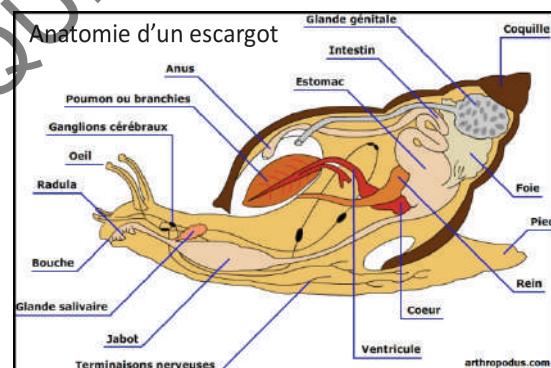
Pour ouvrir la cavité palléale :

- fixer l'animal sur son pied, la tête en avant ;
- épingle l'animal dans la cuvette à l'aide de trois épingle enfoncées dans le pied ;
- chercher le bord libre du manteau, à la droite du corps, l'orifice respiratoire, sur un point voisin de cet orifice et faire une incision le long du rebord qui limite le manteau, de droite à gauche jusqu'au point voisin du cœur ;
- renverser le manteau et le fixer sur le côté droit.

Que peut-on observer alors ?

On observe alors :

- la tête avec la bouche et les organes des sens (tentacules oculaires et tentacules tactiles) ;
- le pied avec sa large sole de reptation ;
- le cou se prolonge jusqu'au bourrelet du manteau ; sur ce bourrelet, on observe l'orifice respiratoire, et un orifice plus petit, l'anus ;
- le manteau, enveloppe fine et transparente, légèrement plissée, dont la surface est parcourue par des vaisseaux sanguins ramifiés aboutissant au cœur enfermé dans un péricarde.



A côté du cœur se trouve un organe jaune : le rein. En partant de la "pointe" ou extrémité apicale de la coquille, l'espace tubulaire est d'abord occupé totalement par la glande digestive. Vient ensuite, directement contre la columelle, l'ovotestis incrusté dans la partie moyenne de la glande digestive.

L'escargot est un mollusque dont la coquille univalve sécrétée par une membrane complexe enveloppant la masse viscérale, abrite en permanence les organes vitaux. L'escargot a la faculté de déployer au-dehors son céphalopode, c'est-à-dire le pied portant la tête.

II- Mode de nutrition d'un invertébré

Activité 3 :

Comment se nourrit la mouche domestique ?

La Musca domestica ou mouche domestique, est la plus commune des espèces de mouches.

Dans la classe des insectes le corps, composé d'anneaux, est divisé en trois segments : tête, thorax et abdomen. Les figures suivantes sont réalisées chez la mouche domestique.



A partir de l'analyse de ces figures, citer les principales pièces buccales de la mouche et décrire son mode de nutrition.

Les membres sont toujours au nombre de six, avec une ou deux paires d'ailes. Les insectes possèdent l'équivalent d'un squelette extérieur (exosquelette) qui se compose d'anneaux plus ou moins réguliers et complets, réunis de manière plus ou moins solide. Les mouches ont, sur la tête, 2 yeux composés, 3 ocelles ou yeux simples, 1 paire d'antennes et des pièces buccales de type suceur ou piqueur, 1 paire d'ailes et une paire de balanciers sur le thorax ; les anneaux de l'abdomen ne portent pas, en général, d'appendices.

Les pièces buccales sont formées du labre, ou lèvre supérieure articulée au crâne. En dessous viennent les mandibules puis les mâchoires qui dirigent les aliments liquides vers le pharynx. Sous les mâchoires vient la lèvre inférieure qui s'articule à la partie inférieure de la tête. La structure de la lèvre inférieure, qui porte des palpes labiaux, est très compliquée dans certains groupes.

Les pièces buccales de la mouche forment une trompe se terminant par deux coussinets munis de pores, par lesquels la mouche aspire sa nourriture.

Pour s'alimenter, la mouche domestique :

- cherche le fumier, les cadavres d'animaux et les denrées alimentaires.
- est attirée par les aliments pourrisants comme le fromage, la viande, les épluchures, les fruits mûrs, etc.
- accepte tous les types de nourriture : sucre, mélasses, excréments, etc.
- dépose sur la nourriture des bactéries et autres nuisibles provenant des déchets.
- cherche à assurer de la nourriture à sa descendance car ses larves, ou asticots, se nourrissent de matières mortes, de cadavres, de crottes, de toutes sortes de matières en décomposition.

Une mouche domestique régurgite les sucs digestifs sur les aliments solides et ces sucs décomposent la nourriture en petits morceaux, ce qui leur permet d'utiliser leurs pièces buccales, appelées proboscis, pour boire le repas. Les mouches domestiques ne peuvent absorber que de la nourriture liquide. Elles excrètent de la salive sur la nourriture solide, la pré-digérant avant de la réabsorber. Elles régurgitent également des matières partiellement digérées pour les réabsorber ensuite.

III- Comportement alimentaire

Activité 4 :

Les techniques de chasse chez certains prédateurs.

Figure 1 : Les techniques de chasse du léopard.

Le léopard est, parmi les félins, l'un des plus beaux prédateurs. Il vit en Afrique comme en Asie.

« Le léopard chasse soit à l'affût, soit en pratiquant l'approche masquée. Dans la première éventualité il reste au sommet d'un arbre attendant qu'une proie soit suffisamment proche pour être atteinte d'un bond. Dans l'autre cas, il choisit sa victime à l'avance et va vers elle avec beaucoup de précaution. Chaque fois que la proie se redresse le carnivore s'arrête, il demeure figé jusqu'à ce que la future victime baisse à nouveau le museau. Pendant cette marche prudente et silencieuse, il est extrêmement tendu, semblant maîtriser chacun de ses mouvements. Dans la dernière phase de la marche d'approche le léopard rampe, le ventre collé au sol, sans quitter du regard sa proie inconsciente du danger menaçant. Au terme de cette délicate entreprise, le félin prend fermement appui sur ses pattes postérieures et s'élançe. Ce n'est qu'à la dernière fraction de seconde que sa victime l'aperçoit, quand, lancé à plus de 60 km/h, il tombe sur elle et la fait rouler à terre sous son poids ? Aussitôt, il se place hors de portée des ruades, tout en maintenant entre ses mâchoires la gorge de sa victime jusqu'à ce que celle-ci succombe ». (D'après « La faune ». Tome 3. Alpha Edition SA)



Chasse à l'affût

Figure 3 : Technique de capture chez le caméléon.

Un certain nombre de vertébrés insectivores comme le caméléon, ou la grenouille, possèdent une longue langue dont la surface collante retient les insectes.

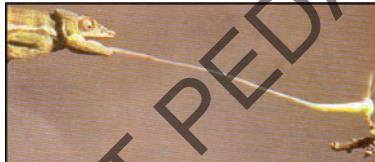


Figure 5 : Les techniques de chasse du serpent.

Lorsque les serpents venimeux (vipère) mordent leur proie, les crochets mobiles de la mâchoire supérieure fonctionnent comme des seringues qui injectent leur venin dans la blessure.

Quand la vipère desserte ses mâchoires, la victime s'enfuit jusqu'à ce qu'elle soit terrassée par le poison. Le reptile part à sa recherche, en utilisant sa longue langue fourchue comme organe de l'odorat. Ses yeux ne servent alors presque à rien car les serpents ne distinguent

que les proies qui bougent.

Chez la Couleuvre, l'articulation très particulière des mâchoires permet d'avaler dénormes proies.

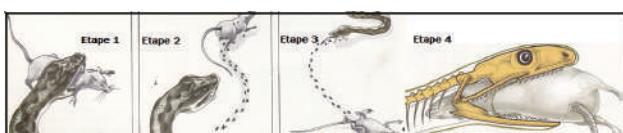


Figure 2 : Chasse de la chouette.

« Perchée sur un arbre, la chouette (animal nocturne), scrute soigneusement les environs en tournant la tête chaque fois qu'elle entend un bruit pour mieux repérer sa proie. L'attaque consiste en une descente en piqué silencieux sur la proie qu'elle capture et tue grâce à ses longues et puissantes serres. Les proies sont dévorées sur place ou emportées ».

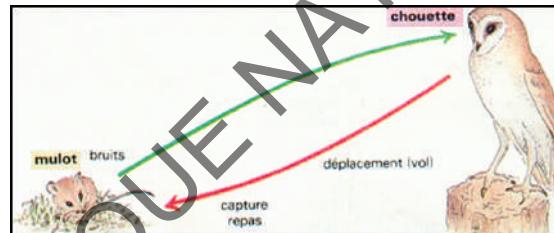


Figure 4 :

L'araignée est un prédateur qui tisse une toile pour capturer des proies vivantes. Elle tend un filet entre deux supports, bâtit un cadre dans un plan vertical et des rayons à partir du milieu supérieur. Elle construit une spirale lâche, puis dispose entre les spires des fils de soies jaunes et visqueuses.



Si une mouche vivante se prend dans la toile, elle s'agitte pour se libérer. Alertée par les vibrations, l'araignée, à l'affût, s'en approche, lui accroche un fil de soie, la fait tourner entre ses pattes et la ligote solidement. Elle lui injecte un venin mortel et des sucs digestifs. Elle aspire ensuite, pour se nourrir, tous les liquides contenus dans la proie.

Figure 6 : Un Guépard capturant une Gazelle

Le Guépard, qui a repéré une Gazelle, engage un véritable sprint, mais sur quelques centaines de mètres seulement, puis il capture sa proie.

En cas d'échec, il abandonne la poursuite. C'est un sprinter et non un coureur de fond.



Décrire ces différentes techniques de chasse.

Les animaux qui s'attaquent aux autres pour se nourrir de leur chair sont appelés prédateurs. Ils utilisent trois modes de repérage basés respectivement sur la vue, l'ouïe et l'odorat. Pour capturer leurs proies, ces animaux pratiquent trois types de chasse : à l'affût, à la course et en maraude. La succession des actions que réalise un animal pour se nourrir est appelée comportement alimentaire.

IV- Étude d'un végétarien : exemples de la vache, du lapin et de la poule

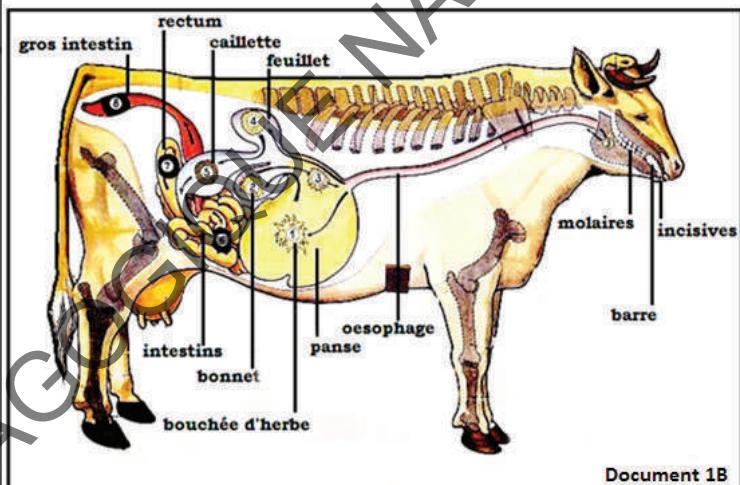
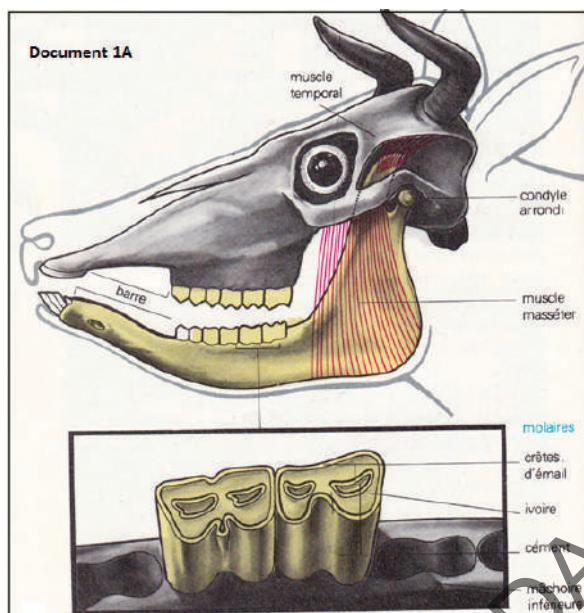
Activité 5 :

Comment se nourrit un herbivore ruminant ?

Document 1 :

La denture et l'appareil digestif de la vache.

Les figures ci-dessous représentent la dentition et l'appareil digestif de la vache.



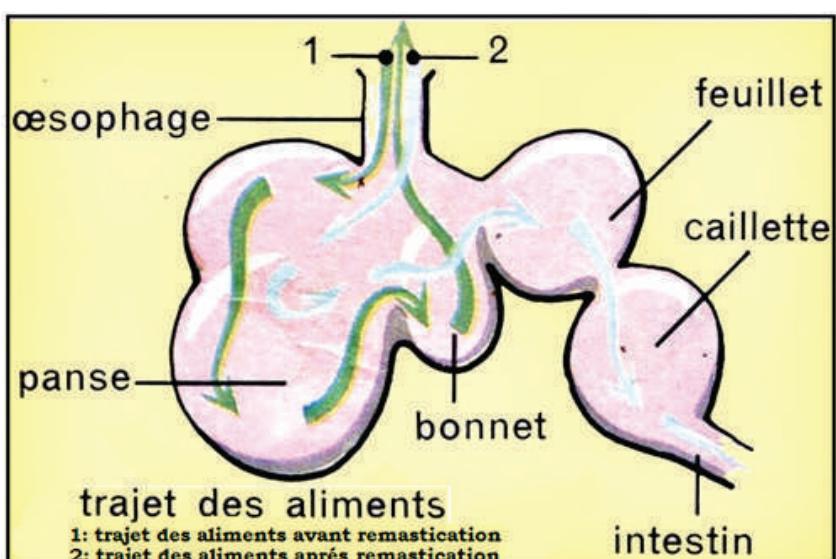
Document 2 :

Le trajet des aliments lors de la digestion de la vache.

La figure suivante montre le trajet de l'alimentation dans le tube digestif de la vache.

Analyser les documents précédents pour expliquer le mode de nutrition de la vache.

- A la demi-mâchoire supérieure, on note l'absence complète d'incisive et de canine ; mais un bourrelet corné. Les incisives des Ruminants jouent un rôle peu important. Les Mammifères végétariens n'ont pas de canines ou bien celles-ci sont si petites qu'elles ne servent à rien. Les trois premières molaires et les trois molaires sont semblables. Elles sont hautes et présentent une table d'usure avec des replis d'émail



en forme de croissant qui facilitent le broyage de l'herbe ou des grains. A la demi-mâchoire inférieure, on observe le même nombre de molaire qu'à la demi-mâchoire supérieure. Mais à l'avant, se trouvent trois incisives et une canine semblable aux incisives.

Total des dents : 32 dont 20 sur la mâchoire supérieure et 12 sur la mâchoire inférieure.

Il y a entre leurs incisives et leurs molaires un long espace sans dents appelé barre où ils amassent leurs aliments avant de les broyer avec leurs molaires (document 1A).

- Le tube digestif, toujours très long chez les Ruminants (la vache par exemple), comporte sur son trajet de grosses poches où vivent des microbes qui facilitent la digestion.
- La panse, avec une capacité qui dépasse 250 litres, fonctionne comme un vaste réservoir où viennent s'accumuler les touffes d'herbe non mâchées. De nombreuses bactéries vivent dans cette poche ;
- Le bonnet, poche plus petite où l'herbe est rassemblée en pelotes ; contient de nouvelles bactéries ;
- Le feuillet : c'est une petite poche qui reçoit les aliments après mastication.
- La caillette : c'est aussi une petite poche qui est le véritable « estomac » car elle sécrète le suc gastrique actif.
- L'intestin grêle : très long tube (une cinquantaine de mètres) qui reçoit la nourriture sous forme de bouillie (document 1B).
- Les Mammifères végétariens consomment les végétaux en se servant d'abord de leurs dents. Chez les Ruminants (vache), les replis d'émail sont disposés longitudinalement ; ce sont des mouvements de droite à gauche (et inversement), de la mâchoire inférieure qui écrasent les végétaux, comme des meules.

La digestion de l'herbe se fait dans un estomac comprenant quatre poches. En broutant, la vache avale l'herbe sans la mâcher. L'herbe s'accumule dans une première poche, la panse, d'une capacité d'environ 250 litres. Lorsque la panse est pleine, l'animal se met au repos.

A ce moment va débuter la rumination : l'herbe va faire des aller-retour entre la panse et la gueule de l'animal afin d'être mastiquée et enduite de salive.

A l'aide d'une deuxième poche, le bonnet, il fait remonter l'herbe dans sa bouche. C'est la régurgitation. Il la mâche longuement et la mélange à sa salive. Puis il l'avale de nouveau dans sa panse où de nombreux microbes facilitent la digestion.

Plusieurs régurgitations sont nécessaires pour que la matière végétale soit réduite en bouillie et puisse franchir le passage qui donne accès à la troisième poche appelée feuillet. La paroi de celle-ci laisse passer l'eau vers le sang de sorte que la masse végétale devient solide quand elle s'engage dans la caillette. Cette quatrième poche de l'estomac est ainsi appelée parce que chez le veau elle sécrète une substance, la présure, qui fait cailler le lait.

La digestion s'achève dans l'intestin qui peut atteindre 40 mètres de long (document 2).

NB.

Pour rechercher leur nourriture, les herbivores reniflent fréquemment l'air de leurs longs naseaux humides. Ils sentent ainsi les fines odeurs de végétaux transportées par le vent. L'odorat est en effet le sens le plus utilisé pour la recherche de la nourriture.

Les végétariens utilisent aussi leur langue pour apprécier le goût des aliments.

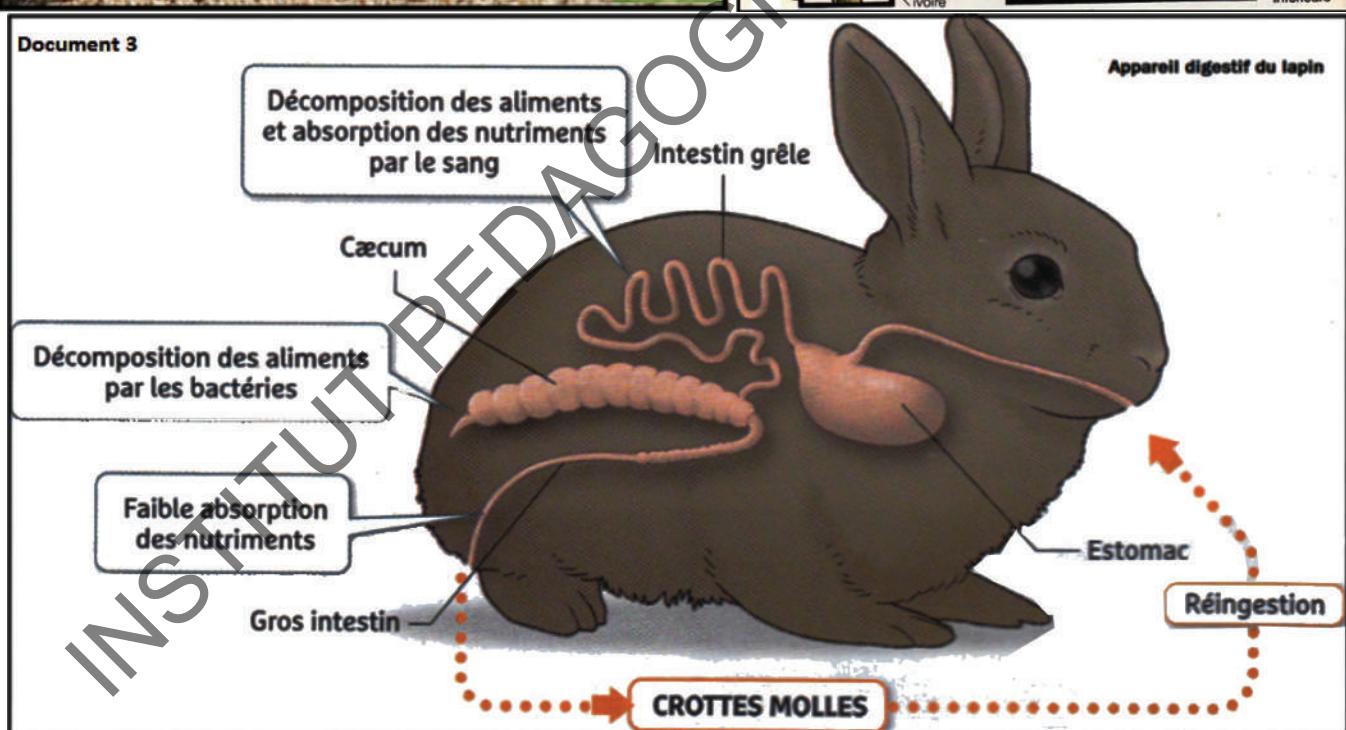
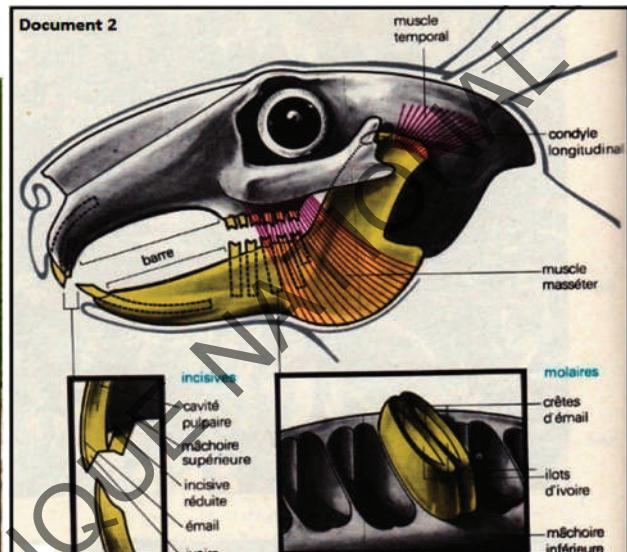
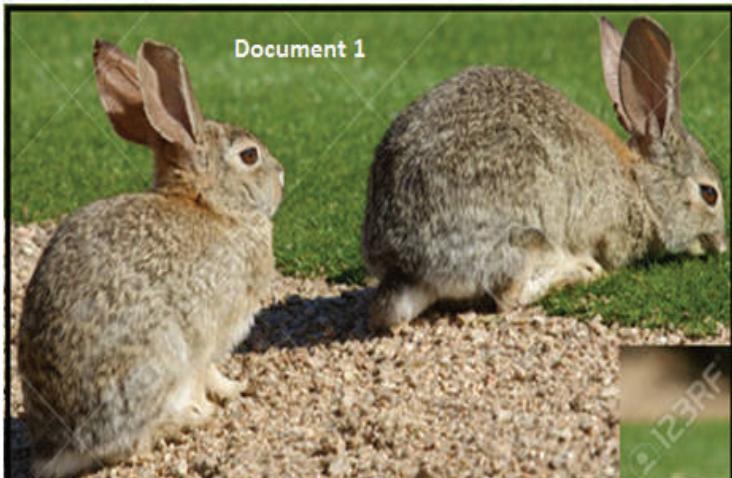
Enfin la vue, là aussi, joue également un rôle. La couleur vive de certaines graines ou fruits mûrs attire particulièrement les Singes et de nombreux Oiseaux.

