

L'EVOLUTION

TABLE DES MATIERES

LE PASSAGE...

I. DOCUMENTS PROFESSEURS/ POWER POINT SUR CD JOINT

Fiche pédagogique

A. Séquence 1 :

Définition du mot « passage » en rapport avec les organismes vivant au cours des temps géologiques

B. Séquence 2 :

Notion d'évolution et de spéciation

C. Séquence 3 :

Les fossiles

D. Séquence 4 :

Evolution des primates

II. DOCUMENTS ELEVES

A. Séquence 1 :

Définition du mot « passage » en rapport avec les organismes vivant au cours des temps géologiques

B. Séquence 2 :

Notion d'évolution et de spéciation

C. Séquence 3 :

Les fossiles

D. Séquence 4 :

Evolution des primates

FICHE PEDAGOGIQUE

Sujet de la leçon : LE PASSAGE....

Séquence 1 : Définition du mot « passage » en rapport avec les organismes vivant au cours des temps géologiques

COMPETENCES EXERCEES

L'élève doit être capable de :

- Utiliser des documents, un dictionnaire
- Observer et analyser des images, photos, modèles
- Découvrir à partir de documents, une nouvelle définition du mot « passage » qui entre dans le domaine de la biologie
- Se questionner à propos de l'origine de la Terre et des organismes qui y vivent
- Réaliser une synthèse à partir des données apportées par les documents
- Critiquer des modèles
- Lire et traduire l'échelle du temps
- Extraire des informations

SAVOIRS

- Biodiversité
- Niche écologique
- Âge de la Terre
- Dates approximatives des différents groupes de Vertébrés

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

- Projecteur (présentation POWER POINT)
- Notes de cours à compléter par les élèves

BIBLIOGRAPHIE

- Louis de Bonis , *La famille de l'homme, des Lémuriens à Homo sapiens – Pour la Science* novembre 2000
- A. Darcis... , *Biologie terminale D* , collection Tavernier , Ed. BORDAS ,1984
- Ch. Désiré... – *Sciences naturelles terminale D* , Collection de sciences naturelles, Ed. Bordas, 1980
- Michel DION ..., *Biologie Terminale D* , Collection ADN, Ed. Hachette Lycées, 1989
- Cain, Damman, Lue, Yoon , *Découvrir la biologie* , Ed. de Boeck, juillet 2006
- Jean Yves Collet, *Le Grand Catalogue des sines du monde*, Ed. Milan , 1993
- Divers articles de Sciences et Vie Junior
- Idées reprises lors d'une formation des enseignants organisées à l'Université de Liège sur le thème de l'Evolution
- Raven, Johnson, Losos, Singer, *Biologie* , Ed. de Boeck
- Richard Mathieu, *BIOLOGIE CAMPBELL* , Ed. de Boeck

REMARQUES

Le mot « Passage... » dans cette leçon de biologie est en rapport avec le thème de l'évolution. Celui-ci est davantage un thème à aborder dans les sections du troisième degré, mais peut quand même être justifié dans le second degré par les notions de biodiversité et d'écologie.

Il s'agit d'un domaine très vaste et très complexe qui a été survolé par une série de quatre séquences de leçons dont seule la première est présentée sous forme de fiche pédagogique (Compétences – Savoirs – Supports pédagogiques) et possède des directives pédagogiques proposées aux enseignants.

Un diaporama, des exercices et des textes sont présentés comme pistes d'exploitation que chaque enseignant utilisera comme il le veut, sachant que cela permet de construire trois autres séquences en relation avec l'évolution :

Séquence 2 : Notion d'évolution et de spéciation

Séquence 3 : Les fossiles, arguments très convaincants de l'évolution

Séquence 4 : L'évolution des Primates notamment de l'Homme

A. Séquence d'introduction – Partie : pistes pour le professeur

Dia 1 :

Titre : le passage

Dia 2 :

Que vous suggère le mot passage ?

Problématique posée aux élèves :

Dans ta classe, il y a un élève étranger venu pour étudier le français. Tu dois lui expliquer les sens du mot « passage ». Comment vas-tu procéder et quels exemples peux-tu choisir pour qu'il comprenne les différentes utilisations de ce mot en relation avec les images et les photos qui sont présentées durant la leçon de science. Tu dois également lui faire part de tes impressions concernant le diaporama présenté par votre professeur.

Discussion ouverte – consultation du dictionnaire – les suggestions sont notées au tableau et triées

Je note mes impressions concernant les images et les photos qui me sont proposées

Dia 4 à 16

Les élèves notent leurs impressions sur leur document.

Le professeur récolte celles-ci et les note au tableau tout en faisant un tri. On doit mettre en évidence : réalité qui s'oppose à la fiction (si on n'a pas de preuves formelles de l'aspect d'un organisme disparu), *création de modèles*, des organismes ont disparu, d'autres sont apparus, la Terre n'a pas toujours été peuplée de la même manière, les mammifères n'ont pas toujours été de grande taille, il y a plusieurs sortes de poissons, il y a des reptiles avec des plumes, certains animaux vivent dans des milieux bien particuliers, *biodiversité et écologie ... 30 minutes*

1. Conclusion

Dia 17 :

Que peut-on en conclure ? Mise en place par discussion d'une conclusion ; les élèves notent la conclusion. **10 minutes**

2. Voici un document qui reprend les grands évènements qui sont survenus depuis la naissance de la Terre il y a 4,6 milliards d'années

Dia 18 :

Quelques informations concernant l'échelle du temps géologique. A partir de la dia, le professeur doit faire découvrir la proportion des Eres les unes par rapport aux autres ; la complexification des organismes vivants au fur et à mesure que le temps passe ; le fait que nous sommes les derniers à apparaître sur la Terre.

Dia19 :

tableau sur la géochronologie **20 minutes**

Sur ce document, on constate :

- que les temps géologiques sont divisés en ères, en périodes et époques ;
- que l'ère Précambrienne est très importante, que l'ère Cénozoïque est très courte.

