

L'unité I : Gestion rationnelle d'un écosystème

➤ Les pré-acquis : (ce que j'ai su)

- La mer, les lacs, les forêts et le Sahara sont des milieux de vie (écosystèmes).
- Un milieu de vie ou environnement est formé de deux composants :
 - Les êtres vivants.
 - Le lieu où vivent les êtres vivants.
- Il y a différentes relations entre les êtres vivants d'un même milieu : relations alimentaires, de défense du terrain, de reproduction...
- Une chaîne alimentaire est formée d'êtres vivants reliés par des relations de nutriments ; exemple : herbe-lapin-loup.
- La répartition des êtres vivants dans leurs milieux de vie dépend de plusieurs facteurs ; la nature du sol, le climat, la topographie.

➤ La situation problème : (ce que je recherche)

La situation problème

Après avoir vu un reportage télévisé sur le parc national de Souss-Massa, Ahmed demande à son professeur de SVT c'est quoi un parc national et quel est son utilité. Le professeur répond qu'il s'agit de milieux naturels protégés des interventions humaines. Toutefois, Ahmed est amené à chercher plus d'informations à propos ce sujet.

Les supports de travail

Doc 1

C'est quoi au juste, un parc ?

Le Parc National n'est pas un lieu uniforme, il est structuré en plusieurs zones: certains espaces y sont intégralement protégés (toute activité humaine y est interdite), d'autres zones permettent un accès contrôlé, enfin des circuits sont conçus pour inciter les touristes de découverte et les activités récréatives.

La dimension géologique (falaises, grottes et sources), la flore, la faune et l'endémisme font partie d'un Parc National.



Schéma de zonage d'un parc national

Zone périphérique

Actions de sensibilisation et de préservation des qualités architecturales et paysagères

Zones d'aménagement touristique

Gîtes, hôtels, départs de randonnées

Zone de gestion des ressources naturelles, forestières et pastorales:

Encadrement des activités traditionnelles pour optimiser leur développement

Sanctuaire naturel géré: Tourisme, pâturage extensif, collecte autorisés

Zone naturelle protégée:

Reserve d'espèces menacées, interdiction d'exploitation des ressources, droit de passage encadré

Circuits balisés de randonnées

Doc 2 : La zone du Parc national de Souss Massa (PNSM) se distingue par une végétation diversifiée (300 espèces) adaptée au climat aride et océanique sous forme d'une steppe littorale, et une végétation dunaire, d'arganiers sur les terrains rocheux et d'espèces aquatiques, sur les rives des oueds Souss et Massa.

Le parc abrite quelques 30 espèces mammaliennes, 35 espèces reptiliennes et 250 espèces d'oiseaux parmi lesquelles figure l'ibis chauve, dont la plus importante population sauvage colonise la région du parc. Ce dernier sert actuellement de lieu privilégié pour la reconstitution de troupeaux de certaines espèces sahariennes disparues du Maroc, notamment l'oryx, l'addax et l'autruche à cou rouge. (doc 3)

Le territoire du PNSM englobe deux embouchures celle de l'oued Souss et de l'oued Massa. Ces zones humides sont d'une grande importance pour le passage et l'hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs du paléarctique occidental.

Le PNSM est confronté à de nombreux défis imposés par sa situation dans une région marquée par l'intervention humaine. En effet l'élément humain a joué et joue encore un grand rôle dans le façonnage des paysages du territoire du PNSM. Sept douars, avec environ 4000 habitants, y sont sis et 25 autres, avec 25.000 habitants, y ont des terrains de cultures et de parcours.

(Photos de quelques animaux abritant le parc national de Souss Massa)



Addax



Ibis chauve



Autruche à cou rouge



Genette



Gazelle dorca



Chat ganté (sauvage)



Consignes

1. D'après le document 1 et votre connaissance, donnez une définition au parc national ? Et quelle est son importance ?
2. D'après le document 2, quels sont les composants du parc national de Souss Massa ?
3. En se basant sur tous les documents et votre connaissances, quels sont les conditions de la mise en place d'un parc national dans une région ?
4. D'après votre connaissances, y-a-t-il d'autres moyens pour préserver les milieux naturels ?

A partir des réponses et la discussion autour du sujet problème, on pose les questions suivantes :

1. Quelles sont les techniques et les méthodes utilisées pour étudier les écosystèmes ? = Chapitre I.
2. Quelles sont les relations entre la nature du sol et le climat et la répartition des êtres vivants ? = Chapitre II et III.
3. Quelles sont les relations existantes entre les êtres vivants, et comment permettent-elles le flux de la matière et de l'énergie dans l'écosystème ? = chapitre IV.
4. Quelles sont les conséquences de l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles par l'Homme ? Et comment peut-on gérer Rationnellement les écosystèmes ? = Chapitre V.

Chapitre I : La sortie écologique, un moyen pour découvrir les écosystèmes

➤ Introduction (sous forme de schéma)

- ✓ Pour Explorer et comprendre l'écosystème.
- ✓ Il faut réaliser une sortie écologique. Pour cela :
 - il faut savoir pourquoi et comment réaliser une sortie écologique.
 - Il faut maîtriser les techniques et les méthodes utilisées sur le terrain.
 - Il faut savoir comment traiter les données statistiques collectées au cours de la sortie écologique.

➤ Problématique :

- ✓ Pourquoi la sortie écologique est-elle importante pour étudier les écosystèmes ?
- ✓ Quelles sont les outils et les techniques et les méthodes utilisées sur le terrain lors d'une sortie écologique ?
- ✓ Quelles sont les informations qui peuvent être dégagés lors d'une sortie écologique ?
- ✓ Quelle est la définition et les caractéristiques de l'écosystème ?

