

INNOPOLE



Site Pilote de
Vaulx-en-Velin

Document d'accompagnement

« OS ET SQUELETTES »

Cycle 3

Document de travail pour les maîtres
élaboré à partir des guides pédagogiques de la collection INSIGHT

Reproduction interdite

Edition Juin 2002

INNOPOLE

Ecole Courcelles Rue des Frères Bertrand 69120 VAULX EN VELIN

Tél. 04 78 80 17 73 / Fax. 04 78 80 00 17

PREAMBULE

La collection « Insight » créée aux Etats-Unis, dans le cadre d'un vaste projet de rénovation de l'enseignement des sciences, a été traduite en français et mise à disposition sur le site Internet LAMAP depuis 1998.

Cette collection, composée de 17 sujets d'étude, constitue un ensemble complet et cohérent pour l'enseignement des sciences à l'école.

Depuis 1996, les enseignants de Vaulx en Velin utilisent assez largement et avec beaucoup de satisfaction, ces outils pédagogiques, cela a conduit l'équipe locale, à réaliser des documents d'accompagnement, adaptés aux pratiques françaises et enrichis de l'expérience des écoles* (extraits de cahiers d'expériences des élèves, écrits collectifs, photos, témoignages d'enseignants, liste de matériel adapté...).

La collection « Insight » propose toujours un chapitre « Aperçu scientifique ». Pour ce document, ce chapitre n'ayant fait l'objet d'aucune modification, il conviendra de le télécharger à partir du site internet LAMAP : www.inrp.fr/lamap/.

Ce travail a d'abord été réalisé sous la forme d'un document papier par

Pascale PLEAU

Conseillère pédagogique en sciences à Vaulx en Velin.

A ce jour, une collection de cédéroms est en cours de réalisation.

**Nous remercions tous les maîtres de la circonscription de Vaulx en Velin, qui par la mise en œuvre de ce module dans leur classe ont contribué à l'élaboration de ce document et tout particulièrement :*

Catherine GUICHARDAZ de l'Ecole Pierre et Marie CURIE

Sophie SIDORE de l'Ecole Martin Luther KING

INTRODUCTION

Dans ce sujet d'étude, les élèves examinent une pelote de réjection de hibou. Ils découvrent des petits os à l'intérieur de cet objet mystérieux. Les recherches menées tout au long de cette étude s'articulent autour de trois questions: Que sont ces os?, A qui appartiennent-ils?, d'où viennent-ils?.

Les séquences destinées à l'étude des groupes d'os principaux, des dents, des articulations et de différents squelettes d'animaux permettront aux élèves d'élargir leur perception des structures des os et de leurs fonctions. Forts de leurs nouvelles connaissances, ils rassembleront suffisamment de preuves pour identifier les types d'os contenus dans l'objet mystérieux et l'animal dont ils proviennent.

Ce sujet d'étude permet également aux élèves de faire preuve d'un raisonnement scientifique et de compétences méthodologiques. Tout en examinant les os de leur pelote de hibou ou les fiches de squelettes, les élèves devront observer soigneusement, analyser leurs observations et en déduire la nature et le mode de vie de l'animal. La régularité de leurs prises de notes, la précision des dessins et des descriptions seront utiles pour accumuler des données et des indices qui permettront en fin de module de reconstituer le squelette de l'animal mystérieux.

DEROULEMENT DES SEQUENCES

Séquences	Activités conduites par les élèves	Conclusions possibles de la séquence
P 12 à 14	Questionnaire d'introduction	Recueil des représentations des élèves
Séquence 1 P 15 à 19	Les élèves examinent une pelote de réjection de hibou qui leur est présentée comme un objet mystérieux.	On aboutit à des hypothèses quant à la nature de l'objet mystérieux, hypothèses étayées par des preuves fondées sur l'observation.
Séquence 2 P 20 à 25	Les élèves dissèquent l'objet mystérieux à la recherche d'indices qui leur permettront d'émettre des hypothèses plus précises sur sa nature. Ils décrivent les os trouvés et les classent.	Les os découverts dans l'objet mystérieux permettent de conclure qu'il s'agit du squelette d'un petit animal.
Séquence 3 P 26 à 28	Les élèves observent attentivement et décrivent un des os mystérieux.	A partir de l'observation d'un os, les élèves en déduisent sa fonction dans le corps de l'animal. Ces nouvelles connaissances leur permettent de préciser leurs hypothèses quant à l'identité de l'animal mystérieux.
Séquence 4 P 29 à 34	Pour acquérir des connaissances sur les os et le squelette de leur animal mystérieux, les élèves vont établir des comparaisons avec le squelette humain. Ils complètent une silhouette humaine avec les éléments du squelette dont ils sont sûrs.	La classe fait le point sur ce qu'elle connaît du squelette de l'homme et ce qu'elle désire découvrir.
Séquence 5 P 35 à 43	Après avoir étudié des os isolés, les élèves s'intéressent aux groupes d'os du corps humain qui fonctionnent ensemble. Ils les classent selon leur localisation dans le corps.	Chaque groupe d'os a une fonction particulière. Exemple : Par leur forme, leur taille et leur structure, les os de la cage thoracique permettent de protéger le cœur et les poumons, et rendent possibles les mouvements respiratoires...
Séquence 6 P 44 à 46	Les élèves classent les os de leurs pelotes de réjection en différents groupes d'os à la manière des groupements faits dans la séquence 5.	En comparant les os de la pelote et ceux étudiés sur le corps humain, les élèves affinent leurs hypothèses. Il pourra s'agir d'un animal de petite taille, marchant à quatre pattes et ayant des dents de devant très développées.
Séquence 7 P 47 à 53	Partant de l'idée que la dentition d'un animal nous donne des indications supplémentaires sur l'identité de l'animal mystérieux, les élèves étudient d'abord leurs propres dents et leurs différentes fonctions. Ils étendent leurs recherches à la dentition de quelques mammifères.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fonctions des différentes dents ➤ Liens entre dentition et régime alimentaire (familles des herbivores, des carnivores, des omnivores...)

Séquence 8 P 54 à 55	Les élèves étudient les mâchoires des petits crânes qu'ils ont trouvés	Les animaux dont on a retrouvé le squelette dans l'objet mystérieux sont des rongeurs.
Séquence 9 P 56 à 61	Les élèves observent et identifient les squelettes de 5 animaux différents ; ils les comparent entre eux, en déduisent les relations qu'il existe entre structure d'un squelette et son adaptation au milieu. Ils doivent identifier ainsi ces 5 animaux.	On fait le lien entre structure du squelette d'un animal et son adaptation au milieu : mode de déplacement, habitudes de vie, régime alimentaire...
Séquence 10 P 62 à 69	L'idée de mouvement qui influe sur la structure d'un squelette est reprise. Les élèves étudient les manières dont les différentes articulations de notre corps nous permettent de bouger.	La connaissance des trois types d'articulation (articulations charnière, à rotule, glissante), de leurs fonctions et des mouvements qu'elles permettent apporte des preuves supplémentaires pour identifier l'animal mystérieux..
Séquence 11 P 70 à 74	Les élèves dessinent sur une silhouette humaine les os et articulations qu'ils connaissent désormais.	Évaluation intermédiaire concernant l'emplacement des os du squelette humain, leurs formes, les articulations..
Séquence 12 P 75 à 77	Les élèves examinent leur propre corps en mouvement et essaient de visualiser ce qui se passe sous la peau. Ils émettent des hypothèses quant au fonctionnement en système des os - muscles - tendons - ligaments.	Les os, les muscles, les tendons et les ligaments fonctionnent en système pour permettre le mouvement.
Séquence 13 P 78 à 82	Les élèves dissèquent une aile de poulet pour voir comment les muscles, tendons et ligaments maintiennent les os les uns aux autres et les font bouger afin de vérifier les hypothèses qu'ils ont émises lors de la séquence précédente.	On identifie les os, muscles, tendons et ligaments et on modélise leur fonctionnement.
Séquence 14 P 83 à 85	Les élèves comparent les os frais de poulet et ceux de la pelote de réjection. Ils trouvent des indices leur permettant de confirmer le fait que les os sont vivants.	Les os sont vivants car : - ils sont formés de vaisseaux sanguins, de moelle osseuse produisant des cellules sanguines, - ils se cassent et se réparent, - ils grandissent (les cartilages en sont une preuve), - ils sont traversés par des nerfs qui transmettent la douleur (quand ils se cassent par exemple). -

<p>Séquence 15 P 86 à 90</p>	<p>Dans cette séquence, les élèves répondent aux questions posées tout au long du sujet d'étude : Que sont ces os mystérieux ?, à qui appartiennent-ils ? d'où proviennent-ils ? Ils font la synthèse de toutes les observations faites, les indices trouvés et reconstituent le squelette de l'animal mystérieux.</p>	<p>L'animal mystérieux est un petit rongeur : musaraigne, souris, mulot, taupe... Son squelette provient d'une pelote de réjection produite par un rapace.</p>
<p>Séquence 16 P 91 à 95</p>		<p>Evaluation des connaissances</p>
<p>Annexes P.96 à 107</p>	<p>Spécimens de fiches pour les élèves</p>	
<p>Complément historique P.107 à 118</p>	<p>Ce que la paléontologie a permis...</p>	

LIENS AVEC LES INSTRUCTIONS OFFICIELLES

Extraits du programme	Extraits du document d'application	
	Compétences spécifiques	Commentaires
Les mouvements corporels	<p>Etre capable d'élaborer un questionnement à partir de l'observation de son corps en mouvement.</p> <p>Etre capable de distinguer la combinaison des mouvements élémentaires (flexions et extensions) qui permet la marche, la course, le saut.</p> <p>Etre capable d'établir des relations par comparaison avec l'observation des pattes d'animaux.</p> <p>Etre capable d'exploiter des documents radiographiques.</p> <p>Etre capable de concevoir et construire un modèle simple rendant compte de façon approchée du rôle des muscles antagonistes dans le mouvement d'une articulation.</p>	<p>Cette étude s'appuie sur l'observation du corps en activité lors des activités physiques et sportives ; elle passe par la mise en place d'activités qui permettent aux élèves de remettre en cause leurs conceptions en se construisant une vision fonctionnelle du mouvement.</p>
Unité et diversité du monde vivant	Première approche de la notion d'espèce et de classification.	
Education à l'environnement : adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu	Etre capable, à partir d'une ou deux fonctions, comme la locomotion ou la respiration, de constater l'adaptation des êtres vivants à leur milieu.	

Concepts sous-jacents

- Diversité : structures des os et des squelettes
- Relation entre structure et fonction
- Système : équilibre entre les différentes parties du squelette

MISE EN ŒUVRE

Planification

Les 16 séquences de ce sujet d'étude représentent environ 21 séances.

Pour assurer une continuité dans la construction des connaissances et plutôt que d'étaler les séances dans le temps, nous préconisons un rythme soutenu de trois séances hebdomadaires. Ainsi, on pourra partager en deux chaque trimestre et ne proposer par exemple des activités scientifiques qu'en première partie.

Le questionnaire d'introduction

Ce questionnaire est un test à programmer en préambule aux séquences. Il permet :

- d'introduire le sujet traité et de motiver les enfants,
- d'identifier ce que les élèves connaissent déjà ou croient connaître.

Le rôle du maître

L'objectif principal du maître est d'aider les élèves dans la construction d'une attitude scientifique et l'acquisition progressive d'une démarche : se poser des questions, émettre des hypothèses, faire des expériences, relever des données, discuter des résultats et des conclusions possibles. Le travail de groupe et les échanges constituent une base essentielle à la construction des connaissances des élèves. Il n'est pas nécessaire d'agir en expert scientifique pour diriger les séances ; faire acquérir cette démarche signifie plutôt :

- l'avoir acquise soi-même,
- se permettre et permettre aux élèves de tâtonner, voire de faire des erreurs et montrer comment elles peuvent être utiles,
- accepter de ne pas tout connaître et habituer les élèves à chercher une information auprès d'autres personnes, de livres , à reprendre des explorations,
- poser des questions et accepter de prendre en compte toutes les réponses,
- remettre en question ses propres représentations si nécessaire.

Chaque séquence est organisée sensiblement de la même manière :

-Travail en groupe classe :

Rappeler le fil conducteur du sujet d'étude, les réponses déjà apportées, les questions en suspens, poser le problème du jour.

-Travail en petits groupes :

Les élèves cherchent et découvrent des solutions possibles au problème proposé. Ils discutent de leurs idées, confrontent leurs représentations à la réalité, essayent de se mettre d'accord pour proposer à la classe un compte rendu commun.

Le maître veille au partage des tâches : il peut proposer aux élèves des rôles définis au sein du groupe.

Au cours de l'activité, le maître observe les enfants, facilite les échanges, relance le travail par le questionnement. Il permet à chaque groupe d'aller jusqu'au bout de ses investigations en gardant à l'esprit le sens de l'activité.

Lors du travail de groupe, le maître gardera en mémoire les réflexions des élèves susceptibles de construire et structurer la synthèse. En effet, nombreux sont les enfants, qui au moment du bilan, ont oublié comment ils en sont arrivés à leur conclusion et les arguments qu'ils avaient proposés pour convaincre.

-Synthèse collective :

Les comptes rendus de groupe et les discussions qui en résultent ont pour rôle d'aider les élèves à identifier les concepts scientifiques et les articuler entre eux. En tant qu'animateur du débat, le rôle du maître est de guider les élèves pour clarifier leurs idées, organiser leur pensée et comparer les différentes solutions, analyser et interpréter les résultats.

Le cahier d'expériences

Le cahier d'expériences est une mémoire individuelle de l'enfant ; c'est pourquoi chacun a son propre cahier dont le contenu varie d'un élève à l'autre.

Quel contenu possible ?

- des comptes-rendus d'expériences élaborés par l'élève avec ou sans trame : problème posé, hypothèses émises, schémas ou explications des expériences, conclusions momentanées, nouvelles questions ...
- des bilans de classe différenciés des traces individuelles (par la couleur par exemple) qui sont le résultat de la synthèse collective. Ces synthèses pourront également donner lieu à l'élaboration d'affiches et/ou d'un cahier de classe.

- un lexique individuel.

A quoi sert-il ?

Pour l'enfant :

- à **se souvenir** (pour poursuivre son exploration soit pour communiquer avec ses pairs ou sa famille)
- à **structurer** sa pensée
- à **comprendre** l'importance de la trace écrite et de son utilité dans d'autres domaines que celui de la langue.

Pour le maître, c'est :

- un regard permanent sur le cheminement de l'enfant
- un outil d'aide à l'évaluation au niveau de la maîtrise de la langue, des connaissances scientifiques, du raisonnement
- une ressource pour l'élaboration des écrits collectifs.

Comment le faire évoluer ?

- inciter les enfants à s'y référer (pour poursuivre le travail, pour communiquer...)
- mettre en valeur les notes importantes et pertinentes
- laisser assez de temps à l'enfant ou lui ménager un moment personnel pour écrire, parfaire ses notes ; faire le bilan écrit de ce qu'il a appris
- aider à l'orthographe et à la syntaxe (dans la mesure où ce cahier n'est en général pas corrigé par le maître pour permettre à l'enfant une expression libre et spontanée). On pourra utiliser des supports affichés en classe ou tout outil de référence qui semblera approprié.

Le travail à la maison

Proposé de manière régulière, le travail à la maison a pour objectifs :

- d'assurer une continuité avec le travail effectué en classe (recherches, réinvestissement...)
- de favoriser les liens école-familles ; l'aspect universel des sujets proposés suscite souvent beaucoup d'intérêt chez les parents, intérêt qui apporte une motivation supplémentaire aux enfants pour le travail scolaire.

L'évaluation

Il est important de distinguer trois domaines d'évaluation : celui de l'évolution des comportements sociaux inhérents au travail de groupe et aux échanges entre les élèves, celui de l'acquisition de la démarche scientifique et celui des connaissances.

Au cours des séances

La structure des séquences permet un travail approfondi de certaines compétences transversales et de compétences relevant de la maîtrise de la langue. On pourra observer leur évolution tout au long du travail : l'enfant s'inscrit-il dans l'activité ? Trouve-t-il sa place dans le groupe ? Produit-il un écrit ? Est-il capable de communiquer (qualité d'expression, prise de parole...) ?

Plus spécifiquement, le maître sera en mesure d'apprécier si les élèves tendent vers l'acquisition d'une véritable attitude scientifique.

L'évaluation finale

Elle permet d'évaluer de façon formelle, les connaissances scientifiques et méthodologiques et d'apprécier le niveau de développement de la démarche scientifique de chaque élève.

LISTE DU MATERIEL NECESSAIRE POUR 6 GROUPES

MATERIEL CONSOMMABLE			
Désignation	Quantité	N° de séquences	Observations
Pelote de réjection	6	1/2	
Elastiques	100		
Ficelle	1 rouleau		
Papier Canson	14	2/15	A4 noir
Cure-dents	100	2	longs
Etiquettes	30	6	Blanches autocollantes
Sacs Ziploc	30	1/2/6/10	transparents $\frac{1}{2}$ L de rangement
Gants latex	7 paires	2/13	petite taille
Panneaux	6	Ef	Liège
Essuie-tout	4 rouleaux	2/13	

MATERIEL SPECIFIQUE			
Désignation	Quantité	N° de séquences	Observations
Loupe	12	1 à 3 6/8 13 à 15	
Poster	1	2/3	Planches de squelettes de rongeurs
Miroirs	4	7	de poche
Papier affiche	4		
Pincés à épiler	12		grandes

MATERIEL COURANT DE RECUPERATION			
Désignation	Quantité	N° de séquences	Observations
Os secs		14	récupérés chez un boucher
Boîtes	12	2 à Ef	Pour ranger les os des pelotes
Adhésif		10/Ef	
Ailes de poulet	12	13	
Journaux usagés		13	
Radiographies		14	
Ciseaux	7	13	
Salade/Carambar		7	
Colle	6 tubes	15	

QUESTIONNAIRE D'INTRODUCTION

Objectifs

- Susciter l'intérêt des élèves pour le thème étudié
- Recueillir leurs premières représentations afin de faire émerger un premier questionnement sur les concepts étudiés
- Fournir un repère d'évaluation afin de mesurer en fin de module la progression des élèves.