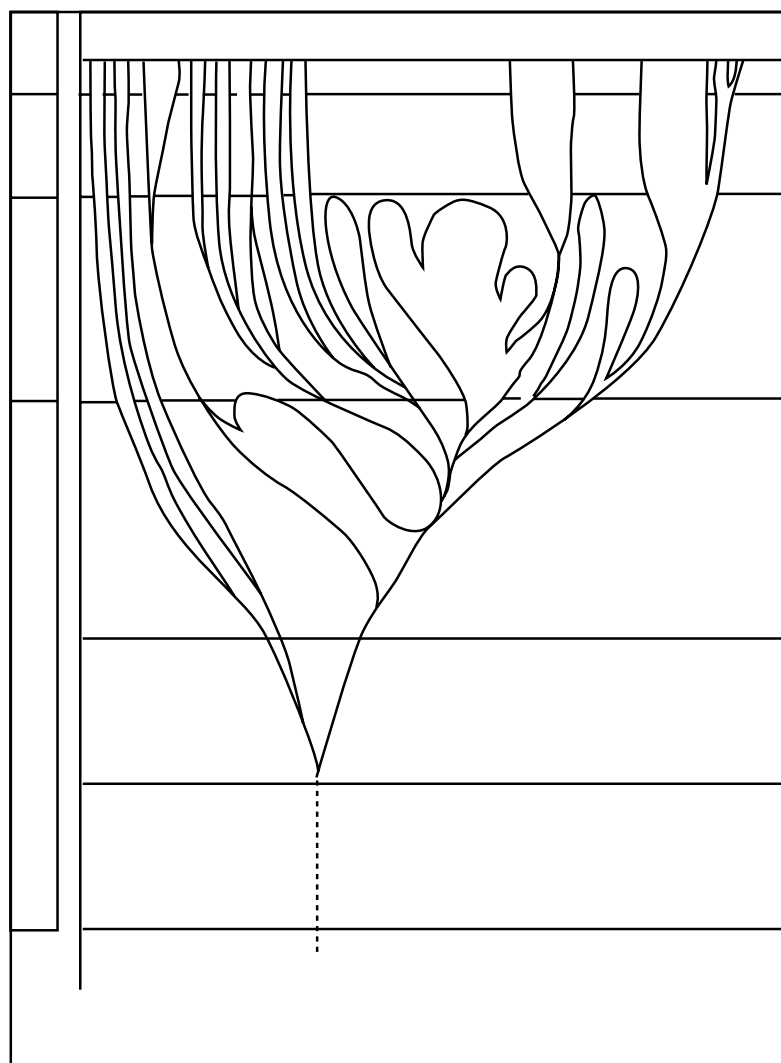
Eres	Périodes	Epoques	Millions d'années écoulées	Jalons de l'histoire de la vie	Durée relative des ères
CENOZOÏQUE	Quaternaire	Récente	0,01	Temps historique	CENOZOÏQUE
		Pléistocène	1,8	Epoque glaciaire ; apparition des Humains	
	Tertiaire	Pliocène	5	Apparition des Hominidés	
		Miocène	24	Poursuite de la radiation adaptative des Mammifères et des Angiospermes	
		Oligocène	28	Origine de la plupart des ordres de mammifères modernes, dont les Anthropoïdes	PALEOZOÏQUE
		Eocène	54	Suprémie des Angiospermes ; augmentation de la diversité des Mammifères	
		Paléocène	65	Importante radiation adaptative des Mammifères, des Oiseaux et des Insectes pollinisateurs	
MESOZOÏQUE	Crétacé		144	Apparition des Plantes à fleurs (Angiospermes) ; extinction des Dinosaures à la fin de la période	PRECAMBRIEN
	Jurassique		213	Persistance de la suprémie des Gymnospermes ; suprémie des Dinosaures	
	Trias		248	Suprémie des Gymnospermes ; apparition des Dinosaures, des Mammifères et des Oiseaux	
PALEOZOÏQUE	Permien		286	Radiation adaptative des Reptiles ; origine des Reptiles semblables à des Mammifères et de la plupart des ordres d'Insectes modernes ; extinction de nombreux Invertébrés marins	
	Carbonifère		360	Immenses forêts de Vasculaires ; premières Plantes à graines ; origine des Reptiles ; suprémie des Amphibiens	
	Dévonien		408	Diversification des Poissons osseux ; apparition des Amphibiens et des Insectes	
	Silurien		438	Diversité des Vertébrés agnathes ; colonisation de la terre ferme par les Vasculaires et les Arthropodes	
	Ordovicien		505	Apparition des vertébrés (Poissons agnathes) ; abondance des Algues marines	
	Cambrien		570	Origine de la plupart des embranchements d'Invertébrés ; diverses Algues	
PRECAMBRIEN			700	Origine des premiers Animaux	
			1500	Fossiles d'eucaryotes les plus anciens	
			2500	Accumulation de l'oxygène dans l'atmosphère	
			3500	Fossiles de procaryotes les plus anciens	
		4600	Origine approximative de la Terre		

Dias 20 à 28 :

autre représentation de l'échelle des temps géologiques et de l'apparition des grands groupes de vertébrés; mise en évidence du moment où ceux-ci apparaissent et disparaissent, de leur importance, de leur ancêtre et de leurs descendants...

La Dia 20 est présentée en premier pour que les élèves notent les numéros et les lettres et qu'ils colorient les grands groupes de vertébrés de manière différente. **20 minutes**

6. Sur le dessin ci-dessous, je place les principaux évènements qui sont survenus depuis la naissance de la Terre



APPARITION DES GRANDS GROUPES DE VERTEBRES

- A. Les poissons
 - B. Les amphibiens
 - C. Les reptiles
 - D. Les oiseaux
 - E. Les mammifères
1. Période Anté Cambrienne
 2. ERE PRIMAIRE
 3. ERE SECONDAIRE
 4. ERE TERTIAIRE
 5. ERE QUATERNAIRE
 6. Formation de la terre
 7. Apparition de la vie
 8. Apparition des poissons (-430 millions d'années)
 9. Apparition des végétaux terrestres (-400 millions d'années)
 10. Apparition des amphibiens (-390 millions d'années)
 11. Apparition des reptiles (-340 millions d'années)
 12. Apparition des mammifères (-200 millions d'années)
 13. Apparition des oiseaux (-140 millions d'années)
 14. Apparition des plantes à fleurs (-150 millions d'années)
 15. APPARITION DE L'HOMME (-2 millions d'années)

7. Synthèse générale

A l'aide du professeur, les élèves construisent une synthèse générale ; celle-ci est reprise dans la Dia 29.

La Dia 30 marque la fin de la séquence. **10 minutes**

Séquence 2

B. Notion d'évolution et de spéciation - Partie : pistes pour le professeur

Diaporama : 31 à 62

Pré requis :

Dia 31 :

résumé de la séquence 1

Dia 32 :

Problématique : Comment prouver que les espèces changent ?

Dia 33 :

Exercices en relation avec le point B.1 ci-dessous.

1. Classez les différentes propositions exposées dans le diaporama dans une des quatre catégories suivantes :

- A. Arguments scientifiques soutenant la théorie de l'évolution
- B. Arguments scientifiques en contradiction avec la théorie de l'évolution
- C. Arguments pouvant être interprétés aussi bien dans le cadre de l'évolution que dans celui du fixisme
- D. Arguments non scientifiques

Dias 34 à 54 :

images des différentes propositions à faire compléter dans le tableau ci-dessous.

PROPOSITIONS	CATEGORIES A, B, C ou D
Coexistence aujourd'hui d'espèces de structures simples et d'autres très complexes	
Des bactéries mutent facilement	
Les nautilus ont peu évolué depuis 400 millions d'années	
Similitudes dans le développement embryonnaire d'un annélide et d'un mollusque	
L'ADN se présente de la même manière chez tous les organismes vivants	
Découverte d'un poisson osseux que l'on croyait éteint depuis l'époque des dinosaures	
Les chromosomes mis en évidence dans le caryotype du chimpanzé sont semblables à 99% à ceux de l'homme	
Dieu créa l'Homme à son image	
Présence de fossiles dans les couches sédimentaires ; les plus anciens se trouvent dans les roches les plus anciennes	
Découverte de dinosaures à plumes 40 millions d'années plus récents que l'Archéoptéryx	

2. Qu'est-ce qu'une mutation ? Ce phénomène est-il important pour expliquer l'évolution ?

Les Dias 37 et 38 sont des dessins animés ; on doit attendre qu'ils se mettent en mouvement. Ils permettent de mettre en évidence la notion de mutation.

Les élèves peuvent imaginer une définition à partir du dessin animé.