I. La sortie écologique, pourquoi ? Et comment ?

1) Activité 1 : l'importance de la sortie écologique pour étudier les milieux naturels.

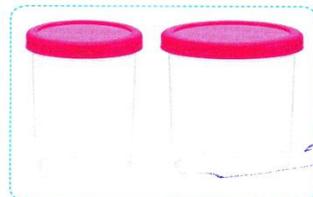
La sortie écologique permet d'observer et d'étudier les milieux naturels directement sur le terrain afin de découvrir les composants de ces milieux et comprendre les relations qui existent entre les êtres vivants et les relations avec leurs milieux de vie. La sortie écologique permet aussi de comprendre comment évolue les milieux naturels et l'effet des impacts négatifs de l'Homme sur ces milieux.

2) Activité 2 : Les outils et les appareils utilisés dans la sortie écologique.

La sortie écologique nécessite des outils et des appareils appropriés pour faire des études écologiques sur le terrain. Le document suivant représente quelques appareils et outils utilisés en sortie écologique.



Mètre



Boîtes



Corde



Filet fauchoir



Altimètre



Hygromètre



PH mètre



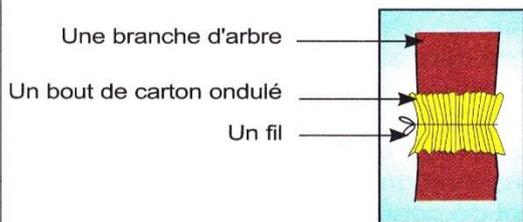
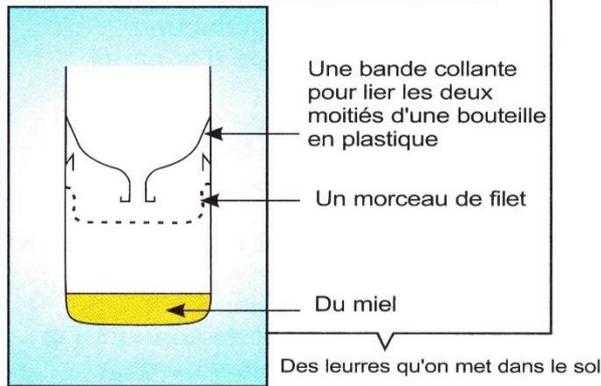
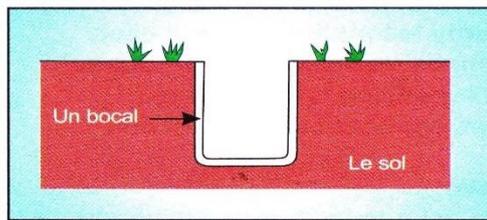
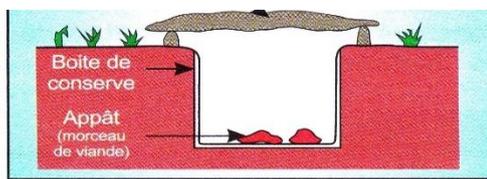
Parapluie japonais



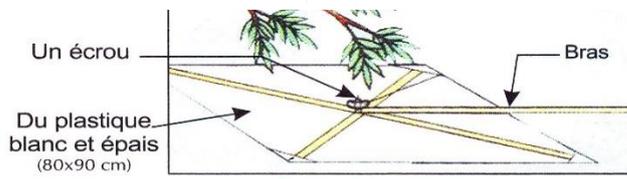
Aspirateur

Document 1 : Quelques appareils et outils utilisés sur le terrain

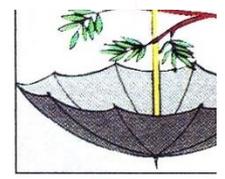
Cours réalisé par le prof. CHBANI mohamed



Un piège qu'on utilise sur le tronc des arbres



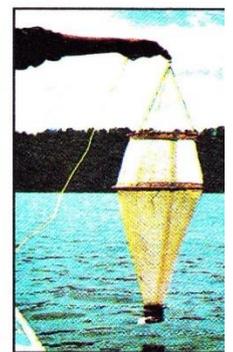
▲ Parapluie japonaise.



▲ Parapluie



▲ Filet fauchoire.



▲ Filet à plancton

Document 2 : Des outils pour collecter des animaux

1. En se servant des données des documents 1 et 2 et tes connaissances, **citer** sous forme d'un tableau les différentes outils utilisées au cours de la sortie écologique et l'utilité de chaque outil.
2. A ton avis, **que pouvons nous faire** des animaux collectés au cours de la sortie écologique?

1. Quelques outils utilisés en sortie écologique avec leurs utilités

Les outils	Leurs utilités
Carte topographique et géologique, boussole	Localiser et orienter le milieu de la sortie écologique
Carnet, crayon, stylo...	Prendre des notes et réaliser des dessins
Sachets de plastique, des ciseaux, des boîtes, étiquettes, stylos feutres...	Récolter les échantillons des êtres vivants, du sol et de l'eau
Corde, piquets, marteau	Délimiter l'espace d'inventaire
Mètre, filet gradué, triangle isocèle	Effectuer des mesures de la longueur et la hauteur
Appareils photo, jumelle, loupe à main	Prendre des photos du milieu et ces composants, observer les êtres vivants de loin et de près
Filet fauchoire	Collecter les insectes volants
Parapluie et parapluie japonais	Récolter les insectes qui vivent sur les arbres
Filer à plancton	Récolter les échantillons de l'eau
L'inspirateur	Récolter les petits insectes de la terre

2. Les animaux collectés au cours de la sortie écologique :

- ✓ Soit on les libère sur place après leur étude.
- ✓ Soit on les conserve au laboratoire mais seulement si leur étude et le but de la sortie nécessite un travail au laboratoire comme la classification de ces êtres vivants ou l'observation au microscope.

