

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Partie 4 : Panorama du monde vivant Env 8 séances

L'enjeu est de donner aux élèves des clés de compréhension du monde vivant par une approche scientifique et sensible de sa diversité et de son unité. Ce thème permet de comprendre l'importance, en sciences, de l'observation et des différents modes de représentation graphique (croquis, dessins, schémas) et d'engager les élèves dans ces pratiques.

La classification des êtres vivants permet d'ordonner la grande diversité des formes de vie sur Terre à partir d'un raisonnement scientifique. Elle offre l'occasion d'introduire la notion de parenté entre les êtres vivants qui sera mise en relation au cycle 4 avec les mécanismes d'évolution biologique. Pour cela, un petit nombre d'exemples sont étudiés au cours moyen, puis le champ d'études s'élargit en classe de sixième. La classification est clairement distinguée des activités d'identification effectuées à l'aide de clés de détermination. L'étude de la biodiversité peut, avec profit, s'appuyer sur la participation à des projets de sciences citoyennes ou participatives (comme Vigie-Nature École) qui conduit à mieux connaître des partenaires de l'école tout en contribuant à la recherche scientifique.

La biodiversité observée dans le passé, évoquée au travers de groupes emblématiques (comme les dinosaures par exemple), permet d'appréhender le temps long et de poser les premiers jalons pour dépasser une conception fixiste du vivant. Elle est également l'occasion de distinguer les savoirs scientifiques des croyances.

Attendus de fin de cycle

- Caractériser la richesse, l'unité et la diversité actuelle et passée du vivant.
- Classer les organismes et établir les liens de parenté.

Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen

Organisation des êtres vivants

- Distinguer (par l'observation) les différents niveaux d'organisation des êtres vivants (organisme, appareil, organe) à partir de deux exemples (plante à fleurs et animal).

Classification du vivant

- Réaliser une classification en groupes emboîtés pour mettre en évidence des liens de parenté à partir d'un petit nombre d'espèces possédant des attributs identifiés.

Biodiversité actuelle et passée

- Déterminer des espèces biologiques de l'environnement proche en utilisant une clé de détermination.
- Caractériser le changement de la biodiversité au cours de l'histoire de la Terre par l'exploitation de fossiles.
- Distinguer différentes échelles de temps : l'échelle des temps géologiques (notion de temps long) et celle de l'histoire de l'être humain.
- Placer plusieurs espèces actuelles et fossiles sur une échelle des temps.

Connaissances et compétences attendues en fin de sixième

Organisation des êtres vivants

- Réaliser et représenter des observations microscopiques de cellules (issues de tissus animaux et végétaux, et d'organismes unicellulaires).
- Identifier la cellule comme l'unité structurale commune à tous les êtres vivants.

Classification du vivant

- Mettre en relation différents types de classification des êtres vivants (utilitaire, écologique, phylogénétique, etc.) et les objectifs de chacun.
- Classer et établir des parentés à partir de collections d'espèces appartenant à différentes branches de l'arbre du vivant, en utilisant notamment des bases de données numériques.
- Lire et interpréter des arbres de parenté simples.

Biodiversité actuelle et passée

- Caractériser la diversité intraspécifique et discuter des attributs utilisés pour regrouper les individus au sein d'une espèce.
- Déterminer des espèces biologiques actuelles ou fossiles, en utilisant une clé de détermination.
- Exploiter la reconstitution d'un paléoenvironnement en un lieu donné afin de comparer la biodiversité actuelle et passée.
- Exploiter des documents pour mettre en évidence l'existence de grandes crises biologiques à placer sur une échelle des temps.

Compétences principales travaillées lors de la partie et évaluables en fin de partie :

Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.

Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

Utiliser différents modes de représentation formalisés (tableau, arbre de parenté, schéma).

Exploiter un document constitué de divers supports (texte, tableau).

utiliser le matériel adapté pour mener une observation(microscopie)

Garder une trace écrite ou numérique des observations(dessin d'observation, schéma, arbre de parenté)

Utiliser des outils numériques pour :- traiter des données(phylogène)

Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle(de temps).

Séance 1: reprise CM: Ecorché, plantes, squelette, ordinateurs + accès web pour

<https://www.zygotebody.com/>

1- Comment sont organisés les êtres vivants?

A- Quand on les regarde à l'œil nu.