Matériel

Pour chaque élève:

- la photocopie du questionnaire d'introduction.

Durée : 2 séances de 30 minutes

Déroulement

Travail individuel

Consigne : Le maître explique que chacun devra remplir le questionnaire dans la mesure où il a des idées sur la question. Il précisera qu'il n'est absolument pas grave et même normal qu'on ne sache pas répondre à certaines questions.

Synthèse collective (à faire après avoir pris connaissance des réponses des élèves)

Il s'agit de mener une discussion sur ce que les élèves savent déjà, sur ce qu'ils croient savoir et sur ce qu'ils aimeraient connaître afin de susciter des interrogations et donc une motivation pour chercher.

Pour le maître : Lire l'évaluation

Chaque question renvoie à une connaissance ou à un concept. Voici les grandes lignes du contenu:

Question 1 : Faire la relation entre la structure d'un squelette et son adaptation au milieu.

Questions 2, 3 et 4 : Faire la relation entre structure et fonction des os.

Questions 5 et 6 : Connaître la fonction du squelette et sa relation au mouvement.

Question 7 : Etablir des différences et des similitudes.

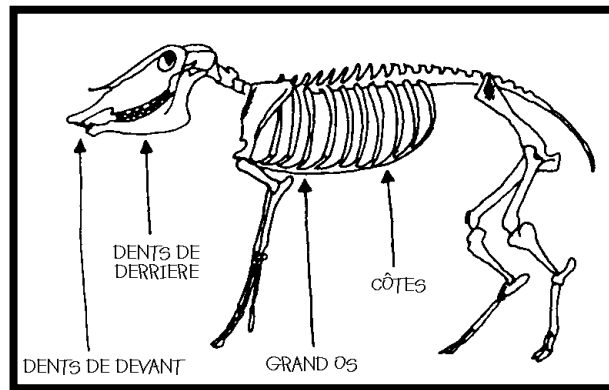
Question 8 : Connaître les manifestations de la vie dans le cas du squelette.

Nom :

Date :

EVALUATION INDIVIDUELLE (questionnaire d'introduction)

Voici le squelette d'un animal mythique.



1) Les dents de devant de cet animal sont aiguisées et pointues. Ses dents de derrière sont arrondies et plates. A ton avis, que mange-t-il ? Justifie ta réponse.

.....
.....

2.a) A quoi sert la cage thoracique ?

.....
.....

2.b) La cage thoracique est composée de plusieurs os. A ton avis, quelle en est la raison ?

.....
.....
.....

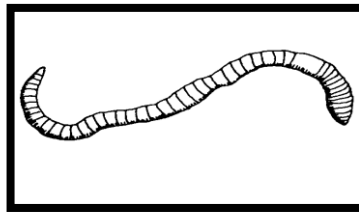
2.c) En quoi, la structure de la cage thoracique l'aide-t-elle à remplir sa fonction ?

.....
.....

3) Où peux tu trouver sur ton corps une articulation semblable à celle du genou ?

.....
.....

Voici le dessin d'un ver de terre. Il n'a pas de squelette.



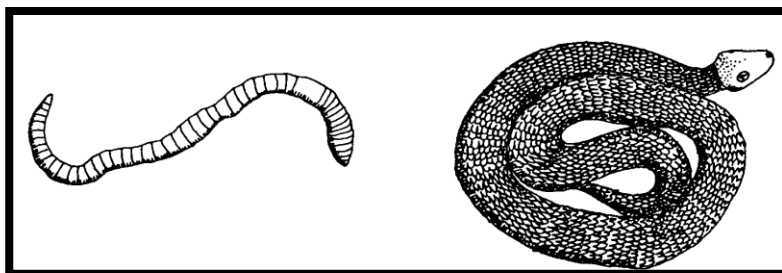
4) Que peut faire un ver de terre que tu ne peux pas faire ?

.....
.....
.....

5) Que peux-tu faire qu'un ver de terre ne peut pas faire ?

.....
.....
.....

Voici le dessin d'un ver de terre et d'un serpent. Un serpent a un squelette.



6) Qu'est-ce qu'un serpent peut faire qu'un ver de terre ne peut pas faire ?

.....
.....
.....

7) Les os sont-ils vivants ? Justifie ta réponse.

.....
.....
.....

SEQUENCE 1 : L'objet mystérieux

Résumé

Dans cette séquence, les élèves examinent une pelote de réjection de hibou qui leur est présentée comme un objet mystérieux. Ils vont rassembler des preuves pour essayer d'identifier la nature de cet objet.

Tout au long du module, ils continueront à rassembler des informations sur les os et les squelettes et les utiliseront pour résoudre le problème.

Objectifs

- Apporter des preuves
- Emettre des hypothèses

Matériel

Pour chaque groupe de 4

- 1 objet mystérieux (une pelote de réjection)
- 1 loupe
- sac de congélation
- 1 boîte à os (boîte à chaussures par exemple)

Pour chaque élève

- la lettre aux familles
- la feuille du cahier d'expériences
- la feuille de travail à la maison

Pour la classe

- une grande affiche

Durée : une séance d'une heure

Déroulement

Partie collective

Le maître montre l'objet mystérieux aux élèves et leur demande ce que c'est (trois ou quatre hypothèses seront relevées). Il s'agit avant tout dans cette partie de faire en sorte que les élèves comprennent qu'il ne suffit pas de d'avoir une idée sur la nature de quelque chose mais qu'il faut aussi avancer des preuves de ce que l'on dit en s'appuyant sur l'observation de l'objet.

Travail de groupe

Consignes: les élèves devront faire au moins cinq observations de l'objet mystérieux qu'ils noteront sur leur cahier d'expériences.

Synthèse collective

Chaque groupe expose ses observations et donne son opinion sur la nature de l'objet. On fera sur une grande affiche un tableau à deux colonnes pour noter les idées ou hypothèses des enfants sur la nature de l'objet mystérieux et les preuves (pourquoi nous pensons cela). Le maître laisse ensuite à chaque groupe le temps de compléter les deux dernières questions de la fiche du cahier d'expériences.

L'importance de cette séquence réside dans l'apprentissage des mots tels que "hypothèses", "données", "observations" et "preuves".

Nos idées Nos hypothèses	Pourquoi nous pensons cela Nos preuves
lezard poisson... petit animal mort	petits os
• squelette dans la terre	• os de terre • laine, dur • laine, petits os, terre, mauvaise odeur, forme ovale
• crotte de chien	• odeur, couleur beige foncé, chenille sèche

Travail à la maison

Le défi consistera à dresser une liste d'observations qui serviront d'indices pour faire découvrir à leur camarade un objet mystérieux de leur choix.

A l'attention des parents,

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de l'enseignement scientifique, votre enfant participera dans les semaines à venir aux activités concernant l'étude des os et des squelettes. Il aura quelquefois des travaux ou des recherches à faire à la maison et c'est pour cela que je souhaite votre contribution. Chaque fois que cela est possible, écoutez-le, manifestez votre intérêt pour ce qu'il est en train de faire à l'école, aidez-le éventuellement.

Je vous solliciterai parfois pour m'aider à récupérer des objets ou des matériaux nécessaires aux expériences qui seront réalisées en classe.

Si vous avez des connaissances utiles concernant le sujet traité, faites-le moi savoir; toutes les contributions seront les bienvenues.

Au cours du module, votre enfant va tenir un cahier d'expériences avec ses mots à lui et ses notes personnelles. Ce cahier est différent des autres car il s'assimile au cahier du chercheur. En conséquence, il ne sera pas corrigé pour favoriser l'expression écrite spontanée des enfants.

Je reste à votre disposition pour répondre à vos questions.

Cordialement.

SEQUENCE 2 : Les indices

Résumé

Dans cette séquence, les élèves dissèquent l'objet mystérieux à la recherche d'indices qui leur permettront d'émettre des hypothèses plus précises sur sa nature. Ils décrivent les os trouvés et les classent.

Objectifs

- observer et décrire les os.
- opérer un classement selon la taille et la forme

Matériel

Pour chaque groupe de 4

- 1 objet mystérieux (une pelote de réjection)
- 1 loupe
- 7 petits sacs hermétiques
- 4 cure-dents
- 1 pince à épiler
- 1 récipient rempli d'eau
- 1 feuille de papier Canson noir
- 1 bout de carton de la taille de la feuille noire que l'on agrafera dessus
- leur boîte à os
- 4 gants
- un rouleau d'essuie-tout

Pour chaque élève

- La feuille du cahier d'expériences

Pour la classe

- une grande affiche

Durée : Deux séances de 1h30

Déroulement

1^{ère} séance

Partie collective

Le maître permet à quelques enfants de proposer les descriptions préparées à la maison ; leurs camarades doivent deviner de quoi il s'agit.

Pour affiner les preuves avancées sur la nature de l'objet mystérieux (pelote de réjection), les élèves sont invités à examiner de plus près l'intérieur de celui-ci.

Travail de groupe

1) Dissection

Le maître aura pris soin de faire tremper les pelotes de réjection dans de l'eau au moins une heure avant la séance (pour éviter les allergies dues aux poils des animaux et de casser les petits os).

Les élèves dissèquent l'objet mystérieux à l'aide de pinces à épiler et de cure-dents. Ils auront pris soin d'enfiler des gants et auront été informés des consignes élémentaires en matière d'hygiène (ne pas se frotter les yeux, ne pas toucher...).

Cette manipulation doit être faite avec une grande minutie afin d'extraire sans les casser tous les os (même les tout petits). Les enfants devront les nettoyer en les plongeant dans leur récipient d'eau, en les grattant avec les cure-dents et en les essuyant dans du papier absorbant.

2) Classement

Les enfants trient les os, les étalent sur une feuille noire et les classent par catégories en tenant compte soit de leur forme, soit de leur taille. Si ils ont une idée sur la nature de certains os, ils sont encouragés à la noter.

La séance se termine par un rangement des os par catégories dans les petits sacs prévus à cet effet.



Travail à la maison

Distribuer la feuille de travail à la maison. Elle comporte une série de questions au sujet des os.

2^{ème} séance

Travail de groupe

Les enfants reprennent leur boîte à os et étalent à nouveau le contenu des petits sacs sur la feuille noire.

Ils remplissent la feuille du cahier d'expériences en dessinant un représentant de chaque groupe d'os, en les décrivant, en les dénombrant et émettant une hypothèse quant à leur nature ou leur provenance.

Synthèse collective

Les élèves mettent en commun les catégories d'os qu'ils ont trouvées.

Exemples : des crânes, des os longs, des os courts, des os plats, de petits os emboîtés, des dents, des os courbes...

Ils émettent de nouvelles hypothèses sur les os et la nature de l'objet mystérieux. A ce niveau-là, les enfants peuvent proposer que l'objet est le squelette d'un animal. Le terme de squelette (ensemble d'os qui forme la charpente d'un être vivant) devra être clair pour tous à la fin de cette séquence.

Les indices seq 2	
Hypothèses	Preuves
têtes de souris	
squelette de souris	tête - côtes - poils - griffes.
têtes de rongeur queue	dents jaunes (→ carottes) dents pointues - griffes!
2 animaux	2 têtes - 4 membres.
oiseau	
un chat qui a mangé une souris (felote = peau).	
une taupe qui a enterré une souris.	
un animal qui vit sous terre.	

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 2) Les indices (page 1)

- Après avoir regroupé vos os, remplissez une case pour chaque groupe.

<p>Les os dans ce groupe ressemblent à :</p> <p>Nombre d'os dans ce groupe : _____</p>	<p>Mots qui décrivent les os :</p> <p>Peut être que ces os sont :</p>
<p>Les os dans ce groupe ressemblent à :</p> <p>Nombre d'os dans ce groupe : _____</p>	<p>Mots qui décrivent les os :</p> <p>Peut être que ces os sont :</p>
<p>Les os dans ce groupe ressemblent à :</p> <p>Nombre d'os dans ce groupe : _____</p>	<p>Mots qui décrivent les os :</p> <p>Peut être que ces os sont :</p>

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 2) Les indices (page 2)

<p>Les os dans ce groupe ressemblent à :</p> <p>Nombre d'os dans ce groupe : _____</p>	<p>Mots qui décrivent les os :</p> <p>Peut être que ces os sont :</p>
<p>Les os dans ce groupe ressemblent à :</p> <p>Nombre d'os dans ce groupe : _____</p>	<p>Mots qui décrivent les os :</p> <p>Peut être que ces os sont :</p>
<p>Les os dans ce groupe ressemblent à :</p> <p>Nombre d'os dans ce groupe : _____</p>	<p>Mots qui décrivent les os :</p> <p>Peut être que ces os sont :</p>

Parent/ tuteur
Nom:

Elève
Nom:

FEUILLE DE TRAVAIL A LA MAISON (séquence 2) Les indices

Engage la conversation avec quelqu'un de chez toi. Pose les questions suivantes et écris les réponses dans les espaces réservés à cet effet.

- Que sais-tu sur les os ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- As-tu déjà vu un vrai os ?, où ?, Quel genre ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- As-tu déjà cassé un os ?, que s'est il passé ?

.....
.....
.....
.....

- Qu'aimerais tu savoir sur les os ?

.....
.....
.....
.....

SEQUENCE 3 : Les os mystérieux

Résumé

Dans cette séquence, les élèves observent attentivement et décrivent un os mystérieux de leur choix. A partir de ces observations, ils en déduiront sa fonction dans le corps de l'animal. Ces nouvelles connaissances leur permettent de commencer à en déduire de quel animal proviennent les os.

Objectifs

- Décrire les caractéristiques des os
- Faire le lien entre structure et fonction des os
- Identifier quelques os

Matériel

Pour chaque groupe:

- la boîte à os
- une loupe

Pour chaque élève

- la page du cahier d'expériences.
- Pour la classe
- Une grande affiche

Durée : une séance de 1h30

Déroulement

Travail de groupe

Les élèves sélectionnent un os qui leur semble intéressant et l'étudient. Le maître devra veiller à ce que les choix soient diversifiés pour rendre la synthèse plus riche.

Ils le dessinent sur leur cahier d'expériences, le décrivent (long, court, parties arrondies, plates...), essaient de l'identifier (localisation dans le corps par exemple) et en déduisent la fonction qu'il doit avoir dans le corps de l'animal.

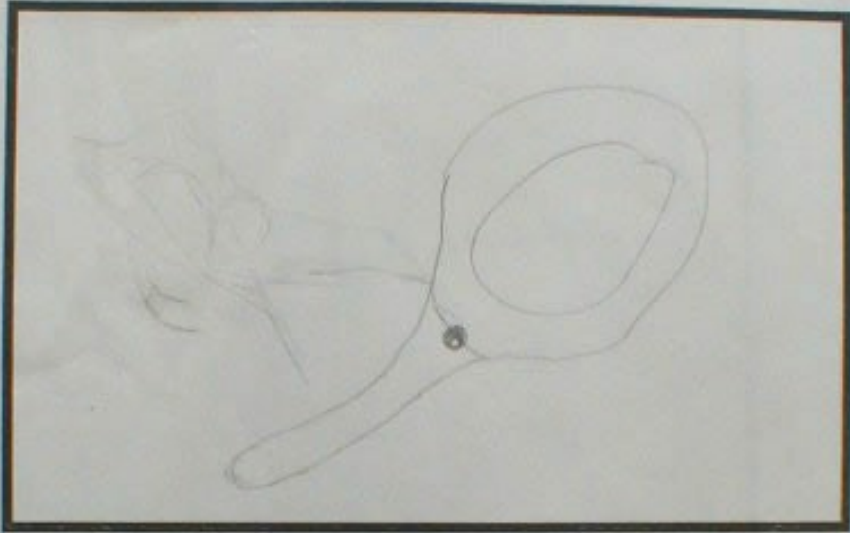
Synthèse

Chaque groupe présente l'os qu'il a choisi et fait part à la classe de ses découvertes. Au fur et à mesure, le maître dessine sur l'affiche et en notent à côté les idées des enfants sur la fonction et la localisation de cet os dans le corps : la jambe, la tête, la colonne vertébrale....On pourra conclure cette séquence en éliminant certaines hypothèses et en ajouter d'autres.

Nom: *Cherillard, Franck* Date: *29/01/02*

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 3)
Les os mystérieux

- Voici un dessin de notre os :



- Quelques mots pour décrire notre os :
*il est long, il ya des petits et des grands osseaux
il a la forme ovale et il a la forme d'un baton*

- Nous pensons que l'os est un *os de la jambe ou du bras*, parce que
*ce ne peut pas être un os de la tête parce qu'un os de la tête
n'est pas ovale, il n'est pas long, il n'a pas la forme
d'un baton.*

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 3) Les os mystérieux

- Voici un dessin de notre os :



- Quelques mots pour décrire notre os :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Nous pensons que l'os est un _____ , parce que

.....

.....

.....

.....

SEQUENCE 4 : Les os humains

Résumé

Lien avec les séquences précédentes : Pour acquérir des connaissances sur les os et le squelette de leur animal mystérieux et l'identifier, les élèves vont étudier le squelette humain pendant quelques séances.

Objectifs

- Faire émerger les représentations des élèves à propos du squelette humain.
- Motiver la recherche des élèves quant à ce qu'ils veulent savoir sur leurs os.