Attention :

- Il ne faut jamais tuer les animaux pour les conserver.
- Les animaux ne sont conservés que lorsqu'ils sont morts.

Bilan 1

- ❖ La sortie écologique est une sortie a pour but d'étudier les milieux naturels directement sur le terrain.
- ❖ La sortie écologique permet de découvrir les composants des milieux naturels et comprendre les relations qui existent entre les êtres vivants et les relations avec leurs milieux de vie.
- ❖ La sortie écologique nécessite l'utilisation des outils et des appareils appropriés pour faire des activités et parmi lesquelles :
 - Localiser le site de la sortie sur la carte topographique.
 - Choisir la station d'inventaire.
 - Recenser les êtres vivants.
 - Effectuer des mesures de la température, l'humidité, le ph, la hauteur des arbres....
 - Étude de la stratification verticale et horizontale des végétaux du site.

Quelles sont les techniques utilisées pour l'étude des milieux naturels ?

II. Quelques techniques de terrain pour l'étude d'un milieu forestier.

Le domaine terrestre se caractérise par une diversification des milieux écologiques (écosystèmes). La forêt est considérée comme le milieu écologique le plus exploité par l'Homme. Elle est constituée par une grande variété de végétation répartie en strates dans le sens verticales et horizontales. Comment peut-on étudier et réaliser des stratifications verticales et horizontales des végétaux dans la forêt ?

1) Activité 1 : Etude de la stratification verticale des végétaux.

Dans une forêt, les végétaux diffèrent les uns par rapport aux autres par leurs tailles, et forment ainsi sur le plan vertical des étages superposés nommés strates. L'ensemble des strates forme une stratification verticale. Le document 3 montre la méthode utilisée pour calculer la hauteur d'un arbre et le document 4 montre les différentes strates des végétaux dans une forêt

Document 3	Document 4

1. Décrire la technique présentée dans le document 1.
2. Résumer sous forme de tableau les caractéristiques des différentes strates verticales avec des exemples des plantes

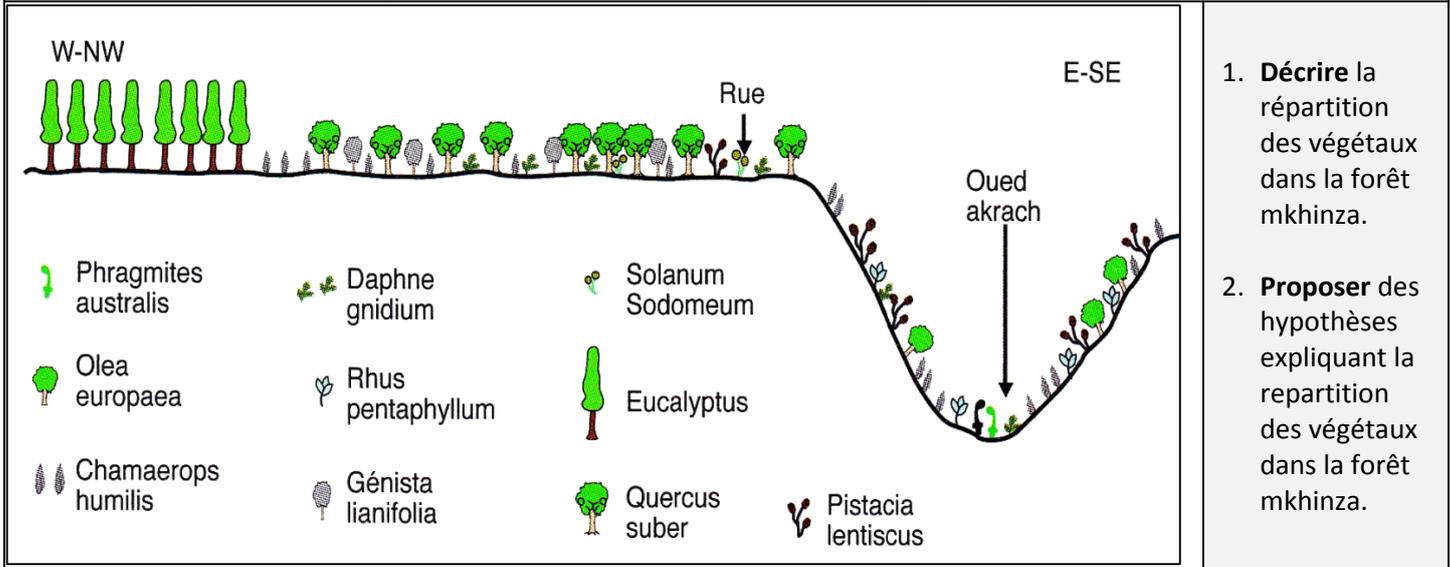
1. Pour calculer la hauteur de l'arbre on utilise un triangle rectangle isocèle et on le met en face de l'un de nos yeux à condition que l'un des côtés plats devrait être horizontal puis on recule et on éloigne de l'arbre jusqu'à ce que le sommet de l'arbre s'aligne avec le sommet le plus haut du triangle, enfin on note ce point et on utilise la règle montrée dans le document 1.
- 2.