Activité 01-01 : tableau à remplir : les appareils et cases vides. Mode petits groupes avec échanges et utilisation d'interfaces informatiques :

<https://www.zygotebody.com/> → en anglais, trop complexe et pas par système.

ou

<https://www.reseau-canope.fr/corpus/anatomie-3d/femme#squelette>

Diaporama 01-02

Un exemple de plante à fleur,		
Appareils	rôle(s)/ fonctions	Exemples d'organes
Végétatif souterrain	Récupérer de l'eau et des sels minéraux dans l'environnement, accrocher la plante, stocker des réserves.	Racine, tubercules...
Végétatif aérien	Récupérer du dioxyde de carbone et de la lumière dans l'environnement	Tiges, tronc, branches, bourgeons, feuilles...
Reproducteur : la fleur	Permettre de se reproduire	Étamines, pistil, pétale...
Un exemple d'animal, l'humain.		
Appareils	rôle(s)/ fonctions	Exemples d'organes
Cutané	S'isoler de l'environnement	Peau, glandes de la peau...
Musculo-squelettique/ locomoteur	Faire des mouvements	os, les muscles
nerveux	Communiquer au sein de l'organisme	cerveau, moelle épinière, nerfs, organes des sens
digestif	Récupérer de la matière dans l'environnement	dents, glandes salivaires, œsophage, estomac...
Circulatoire ou cardiovasculaire	Échanger des matières et de l'énergie au sein de l'organisme	cœur et les vaisseaux sanguins
respiratoire	Échanger des gaz avec l'environnement	Poumons, trachée...
excréteur	Rejeter des produits dans l'environnement	Reins, vessie...
reproducteur	Permettre de se reproduire	testicules, ovaires, pénis, vagin, utérus..
hormonal	Communiquer entre les organes au sein de l'organisme	Pancréas, thyroïde, testicules, ovaires...
immunitaire	Se protéger de l'environnement et des dysfonctionnement de l'organisme	Ganglions, rate...

Les **êtres vivants**, ou **organismes**, que l'on voit autour de nous sont constitués de différents **appareils spécialisés** dans des fonctions. Les appareils sont constitués d'**organes** qui permettent de réaliser la ou les fonction(s).

Séance 2 et 3: microscopes, oignons eau distillée en petites pissettes, lames et lamelles, pinces fines, lames du commerce mue de batraciens, papier claqué millimétré et tissu fin.

Première séance en groupe ou en Classe pour se familiariser avec le microscope, deuxième séance dessin + observation. La séance en groupe est choisie pour créer les lames d'oignon/ Celle en classe pour observer les lames de grenouille. Lors de celle en classe entière, on rappellera l'histoire du microscope et on regardera du tissu fin.... Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723)

B- Quand on les regarde au microscope.

observation d'un microscope, comment ça fonctionne, on peut regarder quoi avec?

Observation de cellules et activité sur les cellules vues au microscope.

Unités des êtres vivants: (Activité 02-01) et (TRANSPARENT T02-01) obs. des cellules d'oignons rouges accompagnées d'une fiche d'utilisation d'un microscope, de mue de grenouille (lame mince déjà préparée en premier pour s'habituer au microscope) et enfin de paramécie (en diapos ou réel).

*Oignons rouges: obs. d'épiderme: faire les montages avant (1/2 prévoir 15 lames!!!)
(Épiderme de batracien.)*

On conclue sur le point commun entre les êtres vivants: ils sont constitués de cellules!!

Dessins de l'épiderme d'oignon et de deux paramécies sur la feuille.

Tout **être vivant** est constitué de **cellules**, certains sont formés d'une cellule, d'autres d'un nombre beaucoup plus important. La **cellule** est donc l'« **unité** » qui constitue les êtres vivants.

(dessins d'une cellule animale et d'une cellule végétale à légender avec eux): noyau, membrane, cytoplasme.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : Organisme vivant, organes, appareil, cellule, membrane, noyau, cytoplasme.	01-01 02-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - de décrire les constituants d'un organisme vivant. - d'expliquer de quoi est fait une cellule - d'expliquer le point commun à tous les êtres vivants ainsi que leurs différences au niveau cellulaire.	01-01 02-01	
* Réaliser : - Suivre un protocole - Utiliser un instrument d'observation (microscope) - Faire un dessin d'observation microscopique. - Communiquer (structure des explications)	02-01	

Séance 4: pour permettre une manipulation des loupes sereine. Loupes et plaquette animaux du sol forestier/ cultivé.

2- Comment classer les êtres vivants?