Matériel

Pour chaque élève :

- la feuille du cahier d'expériences
- la feuille de travail à la maison

Pour chaque groupe :

- la feuille de compte-rendu de groupe
- 3 stylos de couleurs différentes, crayons et feutres

Pour la classe :

- une grande affiche avec la silhouette
- 3 feutres de couleurs différentes

Durée : 2 séances d'une heure

Déroulement

1^{ère} séance

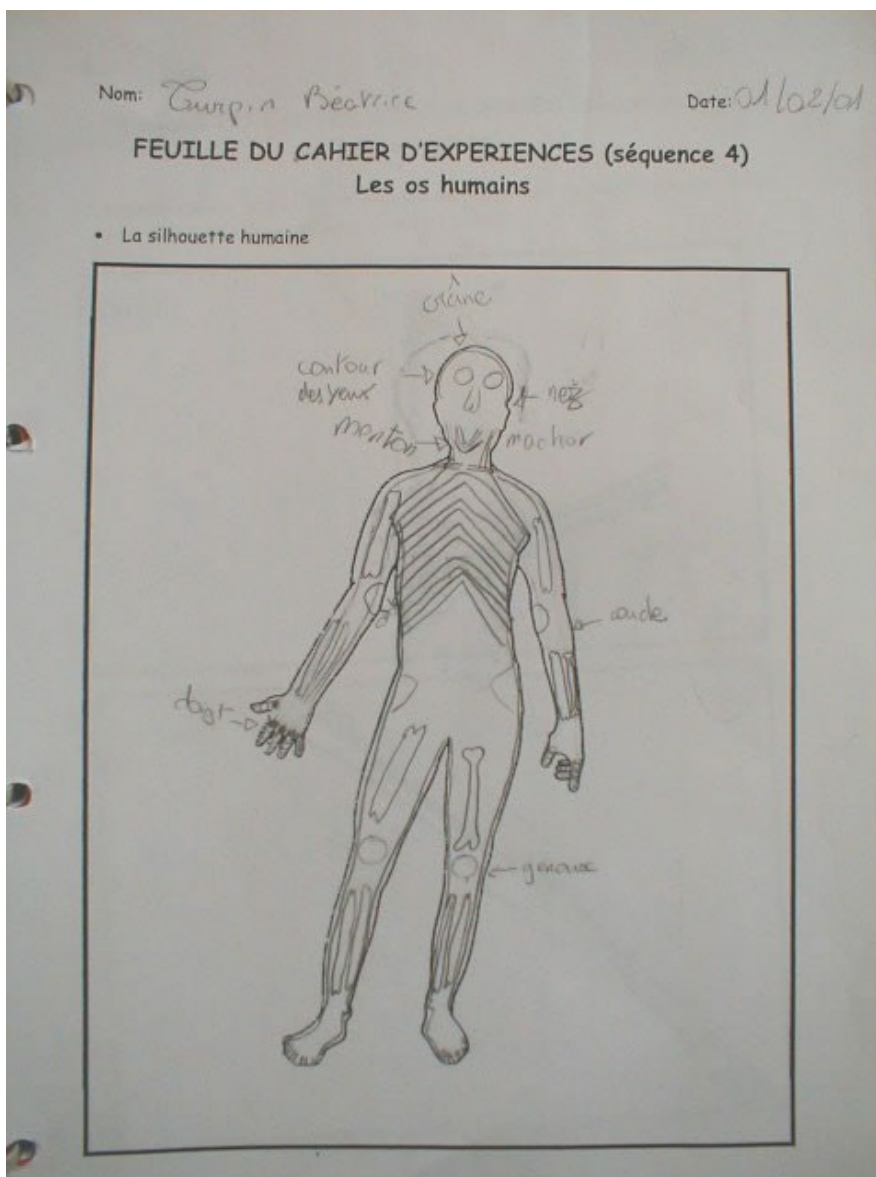
Groupe classe : discussion

L'échange porte sur ce que les élèves savent déjà : si ils ont déjà vu des os, s'ils n'en ont pas vus comment pourraient-ils les voir (radiographies) ... Il s'agit de noter tous les noms d'os qui ont été mentionnés lors de la discussion afin de montrer aux élèves qu'ils savent déjà des choses mais qu'elles ne sont pas toujours bien fiables (ils ne sont pas tous d'accord). Ce sera alors le moment de lancer le défi suivant.

Travail individuel

Défi : Les élèves doivent dessiner les os du squelette humain sur leur feuille du cahier d'expériences en s'aidant de leur corps et de leurs connaissances (ou ce qu'ils croient savoir).

Le maître relancera et fera préciser le travail de chaque élève en l'interrogeant sur les fonctions spécifiques des différentes parties du corps et leurs liens avec la forme des os.



2^{ème} séance

Travail en groupe

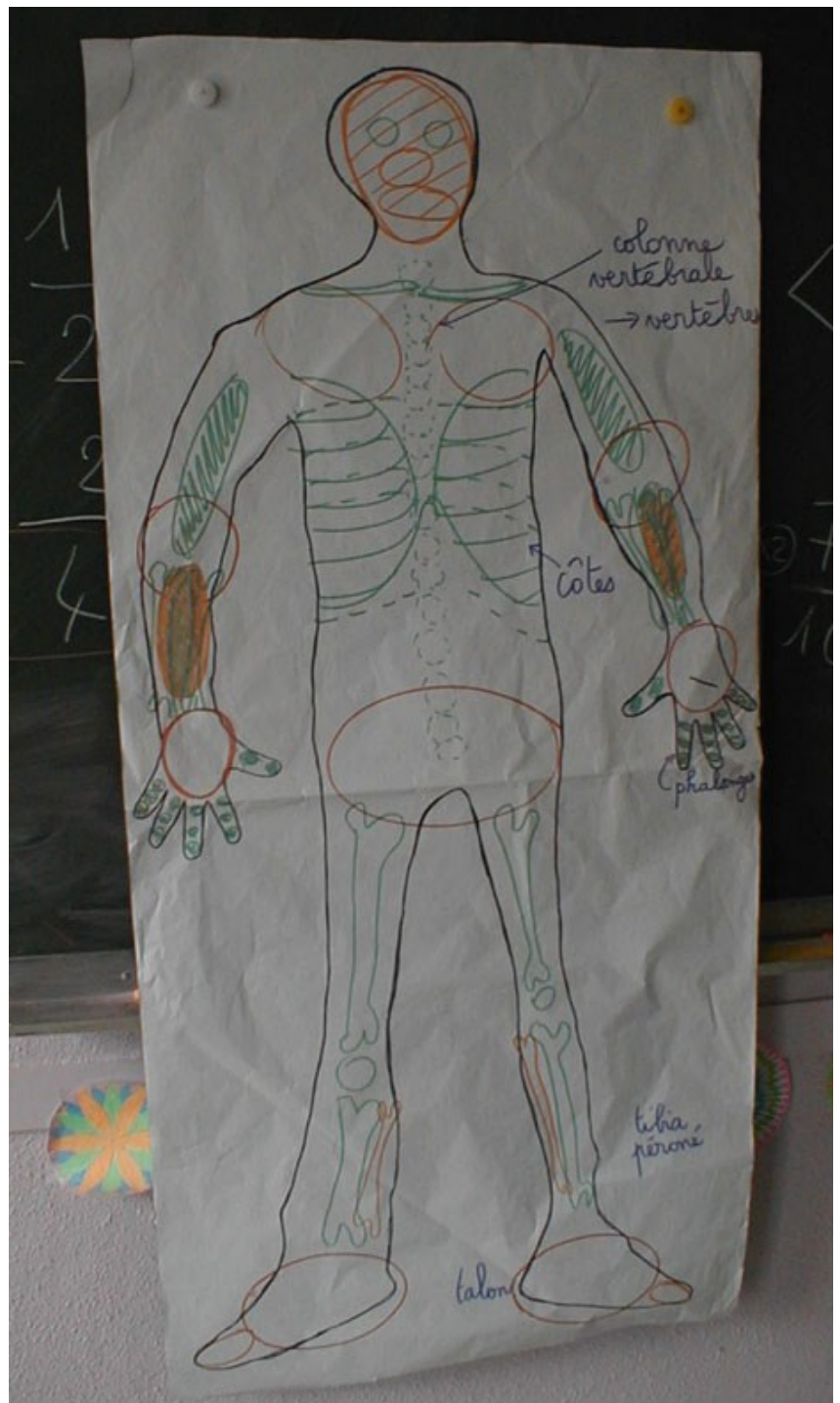
Tâche : Les élèves doivent confronter les silhouettes dessinées par chacun au cours de la séance précédente et après s'être mis d'accord ne dessiner qu'un squelette commun sur la feuille de compte-rendu de groupe.

Les os qui feront l'unanimité seront tracés d'une couleur, ceux sur lesquels porteront des désaccords d'une autre couleur et enfin d'une couleur différente les zones inconnues des enfants. Les couleurs choisies devront être les mêmes pour tous les groupes afin de faciliter la discussion collective lors de la synthèse.

Synthèse : Exposés des groupes / Débat de classe

Il s'agira de mener en groupe classe le même travail que celui des groupes afin de compléter au fur et à mesure que les groupes s'expriment la silhouette de classe. De la même façon, une troisième couleur servira à colorier les zones à propos desquelles la classe se pose des questions.

Dans la seconde partie du débat, les enfants vont s'interroger sur ce qu'ils veulent savoir sur les os. Le maître note les questions au fur et à mesure sur une grande affiche qui restera en classe tout au long du module. Les réponses apportées progressivement pourront être notées au dessous de chaque question ou à côté sur une autre affiche.



Travail à la maison

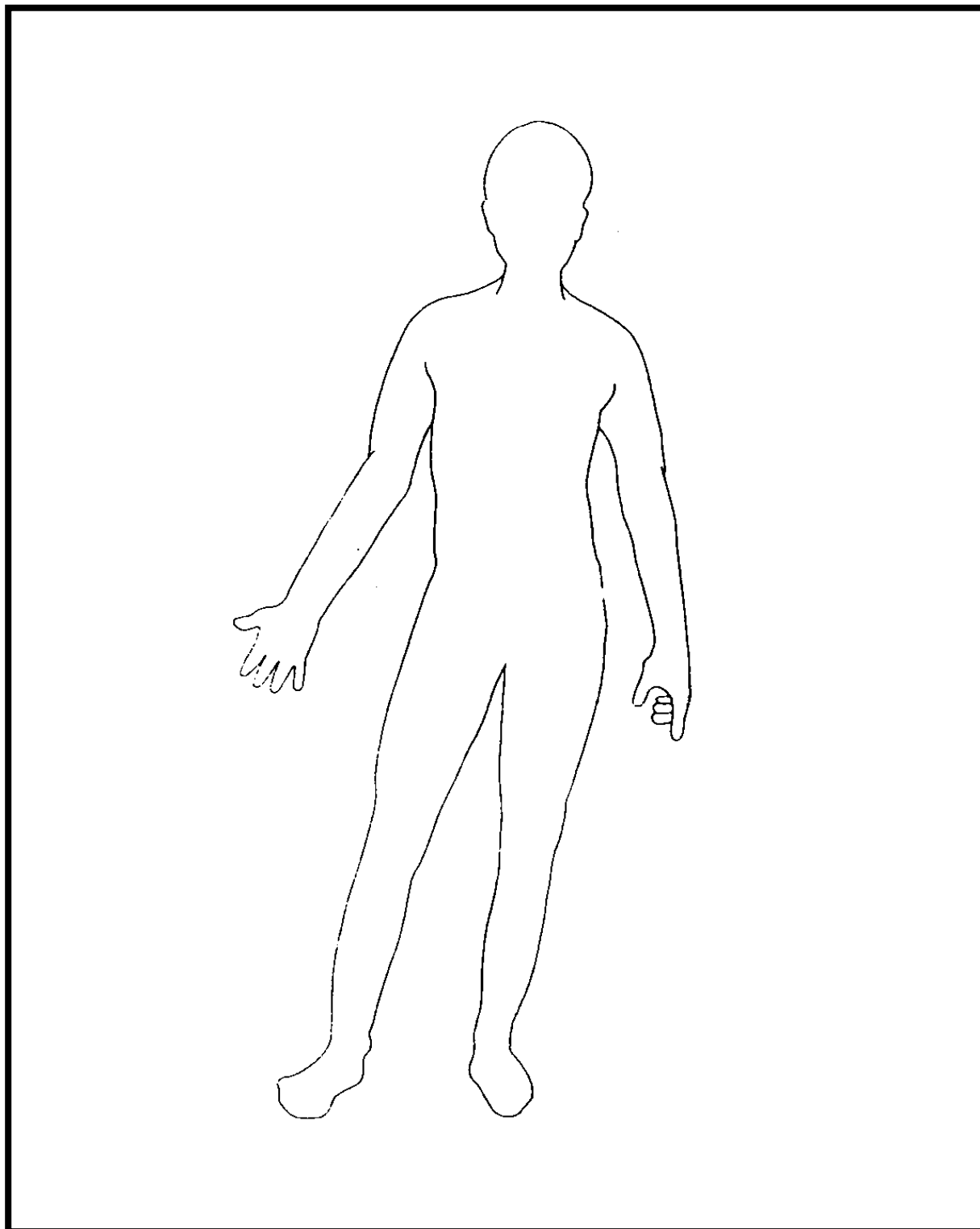
Il va permettre à chaque enfant de réinvestir la méthode d'investigation utilisée lors de la séquence 3 (dessin, description). La provenance de chaque os choisi par les enfants permet également de faire avancer la résolution du problème de l'objet mystérieux.

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 4) Les os humains

- La silhouette humaine



Nom:

Date:

FEUILLE DE COMPTE RENDU DE GROUPE (séquence 4) Les os humains

- Utilisez des stylos, crayons ou feutres de trois couleurs différentes afin de dessiner les os sur la silhouette. Coloriez chaque case pour définir un code:

Code de couleurs:



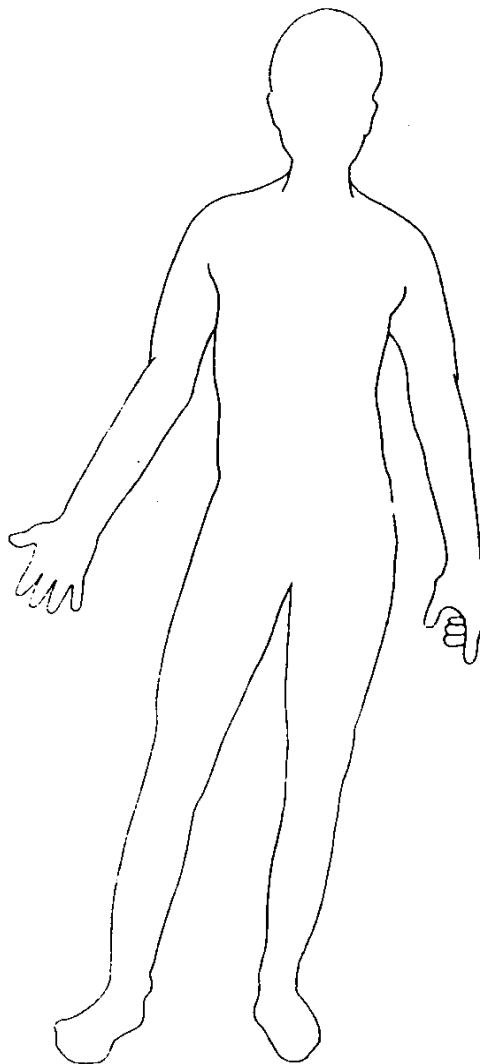
Nous savons que ces os existent



Nous ne sommes pas certain de l'existence de ces os



Nous voulons savoir ce qu'il y a dans cette partie du corps

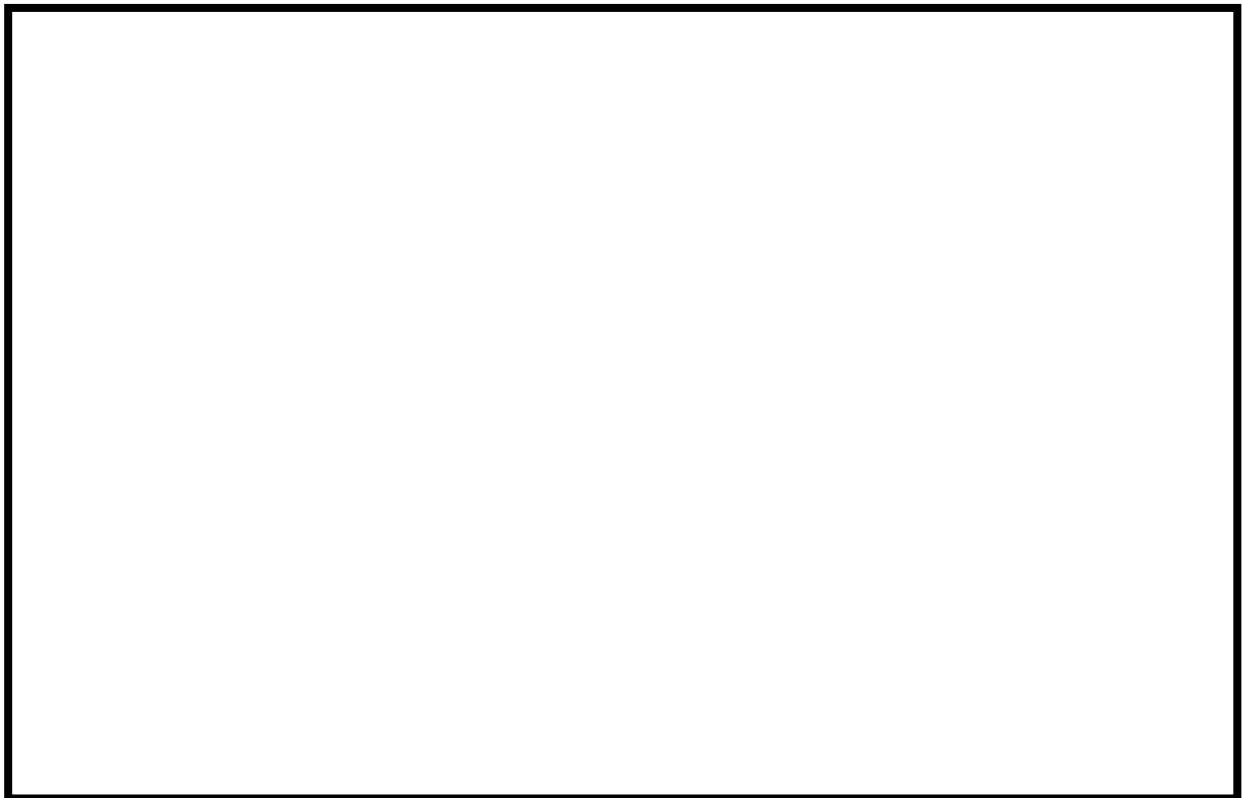


Parent/ tuteur
Nom:

Elève
Nom:

FEUILLE DE TRAVAIL A LA MAISON (séquence 4) Les os humains

- Si tu manges de la viande à la maison, garde les os. Enlève bien la viande et lave l'os. Dessine l'os ci-dessous:



- De quel animal provient cet os?