Strate arborescente	Elle comprend les arbres à tronc ligneux dont la hauteur dépasse 5m comme le chêne liège
Strate arbuste	Elle comprend les végétaux ligneux sous forme d'arbustes et buissons dont la hauteur est entre 2 et 5m comme le maïs
Strate herbacée	Elle comprend les petits végétaux à tige mou, de hauteur entre 5cm et 180cm comme les herbes
Strate muscinale	Elle comprend les petites plantes de hauteur entre 0 et 5cm comme les champignons
Strate souterraine	Elle comprend des structures végétales souterraines comme les racines

2) Activité 2 : Etude de la stratification verticale des végétaux.

Document 5 : Stratification horizontale des végétaux de la forêt Mkhinza

La forêt de Mkhinza est située près du Oued Akrach, elle est caractérisée par une grande biodiversité. Le Document 5 représente la repartition des végétaux de la forêt Mkhinza sur un profil topographique réalisé dans le site étudié.



1. **Décrire** la répartition des végétaux dans la forêt mkhinza.
2. **Proposer** des hypothèses expliquant la répartition des végétaux dans la forêt mkhinza.

1. D'après le document 1 je vois que les végétaux sont repartis différemment le long de la forêt de Mkhinza, par exemple les arbres d'Eucalyptus se trouve uniquement à l'West-nord West de la forêt loin de Oued Akrach qui caractérise par ces propres vegetaux.
2. On peut expliquer la répartition horizontale des végétaux dans la forêt Mkhinza par plusieurs facteurs possibles:
 - Le climat.
 - La nature du sol.
 - La présence de l'eau
 - La concurrence entre les végétaux.
 - Les toxiques sécrétés par quelques végétaux (ex: l'eucalyptus)



3) Activité 3 : Les techniques de recensement des végétaux dans un milieu.

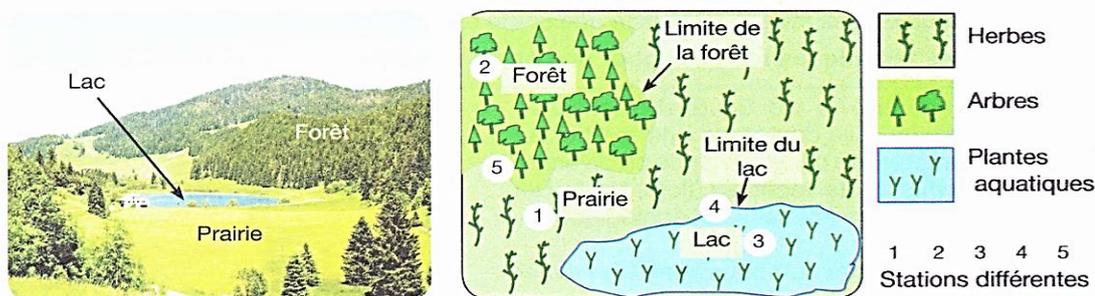
Pour bien comprendre un écosystème, il faut faire une étude statistique sur les etres vivants de cet écosystème, c-a-d réaliser un recensement (inventaire) des différentes espèces végétales et animales presentes dans le milieu étudié.

- Comment réaliser un recensement dans un écosystème?
 - Reponses apres discussion:
 - Choisir la station d'inventaire.
 - Delemiter la surface d'inventaire en Recensant les tres vivants presents dans cette surface.

a. Choisir la station d'inventaire.

Document 6 : Le choix des stations de relevé des végétaux

La première opération dans l'étude statistique dans un milieu écologique consiste à repérer une station d'inventaire homogène au niveau du peuplement végétal. Le choix de cette station d'inventaire doit se faire parmi les cinq stations représentées ci-dessous.



1. **Comparer** l'homogénéité des stations 1 à 5 et **deduire** les critères du choix d'une station de relevé des végétaux.

- Je constate que les stations 1, 2 et 3 sont des stations homogènes mais les stations 4 et 5 ne sont pas homogènes car ils sont situés dans les limites de deux milieux différents. Donc pour faire du un bon relevé, il faut choisir des surfaces homogènes qui se trouve au fond du milieu et qui va nous donner une vraie idée sur le milieu étudié.

b. Délimiter la surface d'inventaire.

C'est difficile de recenser tous les vegetaux du milieu étudié donc il faut choisir une surface homogène puis la délimiter.

Document 7 : Délimitation de l'aire minimale pour le relevé

Pour réaliser le recensement des plantes dans une station, on utilise la technique du quadrillage qui consiste à :

- Délimiter, à l'aide des piquets et des cordes graduées, une surface de 1m^2 et recenser les espèces végétales rencontrées dans cette superficie.
- Refaire la même chose dans un autre 1m^2 à côté, ensuite doubler la surface de recensement à 2m^2 puis à 4m^2 , 8m^2 , ...
- Continuer à augmenter la surface de recensement jusqu'à ce qu'on ne rencontre plus de nouvelles espèces.

La surface finale de recensement représente l'aire minimale d'inventaire.

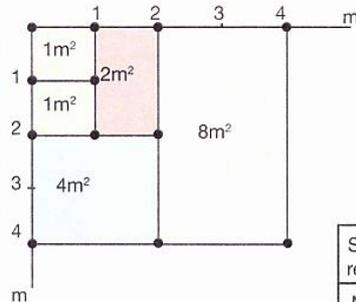
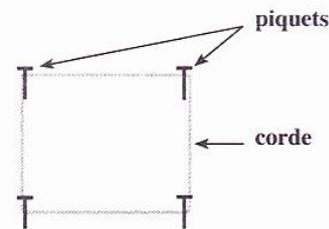