Dia 52 :

Comparaison des squelettes : dinosaure – archéoptéryx – oiseau. Les élèves analysent les squelettes et lisent le texte ci-dessous afin de compléter le tableau. Celui-ci mettra en évidence que l'archéoptéryx est un intermédiaire entre les dinosaures et les oiseaux.

3. A l'aide du texte ci-dessous et de l'image proposée dans le diaporama, complétez le tableau ci-dessous

L'archéoptéryx est une des formes intermédiaires les plus connues révélée par la paléontologie. Cet animal a été trouvé en 1862 dans une carrière de calcaire en Bavière ; ses plumes étaient clairement imprimées dans la roche. Les roches dataient d'environ 150 millions d'années. Le squelette de l'archéoptéryx partage de nombreux caractères avec les petits dinosaures *théropodes*. Il avait la taille d'un corbeau, son bec était pourvu de dents et très peu de ses os étaient fusionnés. On pense que ses os étaient pleins et non creux. Il avait une longue queue de type reptilien et son sternum n'était pas agrandi comme celui des oiseaux actuels. Il avait les membres antérieurs d'un dinosaure. Il présentait des caractères aviaires comme par exemple la fourchette absente chez les dinosaures. Les paléontologues ont supposé qu'archéoptéryx était le descendant direct des dinosaures et donc que les oiseaux actuels seraient des dinosaures à plumes. La découverte récente de dinosaures à plumes en Chine a confirmé cette hypothèse. Le dinosaure, *Caudipteryx*, est clairement intermédiaire entre l'archéoptéryx et les dinosaures ; il avait en effet de grandes plumes sur la queue et les membres antérieurs. Cependant ses membres antérieurs étant de petite taille, ils ne permettaient pas le vol et les plumes étaient plutôt utilisées comme isolant thermique. Le vol est apparu lorsque les membres antérieurs sont devenus plus longs.

Comparez entre eux : l'archéoptéryx, un théropode et un oiseau actuel ; indiquez par un + la présence et par un - l'absence de la structure ; coloriez en vert les caractères « théropodes » et en rouge les caractères « oiseaux ».

	théropode	archéoptéryx	oiseaux actuels
dents
bréchet
fourchette
plumes
queue

Dia 55 :

discussion sur les arguments.

Dia 556 :

comment peut-on expliquer le passage d'une forme à l'autre

Dia 57 :

le néodarwinisme

4. Les théories de l'évolution

A partir du XIX e siècle, plusieurs théories sur l'évolution apparaissent.

Rappel

Une théorie scientifique est proposée à partir d'une réflexion qui s'appuie sur un ensemble cohérent d'hypothèses, de faits, de lois scientifiques. Une théorie peut être remise en cause ou simplement précisée, améliorée, mise à jour à la lumière de faits nouveaux (observations ou expériences), ou par une nouvelle discussion sur ces faits.

Les principales théories sont :

- Le lamarckisme (1809)
- Le darwinisme (1859)
- Le mutationnisme (1901)
- **Le néodarwinisme (1930-1940)**
- La théorie neutraliste (1960)
- La théorie des équilibres intermittents (1972)

Dias 58 à 60 :

des petites niaisons dans la prairie...

Le néodarwinisme est expliqué de manière imagée à partir d'un exemple trouvé dans la revue scientifique « Science et vie junior » et repris dans le diaporama.

Expliquez le néodarwinisme avec vos mots, tout en vous aidant de l'exemple.

Dia 61 :

Définition de la spéciation

Dia 62 :

Fin de la deuxième séquence

Séquence 3.

C. Les fossiles, arguments très convaincants de l'évolution. - Partie : pistes pour le professeur

Séquence réalisée dans l'atelier « Fossiles » actif au sein de l'établissement.

Pistes.

Diaporama : 63 à 87

Dia63 :

Titre de la séquence

Dia 64 :

Qu'est-ce qu'un fossile ? Question ouverte : les élèves s'expriment oralement, puis rédigent la réponse dans leurs notes de cours.

1. *Qu'est-ce qu'un fossile ?*

2. *Comment s'effectue la fossilisation ?*

Dias 65 à 70 : Conditions pour former des fossiles ; dessins animés pour expliquer le mécanisme. Il faut attendre que les dessins s'animent sauf pour la dia 66 où il faut cliquer.

3. *A l'aide des tableaux ci-joints, je m'exerce à reconnaître des fossiles*

Dias 71 à 73 :

tableaux permettant de déterminer si l'échantillon est d'origine vivante ou minérale ; récent ou ancien ; le grand groupe d'organismes.

Des liens hypertextes sont créés pour montrer la manière d'utiliser ces tableaux.

Dias 74 à 85 :