Pour récolter leurs aliments, les végétariens se servent surtout de leur bouche. Quand les grands Mammifères herbivores broutent, ils ramassent l'herbe avec leurs lèvres ou avec leur langue. Puis, ils la pincent entre leurs incisives faisant de brusques mouvements de la tête pour la couper ou l'arracher.

Activité 6 :

Comment se nourrit un herbivore non ruminant comme le lapin ?

Les trois documents suivants représentent respectivement des lapins broutant l'herbe, la tête osseuse d'un lapin et le trajet des aliments dans son tube digestif lors de la digestion.



Analyser les documents pour décrire comment se nourrit le lapin.

- Le lapin est un petit mammifère herbivore, reconnaissable à ses longues oreilles et à sa petite queue touffue. Il en existe de nombreuses espèces sauvages, et une espèce domestique : le lapin domestique (document 1).

Le lapin se nourrit de: légumes, herbes, écorces d'arbustes et d'arbres, verdure, occasionnellement de fruits etc.

Les incisives du lapin jouent un grand rôle dans la mise en morceaux de la nourriture végétale (doc. 2).

- Les aliments absorbés par le lapin sont transformés dans des organes constituant son appareil digestif. Dans la bouche, les aliments sont coupés, broyés par les dents et imprégnés de salive qui les prépare à la digestion : c'est la mastication. Après déglutition, ils descendent dans l'estomac par l'œsophage. Longuement malaxés, ils subissent l'action du suc gastrique. Par jets successifs, le contenu de l'estomac passe dans l'intestin grêle où il reçoit de nombreuses sécrétions : le suc des glandes intestinales, le suc pancréatique, la bile du foie.

Le gros intestin ne contient plus que les restes non digestibles : les crottes ou excréments. La progression des aliments et leur malaxage dans le tube digestif sont assurés par la contraction des muscles de la paroi du tube digestif.

La surface interne de l'intestin grêle est tapissée d'un très grand nombre de villosités à paroi très fine. Cette très grande surface d'échange permet l'absorption des aliments solubles par le sang pour alimenter tout l'organisme.

Le lapin domestique rejette deux types de crottes: des crottes molles le matin et des crottes très dures le soir. Il se nourrit d'herbe. La cellulose qui constitue cet aliment est digérée par des bactéries vivant dans son cæcum. Le lapin mange les crottes molles. Elles sont riches en nutriments issus de la digestion de la cellulose. Les crottes sèches sont issues de la digestion des crottes molles (document 3).

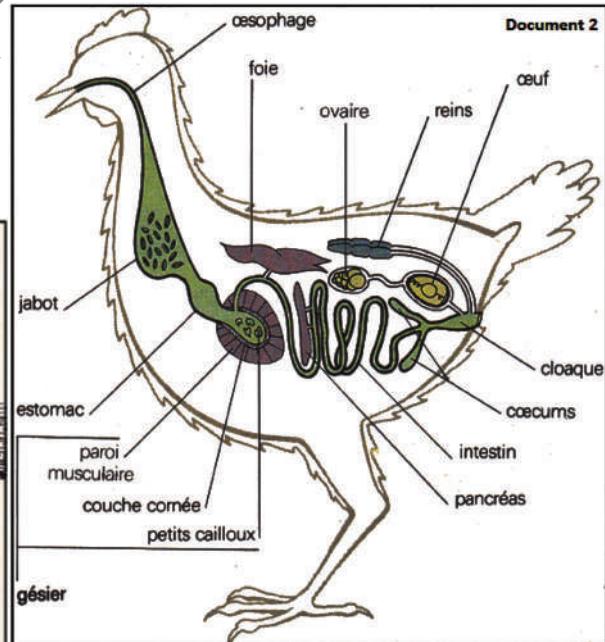
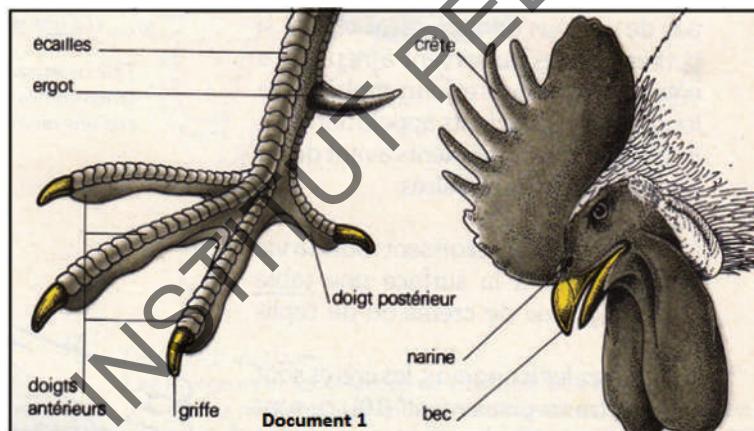
Activité 7:

Comment se nourrit un granivore ?

Document 1 :

Le tube digestif de la poule

Les deux documents suivants représentent respectivement les griffes et le bec d'un coq et l'appareil digestif de la poule.



Analyser les documents pour montrer comment les graines sont broyées chez les granivores alors qu'ils n'ont pas de dents et comment digèrent-ils ces graines.

Quelques animaux utilisent leurs membres pour rechercher et récolter des aliments végétaux. Des Oiseaux, comme les Poules, les Perdrix et les Faisans grattent le sol de leurs puissantes griffes pour rechercher des graines.

Ils les picorent ensuite avec leur bec (document 1).

L'appareil digestif de la poule est constitué par :

- un bec : fort et conique est utilisé pour la préhension des aliments,

- une cavité buccale dépourvue de dents,
- un œsophage : assure le transport des aliments de la cavité buccale à l'estomac. Avant de pénétrer dans la cavité thoracique, il se renfle en un réservoir appelé jabot.,
- un jabot : c'est un élargissement de l'œsophage en forme de réservoir situé à la base du cou. Il se présente chez la Poule sous la forme d'un sac ventral avec une paroi très mince et riche en fibres élastiques.
- physiologiquement différents, l'estomac glandulaire et l'estomac musculaire ou gésier.
- l'intestin débouchant dans le cloaque puis l'anus : on peut subdiviser l'intestin en deux parties distinctes, l'intestin grêle et le gros intestin. L'intestin grêle comprend trois parties : le duodénum, le jejunum et l'iléon. Le gros intestin est marqué par la présence des deux cæcumset du rectum.
- des glandes annexes : le foie et le pancréas (document 2).

De nombreux animaux sont granivores principalement les petits oiseaux comme les oiseaux domestiques (canaris, poule, pigeons...). Le régime alimentaire des granivores se traduit presque toujours par un bec puissant assez court (il forme ainsi des pinces convenables pour ramasser les graines), épais et solide pour exercer une forte pression afin de décortiquer les graines.

La poule saisit les graines à l'aide de son bec corné ; elle essaie souvent de les décortiquer en les frappant contre le sol.

Les aliments, une fois avalés, s'entassent dans le jabot où ils se ramollissent. Puis ils vont dans le gésier dont la paroi très musclée est tapissée de plaques cornées très dures qui servent de meules pour broyer la nourriture. De petits cailloux avalés avec les aliments facilitent aussi la fragmentation de ces derniers. Lorsque les parois fortement musclées, se contractent, les cailloux broient les aliments.

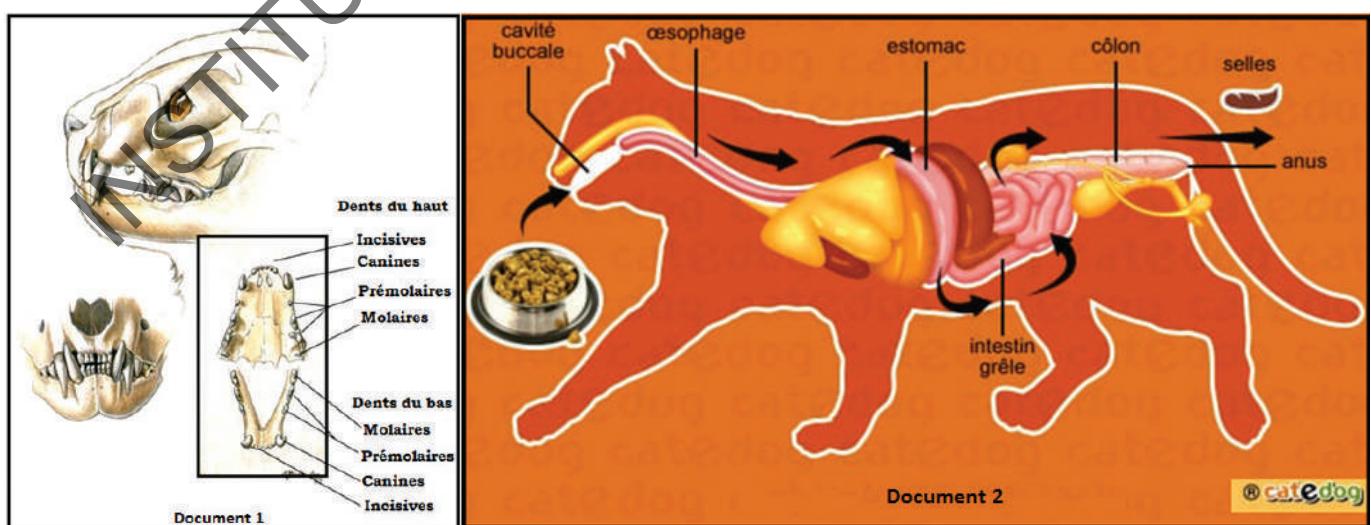
Le gésier effectue donc un brassage, une trituration des graines dures et remplace en somme l'action des dents, absentes chez les oiseaux. L'intestin très long, est pourvu sur son trajet de deux cæcums, où vivent des microbes qui facilitent la digestion de la matière végétale. La digestion se poursuit dans l'intestin, relativement long et se terminant au cloaque. Après la digestion, les excréments, mélangés dans le cloaque à une urine blanche et pâteuse, sont rejetés sous forme de fiente.

V- Étude d'un carnivore : exemple du chat

Activité 8 :

Comment se nourrit un carnivore ?

Les trois documents suivants représentent respectivement la denture du chat, son appareil digestif ainsi que le détail de son estomac et son intestin.



A partir de l'analyse des documents, décrire le mode de nutrition d'un carnivore.

Le chat est un carnivore ; il chasse ses proies (souris, oiseaux, rats) à l'affût et les capture avec ses griffes, puis les tue à coup de dents. On dénombre trente dents au total : douze incisives, quatre canines, dix prémolaires et quatre molaires.

Sa denture est composée :

- **d'incisives** : elles sont petites et servent à racler les os ;
- **de canines ou crocs**, très développées, pointues et légèrement arquées, elles fonctionnent comme des poignards. Elles sont utilisées lors de la mise à mort mais aussi pour arracher de grands lambeaux de chair. Elles glissent de chaque côté l'une contre l'autre et servent à diviser la chair en lanières ;
- **de molaires** : elles ont une couronne tranchante ; les molaires supérieures glissent à l'extérieur de molaires inférieures, à la manière des lames des ciseaux. Elles sont aplatis latéralement, hérisseées de tubercules pointus, disposés longitudinalement ; elles font penser à des dents de scie, capables de découper la chair. Les molaires les plus gourmandes appelées **carnassières** sont particulièrement efficaces. Elles sont destinées au broyage des os (document 1).

La denture du chat permet uniquement de déchirer et de couper la chair ; elle montre une adaptation étroite au régime carnivore.

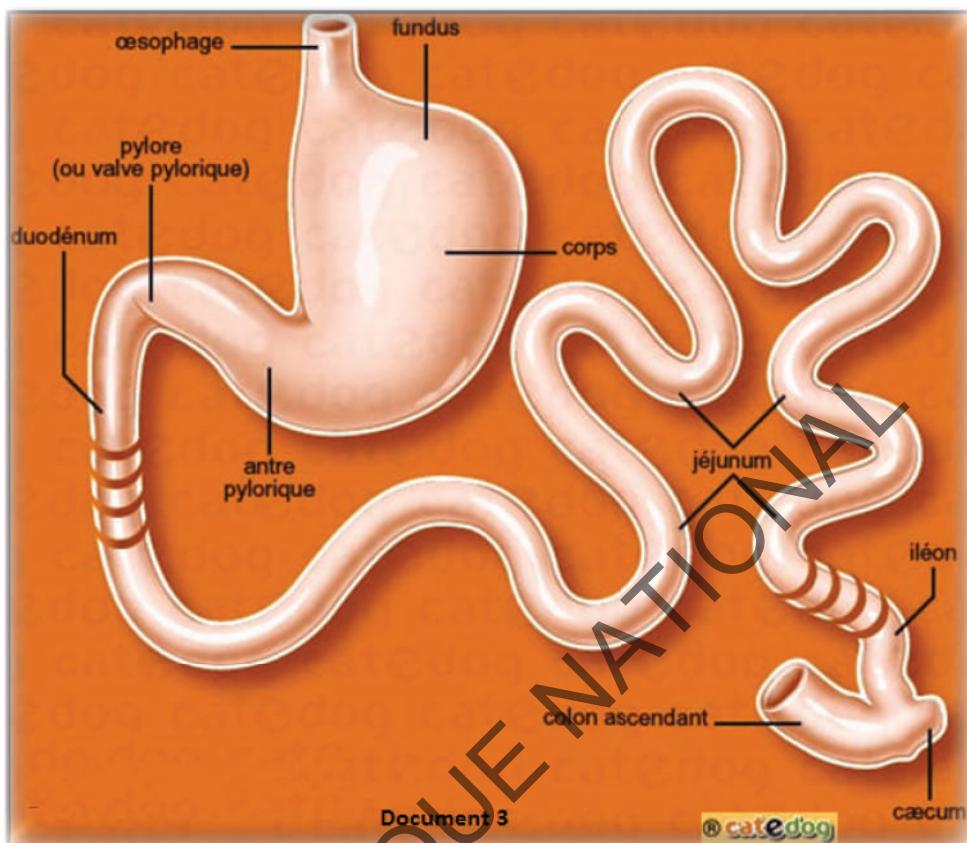
Le chat, comme tous les félins, est un carnivore strict, c'est-à-dire qu'il a uniquement besoin de viande pour survivre. Son système digestif est adapté à son régime alimentaire : les intestins sont courts.

L'appareil digestif du chat se compose de la cavité orale, du pharynx (organe acheminant la nourriture vers l'œsophage et l'air vers le larynx), de l'estomac (avec un volume de 300-350 ml), puis de l'intestin grêle (long d'environ 1,5 m) et du gros intestin terminé par le rectum. Le sphincter extérieur est appelé anus.

Les organes annexes du tube digestif sont les glandes salivaires, le foie, le pancréas et les glandes annexes (document 2).

Un **carnassier ou carnivore** est un être vivant dont le régime alimentaire est principalement basé sur la consommation de chair ou de tissus d'animaux vivants ou morts.

La digestion est un exemple typique de réactions et de mécanismes propres à chaque espèce. La viande est un aliment nourrissant (riche en protides), facile à digérer. Ainsi les repas du chat sont rapides et la digestion courte. La mâchoire inférieure des carnivores, contrairement aux omnivores ne peut pas bouger latéralement. En revanche, elle est conçue pour une large ouverture afin de pouvoir arracher et avaler de gros morceaux de viande. Sans mastiquer, le chat avale rapidement les aliments, car le travail



de digestion ne commence pas avec la salive mais dans l'estomac directement. La viande est découpée, enduite de salive, puis passe dans l'estomac via l'œsophage.

L'estomac effectue la majeure partie du travail de digestion. La digestion des carnivores repose sur des enzymes et non sur des microorganismes comme les herbivores par exemple. Les carnivores possèdent donc un système digestif très court, pauvre en micro-organismes, car les aliments transitent rapidement dans celui-ci. De plus, la nature acide des sucs digestifs vient encore appuyer leur nature carnivore. La nourriture, réduite en bouillie, passe ensuite dans l'intestin grêle et le gros intestin où les nutriments sont absorbés.

Enfin les déchets sont évacués par l'anus et la vessie (document 3).

VI- Etude d'un omnivore :

Exemple de l'homme.

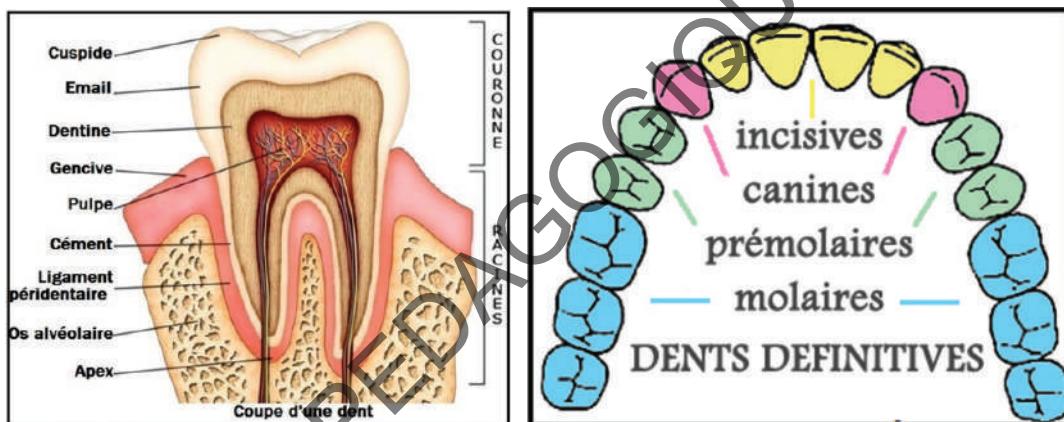
Activité 9 :

Comment se nourrit un omnivore ?

Document 1 :

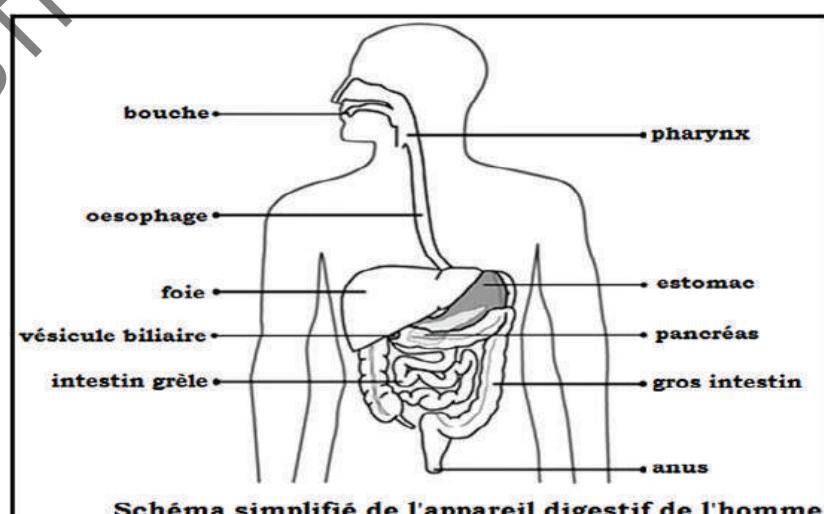
La dentition de l'Homme

Les documents ci-dessous montrent une coupe de dent et les différentes sortes de dents de l'Homme.