.....
.....
.....

- De quelle partie de l'animal provient cet os?

.....
.....

SEQUENCE 5 : Les principaux groupes d'os

Résumé

Après avoir étudié des os isolés, les élèves s'intéresseront aux regroupements possibles des os.

Objectifs

- Localiser les groupements d'os qui constituent le squelette de la jambe, du bras, du bassin, du crâne, du dos et de la cage thoracique.
- Déterminer la fonction de chacun des groupements d'os.

Matériel

Pour la classe

- une affiche du squelette humain
- une affiche comprenant une silhouette vierge et un tableau de six lignes et deux colonnes

Pour chaque groupe

- les 6 fiches des groupements d'os (sans les titres !)
- la feuille de compte-rendu de groupe

Pour chaque élève

- la feuille du cahier d'expériences

Durée : 2 séances d'une heure

Déroulement

1^{ère} séance

Mise en commun du travail à la maison (15 minutes maximum)

Les élèves qui le souhaitent ou ceux sollicités par le maître, exposent l'os qu'ils ont choisi. L'explication de sa provenance (animal et localisation sur le corps de celui-ci) doit permettre d'établir des comparaisons avec les os trouvés dans l'objet mystérieux et d'éliminer un certains nombres d'hypothèses quant à son identification.

Travail de groupe

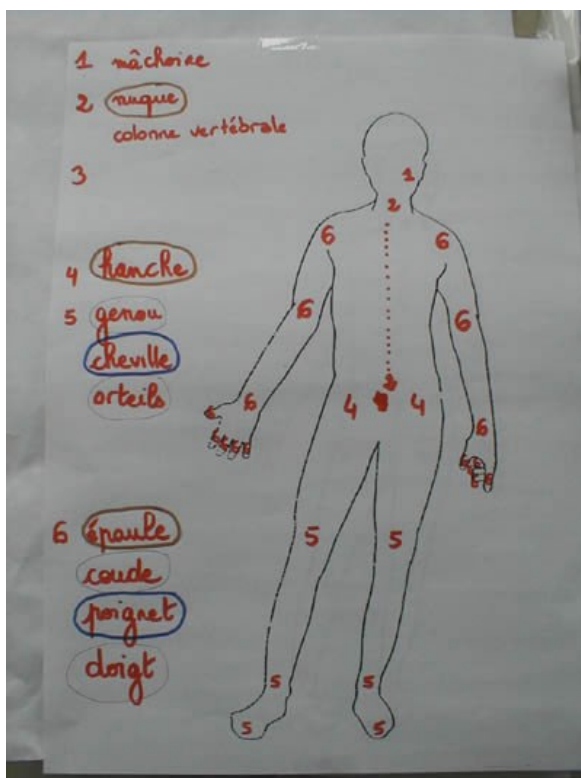
Tâche: A l'aide des fiches "groupements d'os", les élèves doivent situer les os dans leur corps et discuter de leur rôle. Ils écrivent le numéro de chaque groupe à l'endroit où ils pensent qu'il se situe sur la silhouette de la feuille du cahier d'expériences.

Le maître encouragera les élèves à s'appuyer sur l'observation de leur propre corps et à s'interroger sur la fonction de ces os. Ils notent ce qu'ils pensent sur la feuille de compte-rendu de groupe.

Bilan de classe

Les élèves mettent en commun leurs analyses des groupes d'os. Le porte-parole de chaque groupe viendra présenter un seul groupe d'os, les autres ajouteront à ses propos, ce qu'ils ont à dire.

On élaborera en même temps une affiche du type :



Fonctions des groupes d'os	
Dessin de la silhouette avec report des numéros des groupes d'os	1 colonne
	2 crâne
	3 côtes
	4 bassin
	5 Jambe
	6 Bras

2^{ème} séance

Synthèse

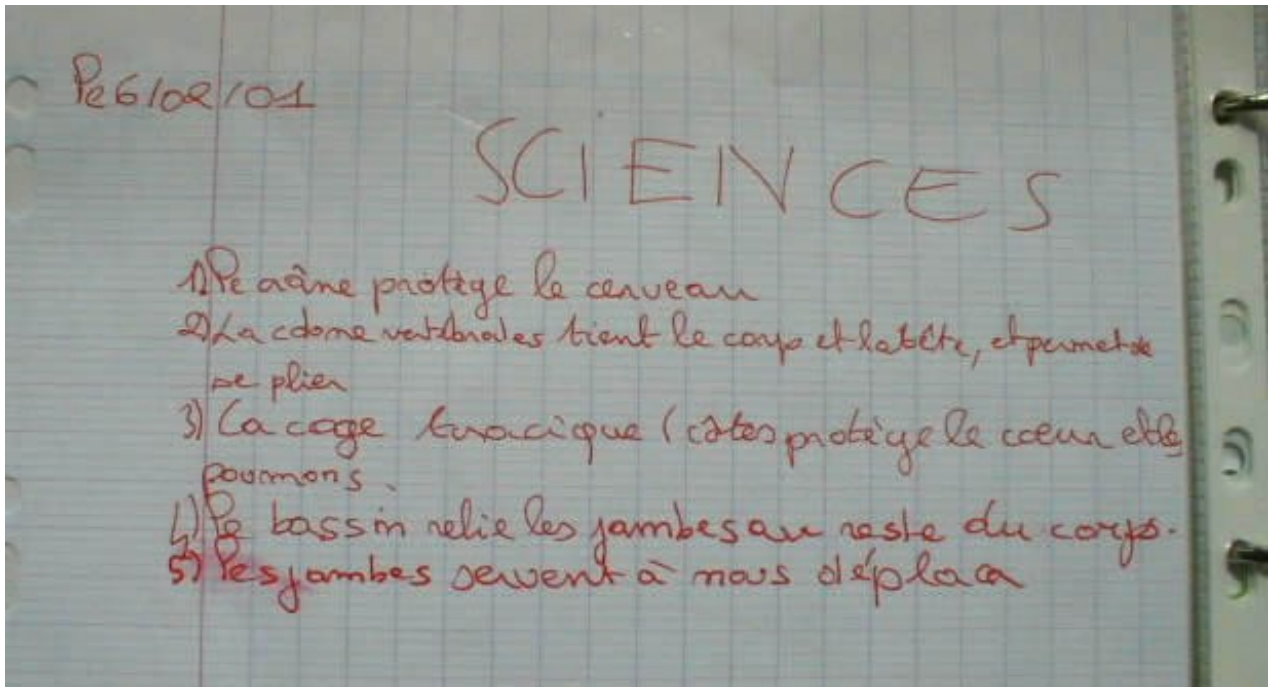
La classe doit se mettre d'accord sur la fonction des différents groupes d'os. On remplira ensemble la deuxième colonne du tableau précédent. Il est important de noter, qu'au cours du débat, les groupes devront apporter des preuves de ce qu'ils avancent. On pourra aider les enfants en les faisant réfléchir sur ce qui caractérise chaque groupe d'os, ce qui se passerait s'il n'avait pas ces caractéristiques...

Voici un aperçu d'idées d'élèves :

- la jambe nous tient debout et nous permet de bouger,
- le bassin attache nos jambes au corps et nous permet de nous pencher
- le bras nous permet de bouger et d'attraper

- le crâne protège notre cerveau
- les côtes permettent la respiration et protègent le cœur et les poumons
- le dos (colonne vertébrale) nous permet de nous pencher.

A ce niveau de la discussion, il est intéressant d'apporter aux enfants un vocabulaire riche et spécifique pour parler des os, même si le but n'est pas de le mémoriser.



Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 5) Les principaux groupes d'os

- Essayer de localiser les principaux groupes d'os sur votre propre corps. Notez le numéro de chaque groupe d'os sur le schéma, à l'endroit où vous pensez qu'il se situe. Donnez un nom à ce groupe d'os et écrivez-le sur la ligne, face à son numéro.

N°1: _____

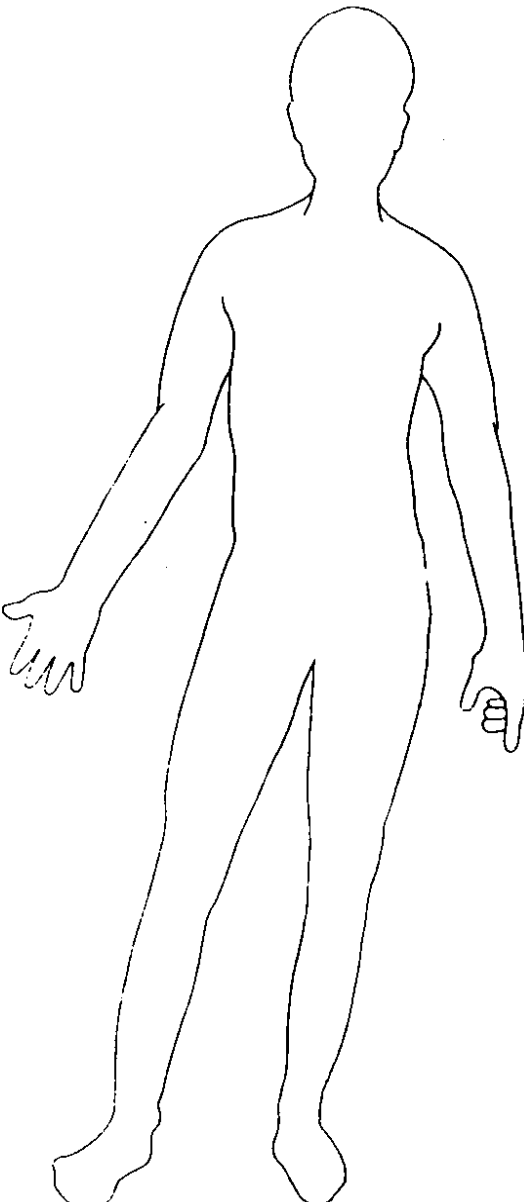
N°2: _____

N°3: _____

N°4: _____

N°5: _____

N°6: _____



Nom:

Date:

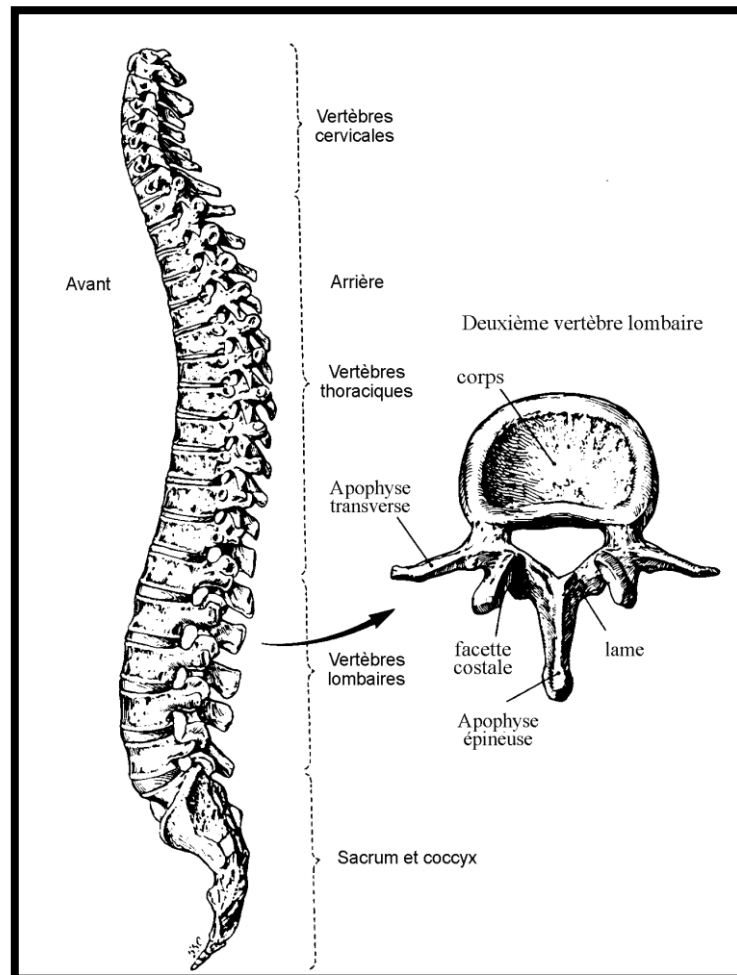
FEUILLE DE COMPTE RENDU DE GROUPE (séquence 5) Les principaux groupes d'os

- A voter avis, quelles sont les fonctions de chaque groupe d'os?

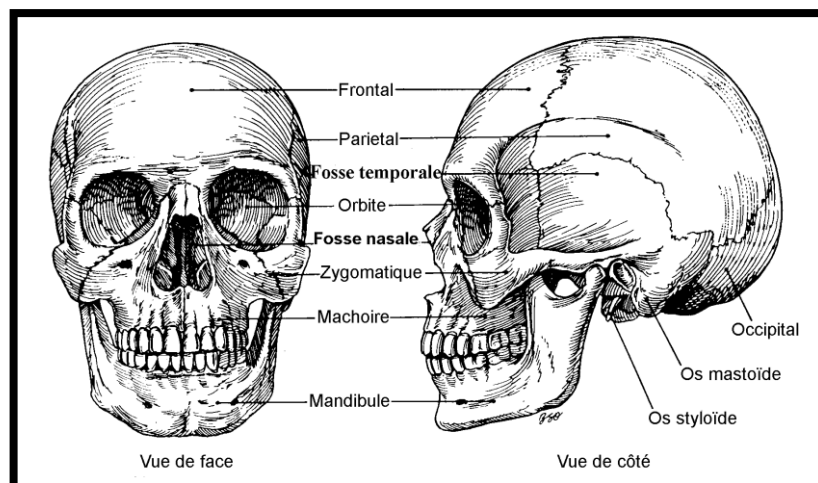
Groupe d'os	Fonctions du groupe d'os
N°1:	
N°2:	
N°3:	
N°4:	
N°5:	
N°6:	

FICHE DE REFERENCE POUR LE PROFESSEUR (séquence 5)

- Groupe d'os n°1: la colonne vertébrale

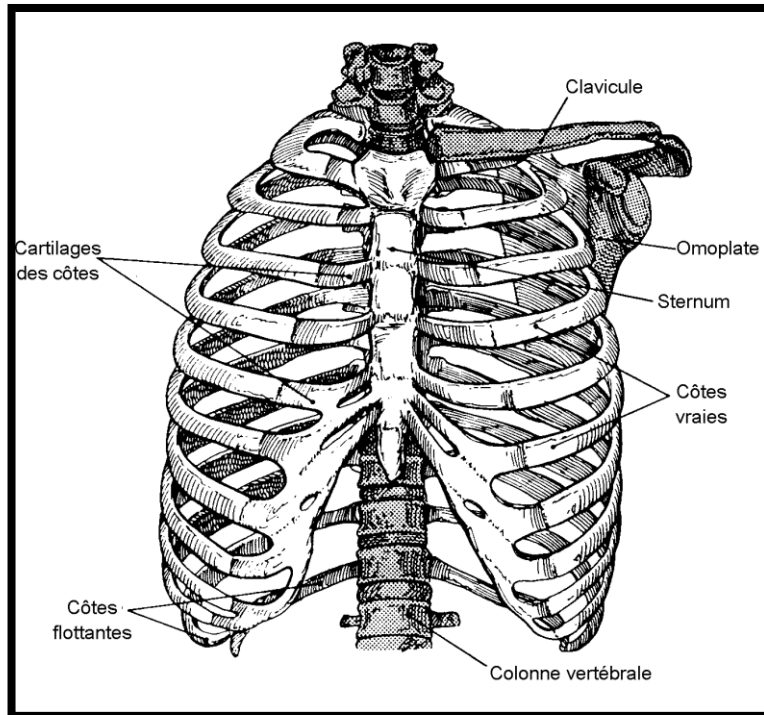


- Groupe d'os n°2: le crâne

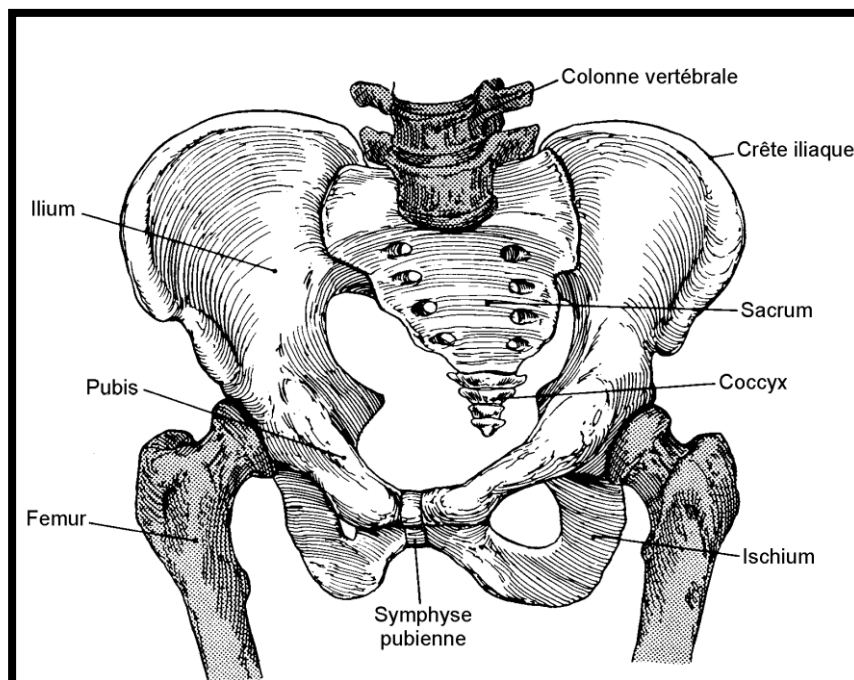


FICHE DE REFERENCE POUR LE PROFESSEUR (séquence 5)