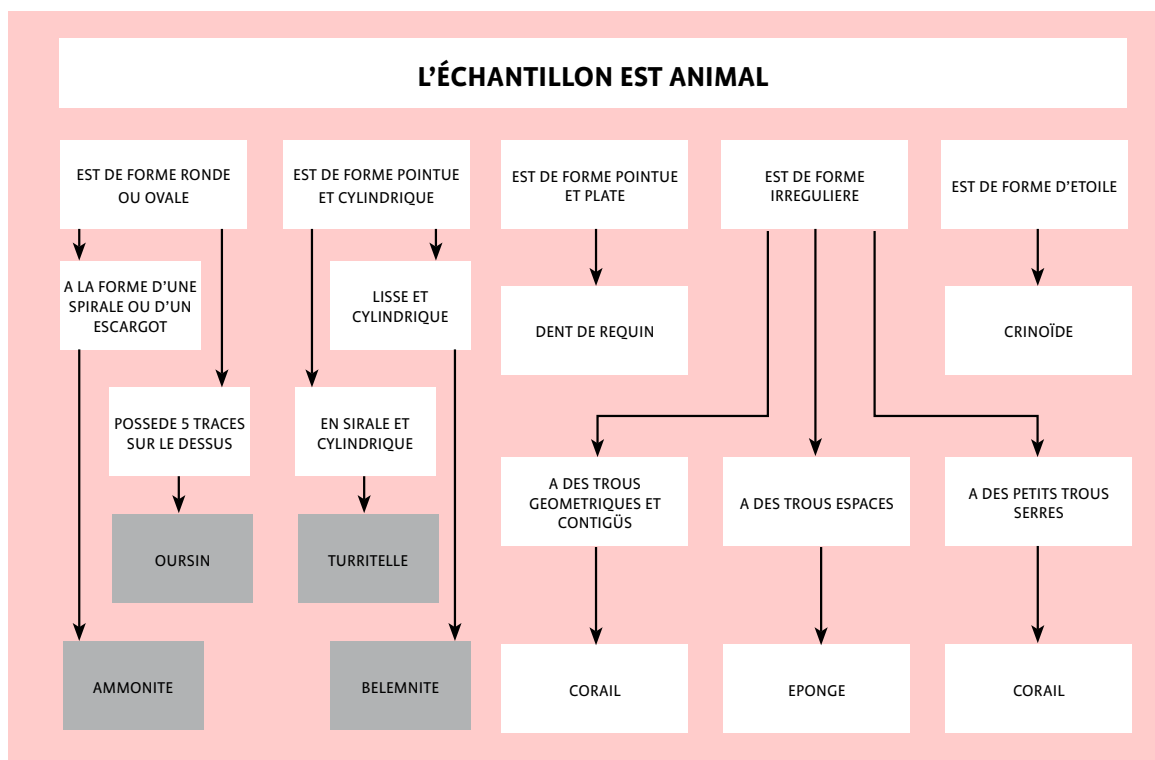
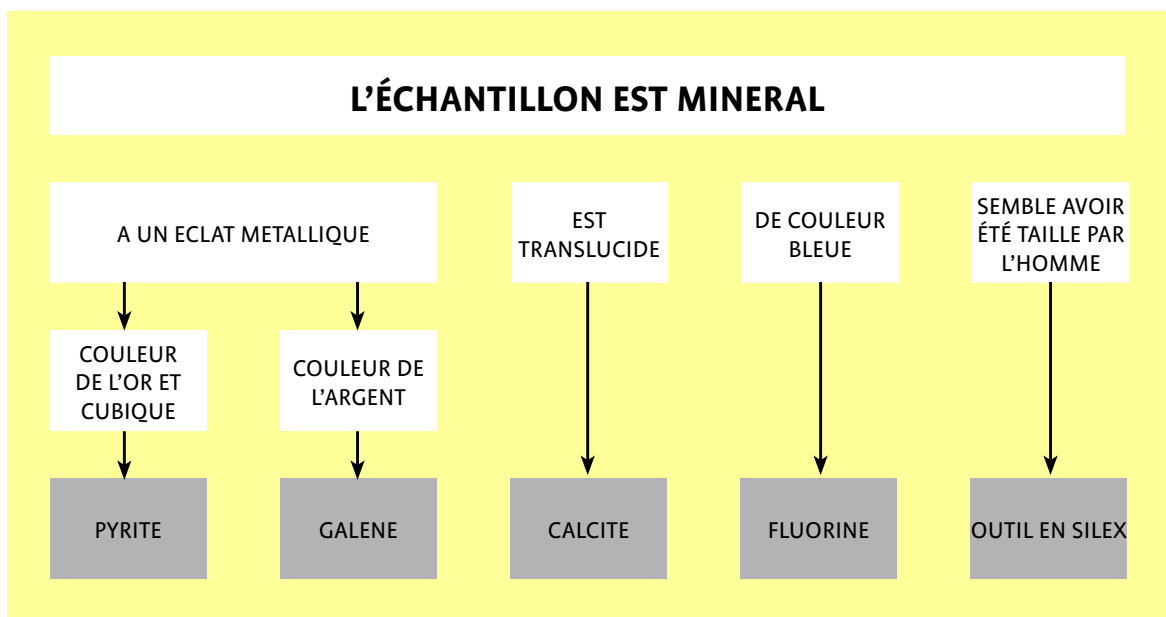
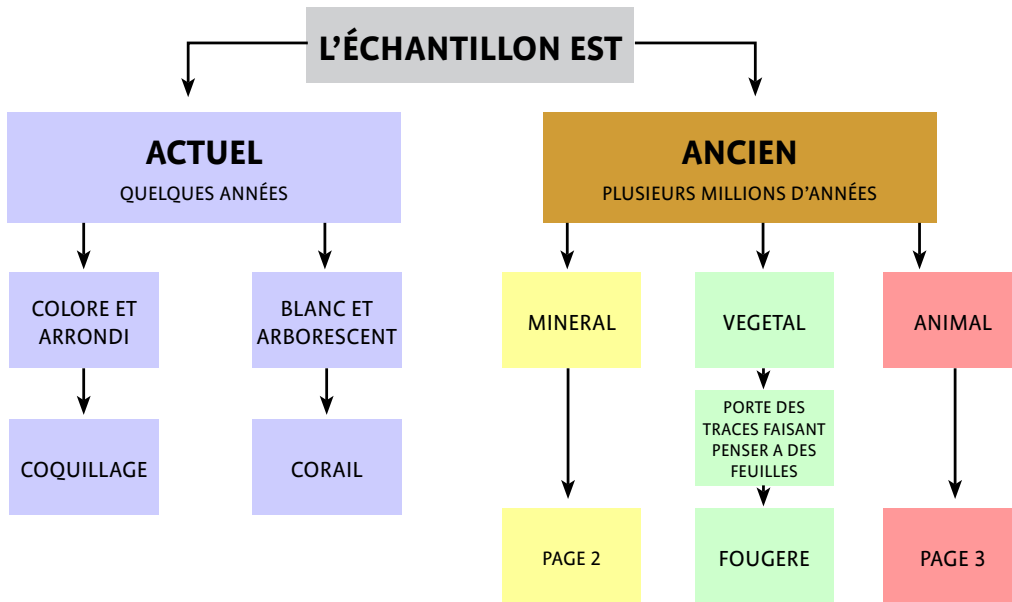
Photos d'échantillons.

Dia 86 :

Exercice de reconnaissance d'échantillons

Dia 87 :

Fin de la séquence sur les fossiles.



Séquence 4

D. L'évolution des primates notamment l'homme. -Partie : pistes pour le professeur

Diaporama : 88 à 115

Dia 88 :

Introduction – C'est quoi au juste un humain ???

Dias 89 -90:

On fait partie de l'ordre des Primates, donc on décrit les caractéristiques des Primates et leurs tendances évolutives

D. EVOLUTION DES PRIMATES

1. Comment s'organise l'ordre des Primates ?

.....

.....

Dias 91-92 :

Organisation de l'ordre des Primates et notions de taxonomie.

2. Sachant que je fais partie du règne animal, de l'embranchement des Vertébrés, de la classe des Mammifères, j'établis ma carte d'identité :

Dia 93 :

Exemple de carte d'identité ; les élèves doivent remplir leur propre carte d'identité.

MA CARTE D'IDENTITE

Ma photo...

ORDRE:
SOUS-ORDRE:
SUPERFAMILLE:

FAMILLE:
SOUS-FAMILLE:
TRIBU:
ESPECE:

SIGNES PARTICULIERS:

Dia 94 :

Pourquoi grouper les hommes et les chimpanzés dans une même sous-famille ?

Dia 95 :

Formulation d'une hypothèse à propos de l'origine de l'homme.

Dia 96 :

Présentation de l'exercice relatif à la découverte de nos origines.

3. A partir :

- des séquences vidéo sur Orrorin et Toumai du document fiction « L'Odyssée de l'Espèce »
- de la comparaison de différents crânes d'hominidés
- des différents outils inventés successivement par ces mêmes hominidés

Je vais imaginer l'histoire de ma famille depuis ses origines jusqu'à nos jours et essayer d'interpréter comment le passage d'un milieu forestier en un milieu de savane a pu favoriser l'apparition d'espèces bipèdes chez les primates chasseurs, et ainsi, préparer le développement de l'intelligence.

Pour expliquer ce passage, je m'inspire d'une théorie de l'évolution : celle du néodarwinisme qui a été expliquée précédemment.

Pour y voir plus clair, je m'applique à répondre aux questions suivantes :

Dias 97 à 100 :

Mise en évidence de la bipédie.

- Comment décrirais-tu Orrorin et Toumai ?
- Que leur arrive-t-il ?