Figure 1 : Technique du quadrillage



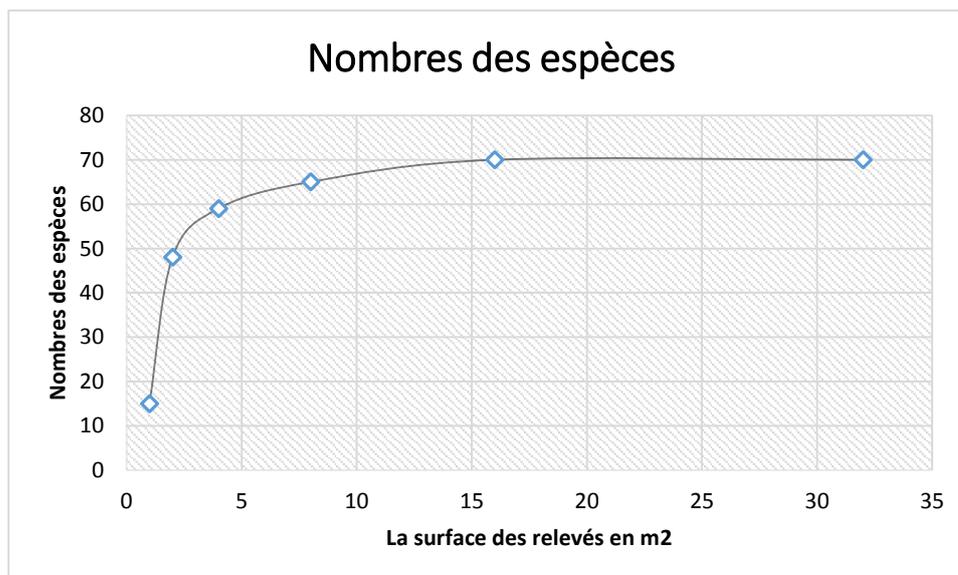
Surfaces des relevés en m^2	1	2	4	8	16	32
Nombre des espèces	15	48	59	65	70	70

Figure 2 : résultats des relevés

- En servant des données du document et à partir de la figure 2 du document, **tracer** la courbe de variation des espèces relevés en fonction des surfaces des relevés
- Decrire** le graphe oubtenu dans la réponse précédente et **determiner** l'aire minimale du relevé.

- Les resultats des relevés

La surface des relevés en m^2	1	2	4	8	16	32
Nombres des espèces	15	48	59	65	70	70



- Le graphe montre la variation des nombres des espèces végétaux en fonction de la surface des relevés en m^2 , je constate que le nombre des especes augmente avec l'augmentation de la surface des relevés, mais à partir de la surface 16m^2 le nombre des especes reste constant.

L'aire minimale du relevé est la plus petite surface qui contient toutes les espèces, donc il est 16m^2 .

Bilan 2

La sortie écologique nécessite l'utilisation des techniques du terrain, parmi lesquelles on peut citer :

- ❖ La réalisation des coupes verticales pour déterminer la répartition des végétaux du milieu selon les quatre types des strates qui caractérisent les végétaux du la forêt (la strate arborescence, arbuste, herbacée

- ❖ La réalisation des coupes horizontales des végétaux du milieu pour connaître la répartition de ces végétaux le long d'une coupe afin de trouver les facteurs influençant cette répartition (le climat, le sol, l'eau...).
- ❖ Réaliser un inventaire des espèces végétales et animales du milieu, pour cela on suit les étapes suivantes
 - Choisir de la station un lieu où les végétaux sont le maximum possible homogène et éviter les limites séparant deux milieux différents.
 - Délimiter l'aire minimale de relevé c-a-d la plus petite surface où sont représentées toutes les espèces végétales du milieu pour cela on utilise la technique de quadrillage.

Comment pratiquer ces techniques ?

III. La réalisation de la sortie écologique.

➤ Activité : Sortie écologique à la zone derrière les classes.

Fiche de la sortie écologique

Lieu : la zone derrière les classes	Date : 02 /10/2017	Classe : TCS 1
Noms des membres du groupe :		
Situation de la sortie dans la séquence de cours : <ul style="list-style-type: none"> • L'unité 1 : Gestion rationnelle d'un écosystème. <ul style="list-style-type: none"> ○ Chapitre 1 : La sortie écologique, un moyen pour découvrir les écosystèmes 		
Objectifs de la sortie		
L'objectif de cette sortie est de faire étudier un milieu naturel directement sur le terrain pour comprendre les caractéristiques de ce milieu, en appliquant des techniques d'études diverses.		
Capacités et attitudes ciblées		
<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer une démarche scientifique. • Recenser, extraire et organiser des informations. • Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : oral, écrit, graphique. • Respecter les règles de sécurité. • Manifester sens de l'observation, curiosité, esprit critique. • Être conscient de l'intérêt de l'environnement et sa protection dans notre vie. • Être conscient de sa responsabilité face à l'environnement. • Être conscient du travail en équipe et le respect de l'autre. 		
Les outils indispensables		
<ul style="list-style-type: none"> • Un carnet (cahier des activités), crayon et stylo. • Boussole, Corde, piquets, marteau • Appareils photo, Mètre, triangle isocèle 		
Le travail de l'enseignant sur le terrain	Le travail des élèves	
<ul style="list-style-type: none"> • Présentation générale de la sortie et rappel des consignes de travail à l'ensemble des élèves. • Mise en place des différents groupes de travail. • Surveillance active du travail des différents groupes par rotation d'une équipe à l'autre afin de venir en aide aux groupes en difficulté, d'harmoniser les vitesses de travail des différentes équipes et de vérifier que les consignes demandées ont été bien comprises et correctement réalisées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Description du lieu de la sortie en citant sa localisation et leurs principaux composants. (les photos sont autorisées) • Chercher les différentes strates des végétaux dans le lieu de la sortie en citant un exemple pour chaque strate. • calculer la hauteur d'un arbre dans le lieu de la sortie on utilise la technique du triangle rectangle isocèle. • Réaliser un inventaire des espèces végétales en utilisant la technique de quadrillage. • Rédiger le rapport de la sortie 	

Le rapport de la sortie

Lieu :	Date :	Classe :
Noms des membres du groupe :		
Situation de la sortie dans la séquence de cours :		

Cours réalisé par le prof. CHBANI mohamed

Déroulement de la sortie

- ♣ La description du lieu :
- ♣ Le calcul de la hauteur de l'arbre sélectionné. (l'application numérique)
- ♣ les strates des végétaux dans le lieu
- ♣ L'inventaire des espèces végétales (le tableau des résultats et l'aire minimale du relevé)

Comment exploiter les données collectées au cours de la sortie écologique ?