- Groupe d'os n°3: la cage thoracique

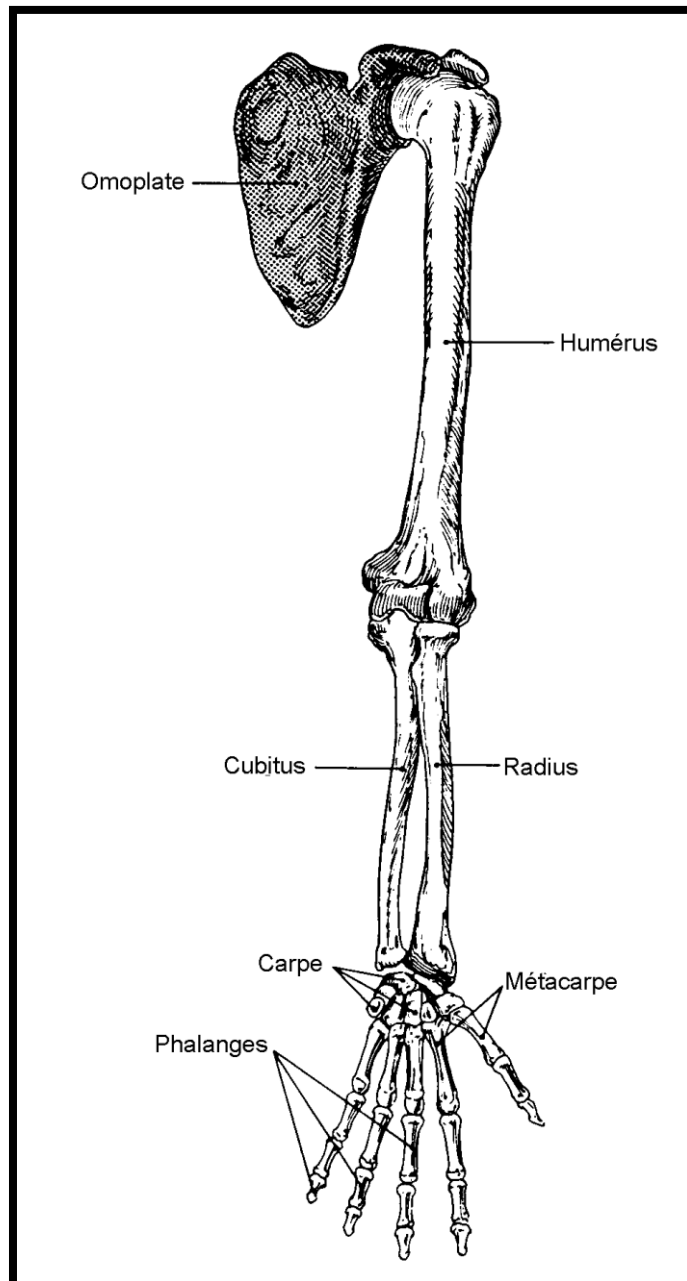


- Groupe d'os n°4: le bassin



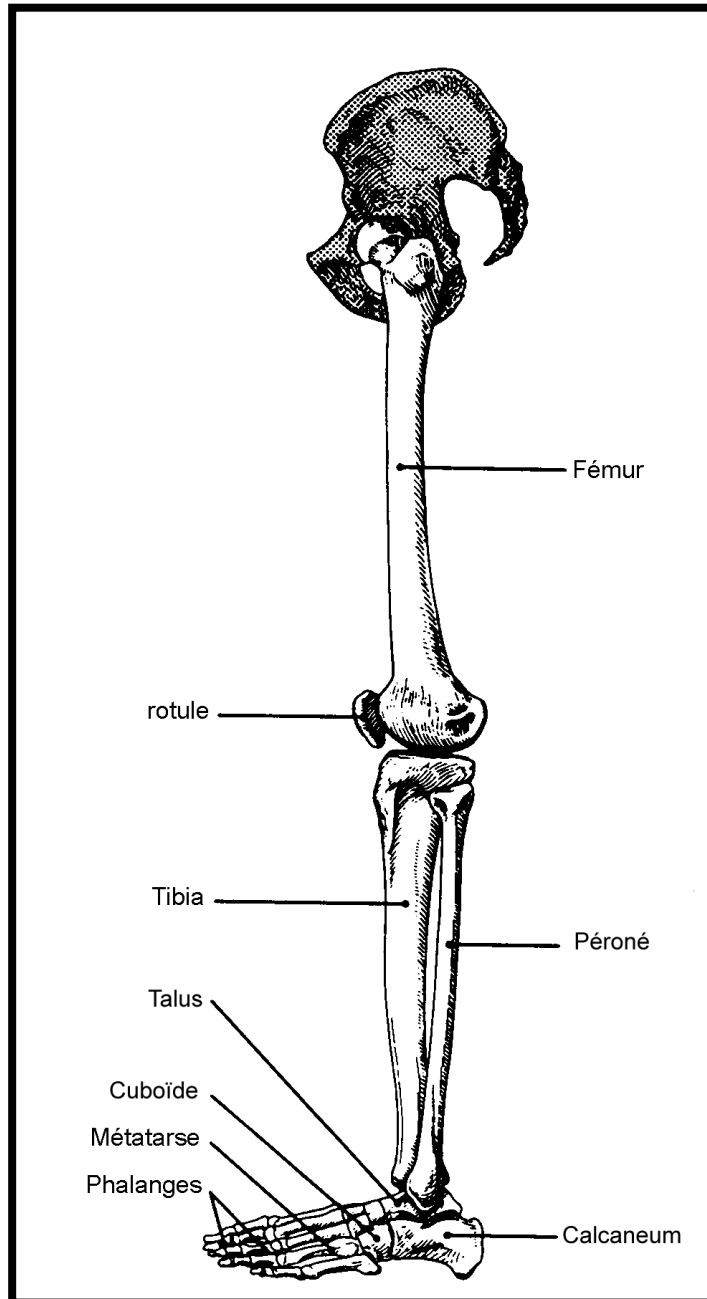
FICHE DE REFERENCE POUR LE PROFESSEUR (séquence 5)

- Groupe d'os n°5: les bras



FICHE DE REFERENCE POUR LE PROFESSEUR (séquence 5)

- Groupe d'os n°6: les jambes



SEQUENCE 6 : Les groupes d'os mystérieux

Résumé

Les enfants vont classer les os de leurs pelotes de réjection en différents groupes d'os à la manière des groupements faits dans la séquence 5.

Objectifs

- Observer, comparer pour prouver
- Identifier les os de la pelote de réjection

Matériel

Pour chaque groupe :

- les fiches des six principaux groupes d'os
- les os mystérieux de la pelote
- une loupe
- 7 étiquettes
- 7 petits sacs transparents, hermétiques

Pour chaque élève :

- la feuille du cahier d'expériences

Durée : Deux séances d'une heure

Déroulement

1ère Séance

Groupe classe : discussion

Après avoir rappelé ce qui a été fait précédemment, il s'agit de poser aux enfants la question suivante :

« A votre avis, qu'en est-il du squelette des autres animaux, notamment d'autres mammifères ? »

La discussion doit porter sur :

- les besoins communs que nous avons avec certains animaux (déplacement, nourriture) et qui font que, mise à part la taille, nos squelettes se ressemblent et nos os ont la même fonction.
- les connaissances que les élèves ont maintenant du squelette humain qui leur permettront d'identifier les os de l'objet mystérieux.

Travail en groupe

Tâche : les élèves analysent les os mystérieux de leur pelote de réjection et les classent, s'ils le peuvent, dans les différents groupes d'os. Ils travaillent à l'aide des fiches de groupements d'os, pour découvrir des ressemblances entre les os du squelette humain et ceux de leur animal mystérieux. Les os identifiés sont regroupés dans les petits sacs étiquetés du nom du groupement.


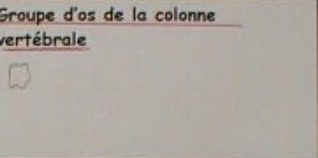
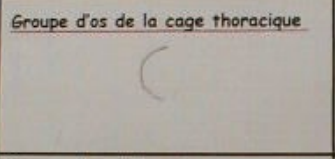
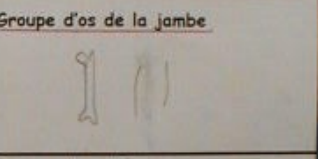
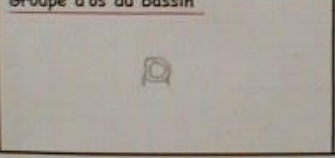
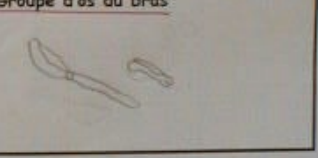
Attention : Certains os sont difficiles, voire impossibles à identifier : mauvais état, squelette incomplet ou plusieurs squelettes dans la même pelote.

Os et squelettes Séquence 6

Nom : *Samykaci Djebbour* Date : *31/05/04*

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (Séquence 6)
Les groupes d'os mystérieux

- Observe chacun des os mystérieux et classe-les comme lors de la séquence précédente. Tu dessineras pour chaque groupe les différents os que tu as trouvés.

<u>Groupe d'os du crâne</u> 	<u>Groupe d'os de la colonne vertébrale</u> 
<u>Groupe d'os de la cage thoracique</u> 	<u>Groupe d'os de la jambe</u> 
<u>Groupe d'os du bassin</u> 	<u>Groupe d'os du bras</u> 

- Quelles différences observes-tu avec le squelette humain ?
Les os sont plus petits, me ressemble pas à celui de l'être humain. Comme le bassin, le crâne, les côtes, ... etc) parce que un animal n'est pas comme un être humain.
- Mon hypothèse par rapport à l'animal mystérieux :
Je pense qu'il s'agit d'un mulot, parce que un mulot a des griffes des dents magnifiques à pourquoi nous pensons que c'est un mulot.

51

2^{ème} Séance

Synthèse avec la classe

Il s'agit avec les élèves d'élaborer une affiche ou un schéma qui sera reproduit par photocopie sur chacun des cahiers d'expériences.

Chaque groupe vient présenter rapidement un groupe d'os que le maître dessine sur l'affiche ; les hypothèses sont discutées avec les autres groupes avant d'être notées.

A cette étape du travail, on aboutit à de nouvelles hypothèses quant à l'identité de notre animal mystérieux : il marche à 4 pattes (pas de différenciation bras-jambes) par exemple, ou bien il est petit, ou encore il a des dents de devant très développées...

Nom :

Date :

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (Séquence 6) Les groupes d'os mystérieux

- Observe chacun des os mystérieux et classe-les comme lors de la séquence précédente. Tu dessineras pour chaque groupe les différents os que tu as trouvés.

Groupe d'os du crâne	Groupe d'os de la colonne vertébrale
Groupe d'os de la cage thoracique	Groupe d'os de la jambe
Groupe d'os du bassin	Groupe d'os du bras

- Quelles différences observes-tu avec le squelette humain ?

.....

.....

.....

- Mon hypothèse par rapport à l'animal mystérieux :

Je pense qu'il s'agit, parce que

.....

SEQUENCE 7 : Les dents et les mâchoires

Résumé

Les enfants ont toujours pour but d'identifier l'objet mystérieux. Après avoir observé et classé les os de leur pelote de réjection, ils vont essayer d'analyser les dents découvertes sur les crânes pour identifier la famille de vertébrés à laquelle l'animal mystérieux appartient. Pour ce faire, ils étudient leurs propres dents et celles d'autres animaux.

Objectifs

- Observer, décrire et comparer différentes dentitions
- Faire le lien entre structure et fonction des dents
- Faire un lien entre régime alimentaire et dentition

Matériel

Pour chaque binôme

- 2 fiches photocopiées de crânes d'animaux (fiches du professeur dont les noms des animaux auront été effacés)
- 2 morceaux de guimauve ou de bœuf séché
- 2 quartiers de pommes
- 2 tranches de pain
- 1 miroir de poche
- Crayons de trois couleurs différentes

Pour chaque élève

- La page du cahier d'expériences
- La page de travail à la maison
- La fiche de référence

Durée : Deux séances d'une heure

Déroulement

1^{ère} séance

Groupe classe : Discussion et démonstration de l'activité (5 minutes)

La discussion porte sur l'action des dents quand nous mangeons . On donne un morceau de nourriture (banale pour ne pas engendrer de problèmes : du pain par exemple) et les enfants donnent leurs impressions quant à :

- les dents qu'ils utilisent, celles qui ne leur servent pas,
- leur fonctionnement
- leur aspect (ont-elles toutes la même forme)

On ne fera pas le tour de toute la question. Cette discussion doit déboucher sur les consignes données à chaque binôme.

Travail en groupe : binômes

Consignes :

- Dans un premier temps, il s'agit de dessiner toutes les dents de son partenaire sur la page du cahier d'expérience (le miroir peut être utile)
- Dans un second temps, les élèves doivent regarder leur camarade manger divers aliments (guimauve, pomme et pain) et entourer en rouge les dents qui servent à mordre, en bleu celles qui servent à déchirer, en vert celles qui servent à broyer. Les élèves doivent absolument travailler avec les mêmes couleurs, ce qui facilite la synthèse.

Synthèse

Les élèves sont invités à énumérer les différents types de dents qu'ils ont trouvés, d'après leur structure (forme) et leur position dans la mâchoire.

Il est important à ce niveau-là d'employer un vocabulaire approprié et de nommer les trois grands groupes de dents (molaires, canines et incisives), et de leur associer une fonction (broyer, déchirer, couper). Il faut également respecter le fait que nous utilisons plusieurs dents pour manger le même aliment ; enfin il est probable que les enfants ne fassent pas très bien la différence entre la fonction des incisives et celle des canines ; ces dernières étant très peu développées chez l'homme.

2^{ème} séance

Travail de groupe

Consigne :

Les enfants sont mis au défi de retrouver le régime alimentaire des animaux dont ils ont la photo du crâne (2 par groupe), en observant leurs dents et en les comparant avec les nôtres.

Synthèse

1) Le bilan porte d'abord sur les similitudes et les différences de structure des dents des crânes d'animaux :

- Le crâne n°1 possède de longues canines et des molaires pointues
- Le crâne n°2 possède de longues incisives et des molaires
- Le crâne n°3 possède les trois types de dents que nous connaissons (un peu comme nous)
- Le crâne n°4 possède des incisives sur la mâchoire inférieure seulement et des molaires aplaties.

2) Les enfants mettent ensuite en commun ce qu'ils pensent être le régime alimentaire de ces animaux (viande, végétaux ou les deux). On nommera les grands groupes d'animaux que sont les herbivores mangeant essentiellement des végétaux, les carnivores de la viande et les omnivores se nourrissant des deux.

3) On pourra très rapidement dire aux enfants à quel animal appartient chaque crâne étudié.

Crâne n°1 : le chat ; ses longues canines lui servent à déchirer la viande, ses molaires aiguës et pointues à la couper. Le chat est carnivore.

Crâne n°2 : le rat ; ses incisives très développées lui permettent de ronger et les molaires de broyer sa nourriture principale que sont les graines, bien qu'il se nourrisse de toutes sortes d'aliments.

Crâne n°3 : le raton laveur ; il se nourrit d'une grande variété de plantes et d'animaux et possède donc une dentition qui lui permet de couper, broyer et déchirer.