Dias 101 à 107 :

Présentation des principaux types d'hominidés (Outils et crânes)

Dia 108 :

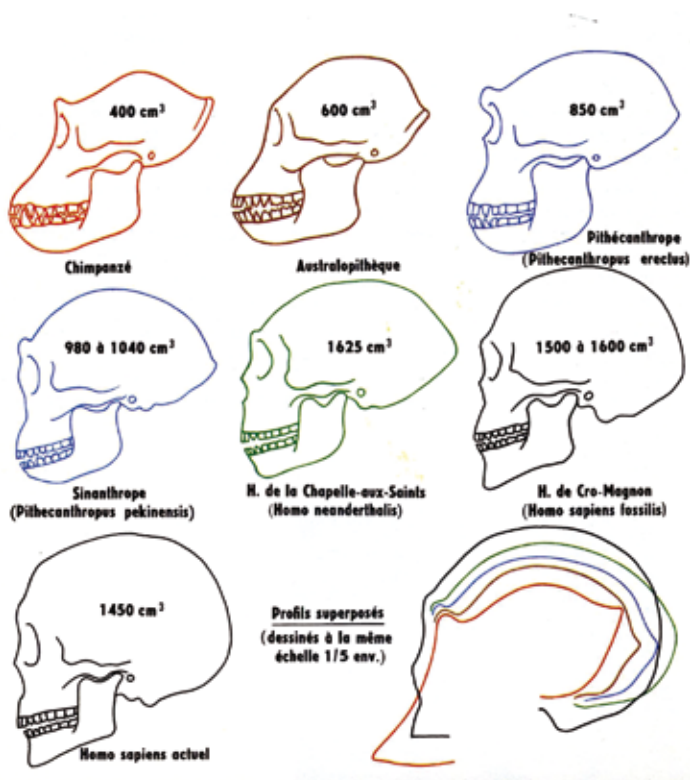
Présentation de l'exercice de comparaison des différents crânes d'hominidés.

- Je compare les crânes de différents hominidés présentés sur les schémas ci-dessous.

Je les compare au point de vue du volume de la boîte crânienne, de la face prognathe ou « plate », de l'absence ou non de menton, de la présence ou non d'un front et de la présence ou non d'un bourrelet sus orbitaire.

Je colorie les différents crânes avec des couleurs différentes de manière à mieux les visualiser lorsqu'ils sont superposés.

FIG. 24. - Tableau comparatif des têtes osseuses du Chimpanzé et des Hominidés. Les têtes ont été dessinées de telle façon que la distance creux nasal-trou auditif soit constante.

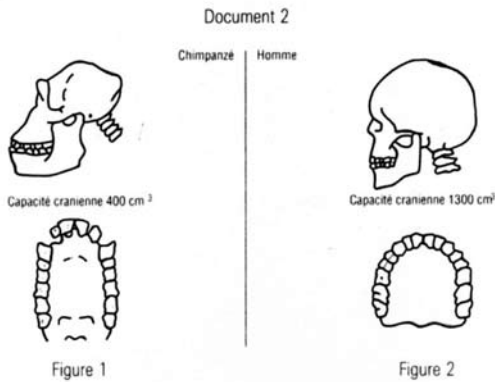


Dias 109 et 110 :

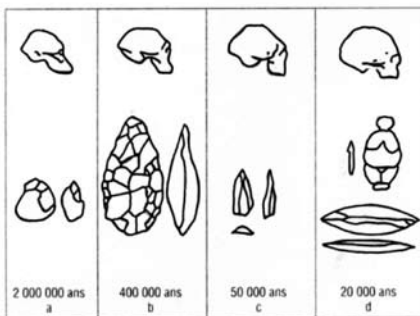
Présentation de l'exercice

- de comparaison du chimpanzé et de l'homme,
- du parallélisme entre la croissance du volume du cerveau et la complexité croissante des outils réalisés par l'homme,

d. Je compare le crâne du chimpanzé à celui de l'Homme afin de mettre en évidence les caractères simiens par rapport aux caractères humains.



Je



donne mes impressions concernant les outils façonnés par les différents hominidés.

Dias 111 et 112 :

Présentation des différences évolutives entre les grands singes et les humains

3. Maintenant, sur la base de la théorie de l'évolution néo darwinienne, je peux proposer une explication courte de la manière dont s'est effectué le « passage » d'un ancêtre commun de type « simiesque ? » à l'homme actuel.

4. Est-ce que je descends d'un chimpanzé ? Je justifie ma réponse.

Dia 113 :

Arbre généalogique des primates

Dias 114 à 115 :

Conclusion générale

5. Avons-nous cessé d'évoluer ?

Séquence 1

A. Introduction - Document pour les élèves

Problématique

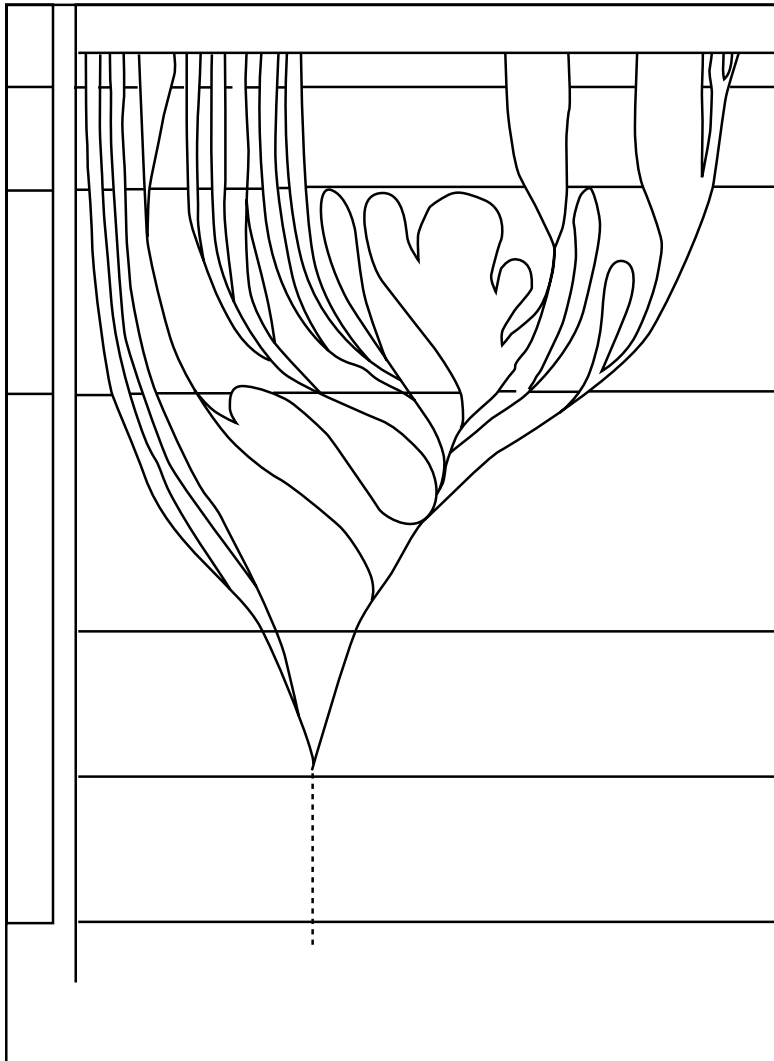
Dans ta classe, il y a un élève étranger venu pour étudier le français. Tu dois lui expliquer les sens du mot « passage ». Comment vas-tu procéder et quels exemples peux-tu choisir pour qu'il comprenne les différentes utilisations de ce mot en relation avec les images et les photos qui sont présentées durant la leçon de science. Tu dois également lui faire part de tes impressions concernant le diaporama présenté par votre professeur.