IV. L'exploitation des données statistiques collectées au cours de la sortie écologique

Les résultats obtenus au cours de la sortie écologique surtout les données statistiques de l'inventaire des végétaux et des animaux, nécessitent une exploitation pour déterminer les caractéristiques de ces êtres vivants et leur milieu. **Comment exploiter les données collectées au cours de la sortie écologique ?**

1. L'exploitation des données statistiques des végétaux.

a. L'abondance.

L'abondance exprime le nombre d'individus d'une espèce présente dans une unité de surface.

b. La dominance.

La dominance représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée, comme la projection verticale de leur appareil végétatif aérien sur le sol.

c. L'abondance-dominance.

L'abondance-dominance est un coefficient créé par « Braun-Blanquet » pour étudier la végétation. Il associe les concepts d'abondance et de dominance

Document 8 : L'échelle d'abondance et de dominance de Braun-Blanquet

Echelle de Braun-Blanquet:

+: Abondance et dominance faibles (Une seule plante ou deux seulement)

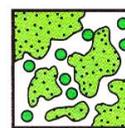
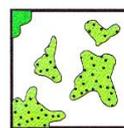
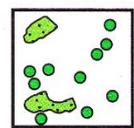
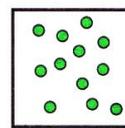
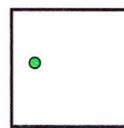
1: Abondance faible ou moyenne et dominance faible (moins de 5%)

2: Abondance élevée et dominance comprise entre 5% et 25%

3: Quelle que soit l'abondance, la dominance est comprise entre 25% et 50%.

4: Quelle que soit l'abondance, la dominance est comprise entre 50% et 75%.

5: Dominance supérieure à 75%.



d. La fréquence et l'indice de fréquence.

L'application de l'échelle du recouvrement n'est pas toujours fiable, c'est la raison pour laquelle on recourt à la fréquence et à l'indice de fréquence. On calcule la fréquence (en %) d'une espèce végétale par la formule suivante :

$$F = \frac{n}{N} \times 100$$

n : nombre de relevés contenant l'espèce.
N : nombre total des relevés.



On détermine l'indice de fréquence (IF) pour appliquer l'échelle de Du Rietz pour caractériser un milieu donné.

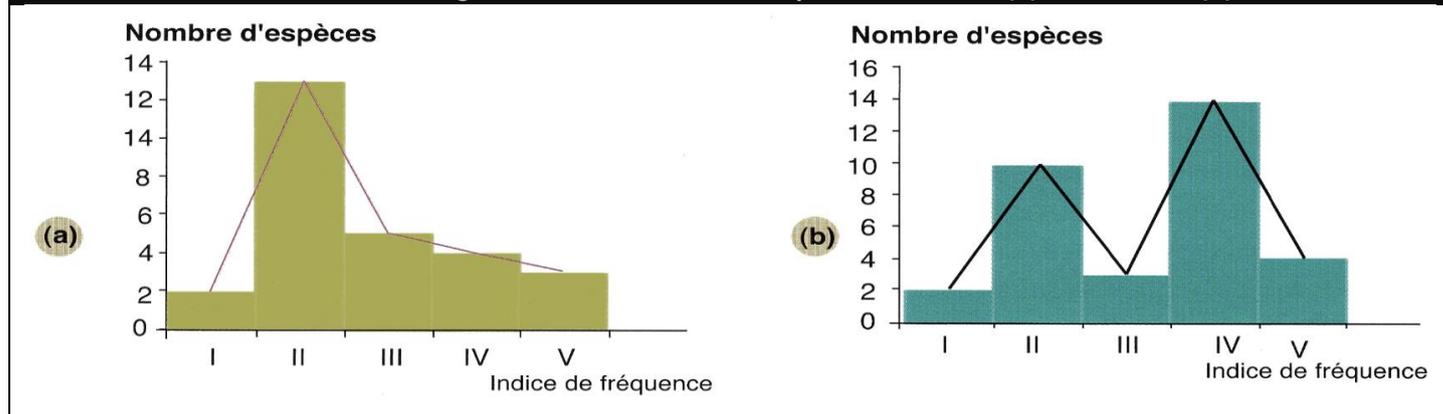
Les espèces végétales dont l'indice de fréquence est IV ou V sont considérées comme des espèces caractéristiques du milieu, où les conditions écologiques sont favorables pour leur développement. Les espèces dont le coefficient de fréquence est III sont des espèces accompagnantes

Catégorie	indice de fréquence	espèce
F < 20%		Accidentel
F < 40% 20%		Accessoire
F < 60% 40%	III	Assez fréquent
F < 80% 60%	IV	Fréquent
F < 100% 80%	V	très fréquent

Tableau de l'échelle de DuRietz

Pour caractériser un milieu donné, on réalise **l'histogramme et la courbe de fréquence**. La courbe **unimodale** indique que la station étudiée est **homogène**. Dans le cas contraire (courbe **bi** ou **multimodale**), la station est hétérogène.