Document 2 :

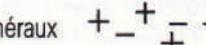
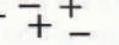
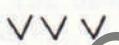
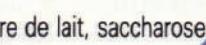
L'appareil digestif de l'Homme



Document 3 :

La digestion chez l'Homme

Le tableau suivant résume les principales étapes de la digestion chez l'Homme.

aliments simples	tube digestif	bouche salive	estomac suc gastrique	intestin suc pancréatique et intestinal
eau				 eau
ions minéraux				 ions minéraux
vitamines				 vitamines
GLUCIDES	glucose			 glucose
	sucre de lait, saccharose			
	maltose			
	amidon			 glucose
PROTIDES	protéine			 acides aminés
LIPIDES	lipide			 glycérol acides gras

Exploiter les trois documents précédents pour montrer :

- quels sont les organes qui composent l'appareil digestif de l'Homme ;
- comment cet appareil fonctionne exactement ;
- comment la nourriture est digérée par l'Homme.

La dent est formée de 3 parties distinctes :

- la couronne visible en bouche,
- la racine implantée dans l'os,
- le ligament alvéolo-dentaire ou desmodonte qui relie la racine à l'os.

La couronne est formée de 3 couches : l'émail qui forme la couche externe, la dentine constituant la couche intermédiaire et la chambre pulpaire située tout au centre de la couronne. La racine est constituée du cément recouvrant la surface externe des racines, la dentine qui forme la couche intermédiaire et le

canal pulpaire situé tout au centre de la racine. Le ligament alvéolo-dentaire est richement innervé.

La dent est implantée dans l'os alvéolaire par, au moins, une à trois racines.

L'homme présente deux dentitions successives : les dents «de lait» et les «dents définitives» comprenant 32 dents : 2 incisives (dents terminées «en lame»), 1 canine (pointue), 2 prémolaires et 3 molaires (toutes massives broyeuses) par demi-mâchoire (document 1)

soit : **8 x 4 = 32 dents au total.**

L'appareil digestif désigne l'ensemble des organes dont la fonction est la transformation des aliments, leur assimilation et leur absorption dans l'organisme. Il se compose d'un conduit, le tube digestif avec ses deux extrémités, la cavité buccale par laquelle les aliments sont ingérés et le canal anal par lequel les résidus alimentaires sont évacués en plus des organes annexes qui interviennent à différents niveaux du processus de digestion ou d'absorption des aliments.

Le tube digestif comprend, de haut en bas :

- la bouche, composée des lèvres, des dents, de la langue et du palais, permettant ensemble la préhension et la préparation du bol alimentaire, en particulier la mastication ;

- le pharynx, au croisement des voies digestives et respiratoires, siège des amygdales qui participent au système immunitaire de l'appareil digestif ;

- l'œsophage, terminé par le cardia ;

- l'estomac, qui inclut le fundus, le corps et l'antre du pylore ;

- les intestins :

- l'intestin grêle, en trois parties : le duodénum, le jejunum et l'iléon,

- le gros intestin, en trois parties : le cæcum (auquel est appendu l'appendice), le côlon (lui-même composé de plusieurs segments : le côlon ascendant, le côlon transverse, le côlon descendant et le côlon sigmoïde) et le rectum (se terminant par l'anus).

- Glandes annexes :

- Glandes salivaires (sécrétant la salive)

- Foie (sécrétant la bile) et vésicule biliaire (stockant la bile)

- Pancréas sécrétant le suc pancréatique (document 2).

La digestion est importante pour décomposer les aliments en nutriments, que le corps utilise pour l'énergie, la croissance et la réparation des cellules.

Quand on mange, les aliments sont mâchés et transformés en grosses molécules.

La digestion implique le brassage des aliments, leur progression à travers le système digestif et le fractionnement des grosses molécules en d'autres suffisamment petites (nutriments) pour être absorbées dans la circulation sanguine. Le reste est ensuite éliminé par le corps sous forme de déchets (selles).

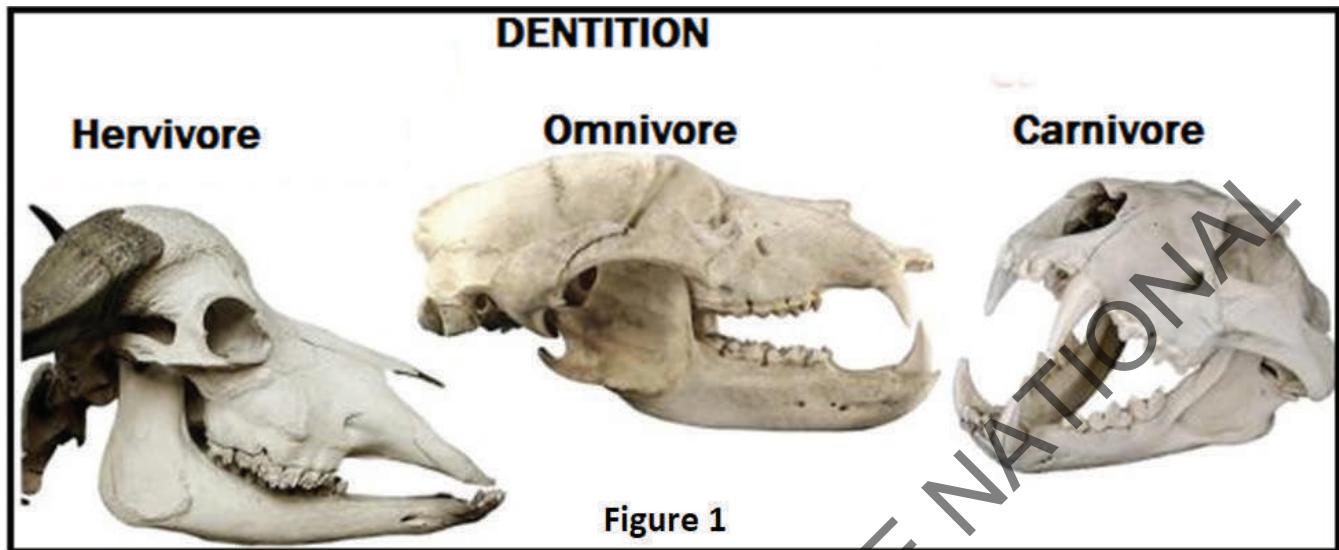
Ils sont réduits à chaque étape en des molécules de plus en plus petites, envoyées dans la circulation sanguine. Les déchets, sous forme de matières fécales, sont rejetés par l'anus.

L'appareil digestif est un système complexe qui joue un rôle capital dans la transformation et l'absorption des nutriments indispensables à l'organisme (document 3).

Activité 10:

Comparaison entre les systèmes digestifs herbivore, carnivore et omnivore .

Les figures ci-dessous présentent respectivement 3 dentitions différentes (herbivore, omnivore, carnivore) et 2 tubes digestifs différents (herbivore, carnivore).



Analyser les deux documents en vue de comparer les dentitions et les tubes digestifs herbivore, carnivore et omnivore.

- Les dents des carnivores sont tranchantes et solides, ce qui permet de déchirer facilement la viande des os de la proie (figure 1).

Dans la mesure du possible, la viande est décomposée davantage par les dents pour assurer une surface maximale de digestion par les enzymes de l'estomac et de l'intestin grêle.

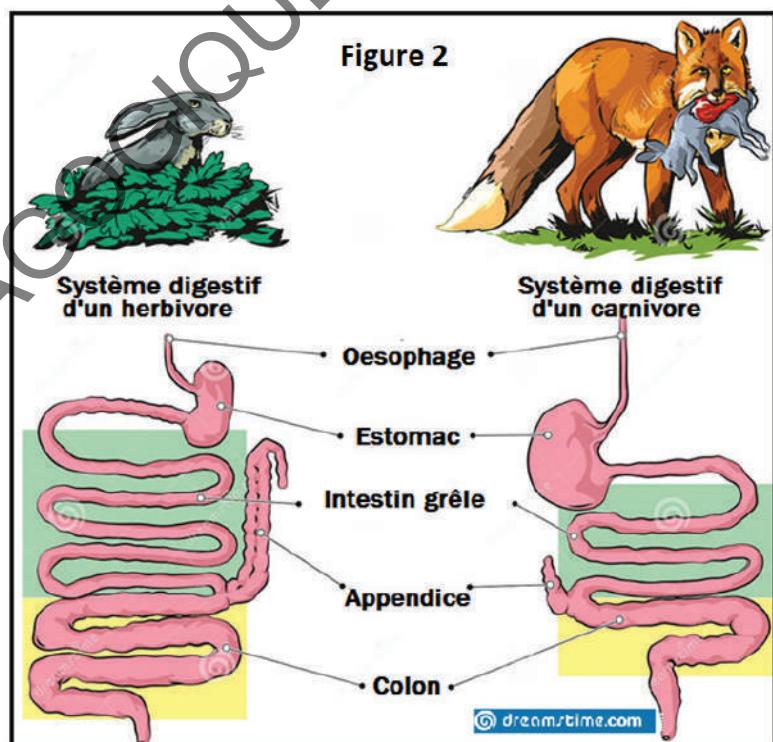
Le mode de digestion d'un animal dépend de son régime alimentaire : carnivore, herbivore ou omnivore.

- Les systèmes digestifs des herbivores et des carnivores diffèrent en raison de la nature différente de leur régime alimentaire.

Contrairement aux omnivores, les carnivores possèdent un tube digestif plus court (2 à 5 m), avec un colon relativement réduit.

Généralement, les carnivores consomment des tissus animaux semblables aux leurs.

Parce que la viande est facile à digérer, le système gastrique des carnivores est généralement court et simple. Ils n'ont qu'un seul estomac (contrairement à l'estomac des ruminants qui a quatre parties). Les omnivores ont un système digestif très similaire à celui des carnivores avec l'ajout d'un cœcum (première partie du colon). Les herbivores consomment des matières végétales plus difficiles à décomposer que les tissus.



Les vrais carnivores n'ont pas d'enzymes digestives dans leur salive. Le cæcum n'a aucune fonction (car il est utilisé chez les herbivores/omnivores comme chambre de fermentation bactérienne des matières végétales).

Comme l'alimentation contient de grandes quantités de fibres, le tube digestif des herbivores est comparativement beaucoup plus long que celui des carnivores, car les fibres sont beaucoup plus difficiles à digérer.

Proportionnellement à sa taille, les intestins de l'Homme sont plus longs que ceux d'un carnivore, mais plus courts que ceux d'un herbivore. Le pH de son estomac est plus acide que celui d'un herbivore, mais moins acide que celui d'un carnivore. Il devrait manger un peu de tout : l'être humain est en fait un omnivore.

INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

Je retiens :

Les régimes alimentaires peuvent être très variés selon l'origine des aliments :

- un régime végétarien qui peut être herbivore, granivore, frugivore, ou nectarivore.
- un régime carnivore qui peut être insectivore, piscivore ou sous forme de charogne ;
- un régime omnivore constitué d'aliments d'origine végétale et animale.

Les végétariens dont les herbivores (vache, lapin...) et les granivores (poule, pigeon...), sont des animaux qui se nourrissent surtout de végétaux qu'ils consomment en se servant d'abord de leurs dents. Les dents de ruminants sont réparties en deux ensembles : les incisives de la mâchoire inférieure et un bourrelet corné à la mâchoire supérieure, servent à récolter les végétaux. Les molaires à croissance continue présentent à la surface une table d'usure garnie de crêtes ou de replis d'email assurant le broyage de l'herbe et des graines. Les canines sont absentes ou réduites. Les incisives ne jouent un rôle important que chez les rongeurs. Les mouvements de la mâchoire inférieure se font surtout d'arrière en avant (rongeurs), et de droite à gauche (ruminants, cheval). Leur tube digestif, toujours très long, comporte plusieurs poches (panse, bonnet, feuillet, caillette, intestin grêle).

L'intestin des végétariens est généralement plus long que celui des carnivores avec un estomac volumineux car l'herbe est très lente à digérer. Les microbes de la panse des ruminants, du caecum des vertébrés phytophages aident à la digestion de l'herbe.

Les granivores se nourrissent de graines et de verdure : ce sont des herbivores (poule...).

Les oiseaux n'ont pas de dents : leurs aliments sont broyés dans un gésier à parois épaisses. La digestion s'effectue réellement au niveau du gésier où les aliments subissent une véritable mastication grâce à la force des muscles de la paroi et à la présence de petits cailloux siliceux. Le jabot sert essentiellement d'estomac chimique dans lequel les aliments sont imbibés des sucs gastriques. L'intestin est très long chez les oiseaux végétariens comme pour la plupart des Mammifères herbivores.

Les pièces buccales des insectes sont adaptées à leur régime alimentaire.

La digestion de certains invertébrés se fait à l'extérieur de leur corps (mouche...).

Un carnassier ou carnivore est un être vivant dont le régime alimentaire est basé sur la consommation de chair ou de tissus d'animaux vivants ou mort. Les Mammifères carnivores (chat, lion...) ont une denture qui comporte quatre longues canines (crocs) servant à tuer, des molaires tranchantes et coupantes permettant de dépecer et de broyer la proie en plus de courtes incisives. La mastication est sommaire visant souvent à écraser les os. La digestion de la viande étant plus rapide que celle des végétaux, le tube digestif est beaucoup plus court que celui des herbivores. Certains carnivores avalent leurs proies toute entière (serpent, chouette...). La digestion se poursuit dans le tube digestif..

Un omnivore est un animal qui mange en permanence des aliments végétaux et animaux (sanglier, homme...). La denture et l'appareil digestif des omnivores sont adaptés au régime alimentaire complet, mangeant de tout. Le trajet des aliments commence à la bouche et se termine au niveau de l'anus. Au cours de ce trajet, ces aliments subissent des transformations mécaniques (broyage) et chimiques (dissolution). Cette double action les réduit en petits éléments solubles appelés nutriments qui passent dans le sang. Les aliments non digérés sont rejetés par l'anus.

Je m'exerce :

Exercice 1

Les techniques de chasse des prédateurs sont très variées (chasse à courre, chasse à l'affût, approche camouflée). A partir des descriptions qui sont proposées, déterminer la technique de chasse utilisée par l'animal et compléter les phrases ci-dessous.

a. L'animal est immobile, bien caché. Il attend qu'une proie passe à sa portée :

on dit qu'il pratique une ;

b. L'animal approche sa victime avec précaution en se dissimulant :

on dit qu'il pratique une ;

c. Les prédateurs attaquent en groupe et fatiguent leur proie jusqu'à l'épuisement. La proie se laisse capturer. Ces animaux pratiquent la

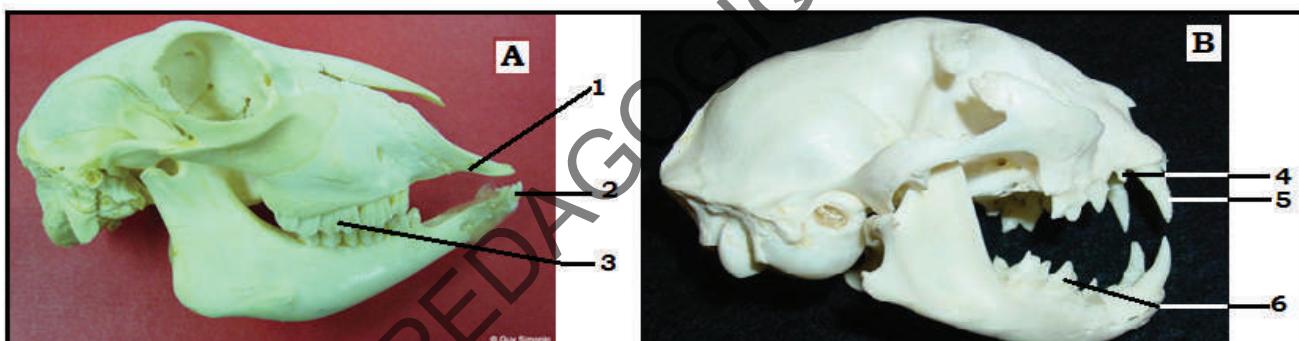
Exercice 2

Les repas des végétariens sont longs et fréquents alors que ceux des carnivores sont courts et espacés. Comment peux-tu expliquer cela ?

Exercice 3

Les régimes alimentaires des vertébrés

a. Annote les schémas suivants.



1. 4.

2. 5.

3. 6.

b. A partir de cette annotation, déduis le régime alimentaire de ces vertébrés.

A : B.

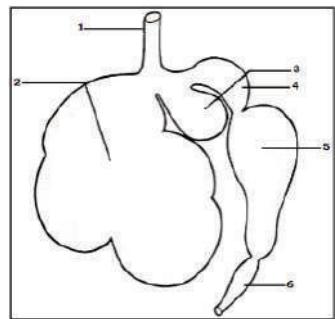
Exercice 4

Voici trois listes de mots ou groupes de mots. Colorie d'une même couleur les éléments de chaque colonne qui peuvent être associés

Caractéristiques de quelques dents	Régime alimentaire	Exemple d'animal
1. molaires en cisailles	a. herbivore ruminant	A. sanglier
2. table d'usure	b. carnivore	B. écureuil
3. longues incisives aux extrémités taillées en biseau	c. omnivore	C. lion
4. molaires en cisailles et molaires broyeuses	d. herbivore rongeur	D. chèvre

Exercice 5

1. Le schéma ci-contre représente l'estomac d'un mouton. **Annotez-le.**
2. Tu viens d'identifier les différentes parties de l'estomac d'un ruminant. Utilise ces annotations et trace le trajet de l'herbe sur le schéma :
 - Pendant la rumination à l'aide de flèches continues ;
 - Pendant la digestion à l'aide de flèches en pointillées.



Exercice 6

Barrez les affirmations qui sont fausses.

La table d'usure est :

- a. une table à surface lisse ;
- b. une surface dentaire portant des crêtes d'email qui s'usent de façon continue ;
- c. la surface des molaires des ruminants ;
- d. une pierre sur laquelle on écrase les aliments.

Exercice 7

- a. Quel est le régime alimentaire des oiseaux ?

A) Carnivores

B) Insectivores

C) Herbivores

- b. Complète le tableau suivant :

Animal	Régime alimentaire	Description
Loup		
	omnivore	
		Qui se nourrit exclusivement ou presque de plantes vivantes.
Hyène	charognard	
Martin-pêcheur	piscivore	

Exercice 8

Spallanzani place 2 morceaux de viande de même taille dans 2 tubes. Dans l'un il introduit du liquide prélevé dans l'estomac (tube 1), dans l'autre (tube 2), il n'ajoute que de l'eau. Il ferme les deux tubes, il laisse les deux tubes à 30° C pendant 3 jours. Au bout de 3 jours la viande est liquéfiée dans le tube 1 et pas dans le tube 2.

- 1° - Que constate-t-on à la fin de l'expérience dans le tube 1 ? dans le tube 2 ?
- 2° - Quelle est la seule condition qui diffère entre les deux tubes ?
- 3° - Quelle conclusion peut-on tirer ?

Exercice 9

1- Définis les mots ou expressions :

Tube digestif, appareil digestif, glandes digestives, sucs digestifs, nutriments, absorption.

2- Vrai ou faux ?

Recopie les affirmations exactes.

Corrige les affirmations inexactes.

a- Les aliments passent dans les glandes digestives et subissent l'action des sucs digestifs.

b- La transformation mécanique des aliments se réalise entièrement dans la bouche.

c- Les glandes salivaires et le pancréas sont des glandes digestives.

d- Le passage des nutriments dans le sang commence dans l'estomac.

e- La mastication, le broyage, le malaxage sont des transformations chimiques.

f- Les nutriments sont transformés sous l'action des sucs digestifs.

g- L'action chimique de la digestion commence dans l'estomac.

Exercice 10

Le schéma ci-dessous représente une partie de l'appareil digestif d'un vertébré.

a- Recopie ce schéma pour l'annoter puis indique le trajet des aliments dans cette partie de l'appareil digestif grâce à des flèches.

b- Quels sont les sucs digestifs qui agissent dans l'estomac ?

c- Quels sont les sucs digestifs qui agissent dans l'intestin ?

d- Quel sera, au niveau de l'intestin, le résultat de l'action des sucs digestifs ?

—► trajet du suc pancréatique

—► trajet de la bile

Exercice 11

Mécanisme de la digestion chez un animal.

La matière organique des aliments est constituée de grosses molécules comme celle qui est représentée dans le premier cercle. Le dessin ci-contre schématisse le mécanisme de la digestion chez un animal.

a- Explique pourquoi l'aliment a été représenté par une chaîne de petits cercles colorés, en 1.