A- Différents types de classements.

Classer, c'est regrouper des objets dans un ensemble, faire un lien entre les objets qui ont des propriétés partagées. On ne classe jamais ensemble des objets car ils ne possèdent PAS une propriété !

L'humain classe avec des objectifs précis, selon des critères précis.

Activité D04-00

L'objectif d'un classement est de pouvoir l'utiliser. On classe donc les êtres vivants parce que c'est pratique. Mais pratique pour quoi ? Exemple : classer les aliments selon la vitamine principale qu'ils apportent.

Classer selon... : On le fait en classe

- 1- Critère : mode de locomotion
- 2- Critère : place dans l'alimentation :
- 3- Critère : utilisation pour produire des objets :
- 4- Critère : lieu de vie (« écologique ») :
- 5- Critère: usage « pharmaceutique » : en fonction de l'usage pour soigner les personnes ou de la toxicité.

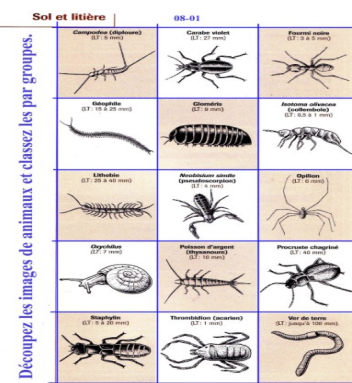
En classe, on fait des classements en fonction du rôle de ce classement pour l'humain.

Les classements des êtres vivants proposés par l'humain ont chacun un but précis ; reconnaître les êtres vivants toxiques/ comestibles, ceux qui soignent, ceux qui permettent de produire des objets...

Parmi tous ces classement, le classement phylogénétique permet de présenter les liens de parenté qui existent entre les individus.

Séance 5: pour permettre une manipulation des loupes sereine. Loupes et plaquette animaux du sol forestier/ cultivé.

Classons donc avec des critères phylogénétiques : les attributs morphologiques.



classer pour identifier :

05-01 Comment classer les animaux du sol qui possèdent des pattes articulées?

- 1- Découper les animaux ci-contre selon les traits bleus.
- 2- Faire des groupes avec ces animaux en les posant sur une feuille blanche.

Réflexion en classe : Comment ai-je choisi mes groupes ?

Liste _____ :

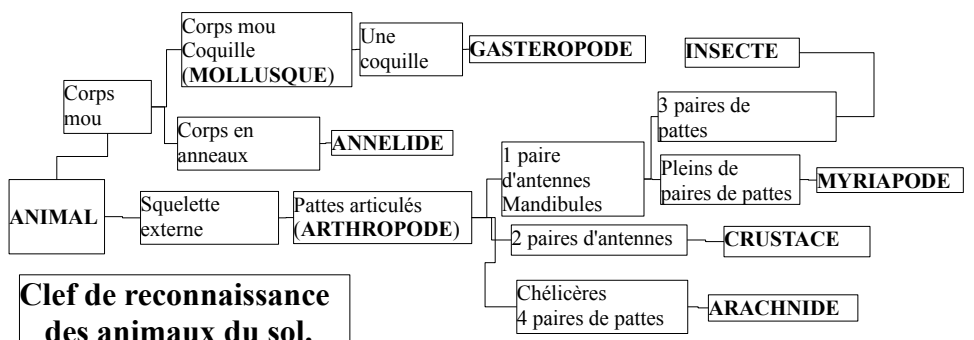
3- Trier de nouveau ces animaux en groupes en fonction de caractéristiques communes possédées(nous avons fait une liste au tableau).

4- Au sein de chaque groupe, réaliser de nouveaux groupes en créant des cases sur la feuille.

5- donner un titre à chaque case de type : « ceux qui possèdent un chapeau pointu »

Le travail que vous venez de faire permet de créer un « arbre » qui peut servir de clef de détermination :

ANIMAUX



6- Nommer chaque groupe sur votre feuille de classement et coller les fiches animaux.

A présent, quelques exemples pour jouer ensemble. Diaporama ou loupe binoculaire...

7-Travail de l'argumentation(cf fiche méthode) : Trouver des hypothèses qui expliqueraient l'origine des différences de peuplements observés entre le sol forestier et le sol cultivé.

Je vois que... le sol forestier est peuplé de nombreuses espèces (à citer) alors que celui du sol cultivé en a peu(acariens presque exclusivement)

Or je sais que... le sol cultivé a été traité aux pesticides alors que le forestier non.