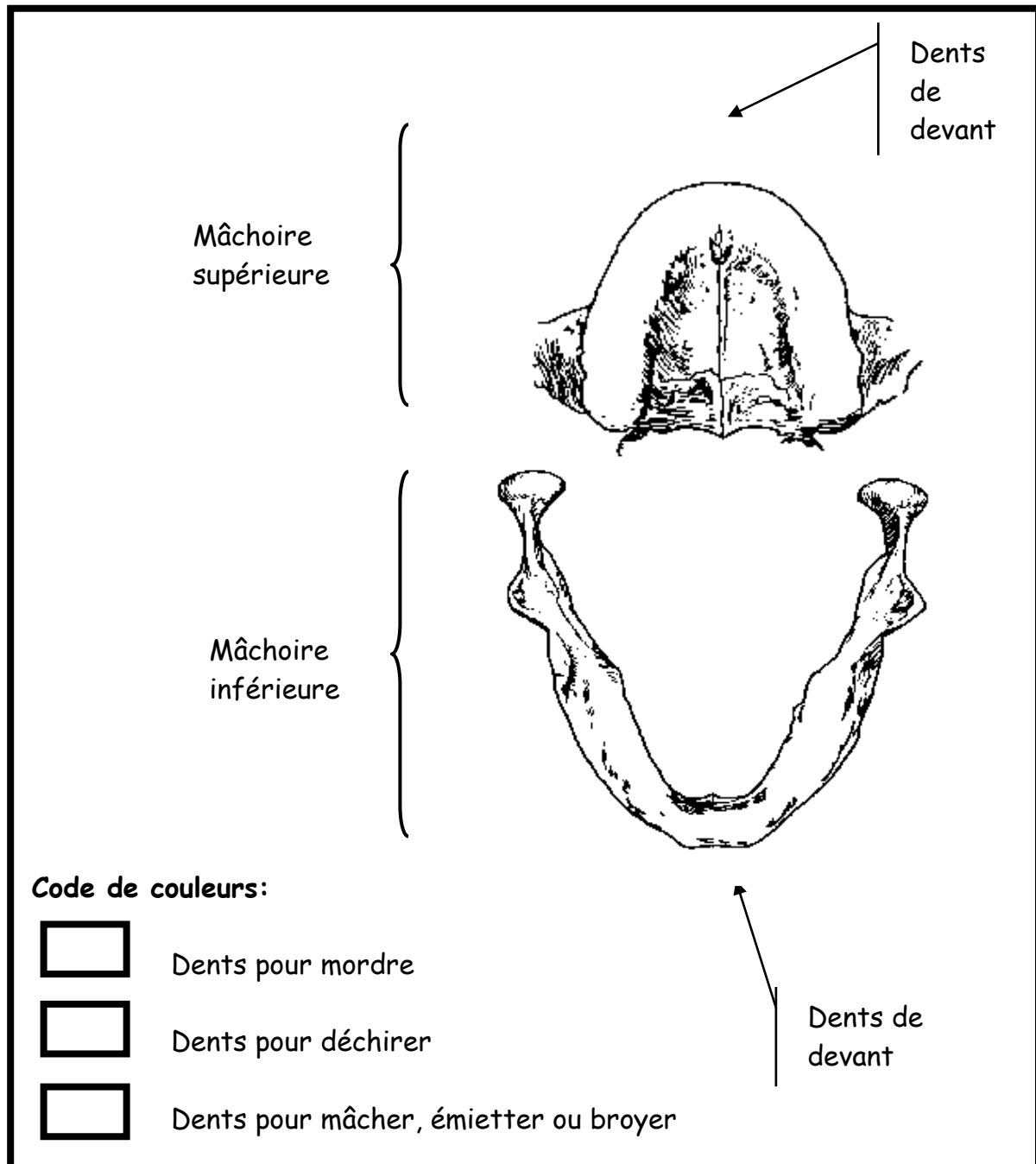
Crâne n°4 : le cerf ; il ne possède des incisives que sur la mâchoire inférieure, car il presse l'herbe sur la mâchoire supérieure et les déchire (comme le système de découpage du papier aluminium). Ses molaires lui permettent de broyer sa nourriture de base : les plantes.

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 7) Les dents et les mâchoires

- Dessinez toutes vos dents sur ce schéma



- Combien de dents avez vous?

.....

Parent/ tuteur
Nom:

Elève
Nom:

FEUILLE DE TRAVAIL A LA MAISON (séquence 7) Les dents et les mâchoires

Demander à un membre de votre famille de vous aider à trouver et à dessiner différents animaux. Grouper selon qu'ils soient carnivores, herbivores ou omnivores.

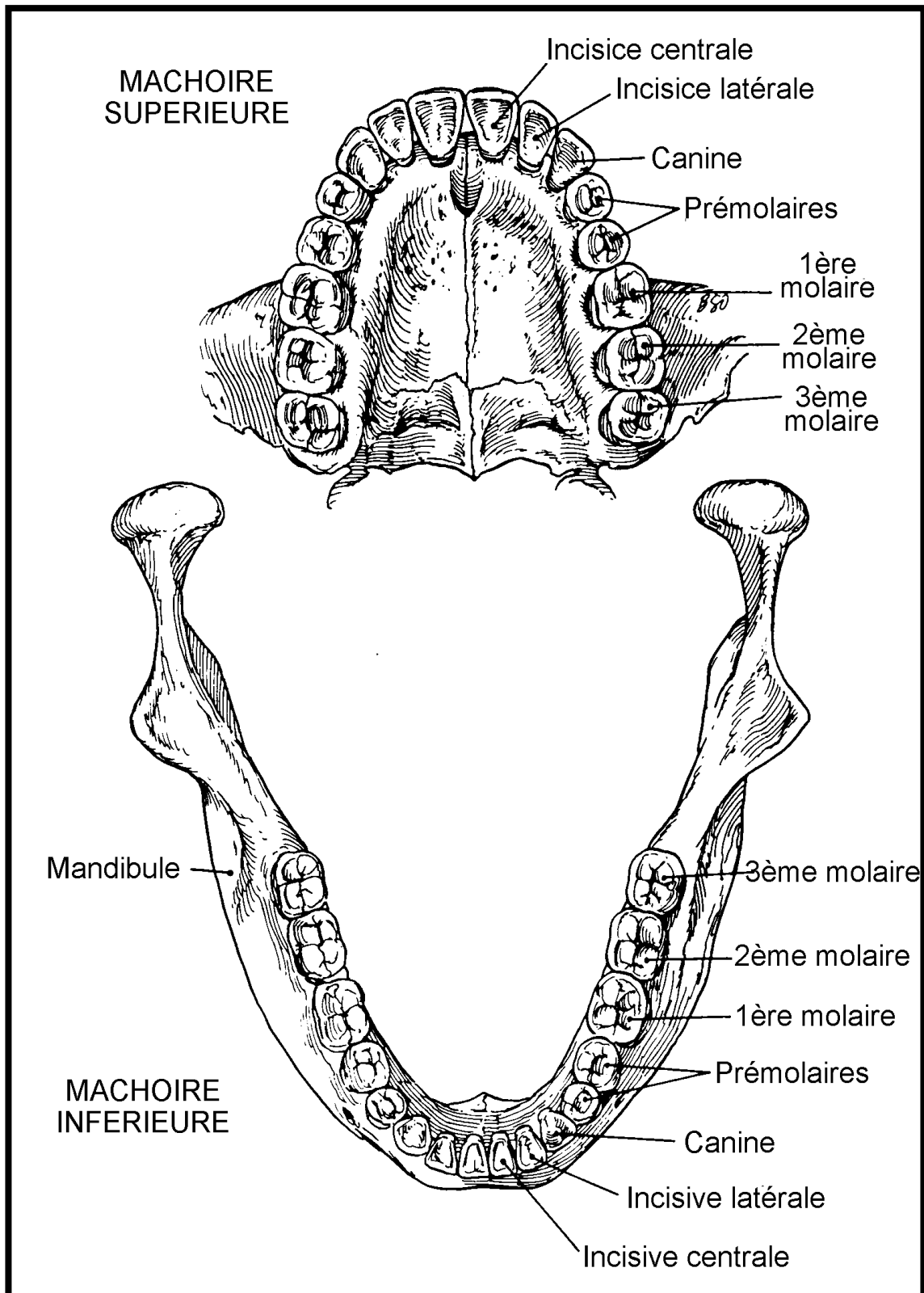
• **Animaux carnivores:**

• **Animaux herbivores:**

• **Animaux omnivores:**

FICHE DE REFERENCE (séquence 7) Les dents

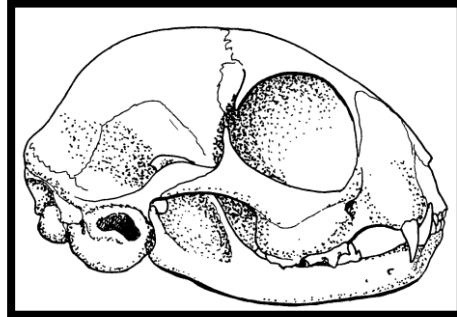
- Vue de dessus de la mâchoire supérieure et inférieure.



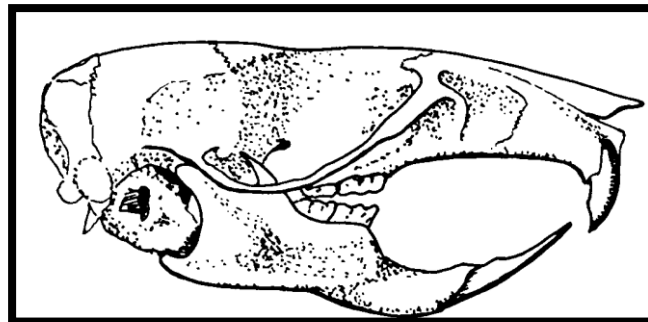
FICHE DE REFERENCE DU PROFESSEUR (séquence7)

Les différents crânes d'animaux

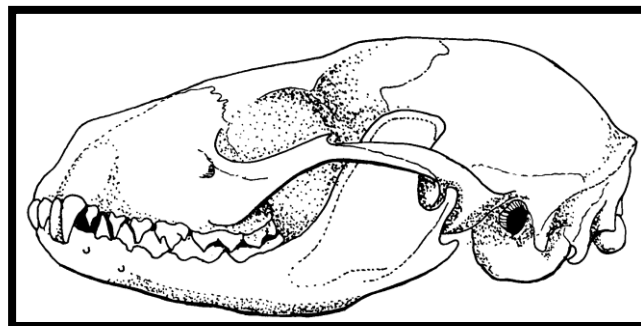
- Crâne n°1: le chat



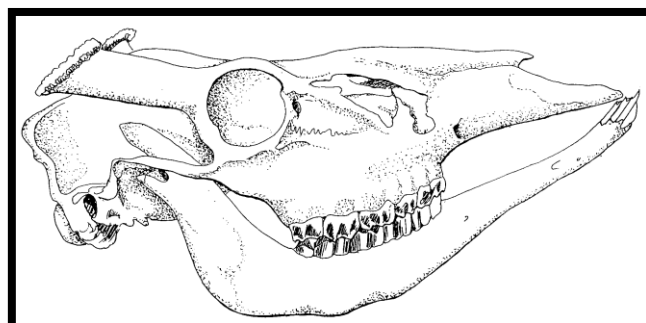
- Crâne n°2: le rat



- Crâne n°3: le raton laveur



- Crâne n°4: le cerf



SEQUENCE 8 : Les dents mystérieuses

Résumé

Lors de cette séance, les enfants reviennent à leur problème initial : découvrir l'identité de l'animal mystérieux. Ils étudient les mâchoires des petits crânes qu'ils ont trouvés et déterminent s'il s'agit d'un herbivore, d'un carnivore ou d'un omnivore.

Objectifs

- Transférer ses connaissances pour identifier un squelette.
- Faire le lien entre structure et fonction des dents.

Matériel

Pour chaque groupe :

- les os mystérieux de la pelote (veiller à ce que chaque groupe soit en possession d'un crâne complet avec au moins un morceau de la mâchoire inférieure)
- une loupe

Pour la classe :

- les schémas de crânes d'animaux (cf séquence 7)

Pour chaque élève :

- la page du cahier d'expériences

Durée : une séance de 45 minutes

Déroulement

Travail en groupe

Les élèves doivent analyser minutieusement les crânes de leur objet mystérieux , dessiner les dents trouvées sur le cahier d'expériences, déterminer leur groupe (incisives, canines ou molaires), donner la fonction de chacune d'elles et en déduire le groupe d'animal auquel appartient le squelette mystérieux.

Synthèse


Un rapide tour de table des découvertes doit déboucher sur la comparaison entre les crânes trouvés dans l'objet mystérieux et les schémas des crânes étudiés précédemment. On devrait arriver à réviser l'hypothèse de classe quant à l'identité de l'animal mystérieux : il s'agirait d'un crâne ressemblant à celui du rat, c'est à dire un rongeur, qui se nourrit principalement de graines mais aussi de toute sorte d'autres aliments.

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 8) Les dents mystérieuses

- Dessine les dents que tu as trouvé:



- A ton avis, de quel type de dents s'agit-il?

.....

.....

.....

- A ton avis, quel est le rôle de ces dents?

.....

.....

.....

- Nous pensons que l'animal est un (soit un herbivore, un carnivore ou un omnivore), parce que

SEQUENCE 9 : Comparons des squelettes d'animaux

Résumé

Cette fois-ci, les élèves observent les squelettes de 5 animaux différents, ils les comparent entre eux, en déduisent les relations qu'il existe entre structure d'un squelette et son adaptation au milieu. Ils doivent identifier ainsi ces 5 animaux.

Objectifs

- Observer, décrire et comparer différents squelettes
- Faire le lien entre structure et fonction d'un squelette
- Faire un lien entre structure d'un squelette et adaptation au milieu

Matériel

Pour chaque élève

- la page du cahier d'expériences

Pour chaque groupe de 4 élèves

- la feuille du compte-rendu de groupe
- deux schémas de squelettes d'animaux (parmi les cinq : 1-oiseau, 2-lapin, 3-baleine, 4-chat, 5-singe). Il faudra choisir uniquement 1 et 2, 1 et 4, 1 et 5, 2 et 3, 2 et 4, 2 et 5, 3 et 5, 4 et 5.
- les fiches des 6 groupes d'os principaux

Pour la classe

- une grande affiche
- l'affiche du squelette humain

Durée : 2 séances d'une heure

Déroulement

1^{ère} séance

Partie collective

Revenir sur le problème initiale d'identification de l'animal mystérieux et faire réfléchir les élèves sur les ressemblances et les différences de son squelette

(cf séquence 7) et celui d'un être humain qui sera affiché au tableau. Orienter la comparaison sur les 6 groupes d'os principaux.

Travail de groupe

Tâche

Proposer aux élèves de faire le même travail de comparaison avec les schémas de squelettes des cinq animaux non identifiés (oiseau, lapin, baleine, chat, singe). Chaque groupe devra comparer deux squelettes et noter leurs remarques sur la feuille du cahier d'expériences.

But des deux séances pour les enfants : identifier ces cinq animaux.

Attention ! Les squelettes n'ont pas été dessinés en tenant compte à l'échelle ; les élèves devront faire des hypothèses sur la taille des animaux.

Synthèse collective

Les groupes choisissent un porte-parole qui devra exposer les ressemblances et les différences qu'ils ont notées entre les deux squelettes étudiés.

Au cours de ce travail de mise en commun, les élèves feront des hypothèses sur l'identification de leurs squelettes. Des observations précises permettront de rassembler des preuves qui fonderont leur opinion.

Exemples:

Squelettes 1 et 2

- Les bras du squelette n°1 ressemblent à des ailes, qui permettent de voler (moyen de locomotion), c'est probablement un oiseau. Les bras du squelette n°2 reposent sur le sol et sont quasiment aussi longs que les jambes ; il s'agit probablement d'un animal qui se déplace à quatre pattes.

- Le crâne du squelette n°1 est terminé par un bec, ce qui conforte l'hypothèse de l'oiseau. Celui du squelette n°2 est muni d'incisives imposantes qui pointent en avant ; il s'agit peut-être d'un rongeur.

2^{ème} séance

Travail de groupe

Chaque groupe reçoit la fiche d'un des cinq squelettes. Les enfants devront l'observer le plus attentivement possible et relever tous les détails qui leur permettront de déduire le moyen de locomotion de cet animal, son régime alimentaire (carnivore, herbivore, omnivore), ses habitudes et son comportement avant de se prononcer sur son nom. Ils remplissent la feuille de compte-rendu de groupe.

Synthèse collective

Les groupes échantent leurs travaux; les squelettes des cinq animaux sont affichés de façon visible par tous (ils peuvent être agrandis par exemple). Les élèves discutent sur le lien entre la forme des os et leurs prédictions quant à leur fonction par rapport aux mouvements, aux habitudes et à l'alimentation de l'animal.

Sur l'affiche de classe, on pourra produire un tableau du type :

Squelettes n°	Ses particularités	Idées sur le mouvement	Idées sur l'alimentation	Idées sur les habitudes

Ce tableau pourrait être reproduit en format A4 pour chaque cahier d'expériences.

DIS-MOI COMMENT TU ES.		DIS-MOI COMMENT TU ES, JE TE DIRAI COMMENT TU TE DÉPLACES ...	DIS-MOI COMMENT TU ES, JE TE DIRAI CE QUE TU MANGES.	DIS-MOI COMMENT TU ES, JE TE DIRAI QUI TU ES ...
SQUELETTE	PARTICULARITES	LE MOUVEMENT	ALIMENTATION	IDENTIFICATION
	- les os à la place des pattes avant. - le bec	- le vol (aile) - la marche (pattes arrière)	cela dépend des oiseaux - carnivore - granivore - omnivore	OISEAU
	- crâne ovale avec des incisives longues et pointues - pattes avant posées au sol sur les pointes	- se déplace à 4 pattes	- rongeur (incisives longues)	LAPIN
	- pas de pattes arrière - crâne long et pointu - langue salotone verte - bras / corps - pas de bassin - pattes avant courtes, dirigées vers l'arrière	- nage (pas de pattes arrière, longue queue nageoire)	- on sait (dictionnaire) que cet animal mange des petits poissons.	CÉTACÉ BALÈNE
	- 4 pattes - pattes arrière posées au sol sur les arêtes - langue queue - canines	- en marchant à 4 pattes	- carnivore (canines)	CHAT
	- le squelette ressemble à celui de l'homme - les pattes ont une même longueur - langue queue - grandes pattes avant et bras	- en marchant à 4 pattes - en grimpeur (mains et pieds identiques pour se tenir des pieds)	- omnivore car den. bien identique à l'homme.	SINGE

Nom :

Date :

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (Séquence 9) Comparons des squelettes d'animaux

- Similitudes et différences entre les deux squelettes d'animaux:

Groupes d'os des squelettes n°.... et n°....	Similitudes	Différences
Crâne		
Bras / main ou pattes avant		
Jambes / pieds ou pattes arrière		
Bassin		
Côtes		
Dos		

- Que t'indiquent les différences entre ces deux animaux ?