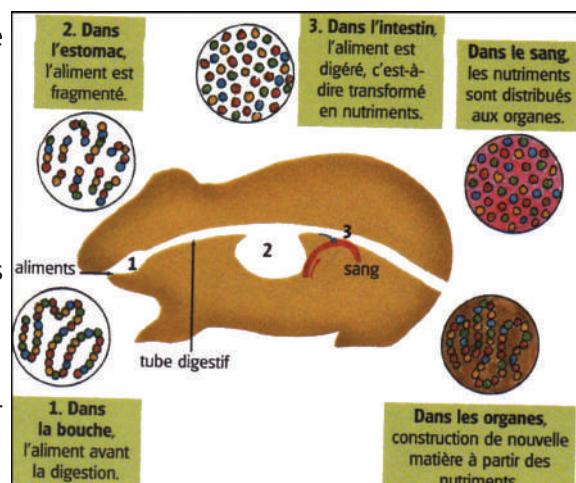
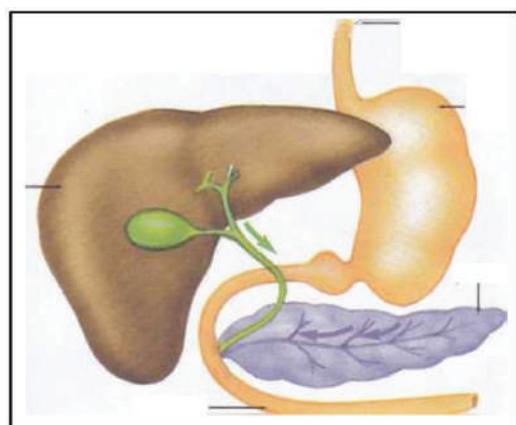
b- Nomme les organes 1 et 2. Que subit l'aliment dans ces organes ?

c- Quel est le contenu de l'organe 3 ?

d- Au cours du trajet dans le tube digestif, quelles sont les transformations subies par l'aliment ?

Comment appelle-t-on ce phénomène ?

e- Que contient le sang après la digestion ? Quelle est l'origine de son contenu ?



J'approfondis mes connaissances:

Document 1 :

Quelques techniques de chasse.

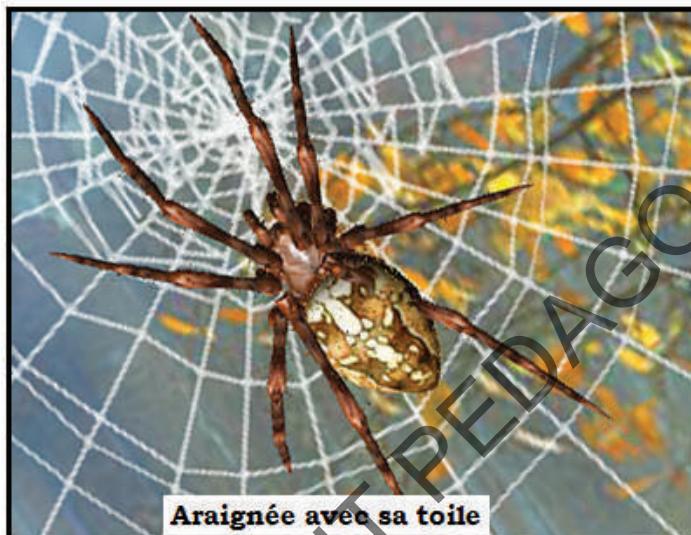
Le cas des prédateurs sera abordé avec quelques exemples. Ce sont des animaux qui capturent leurs proies, les tuent avant de les manger. Les prédateurs présentent de nombreuses techniques et des moyens très élaborés pour la recherche de leur nourriture.

Elles peuvent être sous forme de: construction des pièges, chasse à l'affût, chasse à la course ou utilisation des armes.

❖ Cas de l'araignée: après avoir tissé sa toile l'araignée reste immobile dans un coin de celle-ci,

Lorsque l'insecte y touche elle court à proximité et y accroche un fil de soie, puis la saisie entre ses pattes devant et la ficelle soigneusement. Comme l'araignée repère sa proie grâce à ses mouvements, son aspect, son odeur, ses vibrations, on dit qu'elle chasse à l'affût.

Les moyens de capture des proies sont: les 2 crochets venimeux ou chélicères permettant d'immobiliser la proie et qui contient un venin immortel. L'araignée ne peut ni broyer ni avaler de la nourriture solide. Elle fait une entaille dans la peau de sa proie, elle injecte des sucs digestifs et suce tous les liquides contenus dans la proie en la pressant et en la triturant.



Araignée avec sa toile

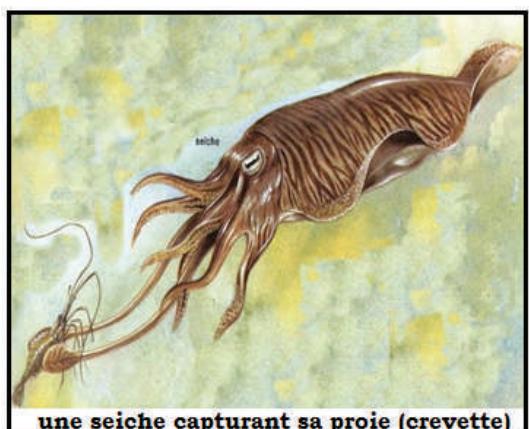


Une Araignée dévorant sa proie

❖ Cas de la seiche: c'est un mollusque marin qui présente tout autour de sa bouche des tentacules garnis de ventouses (2 tentacules longs et 8 tentacules courts). Les tentacules servent à attraper les proies. Au passage de la proie la seiche à l'affût détend ses 2 longs tentacules dont l'extrémité en palette garnie de ventouses qui s'appliquent sur la proie et la ramène dans la bouche où les 8 tentacules courts eux aussi garnis de ventouses, la maintiennent fortement. La proie n'est pas tuée mais partiellement paralysée par la salive venimeuse de la seiche. Elle est dévorée toute vivante grâce aux outils suivants:

- mâchoires très puissantes en forme de bec de perroquet qui cisaillent les parties dures et lacèrent les chaires.

- Une langue rugueuse qui fonctionne comme une râpe et réduit en tout petit fragment les morceaux d'aliment. La seiche pratique donc la chasse à l'affût.



une seiche capturant sa proie (crevette)

❖ **Cas de la libellule:** c'est un insecte carnivore se nourrissant d'autres insectes. Elle les chasse au vol presque sans arrêt: mouche, moustique, guêpe et d'autres insectes ailés. A l'aide de ses pattes et au cours du vol, elle maintient ses proies fixées puis les dirigent vers son orifice buccal (bouche). A l'intérieur duquel se trouvent les mandibules qui les déchirent et les broient. La libellule est un chasseur qui poursuit ses proies.



❖ **Cas de l'hydre d'eau douce :** c'est un animal qui harponne sa proie tout comme l'anémone de mer, l'étoile de mer. L'hydre d'eau douce présente des cellules urticantes qui neutralisent la proie puis celle-ci sera introduite dans le corps par un orifice situé au centre des tentacules. Ses orifices servent de cavités buccales et d'anus. **L'étoile de mer** est un animal marin qui ne présente ni dent ni mâchoire, mais se nourrit de mollusques. Pour dévorer sa proie, elle applique ses pieds sur la coquille de sa proie et essaye d'écartier les valves, celles-ci s'ouvrent l'étoile de mer vomit son estomac et l'applique sur le corps de sa proie qui est digérée sur le corps de sa proie, sur place. Les produits de la digestion sont ensuite absorbés par la paroi de l'estomac.



Document 2 :

Morphologie et physiologie des herbivores.

Plusieurs adaptations physiques ont vu le jour chez les herbivores à la suite de pressions sélectives et de la sélection naturelle pour leur permettre d'exploiter les végétaux efficacement.

- Chez les insectes

Les pucerons sont des suceurs de sève et non des mangeurs de feuilles, mais on les dit

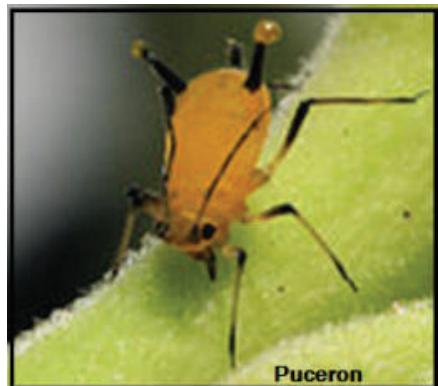
herbivores bien que le terme exact soit opioophages.

Pour ce qui est des insectes, la plupart se nourrissent du nectar, des fruits des plantes ou encore des différents tissus végétaux.

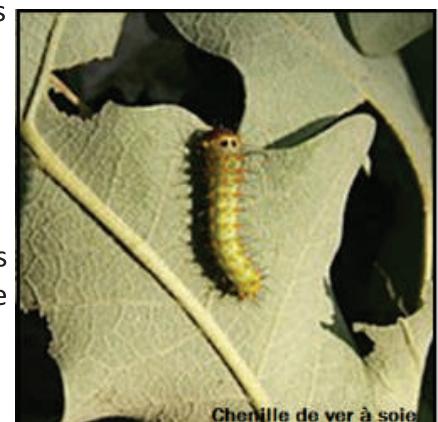
Les insectes phytophages sont très diversifiés et constituent plus du quart des espèces terrestres décrites.

Ils ont donc développé des adaptations physiques telles que différentes pièces buccales. Ces pièces sont soit :

- Suceuse : possédant un tube capable de percer facilement les tissus des végétaux ;
- Spongieuse : utiles pour la nourriture liquide
- De mastication : adaptées pour saisir et écraser les plantes



Certains insectes dits cécidogènes ont opté pour une alimentation depuis l'intérieur même de la plante par la formation de galles dont la structure est faite du tissu végétal, mais contrôlée par l'insecte phytopophage.



Plus agressive comme méthode encore, certains insectes sont vecteurs de pathogènes pour la plante. Ainsi ils peuvent lui inoculer des microbes l'affaiblissant et mobilisant les nutriments. Chez les pucerons, on remarque que ceux qui sont vecteurs de phytovirus ont un temps de développement plus court, une meilleure fécondité et un taux de croissance intrinsèque supérieur chez les hôtes infectés du virus comparés aux hôtes sains²⁰.

Au même titre que les mammifères, il est impossible aux insectes herbivores de digérer eux-mêmes la cellulose des végétaux et requiert donc une symbiose avec des bactéries, champignons ou protozoaires capables de faire cette digestion.

Chez les poissons :

Les poissons mangeant des macrophytes, bien que moins communs, ont pour leur part un intestin plus long leur permettant de bien digérer les glucides des végétaux. Ce genre de poissons se retrouve majoritairement dans les récifs coralliens et dans les eaux des tropiques.

Chez les mammifères :

Plusieurs groupes peuvent être identifiés : les ruminants et les non-ruminants, ou encore les brouteurs et les rongeurs (plutôt de petite taille, aux canines absentes alors que leurs molaires sont très développées). Pour métaboliser la cellulose, les herbivores ont une microflore bactérienne, fongique et de protozoaires spécifique, dans le rumen ou des chambres situées dans leur intestin ; leur digestion diffère fortement de celle des carnivores.

Par exemple, on distingue chez les mammifères, deux grands groupes d'herbivores :

- les herbivores monogastriques, c'est-à-dire dont l'estomac n'est constitué que d'une seule poche, dans laquelle a lieu une digestion (chimique et enzymatique). C'est le cas notamment des équidés, des rongeurs et des porcins (omnivores).
- les herbivores polygastriques, ou ruminantia, dont l'estomac (dit rumen ou panse) est précédé de trois poches : le réticulum (ou réseau), le feuillet, la caillette (cette dernière remplit le rôle de l'estomac unique des monogastriques).

C'est le cas notamment des bovidés, des cervidés, des antilocapridés et des camélidés (ces derniers ont un estomac à trois poches).

Dans chacun des deux groupes, on trouve des ruminants ; ceux-ci valorisent mieux les aliments végétaux grâce à la rumination et à une digestion microbienne qui a lieu dans la panse. Comme tous les mammifères, ils n'ont pas de cellulases et lignases qui permettent de digérer la cellulose et la lignine. De ce fait, les mammifères herbivores sont avant tout des micropophages, nourris des microorganismes qu'ils élèvent eux-mêmes à l'herbe puis qu'ils digèrent.

Certains herbivores lato sensu ou phytophages peuvent être sous-classés en :

- herbivores stricto sensu, qui ne mangent que de l'herbe,
- frugivores ou carpophages, qui ne mangent que des fruits,
- folivores ou phyllophages, qui ne mangent que des feuilles,
- granivores ou cléthrophages, qui ne mangent que des graines,
- pollinivores, qui ne mangent que du pollen,
- gommivores, qui mangent la gomme des plantes,
- nectarivores, qui mangent le nectar des fleurs,
- lignivores ou xylophages, qui consomment le bois,

Les carnivores peuvent être classés en :

- piscivores mangent du poisson.
- insectivores mangent des insectes.

- charognards ou nécrophages se nourrissent d'animaux tués par d'autres que lui.
- carnassiers se nourrissent quasi exclusivement de viande qu'ils ont tuée eux-mêmes contrairement aux omnivores qui ont une alimentation diversifiée et pourront aussi manger des aliments d'origine végétale.

Document 3 :

La digestion

Dans la mesure du possible, la viande est décomposée davantage par les dents pour assurer une surface maximale de digestion par les enzymes de l'estomac et de l'intestin grêle. Les vrais carnivores n'ont pas d'enzymes digestives dans leur salive. En raison du manque d'enzymes salivaires, la nourriture passe peu de temps dans la bouche d'un carnivore, elle est rapidement avalée et se déplace dans l'œsophage. L'œsophage est un tube qui va du pharynx (arrière de la cavité buccale) à l'estomac. L'estomac a de multiples rôles dans la digestion, y compris : un réservoir pour l'alimentation, une chambre de stérilisation, en raison de son faible pH (forte teneur en acide HCl), une chambre de barattage pour mélanger les aliments avec les sucs gastriques digestifs ; la chambre initiale de la digestion des protéines. L'intestin grêle peut être divisé en duodénum, jéjunum et iléon. Le conduit pancréatique relie le pancréas au duodénum. Pour faciliter la digestion lipidique, la bile est sécrétée par le foie (stockée dans la vésicule biliaire). Chez les carnivores, le cæcum n'a aucune fonction (car il est utilisé chez les herbivores/omnivores comme chambre de fermentation bactérienne des matières végétales). Le côlon吸吸收 un minimum de nutriments de la nourriture ingérée. Les herbivores ne consomment que du matériel végétal très difficile à digérer. Aucun vertébré ne fabrique une enzyme capable de décomposer la cellulose, le sucre dur qui forme les parois cellulaires des plantes. Comme l'alimentation contient de grandes quantités de fibres, le tube digestif des herbivores est comparativement beaucoup plus long que celui des carnivores, car les fibres sont beaucoup plus difficiles à digérer. Pour surmonter ce problème, les herbivores ont développé une relation symbiotique avec une population de microflore qui habite une région spécialisée de l'intestin pour la fermentation, par exemple le caecum ou le rumen des ruminants.

Les omnivores consomment à la fois de la viande et de la matière végétale; ils ont un système digestif très similaire à celui des carnivores mais ont aussi un cæcum actif (moins bien adapté que celui des herbivores). Grâce à cette flexibilité, ils sont capables de consommer une alimentation variée, ce qui les a également empêchés de perdre la capacité de synthétiser certains produits dans l'organisme (comme chez les carnivores). Le processus de digestion est extrêmement similaire à celui des carnivores, à l'exception de quelques adaptations mineures qui leur permettent de digérer la matière végétale – mais pas aussi efficacement que les herbivores.

J'utilise mes connaissances :

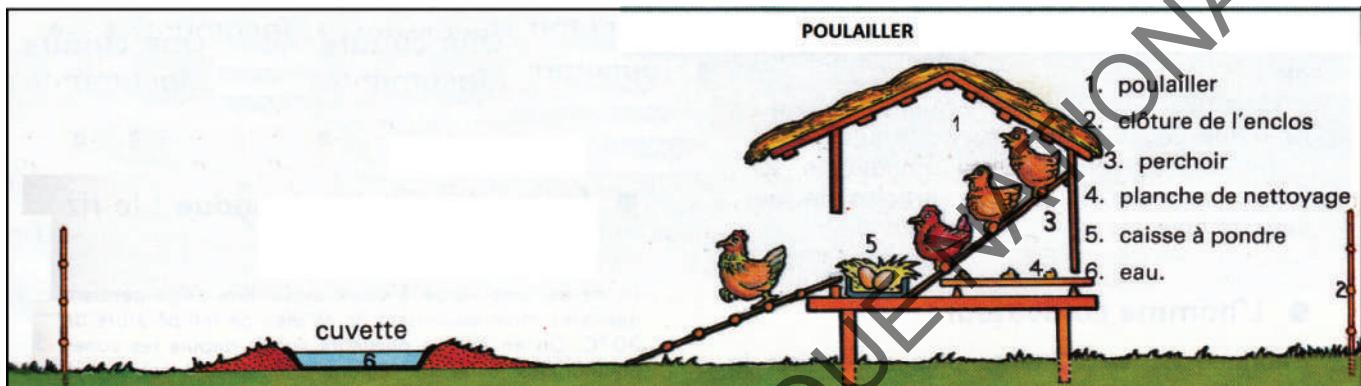
Projet d'élevage :

« La chair des poulets, les œufs sont des aliments riches en protides. L'œuf, en particulier, aliment complet, convient aux jeunes enfants en pleine croissance. Un petit élevage familial est donc très intéressant ; il permet aussi de gagner de l'argent. Un élevage peut commencer avec quelques animaux achetés au marché ou dans un centre d'élevage. Un coq suffit pour dix poules. L'élevage des poules, familial ou industriel, doit être organisé pour donner de bons résultats.

- **Le poulailler** est nécessaire ; les poules y dorment à l'abri de leurs ennemis (serpents, chiens...) et du mauvais temps. Elles doivent pouvoir s'y percher et pondre. Une clôture évite que les œufs soient pondus n'importe où et perdus ; l'enclos doit être sec, ensoleillé, sans hautes herbes. La propreté de l'ensemble est très importante.
- **La nourriture** : les poules sont nourries régulièrement de grains (maïs, sorgho...), de paddy, de termites, d'herbes. Il existe aussi des aliments complets tout préparés. Elles ont besoin d'eau propre à volonté.

- **La reproduction** : pour obtenir des poussins, on laisse couver quelques poules. Le nid contiendra une quinzaine d'œufs, et est installé près du sol, de façon à ce que la poule couveuse ne soit pas dérangée. Ce nid, comme l'endroit réservé à la ponte, est une simple caisse de bois garnie d'herbes sèches. Les poussins naissent au bout de vingt-et-un jours et suivent aussitôt leur mère, à la recherche de nourriture.

- **Quelques maladies des poules** : lorsqu'une poule est malade, on s'en rend facilement compte à son aspect et à son comportement : elle ne mange plus, bouge moins, maigrît... mais il est souvent difficile de reconnaître sa maladie. Certaines sont très graves et contagieuses : tout l'élevage risque d'être rapidement détruit. Dans les grands élevages, des vaccins contre la variole, la peste et le choléra des poules sont employés régulièrement ainsi que des médicaments contre d'autres maladies comme la diarrhée rouge (ou coccidiose), maladie très contagieuse des jeunes poulets et poussins. Il est indispensable d'isoler tout animal malade et de désinfecter le poulailler; si l'animal meurt, son cadavre doit être brûlé.».



Pascal de Pury (*Comment élever les poules*) Editions Clé – Yaoundé, 1972.

Projet de classe

A la fin de l'unité, les élèves en sous-groupes établissent un protocole de nutrition d'un animal d'élevage dans son milieu en se basant sur les modes de nutrition : 4 groupes : Elevage bovin, ovin, camelin, poisson.

- Se documenter sur l'animal et sa nutrition.
- Faire un tableau depuis la naissance en semaines et mois et indiquer le protocole de nutrition de production. Calculer aussi le coût de la nutrition et de vente.
- Ecrire un texte pour décrire le projet et le présenter aux autres élèves.
- S'informer auprès du Professeur de Français pour le langage scientifique adapté, des SVT et de Géographie pour le milieu, des Mathématiques pour le coût .
- Contacter un spécialiste ou un éleveur en plus de la documentation en livres et internet.

CHAPITRE V : ECOSYSTEME

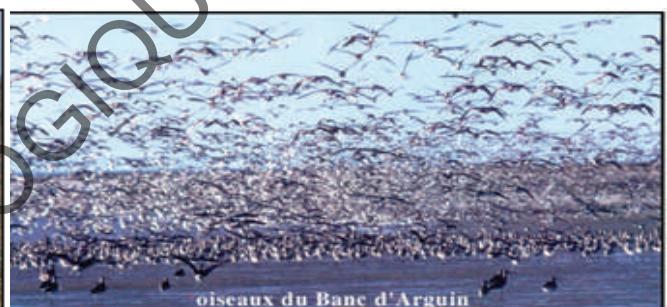
Je découvre :

I- Définitions

Activité 1 :

Définir des notions fondamentales.

Voici des photographies prises dans différents écosystèmes mauritaniens.



Faire l'inventaire des différentes composantes de l'environnement présentes sur les photos ci-dessus puis les classer dans le tableau ci-après afin de définir les notions suivantes : Ecologie, écosystème, biotope, biocénose.

Êtres vivants		Composantes non vivantes
Animaux	Végétaux	

- **Ecologie :**

Inventé en 1866 par Ernst Haeckel, le terme «écologie» vient des mots grecs «oikos» (la maison) et «logos» (discours, science, connaissance). Le terme «**écologie**» désigne la science dont l'objet est l'étude des interactions des êtres vivants (la biodiversité) avec leur milieu et entre eux au sein de ce milieu. L'écologie pose comme principe que chaque être vivant est en relation continue avec tout ce qui constitue son environnement.