Donc je peux conclure que... les pesticides utilisés par l'homme anéantissent une partie des espèces présentes dans le sol.

Conception d'un cours:(activité d'échange oral).

Communiquer(Rédiger une explication par des phrases correctes.).

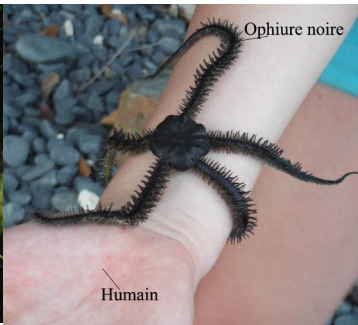
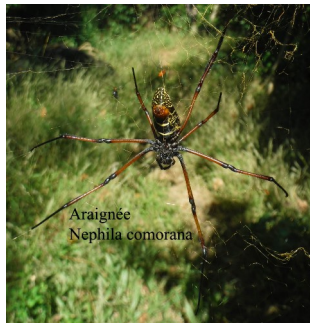
On peut trouver des critères pour reconnaître les êtres vivants. Grâce aux critères(posséssion d'un caractère), on peut retrouver de quel type d'être vivant il s'agit en utilisant une clef de reconnaissance.

Séance 6: Classe. Pattes de Poney(squelette), carapaces de crabe, squelettes de grenouille et un animal divers sur chaque table.

Clefs de détermination à réinvestir ici.(ANNEXE 05-03)

06-01 Comment définir le groupe « espèce » ?

1- Selon vous, pourquoi ne peut-on pas considérer ces 5 animaux comme appartenant à la même espèce ?



2- Parmi ces 5 animaux quels sont ceux qui, selon vous, sont dans des groupes les plus « proches » ? Expliquez vous.

✂ -----

3- Utilisez la clef de détermination pour nommer le groupe d'appartenance de chaque espèce de la fiche et de votre table.

(Capacités en jeu : Utiliser les informations utiles(clef de détermination et photographies)photographie et matériel sur les tables.)

✂ -----

4- A partir du document ci dessous, remplir le tableau de comparaison afin d'argumenter la présence de deux espèces différentes.

(Capacités en jeu :Faire un tableau ; Utiliser les informations utiles, utiliser ses connaissances(la définition), conclure par une phrase correcte.)

Rappel: Le mâle de la grenouille n'est pas le crapaud, c'est la grenouille mâle!!!

Définition du groupe « espèce » : Ensemble d'individus plus ou moins ressemblants qui peuvent se reproduire ensemble et donner une descendance fertile(qui peut se reproduire).



La grenouille rousse
«Taille : 9 cm. Coloration brune, rousse ou grisâtre, tachée de sombre. Grande tache brune à l'arrière de l'œil, autour du tympan. Ventre jaune, œil doré. Corps trapu. Terrestre, vit dans les bois, prairies humides et bords de ruisseaux. Diurne par temps humide, nocturne par temps sec. Se nourrit de limaces, vers et insectes. Se reproduit dans les trous d'eau peu profonds, mares, ornières, fossés à partir de janvier selon le climat.»



La grenouille verte
«Taille : 9 cm. Coloration variable, verte, parfois brune tachée de noir. Ventre blanc. Arrière des cuisses noir et jaune. Œil doré. Peau granuleuse. Diurne et aquatique : dans les étangs, mares, marécages. Très vorace, saute gueule ouverte sur tout ce qui bouge, se nourrit surtout d'insectes volant ou tombés dans l'eau. Rassemblements très nombreux et bruyants d'avril à juin, pour la reproduction.»
Les Reptiles et Batraciens, Bernard Le Garff, Éditions CuesFrance.

	Grenouille rousse	Grenouille verte
couleur		
forme		
Lieu de vie		
Moment de vie (jour/nuit)		
Période de reproduction		

Une espèce est un groupe d'êtres vivants plus ou moins ressemblant, qui peuvent se reproduire entre eux et donner une descendance fertile.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : classification, espèce	05-01 /06-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer les critères que l'on choisit pour regrouper les êtres vivants en groupes emboîtés. - d'expliquer que deux individus sont ou ne sont pas de la même espèce.	05-01 06-01	
* Réaliser : - Extraire des informations utiles du réel, d'un document(image, photographie), - Organiser les informations pour les utiliser, - Réaliser un classement(suivre un protocole) à partir de consignes précises - Réaliser un schéma bilan d'une notion comprise. - Réaliser une observation à la loupe binoculaire - Faire un tableau(le compléter)	05-01 /06-01 05-01 /06-01 05-01 05-01 05-01 06-01	

-----*Saut de page*-----

Séance 7: groupe : Réviser le cours sur les cellules. Ordinateur et logiciel phylogène.