.....
.....

Nom:

Date:

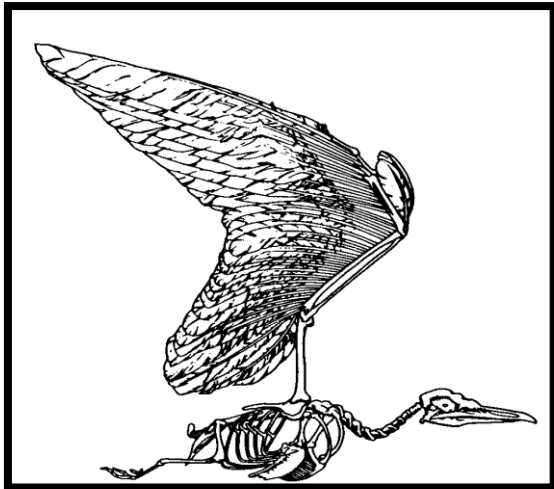
FEUILLE DE COMPTE-RENDU DE GROUPE (Séquence 9) Comparons des squelettes d'animaux

- Etude du squelette n°.....
- Les particularités de ce squelette sont :
.....
.....
.....
- Nous pensons que l'animal se déplace en :
- Nous le pensons parce que
.....
.....
- Nous pensons que l'animal mange le genre de nourriture suivante :
- Nous le pensons parce que
.....
- Nous pensons que les habitudes et le comportement de l'animal sont :
.....
.....
- Nous le pensons parce que
.....
- Nous pensons que ce squelette est celui d'un :
-

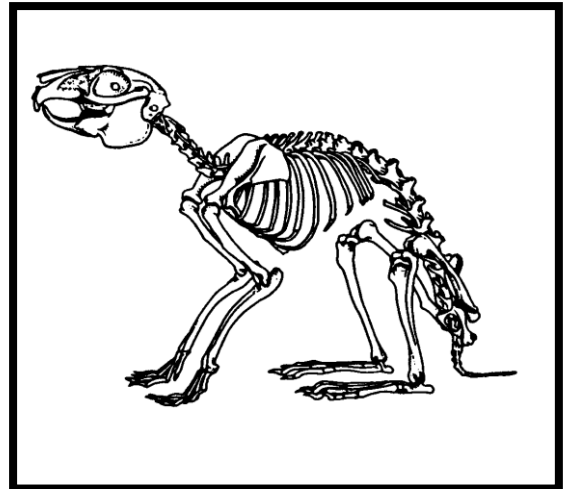
FICHE DE REFERENCE DU PROFESSEUR (séquence 9)

Comparons des squelettes d'animaux

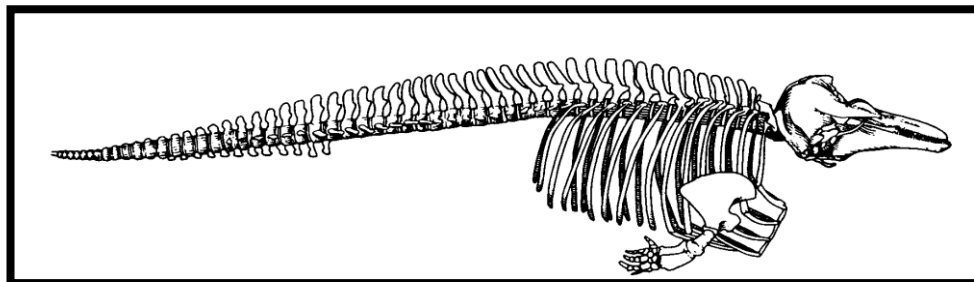
Squelette n°1: l'oiseau



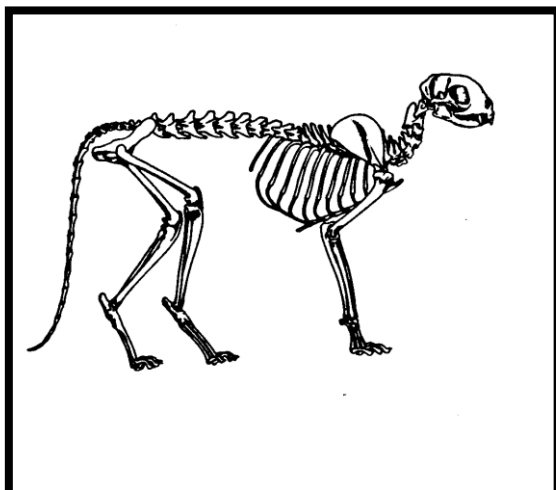
Squelette n°2: le lapin



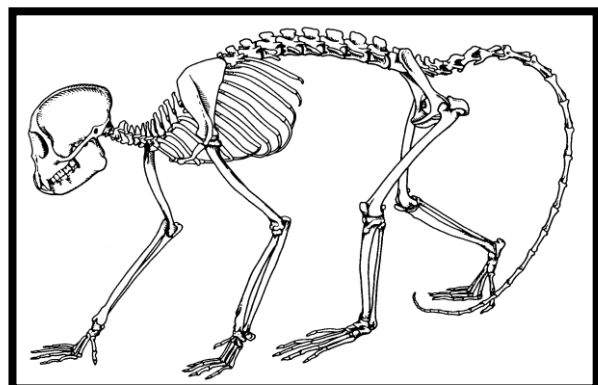
Squelette n°3: la baleine



Squelette n°4: le chat



Squelette n°5: le singe



SEQUENCE 10 : Types d'articulations

Résumé

Dans cette séquence, l'idée de mouvement qui influe sur la structure d'un squelette est reprise. Les élèves étudient les différents mouvements de nos articulations. Ces nouvelles connaissances contribueront à identifier l'animal mystérieux.

Objectifs

- Localiser les articulations de notre corps
- Identifier trois types d'articulation (articulations charnière, à rotule, glissante), selon les mouvements qu'elles permettent et leurs fonctions.

Matériel

Pour chaque groupe

- les fiches des 6 groupes d'os
- la boîte d'os mystérieux
- une loupe

Pour chaque élève

- la feuille du cahier d'expériences

Pour la classe

- une grande affiche
- plusieurs règles
- du ruban adhésif

Durée : 2 séances d'une heure

Déroulement

1^{ère} séance

Mise en route collective

Après avoir rappelé les travaux effectués sur les os, les élèves discutent des mouvements qu'ils peuvent faire. On peut commencer en posant la question suivante :

- Que se passerait-il si nos os étaient collés les uns aux autres ?

Il sera utile pour que les enfants se rendent compte d'un grand nombre de mouvements, de proposer à un élève de marcher avec une règle fixée avec du ruban adhésif au dessus du genou. Les mouvements de la hanche apparaissent alors plus clairement, les élèves ne se limitant pas à ceux du genou et du pied. De même avec une règle fixée au dessus du coude, on pourra demander à un enfant de boutonner son manteau ou lacer ses chaussures. Il s'agira de parler brièvement des difficultés rencontrées.

Travail de groupe

Pour ce travail, il sera très utile que les élèves aient des rôles bien définis :

- Un seul enfant bouge, les autres décrivent le mouvement etc...

Tâche : trouver et localiser sur une silhouette 6 endroits où il y a « mouvement d'os ». Décrire chaque emplacement et ce qui se passe à cet endroit lorsqu'il y a mouvement.

Ce travail renvoie aux deux fiches du cahier d'expériences de la séquence.

Les enfants utilisent aussi les fiches de groupements d'os qui leur permettront de mieux imaginer ce qui se passe à l'intérieur.

On peut leur proposer des règles et du ruban adhésif pour observer l'effet produit quand on bloque une articulation comme le genou, le coude ou le poignet.

2^{ème} séance

Synthèse collective

1) Il s'agit :

- de faire l'inventaire de toutes les articulations trouvées par les enfants et de les localiser sur une grande silhouette pour la classe
- de classer ces articulations selon le type de mouvement qu'elles permettent.

Pour ce dernier point, on demande à un enfant d'accomplir une tâche lentement et l'on observe le mouvement d'une articulation (le coude par exemple) auquel les élèves donnent un nom de leur choix (en référence à un objet que l'on ne peut bouger que d'avant en arrière : lame de couteau par exemple ou charnière). On cherche ensuite à inscrire ce nom en face de chacune des articulations répertoriées qui peuvent accomplir le même mouvement. On procède de la même manière avec d'autres mouvements possibles : liaison rotule pour un mouvement de pivot (hanche par exemple) et liaison glissière (vertèbres).

A titre indicatif pour le maître :

Articulations	Mouvement
Genou, coude, doigt, orteil	charnière comme une porte, un livre...
Epaule, hanche	rotule comme le levier de vitesse d'une auto
Cou, poignet, cheville, colonne vertébrale	Glissière comme une guirlande de Noël confectionnée avec de petits anneaux.

La feuille de référence des différents types d'articulations pourra être proposée à l'issue de ce débat.

2) La conclusion de cette synthèse porte sur les hypothèses que font les élèves sur la façon dont les os sont articulés (certains parleront peut-être de ligaments, de muscles, de tendons...). On pourra poser quelques questions du type :

- Comment les os bougent-ils entre eux ?
- Pourquoi les os ne frottent-ils pas les uns contre les autres provoquant ainsi des douleurs ?
- ...

Travail de groupe rapide : 15 minutes

Enfin, le retour nécessaire au problème initial (identifier l'animal mystérieux) consistera pour les enfants à trier les os de leur objet mystérieux selon que l'on peut apercevoir ou non des articulations. Ils les mettront de côté dans un sac comme des indices utiles pour la reconstitution du squelette à la fin du module.

Nom: M^EL^ISSA DJEBBOUR SAMPIERI

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 10) Types d'articulations (page 2)

- Décris chaque emplacement où il y a un mouvement entre deux os. Tu es libre d'écrire ou de dessiner.

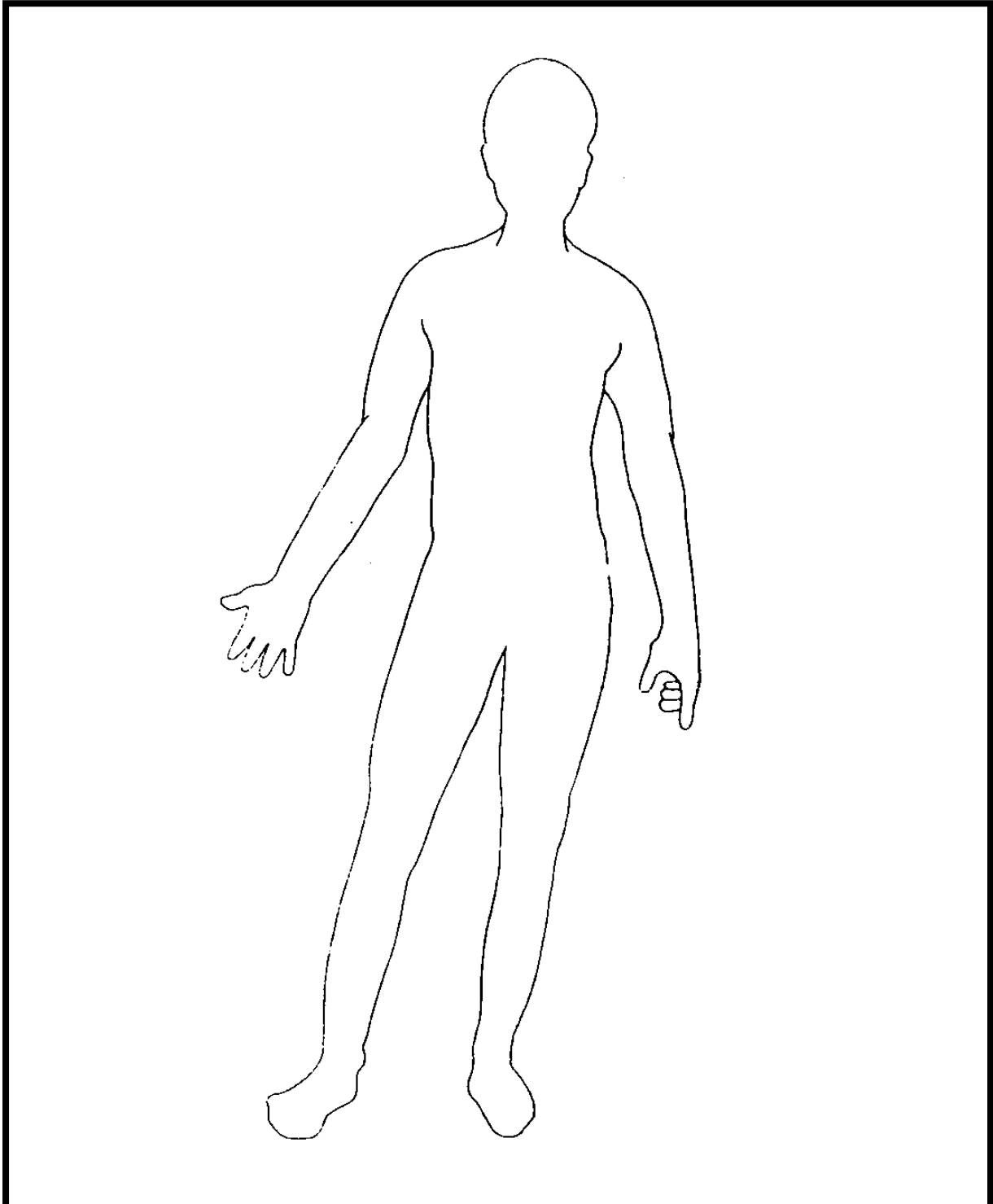
Nom de l'articulation	Description du mouvement entre les deux os
N°1: <u>Les coudes</u>	Les coudes servent aux bras et aux avant-bras de se plier l'un par rapport à l'autre. Ils ne peuvent pas tourner comme les poignets.
N°2: <u>Les genoux</u>	Les genoux servent aux cuisses et aux jambes de se plier l'un par rapport à l'autre. Ils ne peuvent pas tourner comme les pieds.
N°3: <u>Les pieds et les jambes</u>	Les pieds servent à marcher (ils boitent). Ils tournent.
N°4: <u>Les doigts</u>	Les doigts servent à prendre quelque chose grâce aux articulations.
N°5: <u>Le bassin et le coccyx</u>	Le bassin et le coccyx sert à se baisser.
N°6: <u>Le poignet</u>	Le poignet.
N°7: <u>Le cou</u>	Les vertèbres 75

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 10) Types d'articulations (page 1)

- Inscris un numéro (1, 2, 3, 4, 5, 6) sur la silhouette à l'endroit où ton groupe pense qu'il y a un mouvement entre deux os.



Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 10) Types d'articulations (page 2)

- Décris chaque emplacement où il y a un mouvement entre deux os. Tu es libre d'écrire ou de dessiner.

Nom de l'articulation	Description du mouvement entre les deux os
N°1: _____	
N°2: _____	
N°3: _____	
N°4: _____	
N°5: _____	
N°6: _____	

Parent/ tuteur
Nom:

Elève
Nom:

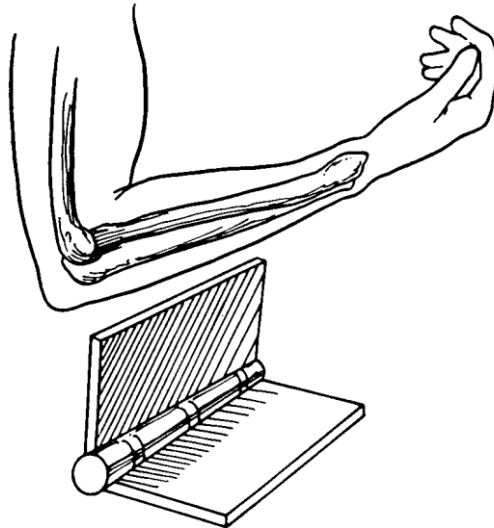
FEUILLE DE TRAVAIL A LA MAISON (séquence 10) Types d'articulations

- Trouve des exemples d'articulations dans des objets construits par l'homme. Détermine à quelle articulation cet objet ressemble.

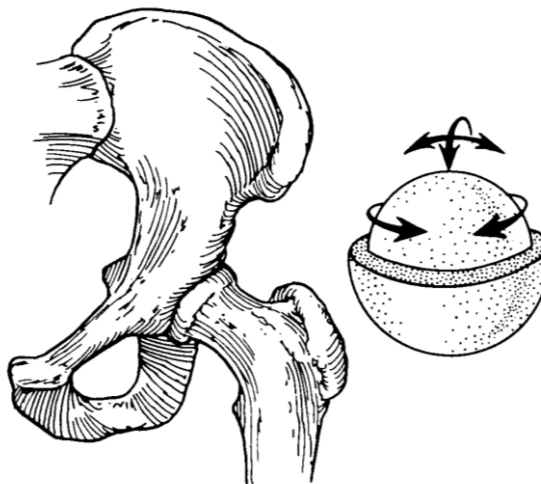
Objet	Articulation humaine à laquelle cet objet ressemble
Exemple: charnière d'une porte	Genou, coude

FEUILLE DE REFERENCE (séquence 10) Types d'articulations

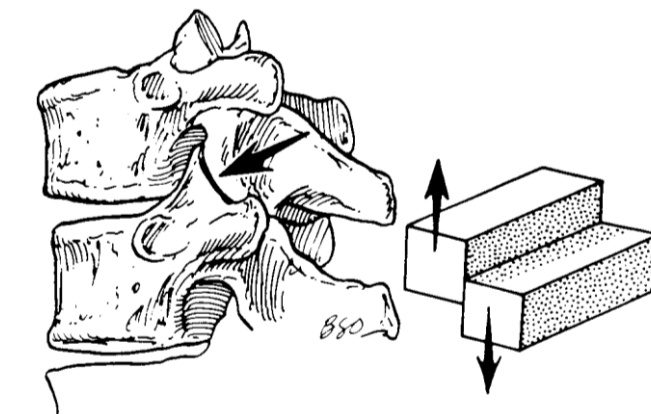
- Coude: liaison pivot



- Hanche: liaison rotule



- Articulation entre les vertèbres: liaison glissière



SEQUENCE 11 : Revoyons les os du corps humain

Résumé

Cette séquence consiste en une évaluation avancée des connaissances des élèves concernant l'emplacement des os du squelette humain.