- **Biocénose :**

La biocénose est un ensemble de populations d'êtres vivants, plantes, animaux, microorganismes. Chaque population est le résultat des procréations entre individus d'une même espèce et cohabitant en un lieu et en un temps donné.

La biocénose se caractérise par des facteurs écologiques biotiques, de deux types :

- les **relations intraspécifiques** : elles s'établissent entre individus de la même espèce, formant une population. Il s'agit de phénomènes de coopération ou de compétition, avec partage du territoire, et parfois organisation en société hiérarchisée.
- les **relations interspécifiques** : elles s'établissent entre espèces différentes et sont nombreuses et décrites en fonction de leur effet bénéfique, délétère ou neutre : par exemple, la **symbiose** (relation bénéfique) ou la **compétition** (relation délétère). La relation la plus importante est la relation de **prédatation** qui conduit aux notions essentielles en écologie de chaîne.

- **Biotope :**

Un biotope est un type de lieu de vie défini par des caractéristiques physiques et chimiques déterminées relativement uniformes. Un biotope correspond à un milieu de vie délimité géographiquement dans lequel les conditions écologiques (température, humidité, etc.) sont homogènes, bien définies, et suffisent à l'épanouissement des êtres vivants qui y résident.

Le biotope, ou milieu de vie, est classiquement caractérisé par un ensemble de paramètres géologiques, géographiques et climatologiques, dits facteurs écologiques abiotiques.

Il est défini par les caractéristiques et qualités de 5 éléments indispensables à la vie : l'eau, le sol, l'air, la lumière et la température.

- **Ecosystème :**

L'écosystème est un ensemble relativement homogène et stable (en l'absence de perturbations) constitué par une communauté d'êtres vivants (animaux, végétaux, champignons, microbes) appelée biocénose, en relation avec un biotope (facteurs physicochimiques déterminés par le climat, la topographie, la nature du sol, l'humidité, etc.).

Ecosystème = biotope + biocénose.

Un écosystème évolue, en l'absence de perturbation d'origine naturelle ou humaine, vers un état d'équilibre appelé climax.

Les relations trophiques (du grec trophē se nourrir) concernent les relations alimentaires entre les êtres vivants d'un écosystème. Elles sont structurées à partir de chaînes formant des réseaux. Exemples : réseau trophique d'un étang, réseau trophique d'une prairie, réseau trophique d'une forêt.

Les écosystèmes sont souvent classés par référence aux biotopes concernés. On parle alors :

- d'**écosystèmes continentaux** (ou terrestres), tels que les écosystèmes forestiers (forêts), les écosystèmes prairiaux (prairies, steppes, savanes), les agro-écosystèmes (systèmes agricoles) ;
- d'**écosystèmes des eaux continentales**, pour les écosystèmes benthiques (lacs, étangs) ou écosystèmes lotiques (rivières, fleuves) ;
- d'**écosystèmes océaniques** (les mers, les océans).

Si on considère le critère taille, on distingue trois catégories d'écosystèmes :

- o un micro-écosystème : une souche d'arbre par exemple ;
- o un méso-écosystème : une forêt ou une prairie par exemple ;
- o un macro-écosystème : océan, savane, désert, etc.

Un écosystème, ou système écologique, est donc un système fonctionnel (unité relativement stable et intégrée) qui inclut une communauté d'êtres vivants et leur environnement.

II- Facteurs abiotiques

On appelle facteur écologique tout élément du milieu susceptible d'agir directement ou indirectement sur les êtres vivants au moins durant une phase de leur cycle de développement : agents climatiques (température, vent, humidité, éclairement...), édaphiques (texture, structure du sol...), chimiques (teneur en oxygène, teneur en sels minéraux, pH, ...) ou biotiques (faune, flore).

Activité 2 :

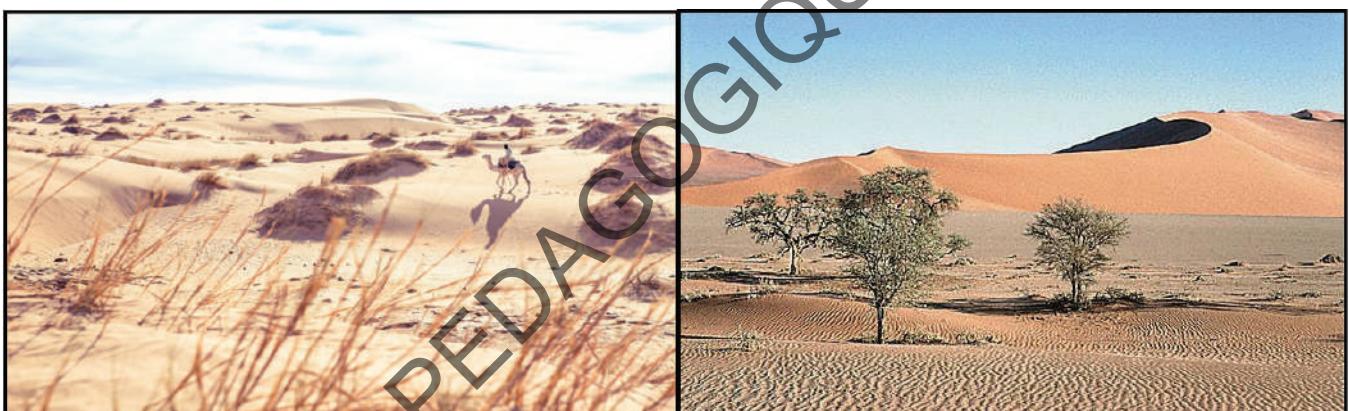
Comment agissent les facteurs climatiques dans un écosystème ?

Document 1 :

Effets des précipitations.

Les photos suivantes sont prises dans une zone située au nord de la Mauritanie.

Document 2 :



Action du vent.

A : Le tableau suivant donne le nombre de jours de vents de sable dans certaines villes de Mauritanie.
Source : Service de météorologie (SAM) : Unité : nombre.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nouakchott	21	15	10	27	04	21	15	11	16
Néma	10	08	08	06	07	10	04	05	01
Aioun	04	12	08	00	08	08	00	06	02
Kiffa	35	25	16	09	10	21	09	05	04
Kaédi	05	08	...	04	00	15	05	...	02
Rosso	06	06	08	03	01	07	04	02	02
Atar	02	02	02	07	02	10	06	09	35
Nouadhibou	04	01	00	04	02	02	08	04	01
Zouerate	07	05	09	01	06	10	11	02	09

B : Arbre sous l'action du vent.



Document 3 :

Action de la température

Ce tableau donne l'évolution des températures minimales et maximales dans certaines villes de Mauritanie.

Source : Service de la météorologie (SAM) : Unité : degré centigrade.

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nouakchott	min.	20,1	20,2	20,2	20,3	20,5	21,1	21,4	20,3	20,3
	max.	33,6	32,6	32,1	32,6	33,3	34,6	33,8	32,5	32,9
Néma	Min.	24,9	25,1	25,7	25,0	25,1	25,5	26,9	25,1	25,4
	Max.	36,2	36,4	34,2	36,3	38,0	36,5	37,1	35,8	37,6
Kiffa	Min.	23,6	24,8	23,1	23,6	24,4	24,1	25,0	23,5	24,0
	Max.	36,6	38,2	36,5	37,3	38,4	37,6	37,8	38,3	36,9
Kaédi	Min.	23,6	24,4	20,3	24,2	24,9	25,0	25,5	23,9	24,2
	Max.	37,2	36,8	33,7	36,7	9,37	37,2	37,5	36,3	37,1
Atar	Min.	21,9	21,9	22,9	21,5	22,0	22,3	,22	22,0	23,5
	Max.	35,1	34,7	36,3	35,9	36,2	35,9	36,6	36,4	38,8
Nouadhibou	Min.	17,0	16,7	17,2	17,7	18,0	18,2	18,3	17,5	17,5
	Max.	27,3	27,1	26,4	27,7	27,9	28,6	29,0	27,9	27,6
Tidjikja	Min.	21,5	22,1	35,0	21,9	22,4	22,0	22,5	21,7	22,3
	max	36,6	34,7	35,0	34,7	35,9	35,4	35,5	35,0	36,1
Akjoujt	Min.	22,9	16,2	19,8	21,0	23,3	23,3	20,6	21,7	22,0
	Max.	35,3	28,0	36,1	36,1	36,2	36,5	36,3	35,9	36,3

Document 4 :

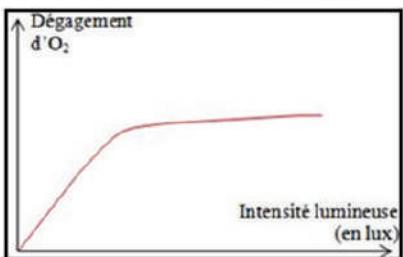
Action de la lumière.

Les plantes sont éclairées avec une source lumineuse permettant de réaliser une gamme d'intensités (flux de photons) comprises entre 0 et 600 à 800 mmoles (photons). $\text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

Le document ci-contre montre la variation de l'intensité chlorophyllienne (exprimée par le taux d' O_2 rejeté) en fonction de l'éclairement.

A partir de l'analyse des documents précédents, dégager l'influence des facteurs climatiques dans un écosystème.

Le biotope est caractérisé par un certain nombre de facteurs qui sont essentiellement des facteurs abiotiques (qui ne dépendent pas des êtres vivants), parmi lesquels on distingue des facteurs climatiques.



Le climat joue un très grand rôle dans la distribution des êtres vivants dans la biosphère (ensemble des êtres vivants sur la planète Terre). Les composants du climat sont : l'humidité, la température, le vent et la lumière (ou la luminosité ou l'éclairement).

Ces facteurs influencent les êtres vivants qui peuplent une aire géographique donnée (répartition géographique...):

L'importance des précipitations, comme leur répartition dans le temps et l'espace font les bonnes et les mauvaises années. Les conditions qui règnent sur la Mauritanie sont défavorables à la pluie. Les pluies ne peuvent survenir que lorsque ces hautes pressions laissent exceptionnellement passer des invasions d'air polaire au cours de l'hiver, ou remontant en latitude au cours de l'été, permettant la pénétration de la mousson atlantique sur une grande partie du pays (document 1).

Le climat se caractérise par une régression continue des précipitations, qui connaissent de grandes variations interannuelles se traduisant par d'importants écarts qui peuvent dépasser 80% du déficit par rapport à la normale. Elle connaît deux saisons essentiellement :

- o une saison pluvieuse marquée par 3 mois de pluviosité irrégulière et mal répartie,
- o une saison sèche très longue de quelques neuf mois.

De manière générale, l'eau constitue à la fois un élément indispensable au développement des êtres vivants et un milieu de vie pour les organismes aquatiques. Pour étudier l'humidité il faut connaître:

- la quantité d'eau qui tombe sous forme de pluie dans la région ;
- le nombre de jours de pluie : des pluies orageuses, en peu de jours et des pluies fines prolongées n'ont pas la même valeur climatique;
- les rythmes saisonniers ;
- la nature et la morphologie du sol qui influencent le ruissellement et la rétention d'eau.

Les effets des sécheresses répétées dans les années 70 et 80, notamment en Afrique, ont eu des conséquences graves.

- Directement, la sécheresse a eu pour effet sur les systèmes forestiers d'augmenter la mortalité, de rendre plus difficile l'installation de la régénération, de détruire le tapis graminé (très sensible à l'absence d'eau) et d'augmenter la pression (écimage) sur les arbres survivants. Cela a abouti à une réduction de la production.

- Indirectement, les effets ont été beaucoup plus néfastes pour l'environnement :

o la réduction des rendements a conduit les agriculteurs à opter pour des systèmes de production extensive qu'ils ont installés en défrichant la forêt;

o suite à la disparition du tapis herbacé et des points d'eau, les problèmes de migration et la mortalité croissante du bétail ont incité les pasteurs et les éleveurs à accroître leur prélèvement sur la forêt pour nourrir leurs animaux ;

o la végétation desséchée a servi de combustible privilégié à des feux de brousse plus violents qu'à l'ordinaire.

On a dans un premier temps une évolution climatique qui fragilise les écosystèmes forestiers et agricoles et ensuite une grave accélération du processus de dégradation en raison d'une modification préjudiciable

du comportement humain. Les zones côtières étant plus fraîches et plus humides que les zones intérieures.

Les précipitations déterminent les climats de types humides, subhumides, secs ou saisonniers, semi-arides et arides. Ces types de climats influencent la variation saisonnière (les pluies peuvent être réparties uniformément tout au long de l'année ou être marquées par des variations saisonnières) et le type de saisons (saisons pluvieuses, hivers secs) comme dans la plupart des régions du globe.

La Mauritanie doit, aux masses d'air qui la balaient, cette forte aridité et ses températures contrastées. L'emprise de l'aridité sur ce pays est en effet liée à la prédominance, durant presque toute l'année, de l'action des hautes pressions subtropicales. Les vents de sable, constituent le plus grand danger pour le pays tout entier. La direction nord-est des vents a pour résultante des déplacements de sable NNE-SSO : orientation favorable à l'ensablement des terres fertiles, des oasis et des infrastructures de base (document 2).

Le vent a une influence sur la température, la pluie, l'évaporation. Le vent aussi a une puissance mécanique qui joue un rôle en écologie.

Parmi les facteurs écologiques, la température joue un rôle prédominant sur la nature, la répartition et les adaptations des espèces. Les hautes pressions engendrent, pour une grande partie de l'année, un alizé de direction nord-sud à NE-SW, soufflant sur l'ensemble de la Mauritanie. A l'intérieur du continent, ce vent d'origine continentale est sec, sa température varie largement entre le jour et la nuit, et au cours de l'année.

Sur le littoral, d'origine maritime, il est frais et humide, mais il n'est jamais porteur de pluies (document 3).

Pratiquement, la majeure partie des êtres vivants se développent à des températures peu variables, certaines tolérant de plus grandes variations cependant. Certains animaux et espèces microbiennes tolèrent des températures extrêmes.

Chez les animaux, on distingue les espèces qui sont capables de réguler leur température interne, pour la garder constante, dans une fourchette qui va d'environ +35° C à +40° C : ce sont les espèces **homéothermes**. Celles qui en sont incapables sont les espèces **poikilothermes**. Depuis le début du 20^e siècle, les températures ont augmenté régulièrement dans le monde entier. Mais il n'est pas encore clair si ce réchauffement climatique est dû à des causes naturelles et s'il provient des activités humaines, comme la combustion des combustibles fossiles et le défrichage des forêts.

En été, les températures peuvent être très chaudes et sèches. Les courants océaniques peuvent augmenter ou réduire les températures.

L'énergie solaire arrive sous forme de lumière. Cette lumière provoque des variations de température qui agissent sur l'évaporation de l'eau donc sur la pluie, l'humidité et sur le vent. L'intensité de la lumière reçue varie avec différents facteurs (la position de la Terre, la latitude, l'époque de l'année). L'altitude intervient aussi à cause de la diminution de l'épaisseur de l'atmosphère. Il y a aussi des variations journalières de l'intensité lumineuse (document 4).

L'alternance des jours et des nuits est un facteur important pour les êtres vivants. En milieu aquatique, la lumière est plus ou moins absorbée en profondeur.

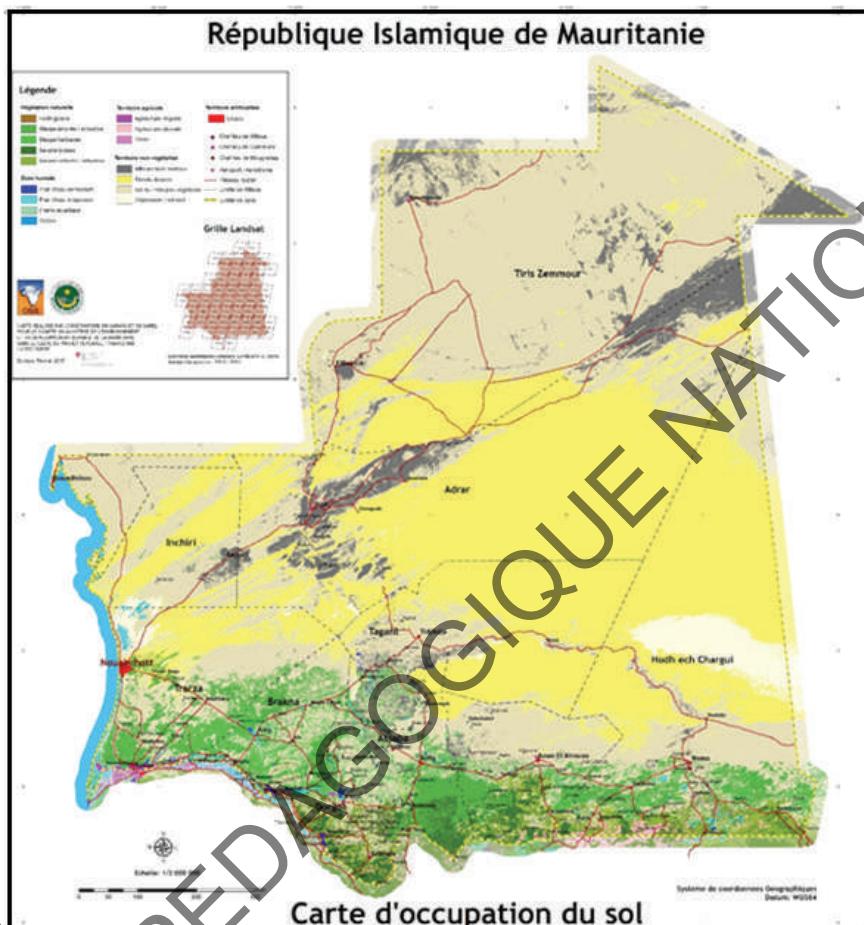
Activité 3 :

Comment agissent les facteurs édaphiques dans un écosystème ?

Les facteurs édaphiques ou pédologiques sont des facteurs écologiques liés aux caractéristiques physiques et chimiques du sol. Il s'agit de la texture, de la structure, de la porosité, de la teneur en eau, du degré d'acidité et de la teneur en éléments minéraux du sol. Ces facteurs ont une influence particulièrement grande sur les végétaux. Selon la pédologie, le sol comporte des constituants minéraux provenant de la désagrégation de la roche mère (roche située à la surface de la croûte terrestre) par l'effet combiné des facteurs climatiques et biologiques et des constituants organiques (humus).

Document 1 :

Les différents types de sols en Mauritanie.



Document 2 :

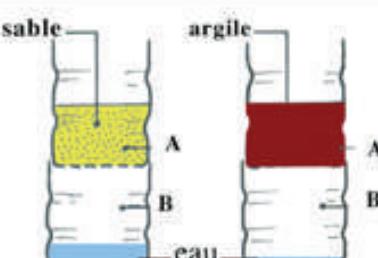
Quelques propriétés

Expérience 1 : Mesure de la perméabilité de sols.

Des élèves ont réalisé l'expérience représentée par la figure ci-contre : 2 récipients présentant chacun deux niveaux A et B.

A= Fond de bouteille plastique dont la base est percée de petits trous et contenant du sable pour le 1^{er} récipient et de l'argile pour le 2nd récipient.

B= Fond de bouteille plastique intact où le niveau d'eau est beaucoup plus élevé dans le 1^{er} récipient que dans le second. Les deux récipients contiennent la même quantité de terre desséchée (sable ou argile). On verse dans chacun d'eux un verre d'eau. En mesurant le temps d'écoulement d'eau, un groupe d'élèves a trouvé 32 secondes pour le sable et 1 minute 30 secondes pour l'argile.



A: Fond de bouteille plastique dont la base est percée de 10 petits trous.
B: Fond de bouteille plastique intact

Expérience 2 : Mesure de la porosité de sols.

Pour évaluer la capacité en air du sol, il faut mesurer le volume de ses vides. Pour cela :

- Remplir une boîte métallique de la terre prélevée sur le terrain (ne pas agiter, ni remuer) ;
- Enlever son couvercle et faire sécher plusieurs jours dans une pièce chauffée, sèche ;

- Peser la boîte, soit P_1 le poids obtenu ;
- Fermer la boîte avec une toile fine bien tendue et maintenue par un élastique ;
- Enlever la bande de toile adhésive qui fermait les trous du fond ;
- Immerger la boîte (ouverture vers le haut) reposant sur deux fragments d'agitateurs dans une conserve pleine d'eau (voir figure ci-contre) ;
- Laisser la boîte dans l'eau au moins 15 minutes, ensuite la sortir bien verticalement ;
- L'essuyer et replacer sur son fond la bande adhésive ; puis enlever le couvercle de toile et peser à nouveau : soit P_2 le nouveau poids.

A partir de l'analyse des documents, dégager :

- les principaux types de sols en Mauritanie ;
- quelques propriétés des sols ;
- les effets des facteurs édaphiques sur les végétaux en complément par des recherches documentaires et sur internet.

Les grands types de sols en Mauritanie sont (document 1):

- les sols minéraux bruts : jeunes, squelettiques, peu différenciés développés sur ergs et roches, ils couvrent environ 80 % du pays (MEDD, 2010) ;
- les sols iso-humiques (sols latéritiques et bruns) des zones semi-arides ;
- les sols alluviaux : localisés principalement dans le Sud du pays au niveau de la vallée du fleuve Sénégal (région du R'Kiz), ils sont en général hydromorphes. Ils sont propices aux cultures de mil et de riz ;
- les sols halomorphes : se situent le long du littoral et dans les cuvettes endoréiques. Ils sont improches aux cultures vivrières.