Eres	Périodes	Epoques	Millions d'années écoulées	Jalons de l'histoire de la vie	Durée relative des ères
CENOZOÏQUE	Quaternaire	Récente	0,01	Temps historique	CENOZOÏQUE
		Pléistocène	1,8	Epoque glaciaire ; apparition des Humains	
	Tertiaire	Pliocène	5	Apparition des Hominidés	MESOZOÏQUE
		Miocène	24	Poursuite de la radiation adaptative des Mammifères et des Angiospermes	
		Oligocène	28	Origine de la plupart des ordres de mammifères modernes, dont les Anthropoïdes	
		Eocène	54	Suprématie des Angiospermes ; augmentation de la diversité des Mammifères	PALEOZOÏQUE
		Paléocène	65	Importante radiation adaptative des Mammifères, des Oiseaux et des Insectes pollinisateurs	
MESOZOÏQUE	Crétacé		144	Apparition des Plantes à fleurs (Angiospermes) ; extinction des Dinosaures à la fin de la période	PRECAMBRIEN
	Jurassique		213	Persistance de la suprématie des Gymnospermes ; suprématie des Dinosaures	
	Trias		248	Suprématie des Gymnospermes ; apparition des Dinosaures, des Mammifères et des Oiseaux	
PALEOZOÏQUE	Permien		286	Radiation adaptative des Reptiles ; origine des Reptiles semblables à des Mammifères et de la plupart des ordres d'Insectes modernes ; extinction de nombreux Invertébrés marins	
	Carbonifère		360	Immenses forêts de Vasculaires ; premières Plantes à graines ; origine des Reptiles ; suprématie des Amphibiens	
	Dévonien		408	Diversification des Poissons osseux ; apparition des Amphibiens et des Insectes	
	Silurien		438	Diversité des Vertébrés agnathes ; colonisation de la terre ferme par les Vasculaires et les Arthropodes	
	Ordovicien		505	Apparition des vertébrés (Poissons agnathes) ; abondance des Algues marines	
	Cambrien		570	Origine de la plupart des embranchements d'Invertébrés ; diverses Algues	
PRECAMBRIEN			700	Origine des premiers Animaux	
			1500	Fossiles d'eucaryotes les plus anciens	
			2500	Accumulation de l'oxygène dans l'atmosphère	
			3500	Fossiles de procaryotes les plus anciens	
			4600	Origine approximative de la Terre	

Sur ce document, on constate :

- que les temps géologiques sont divisés en ères, en périodes et époques ;
- que l'ère Précambrienne est très importante, que l'ère Cénozoïque est très courte.

6. Sur le dessin ci-dessous, je place les principaux évènements qui sont survenus depuis la naissance de la Terre



APPARITION DES GRANDS GROUPES DE VERTEBRES

- A. Les poissons
 - B. Les amphibiens
 - C. Les reptiles
 - D. Les oiseaux
 - E. Les mammifères
1. Période Anté Cambrienne
 2. ERE PRIMAIRE
 3. ERE SECONDAIRE
 4. ERE TERTIAIRE
 5. ERE QUATERNAIRE
 6. Formation de la terre
 7. Apparition de la vie
 8. Apparition des poissons (-430 millions d'années)
 9. Apparition des végétaux terrestres (-400 millions d'années)
 10. Apparition des amphibiens (-390 millions d'années)
 11. Apparition des reptiles (-340 millions d'années)
 12. Apparition des mammifères (-200 millions d'années)
 13. Apparition des oiseaux (-140 millions d'années)
 14. Apparition des plantes à fleurs (-150 millions d'années)
 15. APPARITION DE L'HOMME (-2 millions d'années)

7. Synthèse générale.

.....

.....

Séquence 2

B Notions d'évolution et de spéciation - Document pour les élèves

Diaporama : 31 à 62

1. Classez les différentes propositions exposées dans le diaporama dans une des quatre catégories suivantes :

- A. Arguments scientifiques soutenant la théorie de l'évolution
- B. Arguments scientifiques en contradiction avec la théorie de l'évolution
- C. Arguments pouvant être interprétés aussi bien dans le cadre de l'évolution que dans celui du fixisme
- D. Arguments non scientifiques

PROPOSITIONS	CATEGORIES A, B, C ou D
Coexistence aujourd'hui d'espèces de structures simples et d'autres très complexes	
Des bactéries mutent facilement	
Les nautilus ont peu évolué depuis 400 millions d'années	
Similitudes dans le développement embryonnaire d'un annélide et d'un mollusque	
L'ADN se présente de la même manière chez tous les organismes vivants	
Découverte d'un poisson osseux que l'on croyait éteint depuis l'époque des dinosaures	
Les chromosomes mis en évidence dans le caryotype du chimpanzé sont semblables à 99% à ceux de l'homme	
Dieu créa l'Homme à son image	
Présence de fossiles dans les couches sédimentaires ; les plus anciens se trouvent dans les roches les plus anciennes	
Découverte de dinosaures à plumes 40 millions d'années plus récents que l'Archéoptéryx	

2. Qu'est-ce qu'une mutation ? Ce phénomène est-il important pour expliquer l'évolution ?

.....

.....

3. A l'aide du texte ci-dessous et de l'image proposée dans le diaporama, complétez le tableau ci-dessous

L'archéoptéryx est une des formes intermédiaires les plus connues révélée par la paléontologie. Cet animal a été trouvé en 1862 dans une carrière de calcaire en Bavière ; ses plumes étaient clairement imprimées dans la roche. Les roches dataient d'environ 150 millions d'années. Le squelette de l'archéoptéryx partage de nombreux caractères avec les petits dinosaures *théropodes*. Il avait la taille d'un corbeau, son bec était pourvu de dents et très peu de ses os étaient fusionnés. On pense que ses os étaient pleins et non creux. Il avait une longue queue de type reptilien et son sternum n'était pas agrandi comme celui des oiseaux actuels. Il avait les membres antérieurs d'un dinosaure. Il présentait des caractères aviaires comme par exemple la fourchette absente chez les dinosaures. Les paléontologues ont supposé qu'archéoptéryx était le descendant direct des dinosaures et donc que les oiseaux actuels seraient des dinosaures à plumes. La découverte récente de dinosaures à plumes en Chine a confirmé cette hypothèse. Le dinosaure, *Caudipteryx*, est clairement intermédiaire entre l'archéoptéryx et les dinosaures ; il avait en effet de grandes plumes sur la queue et les membres antérieurs. Cependant ses membres antérieurs étant de petite taille, ils ne permettaient pas le vol et les plumes étaient plutôt utilisées comme isolant thermique. Le vol est apparu lorsque les membres antérieurs sont devenus plus longs.

Comparez entre eux : l'archéoptéryx, un théropode et un oiseau actuel ; indiquez par un + la présence et par un - l'absence de la structure ; coloriez en vert les caractères « théropodes » et en rouge les caractères « oiseaux ».

	théropode	archéoptéryx	oiseaux actuels
dents
bréchet
fourchette
plumes
queue

4. Les théories de l'évolution

A partir du XIX e siècle, plusieurs théories sur l'évolution apparaissent.

Rappel

Une théorie scientifique est proposée à partir d'une réflexion qui s'appuie sur un ensemble cohérent d'hypothèses, de faits, de lois scientifiques. Une théorie peut être remise en cause ou simplement précisée, améliorée, mise à jour à la lumière de faits nouveaux (observations ou expériences), ou par une nouvelle discussion sur ces faits.