Document 9: Histogrammes et Courbes de fréquence unimodal (a) et bimodal (b)



✓ Exercice d'application 1 :

Relevés	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	F%	IF
Les espèces végétales								
Fougère aigle	+	+	+	+	+	+		
Bouleau blanc	+	+	+	+	+	-		
Bouleau pubescent	-	+	+	+	+	+		
Châtaigner	-	-	+	-	+	+		
Chêne	+	-	+	+	-	-		
Saule	+	-	-	-	-	+		
Aulne	-	-	-	+	-	+		
Jonc	-	+	-	-	+	-		
Pin sylvestre	+	-	-	-	+	-		
Bruyère tétralix	-	-	-	-	+			
Rumex	-	+	-	-	+	-		

1. **Compléter** le tableau ci-dessus en **calculant** la fréquence %F et l'indice de fréquence I de chaque espèce végétale.
2. **Réaliser** l'histogramme et la courbe de fréquence. Que pouvez vous **deduire** à propos de l'homogénéité des associations végétales des relevés.

✓ **Exercice d'application 2 :**

Relevés	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	F%	IF
Les espèces végétales								
Asphodelus microcarpus	-	+	+	+	+	+		
Pistachia lentiscus	+	+	+	1	1	+		
Rhus pentaphyllum	-	3	4	-	1	3		
Cistus monspeliensis	-	+	-	2	-	+		
Lavandula stoechas	-				1	2		
Myrtus communis	+			-	2	-		
Prasium majus	-	-	-	+	-	-		
Ranunculus millefoliatus	-		-		-	+		
Solanum sodomaeum	+		-		-			
Whitania frutescens	-	-	-		+	-		
Ferrula communis	-	+	-		-			

- Compléter** le tableau ci-dessus en **calculant** la fréquence %F et l'indice de fréquence I de chaque espèce végétale.
- Réaliser** l'histogramme et la courbe de fréquence. Que pouvez vous **deduire** à propos de l'homogénéité des associations végétales des relevés.

2. L'exploitation des données statistiques des animaux.

a. **La fréquence.**

On calcule la fréquence (en %) d'une espèce végétale par la formule suivante :

$$F = \frac{n}{N} \times 100$$

n : nombre de relevés contenant l'espèce.

N : nombre total des relevés

b. **La densité (D).**

C'est l'abondance ou le nombre d'individus de la même espèce animale par unité de surface. On peut évaluer l'abondance d'un groupe animal par le pourcentage des animaux qui vivent dans un milieu écologique selon le tableau suivant :

Le taux d'individus de la même espèce dans un groupe animal d'un milieu	Espèce animale
D > 75%	Abondante
74% ≤ D ≤ 50%	fréquente
49% ≤ D ≤ 25%	Très fréquente
24% ≤ D ≤ 5%	Rare
D < 5%	Très rare

c. **La densité relative (d).**

L'abondance relative d'une espèce est le rapport du nombre total d'individus de cette espèce (n) sur l'effectif total du peuplement (N). On peut la calculer par la formule suivante :

$$d (\%) = \frac{\text{Nombre d'individu d'une espèce (n)}}{\text{Effectif total de différentes espèces (N)}} \times 100$$

On divise la densité relative en plusieurs catégories selon le tableau suivant :

La densité relative	L'espèce est considérée
D ≥ 50%	Dominante
20% ≤ d ≤ 49%	Subdominante
10% ≤ d ≤ 19%	Résidente
d < 10%	Subrésidente

Relevés Les espèces d'oiseaux	R1	R2	R3	Le nombre total des individus de chaque espèce	La fréquence (F)	La densité relative
Tadorne de belon	12	2	3			
Tadorne casarca	-	1	1			
Canard colvert	10	30	2			
Canard chipeau	10	1	3			
Canard siffleur	5	25	20			
Canard pilet	1	1	-			
Canard souchet	11	20	2			
Sarcelle d'hiver	50	110	10			
Sarcelle marbrée	300	200	200			
Fuligule morillon	-	1	1			
Fuligule milouin	20	30	12			
Total						

Compléter le tableau ci-dessus en calculant le nombre total des individus, la fréquence et la densité relative de chaque espèce.

Bilan 3

Les données collectées au cours de la sortie écologique sont exploitées en déterminant les indices suivants :

- ✓ Pour les végétaux :
 - **L'abondance** : c'est le nombre d'individus d'une espèce présente dans une unité de surface.
 - **La dominance** : elle représente le recouvrement de l'ensemble des individus d'une espèce donnée, comme la projection verticale de leur appareil végétatif aérien sur le sol.
 - **L'abondance-dominance**. C'est un coefficient créé par « Braun-Blanquet » pour étudier la végétation. Il associe les concepts d'abondance et de dominance
 - **La fréquence** : c'est le rapport (en %) du nombre de relevés contenant l'espèce (n) sur nombre total des relevés (N). On détermine l'**indice de fréquence (IF)** pour appliquer l'échelle de Du Rietz pour caractériser un milieu donné. Pour caractériser un milieu donné, on réalise l'**histogramme et la courbe de fréquence**. La courbe **unimodale** indique que la station étudiée est **homogène**. Dans le cas contraire (**courbe bi ou multimodale**), la station est **hétérogène**.