La perméabilité est une propriété du sol qui conditionne l'absorption de l'eau pendant et après la pluie. Plus un sol est perméable, plus l'eau pénètre rapidement et plus la quantité d'eau qu'il peut absorber dans un temps donné est grande. Le comportement du sol vis-à-vis de l'eau dépend, en partie de la structure et de la porosité (document 2, expérience 1).

Le développement des espèces est variable en fonction de la structure, de la composition, de la teneur en humus et de la richesse en vie microbienne des sols. Par exemple, les plantes halophiles se développent en milieu salé, les orties sur sols riches en nitrates.

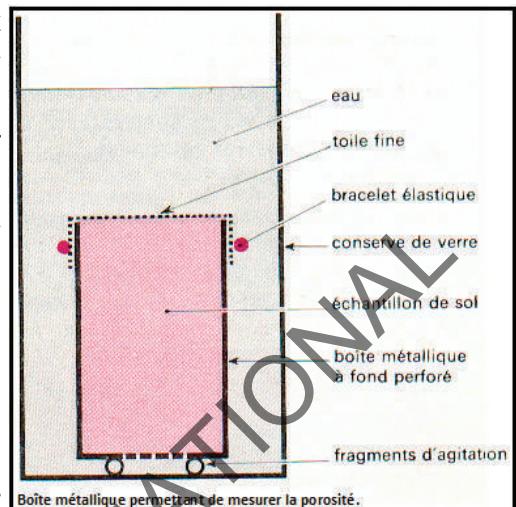
L'aération du sol est indispensable à son activité biologique et à la respiration des racines des végétaux. L'aération du sol dépend des vides du sol qui peuvent être remplis d'air, la capacité en air du sol correspond au volume de ses vides. La porosité est un paramètre physique du sol correspondant au pourcentage d'espaces libres dans un volume donné de ce sol. Un sol compact et peu poreux empêche la migration des animaux édaphiques voire leur existence.

Un sol très particulier dépourvu de sable est asphyxiant car ni l'eau ni les gaz ne peuvent y circuler (document 2, expérience 2).

La texture des sols dépend de la nature de fragments de la roche mère c'est-à-dire de la fraction minérale. Elle correspond à la composition granulométrique du sol. La texture du sol présente une grande importance agronomique car elle conditionne la circulation de l'eau et de l'air dans le sol. La structure des sols correspond à l'état d'association des colloïdes du sol. Le sol peut avoir une structure particulière, lorsque les particules sont dispersées ou grumeleuse ou en agrégats, lorsque les particules fines sont flocculées et cimentent les éléments de plus grande taille.

Le **sol** est la partie la plus superficielle de l'écorce terrestre où s'enfoncent les racines des plantes. C'est un mélange d'épaisseur variable formé de particules minérales (calcaires, sables, argiles, limons, sels...), d'air, d'eau, de matières organiques (humus) et d'êtres vivants (microorganismes, vers de terre...).

Il résulte de l'action des agents atmosphériques, de l'action des plantes et des animaux sur la roche-mère.



Selon la pédologie (science qui étudie les sols), le sol comporte des constituants minéraux provenant de la désagrégation de la roche mère (roche située à la surface de la croûte terrestre) par l'effet combiné des facteurs climatiques et biologiques et des constituants organiques dérivant des êtres vivants (humus).

III- Facteurs biotiques

Les facteurs biotiques sont déterminés par la présence, à côté d'un organisme, d'organismes de la même espèce ou d'espèces différentes, qui exercent sur lui une concurrence, une compétition, une prédation, un parasitisme et en subissent à leur tour l'influence. D'autres facteurs biotiques dépendent de la physiologie de l'organisme considéré (taux de croissance, d'alimentation, de reproduction ; durée de la vie ; capacités métaboliques diverses ; rythmes endogènes d'activité ; possibilités de déplacement). Les êtres vivants ont eux-mêmes une action sur le milieu qu'ils occupent. Cette action est importante : les plantes et les animaux peuvent être appelés « facteurs biotiques » du milieu. La biocénose se caractérise par des facteurs écologiques biotiques, de deux types : intraspécifiques et interspécifiques.

Activité 4 :

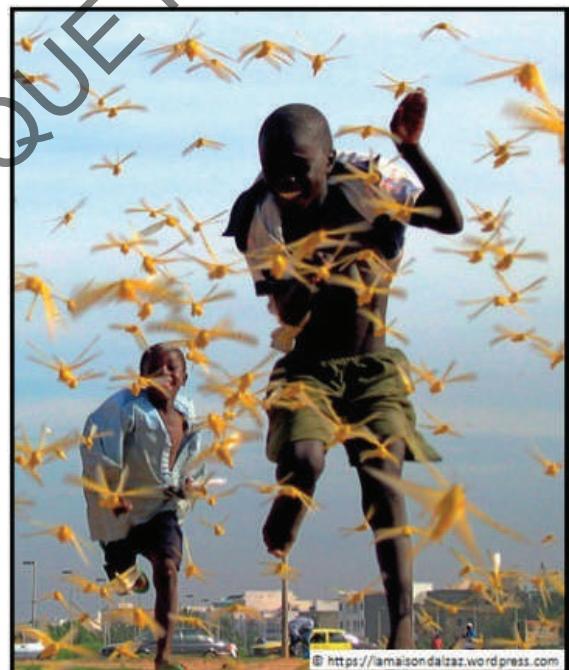
Comment agissent les facteurs écologiques biotiques du type intraspécifiques ?

Document 1 :

Exemple spectaculaire du criquet pèlerin

« Dans les zones semi-désertiques, tant que la saison sèche dure, le criquet est de type solitaire et frugal. La population de l'insecte, est régulée par la quantité de nourriture, il ne se reproduit pratiquement pas. Lorsque vient le temps des pluies en cataractes, la végétation verdit et le criquet se met à consommer davantage, tout en se reproduisant avec frénésie. Bien vite le groupe se munit de millions d'individus et, lorsque la densité atteint les 500 par m², l'insecte n'est plus le même : boulimique, grégaire et voyageur il devient. L'individualité n'a plus de sens, seul l'unité du groupe compte. Le nuage de ces insectes peut se déplacer pendant 20 heures sans atterrissage. Lorsque les gloutons se posent, ils dévorent tout : végétation sauvage comme celle élevée en agriculture. 25° C est la température de l'air ambiant qui provoque envol ou atterrissage, le premier en dessus de 25-26°C, le second en dessous. De la Mauritanie à l'Inde, soit 20% des terres émergées, 61 pays sont concernés (30 millions de m²) par le danger que fait peser cette espèce sur leurs populations. [...] ».

©<https://lamaisondalzaz.wordpress.com/2010/05/01/>.

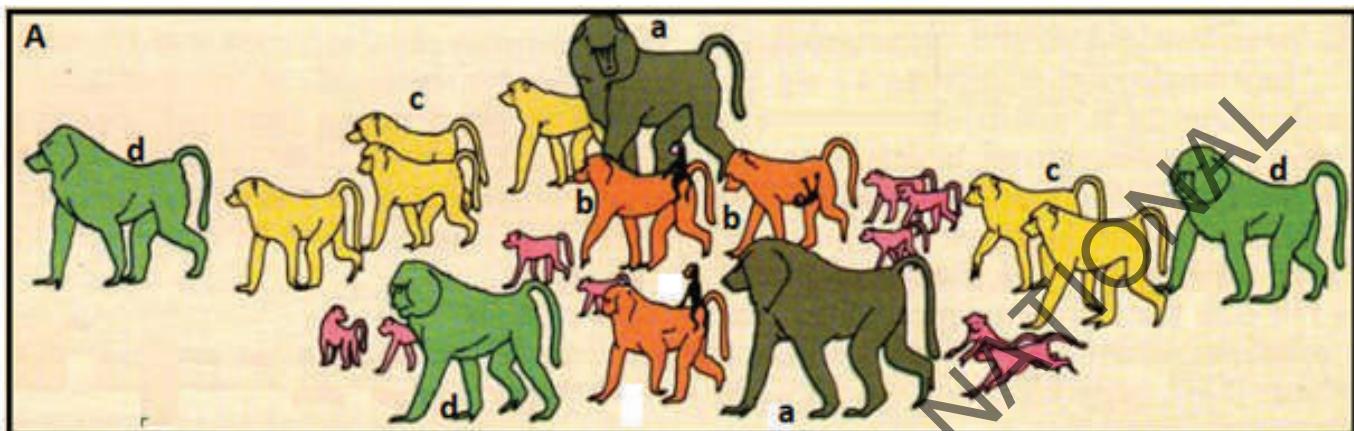


Document 2 :

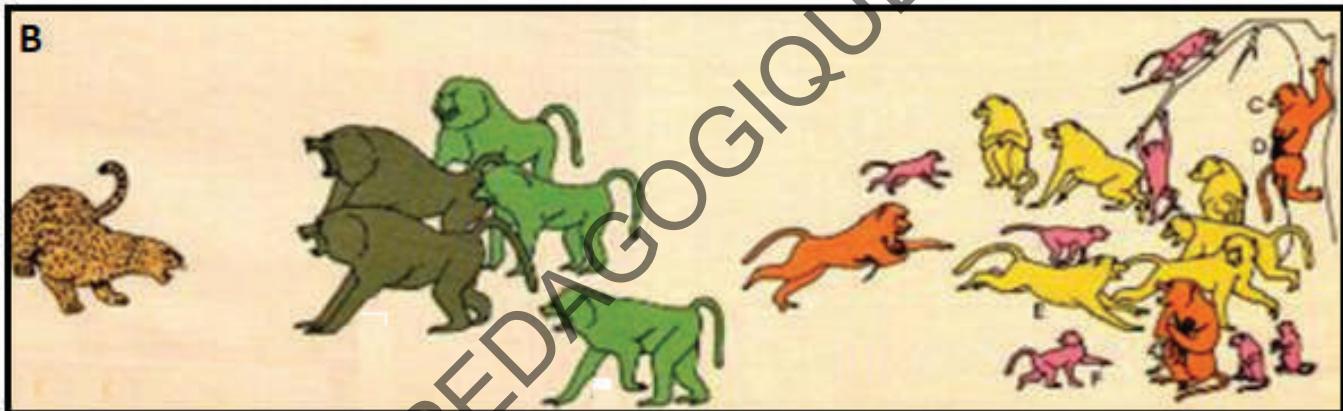
Groupe de babouins.

- A : **En cas de déplacement** : Pour se déplacer, ce groupe de babouins s'organise selon sa hiérarchie : les mâles dominants (a), les femelles portant des petits (b), les jeunes et les autres femelles (c) occupent le centre de la troupe ; les mâles de rang intérieur (d) se trouvent autour du groupe, toujours prêts à donner l'alarme.

- B : **En cas de menace par une attaque d'un léopard**:



Document 3 :



Relations au sein d'une population.

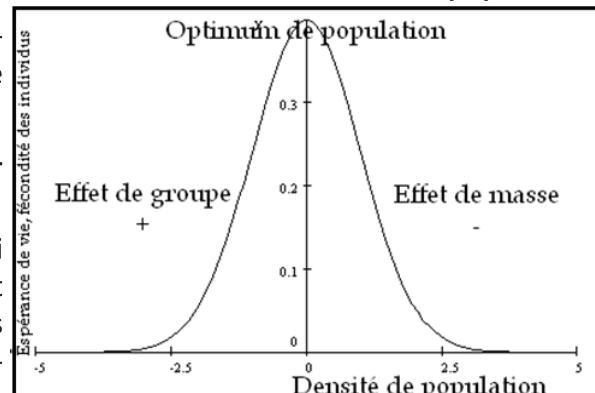
Les relations se tissent au sein d'une population (même espèce) commencent à avoir un certain effet quand le nombre d'individus croît (voir graphe ci-contre).

Analyser les documents pour dégager les effets des actions intraspécifiques.

Les actions intraspécifiques (homotypiques) sont celles qui s'établissent entre individus de la même espèce, formant une population. Ce sont les relations qu'ont les individus au sein d'une même espèce comme la reproduction (document 1) et la coopération (document 2B) ou de compétition, avec partage du territoire, et parfois organisation en société hiérarchisée (document 2A).

Mais il faudra distinguer l'**effet de groupe** de l'**effet de masse** bien qu'il y ait un lien direct entre l'un et l'autre (document 3).

- **L'effet de groupe** : Le nombre d'individus au sein d'une population a des conséquences sur la croissance et la reproduction des individus, mais aussi sur la survie même de cette population. Ainsi, une



population d'éléphants d'Afrique s'éteint si le groupe ne dispose plus de 25 animaux au moins. Chez le renne, le groupe doit comporter au moins 300 têtes pour survivre et maintenir l'espèce.

- **L'effet de masse :** Lorsqu'une population donnée se développe au point que le milieu ne peut plus nourrir tout le monde, les individus qui la composent se comportent en compétiteurs : on consacre tout son temps à la bagarre. Fécondité et natalité s'en font vite ressentir, la mortalité explose et la santé psychique se détraque.

Activité 5:

Comment agissent les facteurs écologiques biotiques du type interspécifique ?

Document 1 :

Photos montrant des relations interspécifiques.

Photo A : Prédatation.

Pour se nourrir, le lion tue le zèbre et consomme sa chair.



Photo B : Parasitisme.

Le gui peut se développer aussi bien sur un peuplier, sur un pommier que sur diverses autres espèces. Cependant l'infestation d'un nouvel hôte n'est possible que si les graines sont transportées. Le transport est assuré par des oiseaux, les grives par exemple, qui mangent les fruits et rejettent les graines avec leurs excréments.



Photo C : Mutualisme ou coopération.

Le schéma ci-dessous montre un oiseau en train de se nourrir d'êtres vivants de la bouche d'un crocodile qu'il nettoie.



Photo D : Symbiose.

Par exemple, les lichens sont une association entre une algue photosynthétique et un champignon : le champignon fournit à l'algue un support, les sels minéraux et une réserve d'humidité.

En échange de quoi, l'algue fournit au champignon les nutriments issus de la photosynthèse.



- Exploiter les documents en vue de distinguer les types de relations interspécifiques.

- Compléter le tableau ci-dessous en y mentionnant les diverses relations interspécifiques, représentées par les photos ci-dessus.

Gain pour l'espèce A				
Gain pour l'espèce B		Positif	Neutre	Négatif
	Positif		Commensalisme	
	Neutre	Commensalisme		
	Négatif			Compétition

Les actions **interspécifiques (hétérotypiques)** sont celles qui s'établissent entre espèces différentes. Elles sont nombreuses et décrites en fonction de leur effet bénéfique, nuisible ou neutre comme la symbiose, la prédation, le parasitisme etc....

Les principales interactions interspécifiques sont les suivantes :

- **la prédation** : comportement alimentaire d'un être vivant qui se nourrit d'un autre en provoquant sa mort (Le lion mange le zèbre).
- **le mutualisme** : c'est une association non obligatoire à bénéfices réciproques.

Exemple : le petit crabe qui vit dans la moule reçoit protection et nourriture, tandis que l'intérieur de la moule est nettoyé par le crabe. Cependant, l'un et l'autre peuvent vivre séparés.

- **le parasitisme** est une association étroite entre deux espèces dont l'une, l'hôte, héberge la seconde qui vit à ses dépens.

Exemples : certains parasites sont externes (la tique du chien) d'autres internes (le ténia).

Certains s'installent durablement, d'autres non. Exemple : Le Gui.

- **la symbiose** : c'est une relation écologique obligatoire à bénéfices réciproques.

Exemples : l'association entre une algue et un champignon, formant les lichens ; l'association entre les racines d'un arbre et d'un champignon (ex : bolet du chêne). Dans les deux cas, l'espèce (algue, arbre) procure les sucres à l'hétérotrophe (champignon), qui lui procure l'eau et les ions minéraux.

- **le commensalisme** : c'est une association dont un seul tire profit sans pour autant nuire à l'autre.

Exemple : le chacal vient se nourrir des restes de proie laissés par les lions.

- **la compétition** concerne deux espèces qui recherchent la même ressource, dans la même niche écologique.

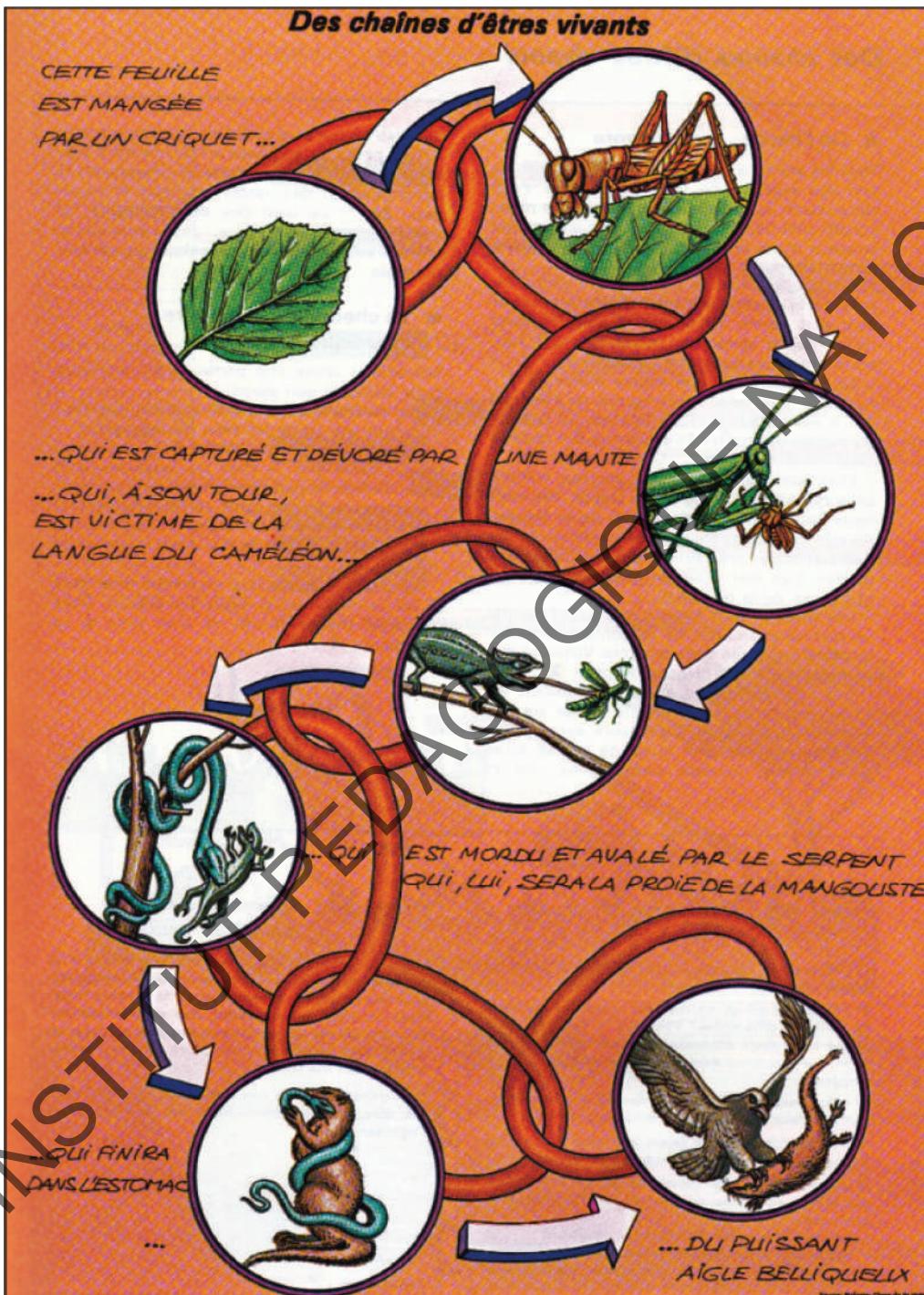
Exemple : la compétition des plantes herbacées pour la lumière en milieu forestier.

IV- Chaines alimentaires et réseaux trophiques

Activité 6:

Quelles sont les caractéristiques d'une chaîne alimentaire ?

Voici une chaîne d'êtres vivants entretenant des relations trophiques diverses et formant une chaîne alimentaire.



A partir de l'analyse du document :

- trouver le nombre de maillons dans cette chaîne ;
- déterminer le premier maillon de la chaîne alimentaire ;
- préciser la notion de Producteurs et celle de Consommateurs.

La relation la plus importante est la relation de préation qui conduit aux notions essentielles en écologie de **chaîne alimentaire**. La chaîne alimentaire est l'ensemble des relations qui unissent d'un point de vue alimentaire, les différents niveaux trophiques d'un milieu en équilibre.

La place d'un être vivant dans une chaîne trophique représente son niveau trophique.