Les principales théories sont :

- Le lamarckisme (1809)
- Le darwinisme (1859)
- Le mutationnisme (1901)
- **Le néodarwinisme (1930-1940)**
- La théorie neutraliste (1960)
- La théorie des équilibres intermittents (1972)

Le néodarwinisme est expliqué de manière imagée à partir d'un exemple trouvé dans la revue scientifique « science et vie junior » et repris dans le diaporama.

Expliquez le néodarwinisme avec vos mots, tout en vous aidant de l'exemple.

.....

Séquence 3

C. Les fossiles, arguments très convaincants de l'évolution. - Document pour les élèves

Pistes

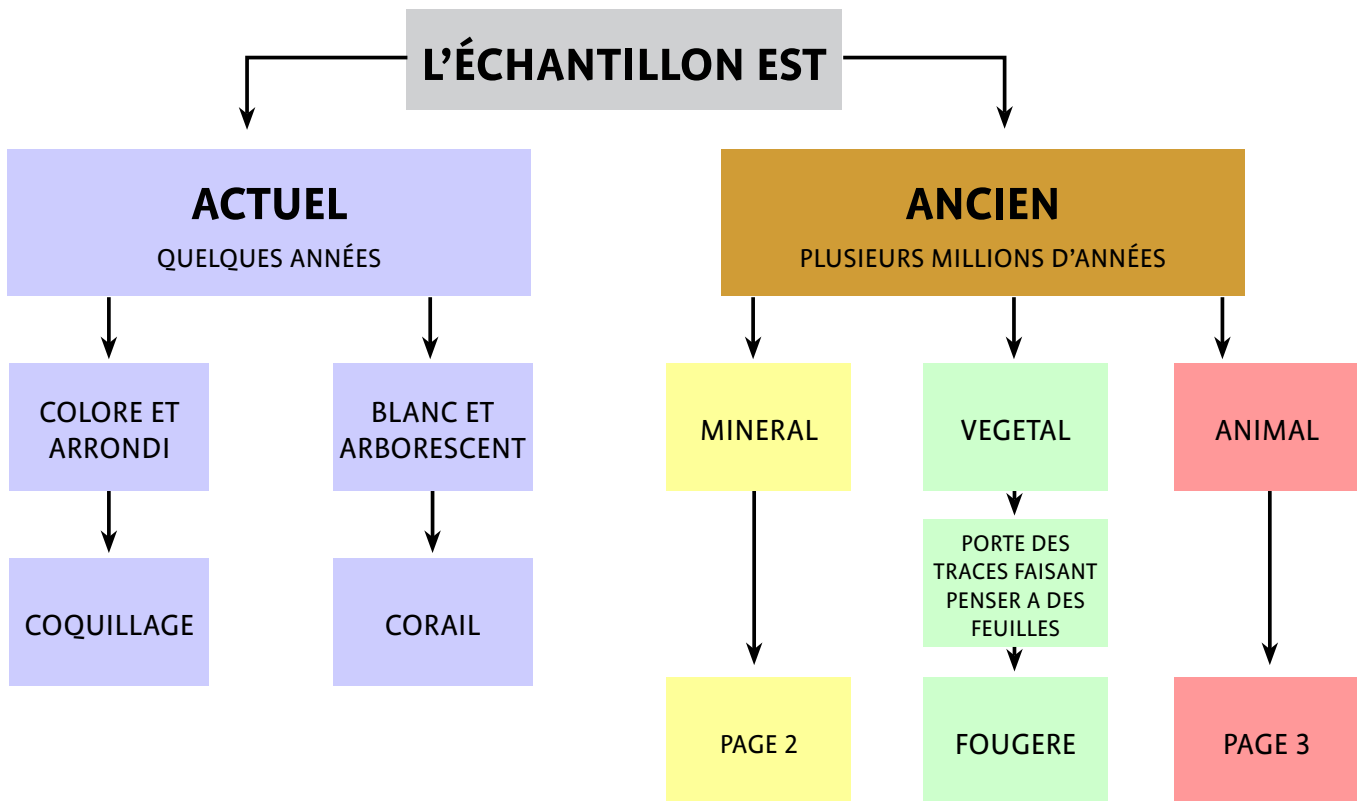
1. Qu'est-ce qu'un fossile ?

.....

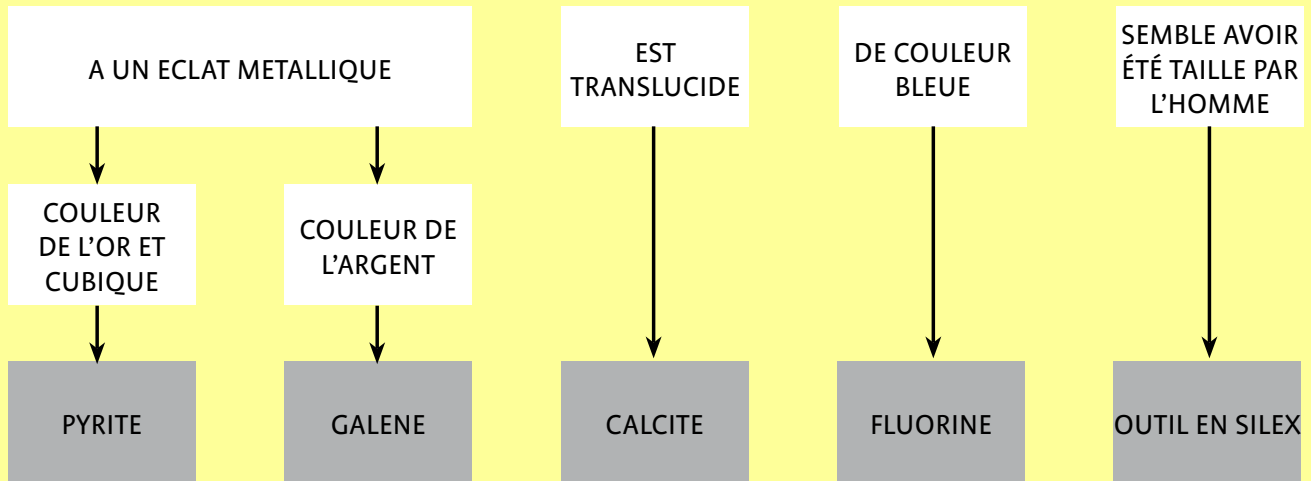
2. Comment s'effectue la fossilisation ?

.....