- ✓ Pour les animaux :
 - **La fréquence** : c'est le rapport (en %) du nombre de relevés contenant l'espèce (n) sur nombre total des relevés (N).
 - **La densité** : C'est l'abondance ou le nombre d'individus de la même espèce animale par unité de surface
 - **La densité relative** : est le rapport (en %) du nombre total d'individus de cette espèce (n) sur l'effectif total du peuplement (N).
 -

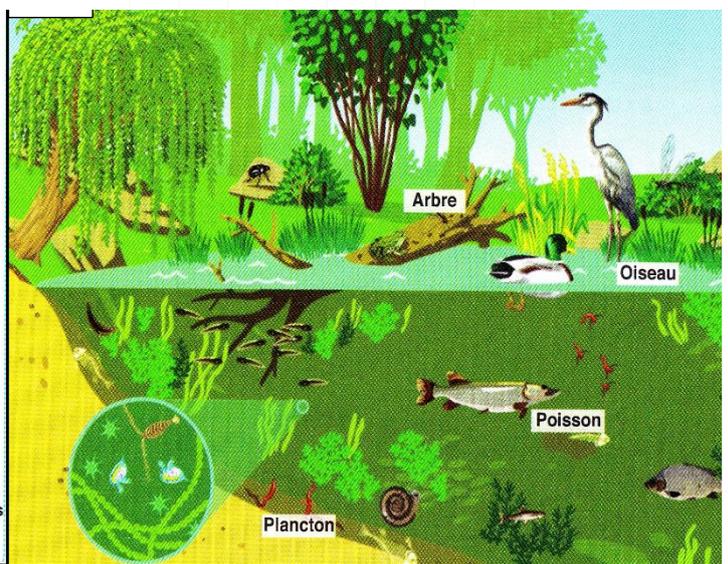
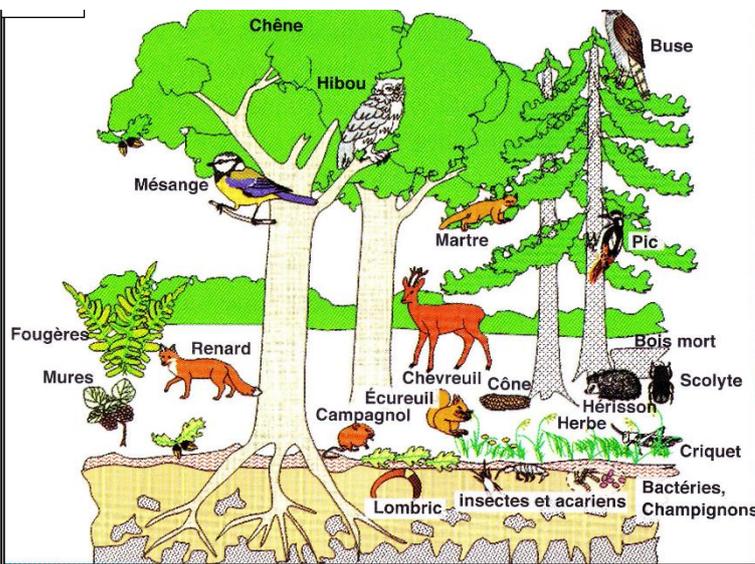
A partir de les études précédentes, peut-on définir un écosystème et déterminer ces caractéristiques ?

V. Notion d'écosystème.

1. Activité : étude des exemples d'écosystèmes

Document 13 : Exemples d'écosystèmes

L'environnement est constitué de milieux terrestres et aquatiques. Ces derniers sont espaces physico-chimiques où vivent les êtres vivants qui établissent des relations entre eux et avec les constituants du milieu. Les figures (a) et (b) représentent deux exemples d'écosystèmes.



1. En servant de votre connaissances, **tracer et compléter** le tableau suivant:

	L'écosystème a	L'écosystème b
Son nom		
Ses composants vivants		
Ses composants non vivants		

2. **Deduire** la définition d'un écosystème en donnant des exemples d'écosystèmes.

3. A ton avis, **est ce que** l'écosystème évolue ou non ? **justifie** ta réponse avec des exemples. (**sujet de recherche**)

1.

	L'écosystème a	L'écosystème b
Son nom	la forêt	le lac
Ses composants vivants	Des animaux (renard, hibou, lombric...) Des végétaux (chêne, fougère, herbe...) Des champignons	Des animaux (oiseau, poisson...) Des végétaux (herbes, phytoplancton...)
Ses composants non vivants	Le sol, la température, l'humidité, la lumière solaire...	L'eau, Le sol, la température, l'humidité, la lumière solaire...

2. D'après les deux exemples précédents, on constate que chaque écosystème est composé de deux éléments, les êtres vivants qu'on va appeler la biocénose et son milieu qu'on va appeler la biotope. Donc l'écosystème est l'ensemble formé par les êtres vivants appelée biocénose et son environnement physico-chimique appelée biotope.

Des exemples d'écosystèmes:

- ✓ Le Sahara, l'océan, la forêt: ce sont des macro-écosystèmes.
- ✓ La prairie, le lac, la cascade: ce sont des méso-écosystèmes.
- ✓ Le tronc d'un arbre, au dessous d'une pierre: ce sont des micro-écosystèmes

Bilan 4

- Un écosystème est l'ensemble formé par la biocénose et le biotope.
- La biocénose est la communauté d'êtres vivants rencontrés dans un milieu donné et qui sont en relation entre eux.
- Le biotope est le milieu de vie d'un ensemble d'êtres vivants, c'est son environnement physico-chimique (le sol, l'eau, la température...)
- L'écosystème est caractérisé par :
- une organisation bien contrôlée par un réseau d'échange de la matière et de l'énergie entre ces composants. (pour plus de détails voir le chapitre 4)
- Une évolution continue progressive (vers la stabilité) ou régressive (vers l'instabilité) et l'Homme représente l'un des facteurs de cet évolution.