Il en existe trois :

- le niveau des producteurs, ou producteurs primaires : Les producteurs primaires sont les végétaux chlorophylliens. Ils utilisent l'énergie lumineuse pour transformer la matière minérale (eau, ions minéraux, dioxyde de carbone) en matière organique : c'est le processus de photosynthèse. Les producteurs primaires sont autotrophes. Ils sont à la base de la production de matière organique.
- le niveau des consommateurs (consommateur 1, consommateur 2, consommateur 3, etc.) : Les consommateurs se nourrissent de matière organique. Ils dépendent donc entièrement des producteurs, soit directement dans le cas des phytophages (consommateurs primaires), soit indirectement dans le cas des zoophages (consommateurs secondaires ou d'ordre supérieur). Les consommateurs sont hétérotrophes.
- le niveau des décomposeurs : Les décomposeurs utilisent la matière organique morte (provenant des producteurs et des consommateurs morts), dont ils assurent la transformation en matière minérale. Il s'agit de la minéralisation. On peut distinguer d'une part les détritivores (vautours, bousiers, vers de terre) qui consomment des cadavres et des excréments, d'autre part les transformateurs (bactéries, moisissures, champignons) qui terminent la décomposition de la matière organique jusqu'à sa minéralisation. Ceci permet le recyclage de la matière.

Le **réseau alimentaire** est constitué par un ensemble de chaînes alimentaires ayant, entre elles, des maillons communs. Un **réseau trophique** est un ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème.

La chaîne montre qui mange qui: un organisme se nourrit de celui qui le précède dans la chaîne et, à son tour, sert de nourriture à l'organisme qui le suit.

Le réseau trophique, se réfère aux interrelations entre les différentes espèces qui composent les niveaux trophiques. Le réseau trophique va donc au-delà d'une ligne ou d'une séquence, mais il est plus complexe.

V- Aires protégées/Zones humides

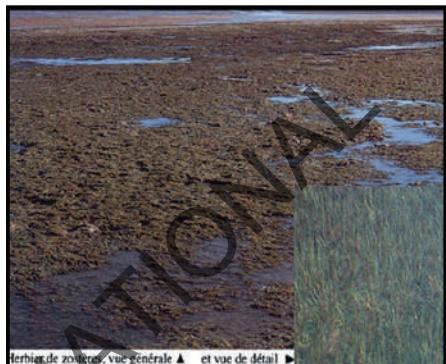
Activité 7:

Explorer certaines zones humides de Mauritanie.

Document 1 :

Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) :

«Le Parc national du Banc d'Arguin (PNBA), d'une superficie de 12 000 km², forme une unité intacte d'écosystèmes marins et terrestres d'une richesse rare à l'échelle mondiale. Milieu exceptionnel par sa position géographique et la géomorphologie de son littoral, le PNBA est une zone humide d'importance internationale, reconnue par la convention de RAMSAR en 1982 avant d'être un site naturel du patrimoine mondial en 1989 par l'UNESCO. Connue pour ses concentrations d'oiseaux migrateurs et nicheurs parmi les plus importantes de la planète, le parc inclut des hauts fonds et des herbiers sous-marins dont la productivité attire et entretient d'importantes populations de poissons, mollusques et crustacés. Il abrite également une mangrove résiduelle, la plus septentrionale d'Afrique de l'Ouest, relique d'un passé lointain où l'eau douce existait en abondance. Le parc est orienté vers la conservation de la biodiversité et le développement socio-économique durable». www.fao.org.



Document 2 :

Parc de Diawling.

«Le parc national du Diawling (PND) est un parc national de Mauritanie.

Créé en 1991, il couvre une superficie de 16 000 hectares.

Il est situé sur la rive droite du bas delta du fleuve Sénégal. Sa création vise trois objectifs complémentaires, à savoir :

- La restauration et conservation des valeurs écologiques antérieures du bas delta mauritanien,
- Le développement des activités socio-économiques génératrices de revenus compatibles avec la conservation des ressources naturelles,
- La coordination de toutes les activités pastorales et piscicoles menées sur son territoire dans une optique de développement durable.

Il a été classé site Ramsar en 1994 pour l'importance de ses zones humides.

Depuis 2005, il est compris dans la réserve de biosphère transfrontière (RBT) du bas delta du fleuve Sénégal où il constitue une seule entité écologique transfrontière avec les parcs nationaux du Djoudj, la Langue de Barbarie et la réserve de Gueumbeul situés au Sénégal. En Mauritanie, en plus du PND, cette RBT englobe des écosystèmes terrestres et aquatiques abritant une importante diversité biologique. Il s'agit de la deuxième RBT de l'Afrique de l'Ouest et de l'unique RBT terrestre et maritime au monde ». ©<https://fr.wikipedia.org>.



Nénuphars au bas delta du fleuve Sénégal (Rive droite)

© Quatrième Rapport National CBD - Version Final

Document 3 :

Zones humides :

«Définition de Ramsar (1971) : les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres[...].

La Mauritanie recèle de nombreuses zones humides côtières et continentales principalement localisées dans les parties sud et sud-est du pays, entre les latitudes 15° et 18°. Il s'agit le plus souvent de zones humides inondées d'eau douce, situées en domaines alluvial ou lacustre, quelques fois palustre, à caractère permanent ou temporaire. Si ces zones humides ont toujours existé, bien avant les dernières sécheresses des années 70, leur importance aussi bien économique qu'écologique n'a réellement été ressentie qu'à partir des années 80. C'est ainsi que leur productivité exceptionnelle a été fortement mise à contribution pour pallier les insuffisances de production alimentaire et répondre aux besoins pressants d'une population croissante. Considérées comme des écosystèmes essentiels à la protection de la biodiversité, ces zones humides sont aussi primordiales au bien-être de la communauté humaine. Elles comptent parmi les écosystèmes naturels les plus productifs biologiquement, mais elles sont aussi très sensibles aux perturbations. Révélée par la densité des populations qu'elles accueillent, l'importance économique des zones humides de la Mauritanie transparaît à travers leur rôle de support fondamental pour des activités comme l'agriculture (riz, sorgho, cultures fourragères, ...), l'élevage (espèces fourragères naturelles à grande valeur nutritive et très appétées aussi bien par les bovins, les camélins que les petits ruminants), la pêche ou encore la cueillette (gomme, jujubes, fruits du doum, dattes, etc.).



Zone humide Mauritanie

En Mauritanie, les zones humides jouent un grand rôle pour l'épanouissement de certaines activités socio-économiques en général et, plus singulièrement, les activités agro-sylvo-pastorales. Elles permettent d'avoir notamment : (i) des produits agricoles, constitués de cultures de rente et vivrières, (ii) des produits pastoraux, en particulier le fourrage et l'eau servant à l'abreuvement pour le cheptel, (iii) des produits piscicoles, (iv) des produits de cueillette, (v) des produits forestiers, (vi) des produits de chasse constitués de gibiers terrestres et aquatiques, (vii) des produits pour l'habitat, (viii) et même des produits culturels.



Tamourt Bougary

Sur le plan de la conservation de la biodiversité, les zones humides de la Mauritanie jouent un rôle primordial, notamment en accueillant durant plusieurs mois de l'année des milliers d'oiseaux paléarctiques et afro-tropicaux. En outre, ces zones recèlent une faune sauvage et une flore très riches avec, dans certains cas, des espèces endémiques menacées de disparition.» Source : Stratégie nationale de conservation des zones humides en Mauritanie-Octobre 2014.

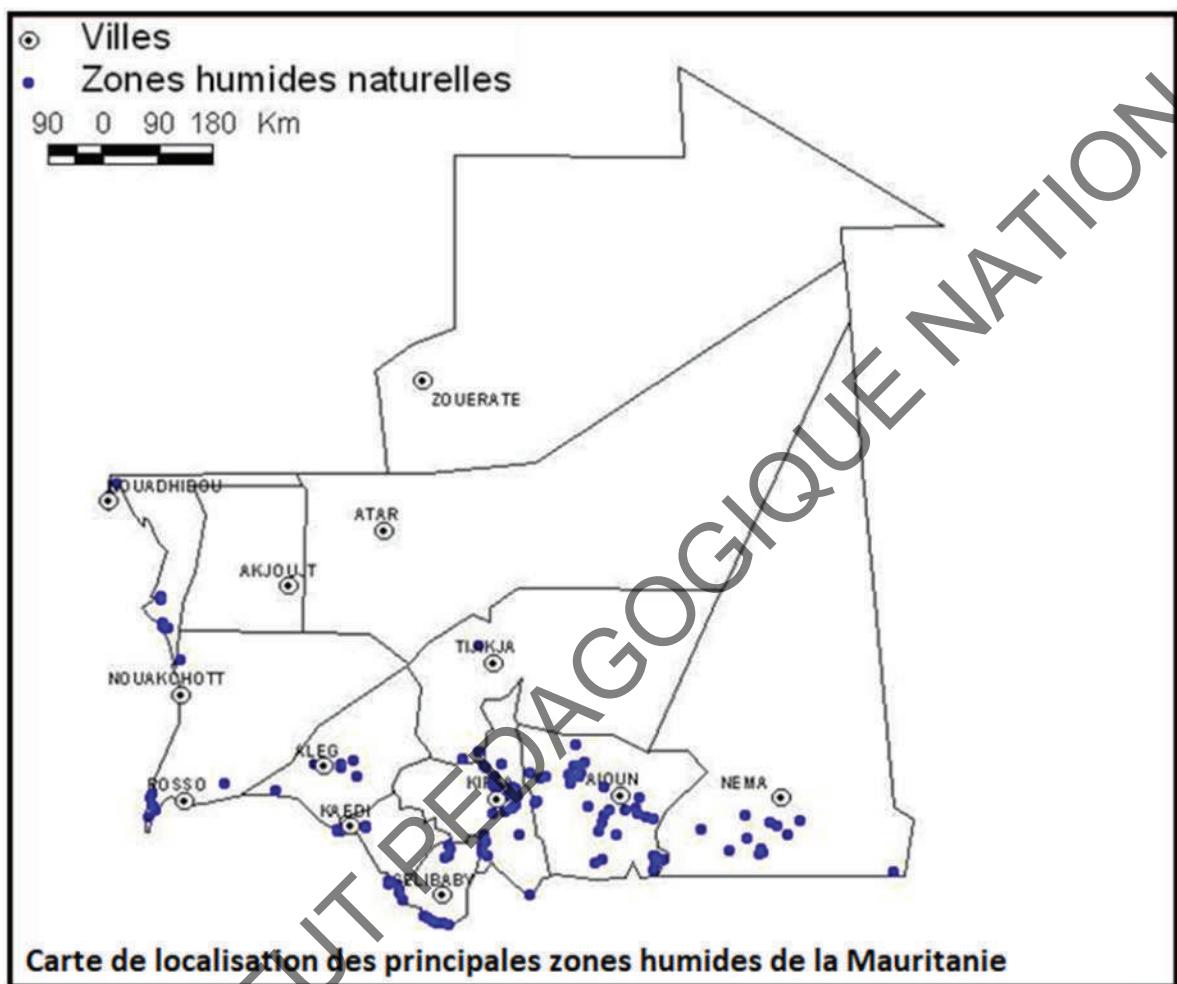
Commenter ces documents pour :

- caractériser les principaux parcs nationaux du pays ;
- localiser les principales zones humides du pays.

En Mauritanie, les aires protégées du parc national de Diawling et du banc d'Arguin, riche en poissons sont les plus connues.

Les zones humides sont caractérisées par des particularités éco-floristiques, hydrologiques, climatiques et anthropiques qui en font un milieu fragile et sensible à risque. Elles constituent un patrimoine naturel de grande valeur par leurs multiples fonctions biologiques, écologiques et économiques.

Les zones humides stratégiques de la Mauritanie sont : Lac de R'Kiz, Lac d'Aleg, Lac de Mal, Tamourt en Nâaj, Mare de Mahmouda, Mare de Kenkossa, Le Gorgol noir à Foum Gleita, Mare de Gouraye, Diawling, Tamourt Bougary...



Je retiens :

L'écologie est la science qui étudie les milieux et les conditions d'existence des êtres vivants ainsi que les rapports qui s'établissent entre eux et leur environnement.

L'écosystème est un ensemble relativement homogène et stable constitué par une communauté d'êtres vivants appelée **biocénose** (une flore, une faune, des bactéries), en relation avec une zone géographique dont les conditions écologiques sont constantes et homogènes appelée **biotope**.

Les facteurs **abiotiques** et **biotiques** sont les facteurs écologiques influençant la présence ou l'absence des espèces.

Un animal dont la température interne est toujours constante est dit **homéotherme** (ex : homme). Un animal dont la température interne varie suivant la température externe du milieu est appelé **hétérotherme** ou **poikilotherme** (ex : grenouille rousse).

Les **facteurs écologiques** sont les facteurs abiotiques et biotiques influençant la présence ou l'absence des espèces. Les facteurs **édaphiques** sont les facteurs liés aux caractéristiques géologiques et physico-chimiques du substrat dans un milieu terrestre et aux propriétés physico-chimiques de l'eau dans un

milieu aquatique.

Le **sol** est la partie la plus superficielle de l'écorce terrestre où s'enfoncent les racines des plantes. Parmi les principales propriétés du sol, on peut citer :

- la **texture** qui traduit la grosseur des éléments qui entrent dans sa composition ;
- la **structure** qui est la façon dont les particules sont placées les unes par rapport aux autres dans le sol ;
- la **porosité** qui représente l'ensemble des trous ou pores dans un sol ;
- la **perméabilité** qui est le comportement du sol vis-à-vis de l'eau.

Dans le **sol**, les facteurs abiotiques importants sont l'eau (indispensable pour la faune et la flore), la texture et la structure du sol (intervenant dans la nutrition et l'aération des plantes), la salinité ou quantité de sels (très variable et importante dans la détermination d'une flore) et le pH (dépend de la nature du sol mais aussi de l'humus).

Les grands types de sols en Mauritanie sont : les sols minéraux bruts, les sols iso-humiques (sols latéritiques et bruns) des zones semi-arides, les sols alluviaux (principalement dans de la vallée du fleuve Sénégal), les sols halomorphes (le long du littoral).

Les **facteurs climatiques** sont des facteurs écologiques liés aux circonstances atmosphériques et météorologiques dans une région donnée. Les principaux facteurs climatiques sont : L'eau (pluviosité, humidité atmosphérique, brouillards, etc...), la lumière (qui module l'activité photosynthétique), la température (qui module l'activité des enzymes...), le vent (qui intervient dans la dispersion des fragments de thalles et des spores mais favorise aussi la dessiccation des thalles).

En écologie, les facteurs biotiques représentent l'ensemble des interactions du vivant sur le vivant dans un écosystème.

- Les interactions qui existent entre les individus de la même espèce sont dites **intraspécifiques (homotypiques)** : Elles sont nombreuses et variées et jouent un rôle très important dans les communautés animales et végétales. Les plus importantes sont :

- **l'effet de groupe** : c'est l'ensemble des transformations qui s'opèrent sur les individus d'une même espèce, lorsqu'ils sont groupés ;
- **l'effet de masse** : c'est l'effet de réduction du nombre des individus qui vivent dans un milieu déterminé devenant de plus en plus surpeuplé ;

- Les interactions et les relations qui peuvent exister entre les individus des différentes espèces et qui se trouvent surtout sur le niveau trophique sont dites **interspécifiques (hétérotypiques)**. On distingue plusieurs types dont :

- **le parasitisme** : un parasite est un être vivant qui vit aux dépens d'un autre appelé hôte
- **la symbiose** : c'est la vie en commun de deux êtres (symbiotes) qui tirent un bénéfice réciproque de leur association obligatoire ;
- **le mutualisme** : c'est une association non obligatoire à bénéfices réciproques.
- **le commensalisme** : c'est une association dont un seul tire profit, sans pour autant nuire à l'autre.
- **la prédatation** : comportement alimentaire d'un être vivant qui se nourrit d'un autre en provoquant sa mort

La **chaîne alimentaire** est l'ensemble des relations qui unissent d'un point de vue alimentaire, les différents niveaux trophiques d'un milieu en équilibre : **producteur, consommateur, décomposeur**.

Un **réseau trophique** est un ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème.

La Mauritanie dispose de deux parcs nationaux d'une superficie globale de 1 216 000 ha.

Il s'agit du Parc national du Banc d'Arguin (1 200 000 ha) et du Parc national de Diawling (16 000 ha).

Le Parc National du Banc d'Arguin occupe 160 km du littoral mauritanien, entre le Cap Blanc et le Cap Timiris. Sa superficie de 12 000 km² est partagée assez équitablement entre les domaines terrestre et maritime.

Il y existe aussi plusieurs zones humides : Lac de R'Kiz, Lac d'Aleg, Lac de Mal, Tamourt en Nâaj, Mare de Mahmouda, Mare de Kenkossa, Le Gorgol noir à Foum Gleita, Mare de Gouraye, Diawling, Tamourt Bougary...

Je m'exerce :

Exercice 1

Le tableau ci-contre indique la température interne de divers animaux quand la température extérieure est de 10°C et de 25°C.

Classez ces animaux en deux catégories que vous nommerez.

	Température extérieure 10°C	25°C
Température interne Grillon	9°C	23°C
Pigeon	41°C	41°C
Grenouille	10°C	24°C
Lapin	37,5°C	37,5°C

Exercice 2

Le tableau ci-contre indique la hauteur d'eau qui traverse une couche de sol en 1 heure.

a- Compare la taille des particules du sable et de l'argile.

b- Quel est le sol le plus perméable ? Le moins perméable ? Comment explique-t-on les différences de perméabilité d'un sol ?

Nature du sol	(Hauteur traversant un échantillon (cm/h)
Argile imperméable	0,1
Limon argileux	0,6
Alluvions	2
Alluvions perméables	3 à 12
Sable	50-60

Exercice 3

Une larve de coccinelle peut manger une centaine de pucerons par jour. Elle saisit ses proies et les tue avec ses mandibules.

Dates	Nombre de pucerons par unité de surface (m ²)	Nombre de coccinelles par unité de surface (m ²)
1 ^{er} mai	200	0
mai 8	2000	0
mai 15	4000	5
mai 23	4500	8
mai 31	2500	17
juin 8	500	18
juin 15	2000	10
juin 22	2500	7
Juin 30	2500	8
Fauchage du champ		

La quantité de pucerons dans un champ dépend du nombre de coccinelles présentes sur les lieux de culture. Les comptages indiqués dans le tableau précédent ont été réalisés du printemps au début de l'été.

- Donnez les dates du premier et du dernier comptage.
- Combien a-t-on fait de mesures ?
- Combien étudie-t-on d'espèces animales. Nommez-les.
- Quelle grandeur a-t-on mesurée pour chacune de ces espèces ?
- Quelle relation existe-t-il entre le puceron et la plante et entre la coccinelle et le puceron ?

Exercice 4

Le tableau suivant donne quelques variations de température et d'humidité relevées dans deux villes du pays :

		(Températures (en °c		(% Humidité (en	
		1992	2000	1992	2000
Nouakchott	Minimales	20,1	20,3	33,4	34,0
	Maximales	33,6	32,9	77,8	79,0
Kiffa	Minimales	23,6	24,0	16,4	20,0
	Maximales	36,6	36,9	41,4	45,0

1°) Emets une hypothèse traduisant la variation de l'humidité par rapport à la température pour les villes :

a- Nouakchott ;

b- Kiffa.

2°) Compare les moyennes minimales et maximales de l'humidité dans les deux villes.

A quel(s) facteur(s) climatique(s) peut-on attribuer cet écart ?

Exercice 5

Le tableau suivant donne la hauteur de pluie (en mm) relevée dans deux villes du pays :

Stations	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Néma	136	179	445	304	200	165	172	415	227
Atar	32	69	71	146	24	72	98	50	48

1°) Calcule la moyenne de la hauteur de pluie pour chacune des deux villes (Néma et Atar).

2°) Emets une hypothèse sur l'influence de chacune des deux moyennes sur la répartition des plantes et des animaux.

Exercice 6

Le gui n'est pas un parasite très exigeant. Il peut se développer aussi bien sur un peuplier, sur un pommier que sur diverses autres espèces. Cependant l'infestation d'un nouvel hôte n'est possible que si les graines sont transportées. Le transport est assuré par des oiseaux, les grives par exemple, qui mangent les fruits et rejettent les graines avec leurs excréments.

1°) Pourquoi considère-t-on que le gui est un parasite ?

2°) Comment le parasite infeste-t-il de nouveaux hôtes ?

3°) On a calculé qu'au cours de sa vie (environ 35 ans) un « pied » de gui donne naissance à 30 000 fruits, mais que 2 ou 3 graines seulement deviennent une nouvelle plante.

Comment expliques-tu cette difficulté de reproduction ?

Exercice 7

Parmi les affirmations suivantes, certaines sont exactes d'autres sont fausses.

Recopie seulement les phrases exactes en justifiant :

1- Un parasite cause des dégâts à son hôte.

2- Les animaux peuvent avoir des parasites, les végétaux n'en ont jamais.

3- Les parasites des végétaux peuvent être des animaux.

4- Dans une symbiose, un être vivant vit aux dépens d'un autre être vivant sans que ce dernier en tire profit.

5- La symbiose est une association qui n'est pas toujours obligatoire.