2- Comment interpréter les ressemblances observées ?

07-01 Activité sur la construction d'un arbre représentant les liens de parentés

Postulat de départ: Si deux individus partagent une caractéristique(poils...) on considère qu'ils ont pour ancêtre COMMUN un individu qui avait des poils.

A modifier : passer à 6 ou 8 espèces, plus différentes que ça...(les groupes doivent être identifiés sans problème par les élèves vertébrés, mammifères... ajouter la polarisation du tableau.

Postulat : Principe qui doit être admis comme vrai(même si il est discutable).

07-01 Comment illustrer les liens de parenté entre les espèces actuelles?

Postulat de départ: un caractère précis commun prouve une origine commune à deux êtres vivants.

1- Ouvrir Phylogène: puis, à partir du logiciel : Fichier/ charger une configuration : « Phylo 6° ____ » qui est enregistré sur la clef USB fournie.

Un écran va s'ouvrir, il correspond à l'icône ci-dessous :

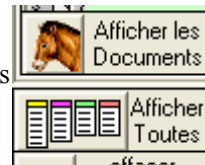


2- Construire et sélectionner: - garder au **minimum 8 espèces présentes dans la liste à modifier selon...**
- **prendre connaissance des caractères**, vous pouvez cliquer sur les cellules du tableau pour avoir des informations.

3- Vérifier le tableau(cliquer sur le lien..), cliquez sur OK. Puis cliquez sur l'icône ci-dessous :



4- Classifier, après avoir cliqué sur **afficher toutes** les boîtes et en glissant les groupes les uns dans les autres selon les caractères jusqu'au moment où chaque espèce n'est présente qu'une fois: vous obtiendrez des groupes emboîtés de caractères communs.



Appeler le professeur.

Puis cliquer sur l'icône ci-dessous :

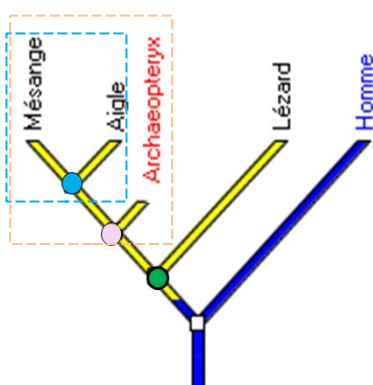



5- Puis : établir des parentés et sélectionner chaque en-tête de colonne de caractère, l'arbre va se créer en fonction des vos groupes.


6- Imprimer cet arbre puis le coller sans oublier :

- de mentionner son titre « arbre phylogénétique de parenté de quelques animaux ».

- d'illustrer les groupes d'espèces possédant les mêmes caractères comme dans l'exemple ci-dessous :



 Ancêtre commun à la mésange et à l'aigle, il possédait un bréchet et des plumes, en pointillé, les individus qui possèdent un bréchet.

 Ancêtre commun à la mésange, à l'aigle et à l'archéoptéryx, il possédait des plumes, en pointillé, les individus qui possèdent des plumes.

4- Construire les liens de parentés grâce aux similitudes.

Grâce à l'étude des caractéristiques communes des individus, on peut relier entre elles les espèces. Plus les individus ont de points communs, plus leurs espèces sont « parentes » et leur ancêtre commun proche dans le temps.

On peut représenter les parentés sous forme d'un arbre phylogénétique.

La classification phylogénétique repose sur le partage de caractères par des groupes. Elle reflète un phénomène capital, l'évolution du vivant.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : arbre phylogénétique, parenté	07-01	
* Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer comment établit on le lien de parenté entre deux individus ou espèces. - de décrire un arbre phylogénétique et d'expliquer sa construction.	07-01	
* Réaliser : - Suivre un protocole - Utiliser un logiciel (phylogène) - Communiquer (structure des explications de l'arbre)	07-01	

Séance 8: back to the past. Déplaçable où on veut à partir de la séance 3. Livre, quelques fossiles datés.. TNI avec marqueur virtuel pour fin de séance.

3- Comment évolue le peuplement des écosystèmes depuis l'origine de la vie ?