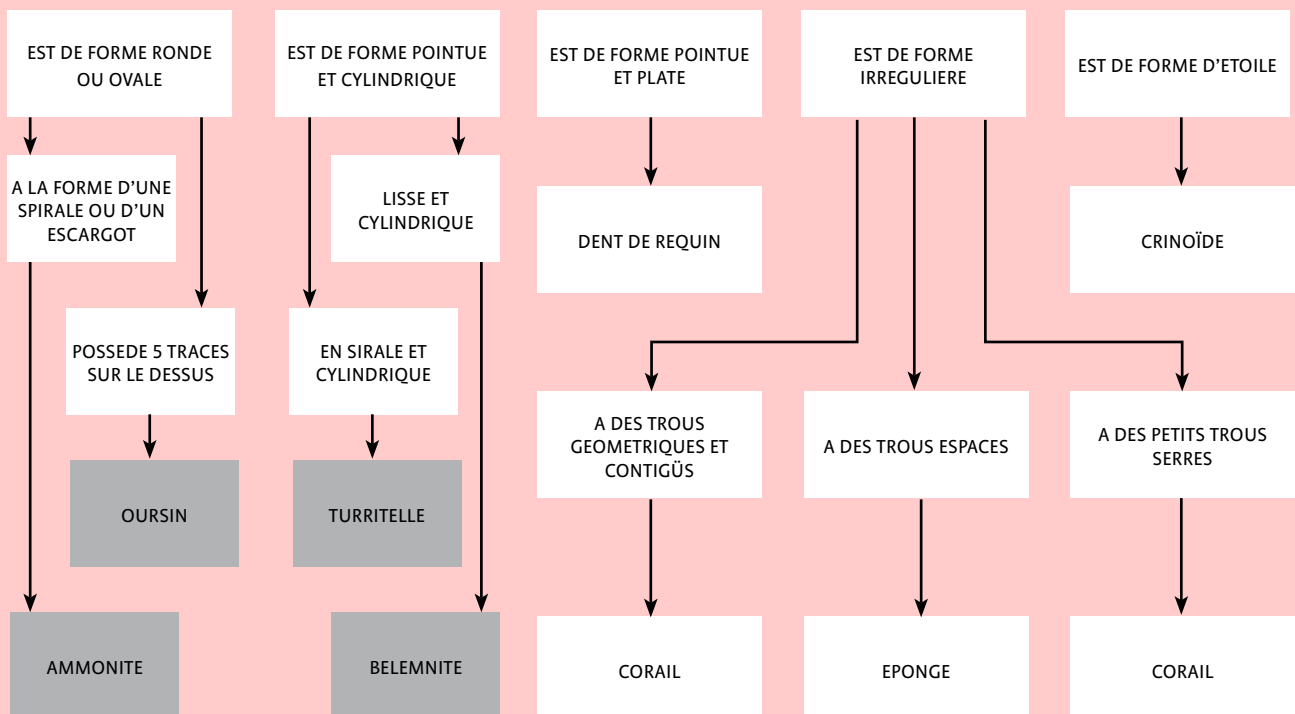
3. A l'aide des tableaux ci-joints, je m'exerce à reconnaître des fossiles



L'ÉCHANTILLON EST MINÉRAL



L'ÉCHANTILLON EST ANIMAL



Séquence 4 – L'évolution des primates notamment l'homme.

D. L'évolution des primates notamment l'homme - Document pour les élèves

1. Comment s'organise l'ordre des Primates ?

.....

2. Sachant que je fais partie du règne animal, de l'embranchement des Vertébrés, de la classe des Mammifères, j'établis ma carte d'identité :

3. A partir :

- a. des séquences vidéo sur *Orrorin* et *Toumai* du document fiction « *L'Odyssée de l'Espèce* »,
- b. de la comparaison de différents crânes d'hominidés,
- c. des différents outils inventés successivement par ces mêmes hominidés,

je vais imaginer l'histoire de ma famille depuis ses origines jusqu'à nos jours et essayer d'interpréter comment le passage d'un milieu forestier en un milieu de savane a pu favoriser l'apparition d'espèces bipèdes chez les primates chasseurs, et ainsi, préparer le développement de l'intelligence.

Pour expliquer ce passage, je m'inspire d'une théorie de l'évolution : celle du néodarwinisme qui a été expliquée précédemment.

Pour y voir plus clair, je m'applique à répondre aux questions suivantes :

a. Comment décrirais-tu Orrorin et Toumai ?

.....

b. Que leur arrive-t-il ?

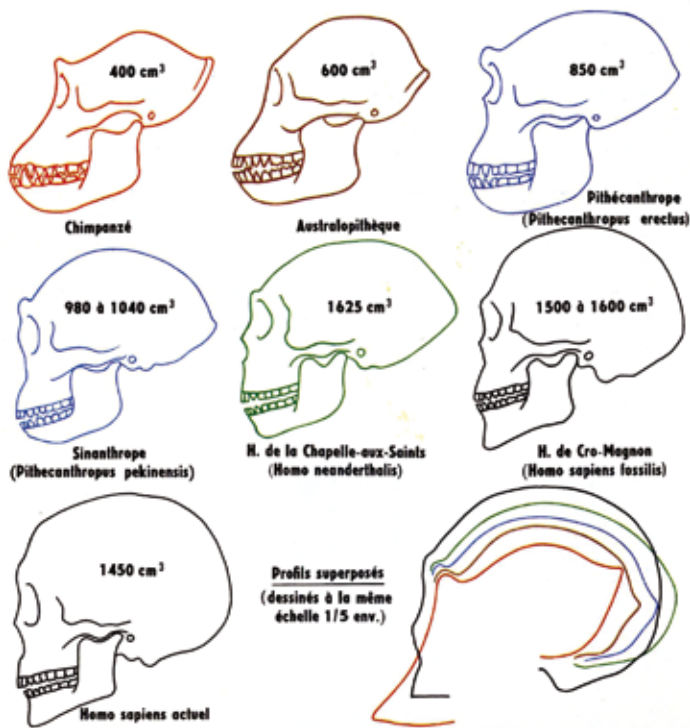
.....

c. je compare les crânes de différents hominidés présentés sur les schémas ci-dessous.

Je les compare au point de vue du volume de la boîte crânienne, de la face prognathe ou « plate », de l'absence ou non de menton, de la présence ou non d'un front et de la présence ou non d'un bourrelet sus orbitaire.

Je colorie les différents crânes avec des couleurs différentes de manière à mieux les visualiser lorsqu'ils sont superposés.

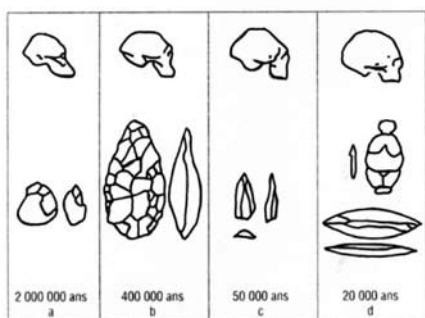
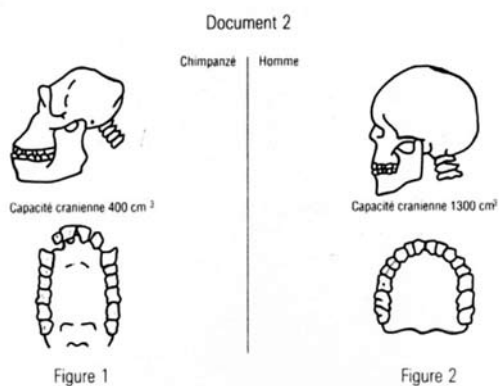
FIG. 24. - Tableau comparatif des têtes osseuses du Chimpanzé et des Hominidés. Les têtes ont été dessinées de telle façon que la distance creux nasal-trou auditif soit constante.



.....

.....

d. Je compare le crâne du chimpanzé à celui de l'Homme afin de mettre en évidence les caractères simiens par rapport aux caractères humains



.....

.....

Je donne mes impressions concernant les outils façonnés par les différents hominidés.

.....

4. Maintenant, sur la base de la théorie de l'évolution néo darwinienne, je peux proposer une explication courte de la manière dont s'est effectué le « passage » d'un ancêtre commun de type « simiesque ? » à l'homme actuel.

.....

5. Est-ce que je descends d'un chimpanzé ? Je justifie ma réponse.

.....

6. Avons-nous cessé d'évoluer ?

.....