Exercice 8

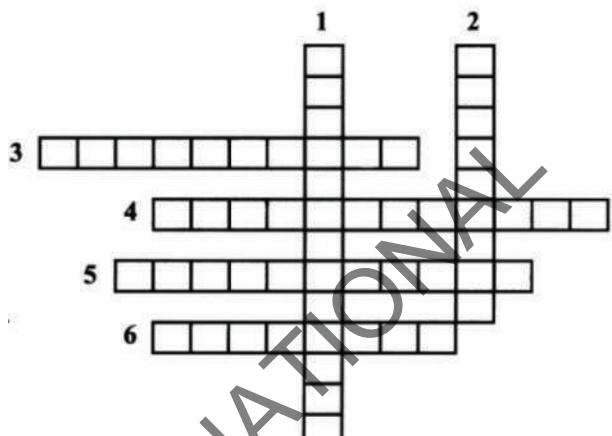
A partir de la liste des espèces suivantes construis une chaîne alimentaire :

Vautour, grenouille, serpent, sauterelle, herbe.

Exercice 9 :

Mots croisés

1. Qualifie l'interaction entre deux espèces différentes.
2. Animal se nourrissant d'un être vivant provoquant sa mort.
3. Etre vivant à la base de toute chaîne alimentaire.
4. Etre vivant utilisant de la matière organique produite par un autre.
5. Qualifie l'interaction à l'intérieur d'une même espèce.
6. Relation à bénéfice réciproque entre deux individus.



Exercice 10

Rappelle la définition correspondant à chacun des mots suivants : parasitisme, prédation, commensalisme, symbiose.

Exercice 11

Recopie les affirmations exactes et corrige les affirmations fausses :

- a- Dans chaque milieu, il n'existe qu'une seule chaîne alimentaire.
- 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.
- e- Les végétaux verts sont toujours le premier maillon d'une chaîne alimentaire.
- f- Un être vivant appartenant à une chaîne alimentaire ne peut pas appartenir à une autre.
- g- Un être vivant peut toujours être mangé par un autre être vivant

Exercice 12

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 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.

Exercice 13

Les relations alimentaires entre les êtres vivants d'un milieu.

Observons quelques êtres vivants d'une savane : on s'aperçoit que le criquet se nourrit d'herbe, mais il peut être mangé à son tour par la mante religieuse qui peut elle-même être dévorée par le caméléon. Ce dernier peut être avalé par un serpent qui peut à son tour être mangé par une mangouste, et ainsi de suite.

a. Relève le nom de tous les êtres vivants cités dans le texte ci-dessus.

.....

b. Représente la relation qui existe entre eux : tu utiliseras une flèche (→) qui signifie « est mangé par »....

.....

c. Comment nomme-t-on un tel schéma où les êtres vivants sont reliés entre eux par une relation de mangeur à manger.

.....

Exercice 14

1-Donne les définitions des mots suivants :

Chaîne alimentaire, Réseau trophique.

2- Chasse le mot intrus et construis une phrase avec les mots que tu gardes.

- a. végétaux verts – producteurs – cailloux – primaires.
- b. gazelle – herbe – producteurs secondaires – guépard.
- c. animaux – sels minéraux – consomment – eau – dioxyde de carbone.

J'approfondis mes connaissances:

Document 1 :

Le biotope, foyer de la vie.

Rédaction géo - vendredi 27 janvier 2017.

«Le biotope renvoie au milieu de vie dans lequel de nombreux organismes peuvent se développer. Cet habitat est défini par une série de paramètres, dont la moindre modification peut mener à la destruction de l'écosystème concerné.

Qu'est-ce que le biotope ?

Un biotope est une zone géographique dont les conditions écologiques sont constantes et homogènes, et donc favorables au cycle de la vie. L'ensemble des êtres vivants qui peuplent le biotope est appelé la biocénose. Elle comprend une flore, une faune, une fonge (champignons) et des bactéries, autrement dit des producteurs, des consommateurs et des décomposeurs.

Il ne faut pas confondre le biotope avec l'écosystème qui désigne une communauté d'organismes.

Quelles sont les caractéristiques d'un biotope ?

Le biotope est régi par une série de paramètres qui sont favorables au développement de certaines espèces. Cinq caractéristiques définissent traditionnellement un biotope : la lumière, la température, la qualité du sol, ainsi que celle de l'eau et de l'air.

Chaque biotope est déterminé par les valeurs et la composition de ces différents éléments. Ainsi, la qualité de l'eau d'un marais se distinguera de celle d'un bord de mer, ou le sol d'une forêt accueillera d'autres formes de vie que le sable sec d'un désert. Bien qu'autonome dans la nature, un biotope est toujours en relation avec les milieux de vie voisins. A l'inverse, certains écosystèmes sont dits « fermés » ou « captifs », c'est-à-dire que les conditions sont contrôlées et les formes de vie ajoutées artificiellement. Les aquariums sont les biotopes artificiels les plus connus.

Les biotopes menacés

Un biotope est un micro-univers sensible. La modification, même infime, de l'un de ses paramètres peut mener à la destruction du milieu de vie concerné.

Le réchauffement climatique et de nombreuses activités humaines mettent les biotopes en péril. En Indonésie, par exemple, la pêche par explosion au cyanure (une pratique illégale) détruit les récifs de coraux, un biotope abritant pourtant des dizaines de milliers d'espèces sous-marines.[...]. La déforestation en Amazonie ou la pollution du littoral méditerranéen sont autant de menaces pour les biotopes et d'enjeux écologiques pour les nations du monde entier.». <https://www.geo.fr>.

Document 2 :

Aires protégées

«En plus des superficies des forêts classées, la Mauritanie dispose de deux parcs nationaux d'une superficie globale de 1 216 000 ha. Il s'agit du Parc national du Banc d'Arguin (1 200 000 ha) et du Parc national de Diawling (16 000 ha).

En matière de protection de la flore et de la faune, trois réserves naturelles ont été identifiées et classées dès l'ère coloniale. Il s'agit de Tilemsi, El Aguer et GuelbRichatt:

- Tilemsi est localisée dans la wilaya du Hodh Echarghi et couvre une superficie de 7 300 km², soit 730 000 ha. L'objectif est de reconstituer le potentiel floristique et faunique de la région. Les espèces ligneuses et herbacées dominantes sont l'*Acacia raddiana*, *Acacia flava*, *Anogeissus leiocarpus*,

Boscia senegalensis, Pterocarpus luscens, Balanites aegyptiaca, Commiphora africana, Mearua crassifolia, Aristida pungens, Panicum turgidum, Cenchrus biflorus, etc.

- Le plateau d'El Aguer se trouve dans la wilaya du Hodh El Gharbi, à plus de 700 km de Nouakchott et couvre une superficie de 2 500 km² soit 250 000 ha. Du fait d'une part de ses escarpements qui créent un microclimat favorable, et d'autre part, de son inaccessibilité, cette zone est restée relativement bien conservée. La végétation du type soudanien y est rencontrée en plein milieu sahélien. Le classement de la zone remontait à l'année 1937 par arrêté colonial n° 379 du 21 juin 1937.

- Guelb Richatt, situé dans la wilaya de l'Adrar, Moughataa de Oudane, couvre une superficie de 20 000 km², soit 2 000 000 ha, et présente les intérêts suivants: protection de la flore et de faune saharienne, la protection des sites géologiques et géomorphologiques. Les espèces végétales dominantes sont celles des zones arides maigres et éparses.

Les aires protégées occupent une superficie encore limitée du territoire national, soit 4 216 000 ha. En dehors des deux parcs dont les statuts spécifiques définissent leurs règles de gestion, les autres aires protégées sont dans un état dégradé et méritent une attention particulière. » www.fao.org.

Document 3 :

Typologie nationale des zones humides.

«Une typologie culturelle des zones humides est connue en Mauritanie. Elle porte sur une quinzaine de catégories. A cette typologie peut être associée une classification numérique des zones humides basée sur l'inventaire des espèces végétales pouvant servir de nourriture ou de matériaux (espèces ressources).

Les caractéristiques des zones humides varient annuellement. Lorsque les précipitations saisonnières sont faibles, certaines restent taries. Il est à rappeler que les zones humides offrent un habitat à une grande variété d'espèces animales dont les invertébrés aquatiques, les oiseaux d'eau, les reptiles et autres. Aussi, les zones humides servent d'abreuvoir pour les animaux domestiques et sauvages tout au long de la saison humide et au début de la saison sèche. Enfin, elles sont traditionnellement gérées notamment pour la pratique d'une agriculture de décrue, la récolte de denrées sauvages et de matériaux ressources et l'abreuvement des animaux.

Les Tamourts, les Gâats, les Oueds, les Tichillit, les Touemeritt, les Makhem, les Americhe, les Aguenni, les Oasis, les Sebkha, les L'glique, les Chemsiya, les Daya, les Lemseille et les Guelta sont les principales zones humides existant en Mauritanie.». Source : Stratégie nationale de conservation des zones humides en Mauritanie-Octobre 2014.

Document 4 :

Les zones écologiques en Mauritanie.

«Les conséquences de la désertification (climatiques, physiques, humaines et économiques), constatées à l'échelle nationale, constituent une grande préoccupation en matière de développement et de protection des ressources naturelles à l'intérieur des quatre zones éco-climatiques suivantes: la zone aride, la zone sahélienne, la zone du fleuve et la façade maritime.

La zone aride, la plus vaste entité écologique du pays, comprend des sous-entités différentes les unes des autres, avec des ressources biogénétiques maigres et éparses, localisées dans des espaces extrêmement spécifiques. Les principaux problèmes concernent la protection contre l'ensablement des oasis, des villes, des points d'eau et des ouvrages hydrauliques (petits périmètres de décrue) ainsi que la lutte contre l'érosion hydrique provoquée par les crues torrentielles des oueds.



La zone sahélienne, espace biogéographique de transition entre la zone aride et la zone du fleuve, comporte des formations végétales de type arbustif et arboré ainsi que d'autres richesses biologiques relativement plus abondantes et plus stables que dans la précédente. Cette zone est confrontée principalement aux problèmes suivants:

- régénération et protection des pâturages;
- développement de l'agriculture associé à la protection des sols;
- protection des infrastructures et de l'habitat contre l'ensablement;
- production de bois de feu et charbon de bois;
- protection de la faune dans le Nord du Guidimaka et l'Est du Gorgol.

Dans cette zone l'accent doit surtout être mis sur l'organisation des éleveurs et la gestion durable des ressources sylvo-pastorales.

La zone du fleuve est celle où l'eau et la végétation constituent des ressources favorables au développement des activités agro-sylvo-pastorales. C'est également la zone où sont rencontrées les principales ressources forestières, malheureusement en cours de destruction accélérée. Les principaux problèmes concernent:

- la protection et la régénération des forêts le long du fleuve et la réalisation des reboisements à grande échelle;
- la protection des cultures et des aménagements hydro-agricoles contre l'érosion éolienne et hydrique;
- la protection des potentialités agricoles du Guidimaka contre la pression du bétail.

La façade maritime est la zone du littoral qui va de Nouadhibou au rivage du fleuve Sénégal, couvrant une longueur d'environ 750 km et une étendue de 50 km de profondeur en moyenne à l'intérieur de la mer (plateau continental). Les problèmes de cette zone sont essentiellement liés à:

- la protection contre l'ensablement des villes et des axes routiers (ou ferrés) qui en partent;
- la sauvegarde du patrimoine naturel dans le cadre du parc national du Banc d'Arguin;
- l'aménagement des pâturages autour de Nouakchott;
- l'aménagement du territoire, en décongestionnant la capitale grâce à un réseau d'agglomérations secondaires tourné vers la valorisation des ressources maritimes, pêche en mer et aquaculture;
- l'aménagement et la préservation des écosystèmes estuariens de production et de développement des ressources halieutiques propres aux côtes mauritanienes. » www.fao.org

J'utilise mes connaissances :

Mener une campagne d'Information/sensibilisation

«Les activités d'information et de sensibilisation visent à faire mieux connaître les zones humides couvertes par le programme, les ressources qu'elles contiennent, les risques écologiques et socio-économiques liés à leur dégradation, les avantages écologiques et socio-économiques découlant de leur utilisation rationnelle. Il s'agit de faire comprendre les enjeux de la gestion durable et de susciter une mobilisation sociale pour la conservation durable des ressources des milieux concernés.

Les activités d'information et de sensibilisation sont destinées aux groupes cibles suivants:

- volontaires de la conservation qui sont des relais entre les services techniques de la conservation et les populations riveraines des sites ;
- populations vivant autour des sites en vue de modifier progressivement leurs comportements vers des pratiques plus favorables à l'environnement et aux ressources naturelles ;
- décideurs politiques pour les inciter à mieux prendre en charge les questions liées à la gestion des zones humides dans les politiques et programmes de développement économique et social ;
- bailleurs de fonds pour obtenir leur appui et leur coopération ;
- visiteurs des sites (touristes, élèves, étudiants, etc.) pour leur faire comprendre les enjeux liés à une utilisation rationnelle des zones humides ; et

- à l'opinion nationale, régionale et internationale pour faire connaître les sites et leur place stratégique dans le développement économique et social des pays et régions qui les abritent.» El Hadji M. Sene & al. in Gestion des zones humides en milieux arides : Leçons d'expérience.

En vous inspirant de ce texte, imaginez une initiative pouvant contribuer à faire une campagne d'information et de sensibilisation sur les zones humides et les aires protégées de votre région.

Projet de classe :

A la fin du chapitre, les élèves vont s'ouvrir sur les métiers et les emplois à travers un projet professionnel en rapport avec le monde animal et végétal, en proposant en groupes de 2 ou 3 des fiches métier. (Le métier, les activités, les connaissances et compétences demandées, la formation, la carrière professionnelle).

- Agent d'élevage bovin, ovin camelin, poisson, avicole, Vétérinaire, Arboriste, pépiniériste, mécanicien agricole
- Ecrire un texte pour décrire le métier et le présenter aux autres élèves.
- S'informer auprès du Professeur de Français pour le langage scientifique adapté, de SVT et de Géographie pour le milieu.
- Contacter un spécialiste ou jardinier en plus de la documentation en livres et internet.

BIBLIOGRAPHIE

- A. BALLOUCHE. : Protection et gestion intégrée des lacs d'Aleg et de Mâl (Brakna) en Mauritanie, 2000
- André Duco : Sciences de la Vie et de la Terre – 6° - Belin – 2000.
- A. Obré et G. Godet : BIOLOGIE, Classiques, Technique & Vulgarisation, 1980.
- C. Bridier: Sciences de la Vie et de la Terre, 6° nouveau programme, Hatier, 1996.
- Ch. Désiré : Sciences Naturelles, Terminale C, Bordas, 19980.
- Equipe d'enseignants : Sciences de la vie et de la terre, 5è, Nathan, 2005
- F. Guillot – A. Mazer : étude du milieu, éducation sanitaire et nutritionnelle, 3° et 4° années, EDICEF, 1990.
- G., F. Et G. Menant : Géologie – Biologie, 1° D, Hatier, 1988.
- I.P.N. : Sciences Naturelles, 1°AS, Guide du Professeur, I.P.N., 1998.
- J. C. Hervé : BIOLOGIE - 5°, éveil à la vie, Nathan, 1978.
- IPN : La plante et le milieu en R.I.M, ipn, 1983
- IPN : Sciences Naturelles - Livre de l' élève- Quatrième Année du collège, ipn, 2017
- IPN : Sciences Naturelles - Livre de l'élève – Deuxième Année du collège, ipn, 2017
- IPN : Sciences Naturelles - Livre de l'élève - Première Année du collège, ipn, 2017
- J. C. Hervé : Sciences et Techniques biologiques et géologiques, 6°, Hatier, 1986.
- J. Dubois : Dictionnaire de la langue française, Lexis, Larousse, 1988.
- J. Escalier : BIOLOGIE – 6°, l'homme et la nature, Fernand Nathan, 1977.
- J. Escalier : L'homme et la nature biologie, 5e fernand nathan, 1978
- Jean Ahizi et al : BIOLOGIE Classe de 6e , Hatier, 1994
- M.J Caillo et al : biologie 6e , Technique & Vulgarisation, 1980
- Michel Breuil : Dictionnaire des Sciences de la Vie et de la Terre, Nathan, 2005
- M. Campergue : Sciences de la Vie et de la Terre, avec Géologie, 5°, Nathan, 1997.
- M. Guille : Eveil aux activités scientifiques, CE, Fernand Nathan, 1983.
- M.J Caillo et al : biologie 6e , Technique & Vulgarisation, 1980
- Odile Gerenton : BIOLOGIE, Classes de 5° , Hatier, 1994.
- Pothet A. & Rebular S : SVT cycle 4, Belin, 2014
- Profil Environnemental de la Mauritanie- Rapport Final, Juin 2013
- R . Demounem : Sciences de la Vie et de la Terre – 2° - Nathan – 1993.
- R. I.DE MAURITANIE, MEDD:Stratégie et Plan d'Action de mise en œuvre de l'Initiative de la Grande Muraille Verte en Mauritanie, Juillet 2014
- R.I.DE MAURITANIE, COSDALlittoral de la Baie de l'Étoile : Plan d'aménagement et de gestion d'une aire marine protégée à usages multiples dans la baie de l'étoile (version validée le 11 Décembre 2013)
- R.I.de Mauritanie, MDPCEDD, Programme de Mise en œuvre de la CBD : Quatrième Rapport National CBD- Version Finale
- R. Tavernier & C. Lizeaux : Sciences de la Vie et de la Terre – 6° - Bordas – 2000.
- R. Tavernier : BIOLOGIE –Sciences et techniques biologiques et géologiques -5° Bordas, 1987
- Sylvie Chabrol : Sciences de la Vie et de la Terre – 6° - Hachette – 1998.
- Taleb Ould Abdi Vall et al: Les ressources naturelles en Mauritanie : opportunités et défis, février 2013
- Y. Deschet : Questions sur le monde vivant, Biologie 6°, Livre de l'élève, Vuibert, 1977.

REFERENCES

- bj.chm-cbd.net › RESSOURCES › Publications › Flore › Protection et gestion int...
- catedog.com › 03-sante-chat › 00-anatomie-du-chat › a...
- fr.wikipedia.org › wiki › Mouche_domestique
- fr.wikipedia.org › wiki › Anatomie du chat
- fr.wikipedia.org › wiki › Appareil_digestif_humain
- fr.wikipedia.org › wiki › Carnivore_ (régime alimentaire)
- fr.wikipedia.org › wiki › Herbivore
- fr.wikipedia.org › wiki › Liste_des_sites_Ramsar_en_M...
- <http://bit.ly/2fxxyBY5>
- <http://lamap93.free.fr/construire/lml/lml-99-01ind.htm>
- <http://www.ac-creteil.fr/svt/>
- <http://www.inrp.fr/lamap/>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Biotope>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Écologie>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Facteur_abiotique
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Facteur_biotique
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_aires_protégées_de_Mauritanie
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_national_du_banc... - il y a 12 heures
- <https://lamaisondalzaz.wordpress.com/2010/05/01/les-facteurs-ecologiques-biotiques/>
- <https://www.aquaportal.com/definition-4884-facteurs-edaphiques.html>
- <https://www.aquaportal.com/definition-5191-facteurs-climatiques.html>
- <https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2007-2-page-43.htm>
- <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/environnement-biotope-106/>
- <https://www.geo.fr/photos/reportages-geo/le-biotope-foyer-de-la-vie-166954>
- <https://www.memoireonline.com › Sciences>
- <https://www.ramsar.org/fr/zone-humide/mauritanie>
- <https://www.universalis.fr/.../milieu-ecologie/2-facteurs-biotiques-et-facteurs-abiotique.>
- <https://www.universalis.fr/.../milieu-ecologie/2-facteurs-biotiques-et-facteurs-abiotique.>
- <http://www.ac-creteil.fr/svt/lab0/Potometre/potometre.htm>
- mdevmd.accesmad.org/mediatek/mod/page/view.php?id=2034
- sante.journaldesfemmes.fr › ... › Anatomie.

- wamiz.com › Chats › Guide Chats › Soigner son chat
- www.afrik.com/article1550.html
- www.cnrtl.fr/définition/écologie.
- www.cridem.org
- www.ecosociosystemes.fr/biotique.html
- www.environnement.gov.mr › politique-et-stratégie › con...
- www.environnement.gov.mr/fr/.../problematique-de-la-desertification-en-mauritanie
- www.environnement.gov.mr/fr/index.php/...et.../conservation-des-zones-humides
- www.environnement.gov.mr/fr/index.php/carte-d-occupation-du-sol-en-mauritanie
- www.environnement.gov.mr/fr/index.php/la-faune-et-la-flore-en-mauritanie
- www.environnement.gov.mr/fr/index.php/portrait-de-la-biodiversite-en-mauritanie
- www.fao.org › ...
- www.fao.org/docrep/w4442f/w4442f08.htm
- www.ecosociosystemes.fr/facteurs_ecologiques.html
- www.futura-sciences.com › Planète › Dossiers
- www.hte-sanitation.fr › mouche-domestique-caractéristique...
- www.insectes.org › insectes › questions-réponses
- www.lefrontal.com › que-mangent-les-mouches
- www.mangeons-local.bzh › alimentation-de-la-vache-h...
- www.nzdl.org › gsdlmod
- www.quebecscience.qc.ca › 14-17-ans › encyclo › être-...
- www.reptilus-project.fr › pages › insectes › mouches
- www.teteamodeler.com › Savoir › Ecologie › biologie › Ecosystème
- www2.ac-toulouse.fr/mesoe/sommaire/projet/present/projet3/mauritan.htm
- 2018 Microsoft Corporation, Earthstar Geographic's SIO, © 2018 HERE