08-01 Comment a évolué la biodiversité sur Terre ?

Situation problème : Quelques équipes de paléontologues analysent des fossiles pour retracer l'histoire des êtres vivants sur Terre.

Fossiles : traces ou restes d'êtres vivants aujourd'hui disparus, retrouvés dans des roches créées en même temps que la période de vie de l'être vivant.

Consignes :

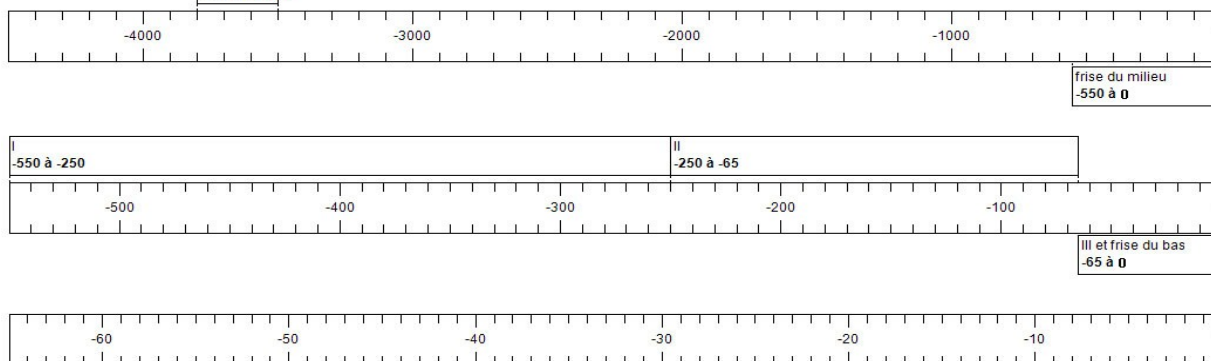
- 1- Constituez une équipe de 5 - 6 paléontologues en herbe.(6 équipes).
- 2- Grâce aux graphiques de l'ANNEXE, placez le début de la vie dans le milieu aérien(en dehors de l'eau) sur la frise la plus adaptée.
- 3- En respectant le SILENCE, votre équipe va se déplacer de table en table dans le sens des aiguilles d'une montre pour y décrire les fossiles présents, pour chacun :
 - placez votre fossile en lui attribuant un numéro sur la bonne époque sur la frise fournie.
 - dans une légende sous la frise, expliquez quel était le milieu de vie(aquatique ou aérien) de l'être vivant à l'origine de ce fossile
 - retrouvez et indiquez le groupe de classification de chacun des êtres vivants proposés.
- 4- Des élèves vont être appelés au tableau pour « raconter » l'être vivant correspondant à un fossile, vous devez, pour chacun d'eux, noter sur la frise la date et les groupes d'êtres vivants retrouvés.
- 5- En comparant les êtres vivants du passé à ceux d'aujourd'hui, décrire comment a évolué le peuplement de la Terre.

Ressources :

- Les échantillons ou les photos d'échantillons sur les tables, datés.
- Une frise chronologique 3 en 1.
- Une annexe mécanisme de fossilisation
- Une annexe « Clef de détermination des êtres vivants animaux élargie aux fossiles »
- Une annexe « Évolution du nombre de familles d'animaux en fonction du temps ».

Premières
preuves
de vie sur
Terre
-3800 à -3500

**Frises de l'histoire de la vie sur Terre selon les 6°1.
Dates en millions d'années.**



Fossiles : traces ou restes d'êtres vivants aujourd'hui disparus, retrouvés dans des roches créées en même temps que la période de vie de l'être vivant.

Grâce aux fossiles d'êtres vivants, on peut constater que les organismes présents sur Terre changent, certaines espèces n'existent plus et d'autres sont apparues récemment. Les environnements ont eux aussi changé.

L'espèce humaine est apparue très récemment sur Terre(300 000ans) par rapport à l'histoire de la vie.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : fossile		
* Maîtriser les notions qui permettent : - décrire les changements de peuplements au cours de l'histoire de la Terre - Placer l'homme dans cette évolution du peuplement.	08-01/ fiche de classe et fossiles	
* Réaliser : - Suivre un protocole - Utiliser un instrument (règle graduée) - Construire(remplir) une frise chronologique		

Séance 9 : 4 p 94(cellules) et 5 p 95(évolution des peuplements.)

Évaluation sur la notion d'espèce et de classif.. A placer où on veut pour gérer les groupes.