Objectifs

Evaluer les connaissances des élèves en comparant l'évolution de leurs représentations par rapport au dessin du squelette de la séquence 4 :

- augmentation des détails
- logique des emplacements des os par rapport à leur taille, leur forme,
- légende avec quelques noms d'os
- représentation des articulations

Matériel

Pour chaque élève :

- les trois pages du cahier d'expériences

Durée : 1 heure environ

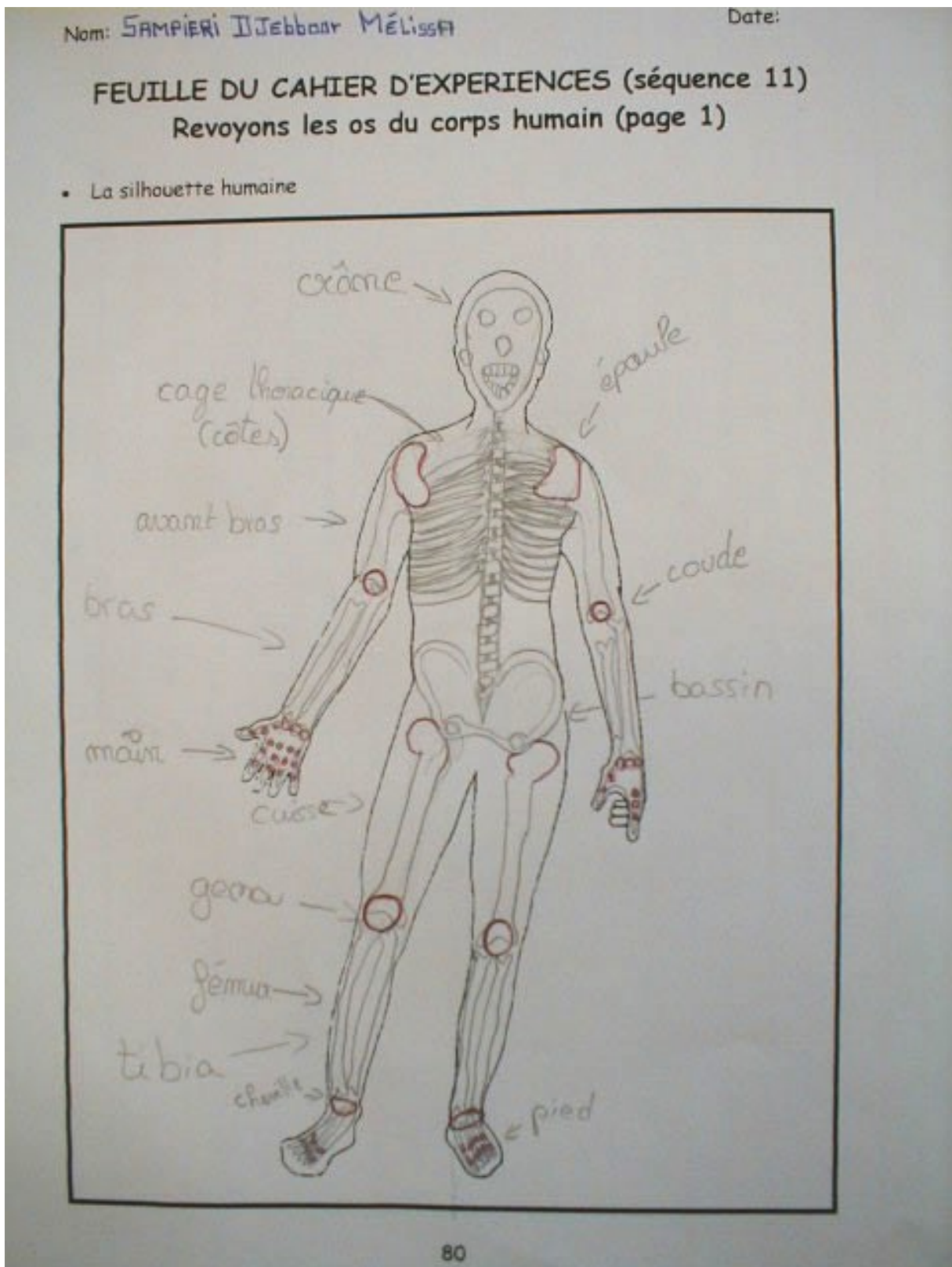
Déroulement

Consigne :

Après avoir distribué à chaque élève les trois feuilles du cahier d'expériences, le maître leur demande de dessiner et de nommer le maximum d'os sur la silhouette du corps humain. Ce travail doit être fait individuellement en accordant le maximum de temps aux élèves pour compléter leur dessin.

Quand ils ont terminé, les enfants le comparent avec le dessin qu'ils avaient fait lors de la séquence 4 et notent toutes les différences qu'ils observent sur la deuxième page du cahier d'expériences.

Ils finissent ce travail en évaluant eux-mêmes leur travail sur la troisième feuille.

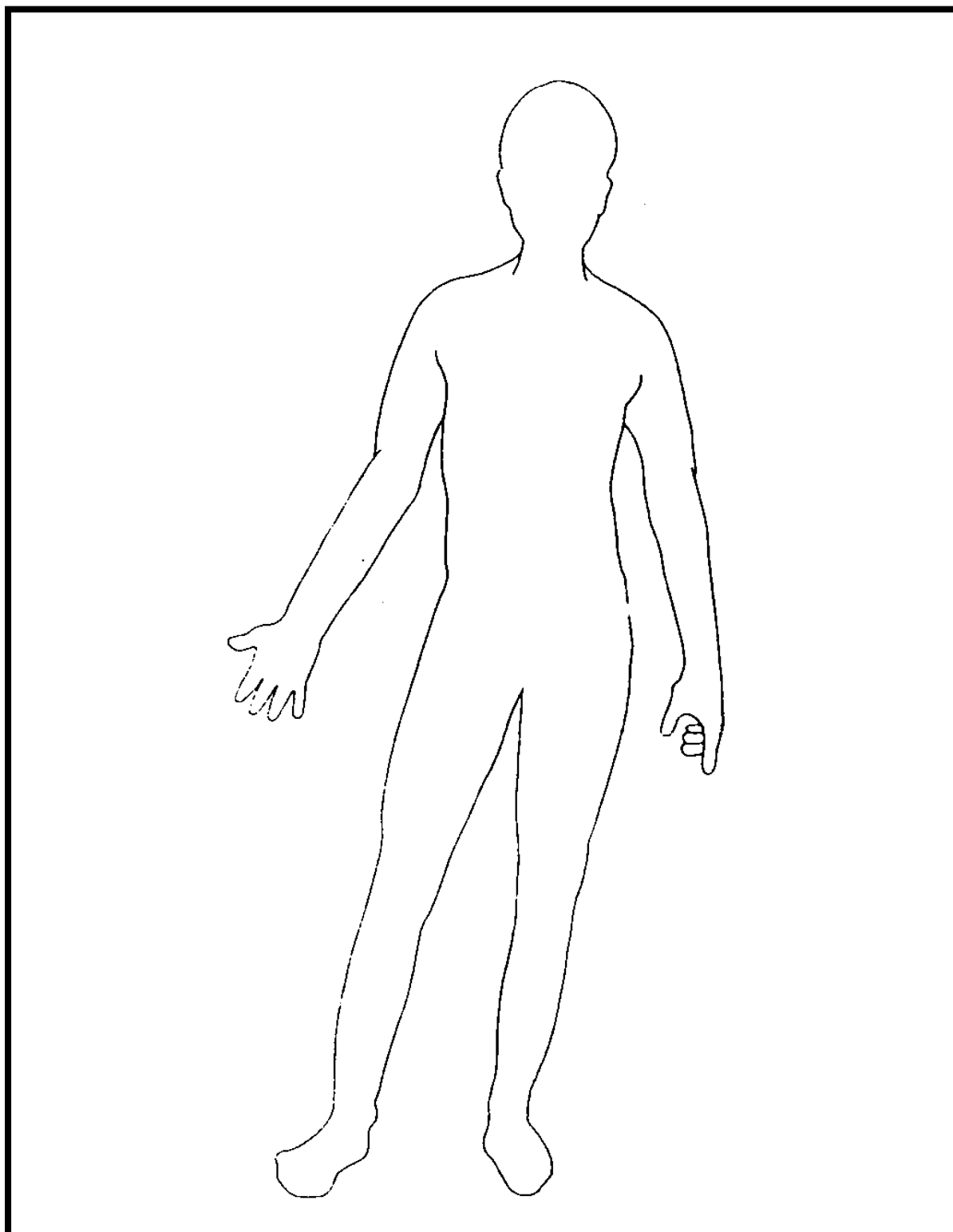


Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 11) Revoyons les os du corps humain (page 1)

- La silhouette humaine



Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 11) Revoyons les os du corps humain (page 2)

- Utilise cette feuille pour noter les différences entre ton ancien et ton nouveau dessin pour chaque groupe d'os

Groupe d'os	Différences entre les deux dessins
N°1: les os du crâne	
N°2: les os du dos	
N°3: les côtes	
N°4: le bassin	
N°5: les jambes	
N°6: les bras	

- As-tu dessiné plus d'os cette fois-ci?
- Est-ce que les os que tu as dessinés ressemblaient davantage à de vrais os?
.....
- As-tu montré des articulations cette fois-ci? Si oui, lesquelles?
.....
.....
.....

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 11) Revoyons les os du corps humain (page 3)

- A partir des différences que tu as trouvées entre ton premier dessin et celui-ci, quelles choses as-tu apprises?

.....

.....

.....

.....

- Parmi ces phrases, quelles sont celles qui sont vraies?. Entoure-les.
Quand j'ai comparé mes deux dessins, j'ai remarqué qu'il y avait:

1. Quelque chose que j'avais oublié
2. Quelque chose que je connaissais mieux
3. Quelque chose qui était faux sur le premier dessin et que j'ai corrigé sur le second

- Quelles sont les choses les plus importantes que tu as apprises jusqu'à présent?

.....

.....

.....

.....

.....

SEQUENCE 12 : Le mouvement

Résumé

Dans cette séquence, les enfants approfondissent leurs connaissances sur la manière dont les os, les muscles, les tendons et les ligaments fonctionnent en système pour permettre le mouvement.

Les élèves examinent leur propre corps en mouvement et essaient de visualiser ce qui se passe sous la peau.

Objectifs

- Déterminer la fonction des muscles, des ligaments et des tendons lorsqu'il y a mouvement
- Emettre des hypothèses quant au fonctionnement en système des os - muscles - tendons - ligaments

Matériel

Pour chaque élève :

- la page du cahier d'expériences

Pour la classe :

- Les fiches de groupe d'os du bras et de la main

Durée : 1 séance de 1h15

Déroulement

Partie collective

Discussion autour de ce qui est nécessaire au mouvement en plus des os.

Pour faciliter cette discussion, le maître propose aux élèves de bouger une main et un doigt. Avec l'autre main, ils peuvent sentir bouger les petits os et les muscles.

Il est important qu'émergent les idées suivantes, même si elles ne sont pas encore nettes, ni structurées :

- les os ne sont pas séparés entre eux, les articulations les relient ; peut-être les enfants parleront-ils des ligaments et des tendons,
- les muscles font bouger nos os.

Travail par binôme

But : Dessiner et expliquer comment les muscles sont fixés aux os pour permettre le mouvement.

Par deux, les enfants sont invités à travailler sur les muscles du bras. Ils doivent dessiner les os qui composent le bras (en s'aidant de la fiche de groupe des os du bras) sur la feuille de leur cahier d'expériences.

1^{ère} étape : ils tendent un bras et sentent avec leur main les muscles qui se durcissent (triceps). Ils les dessinent.

2^{ème} étape : ils plient cette fois-ci le bras, sentent les muscles qui se durcissent (biceps) et les dessinent.

3^{ème} étape : Ils échangent leurs idées, se mettent d'accord pour réaliser un schéma.

Inviter les enfants à refaire les exercices avec d'autres articulations que celle du coude.

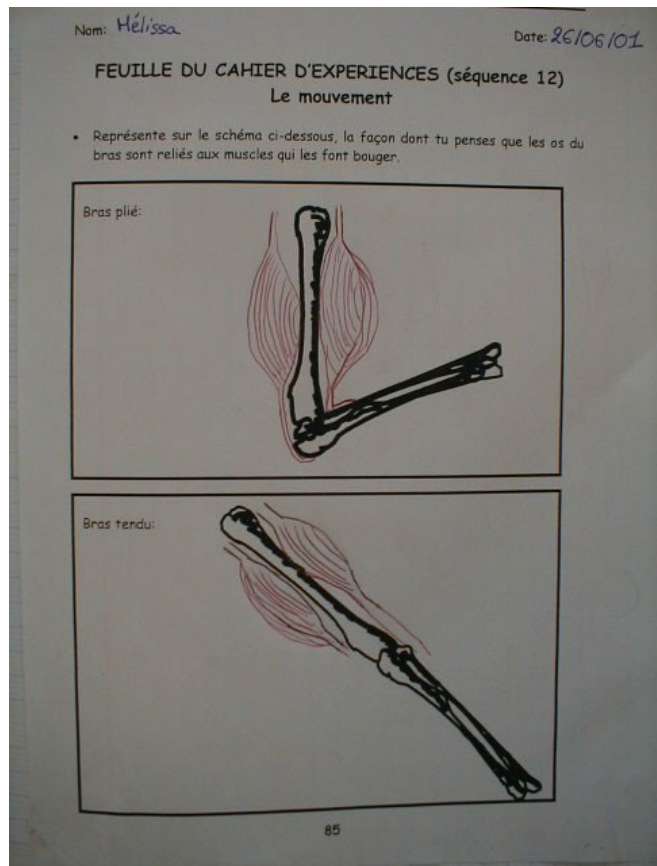
Synthèse

Les groupes vont mettre leur travail en commun; chacun expose son système os-muscles-tendons-ligaments.

Certains groupes pensent probablement que les muscles sont attachés directement sur les os. On pourra mettre alors en valeur ceux qui ont parlé d'une liaison entre le muscle et l'os; on introduira le terme de tendon.

Le deuxième point important de cette synthèse vise à faire émerger le fait que les os sont attachés entre eux par l'intermédiaire de ligaments (sinon ils se désolidariseraient les uns des autres).

Enfin, les hypothèses sur le fonctionnement muscles-os seront gardées sur une affiche. Lors de la séquence prochaine, les élèves auront l'occasion de pouvoir les valider en disséquant une aile de poulet.

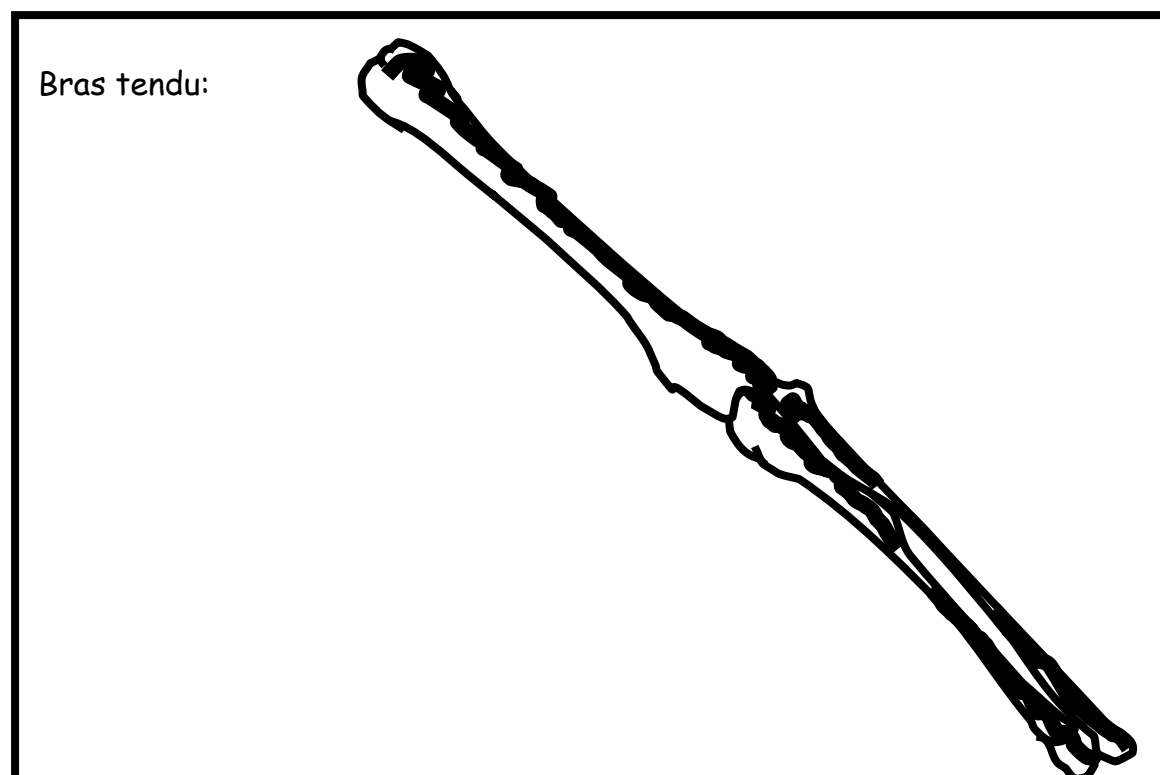
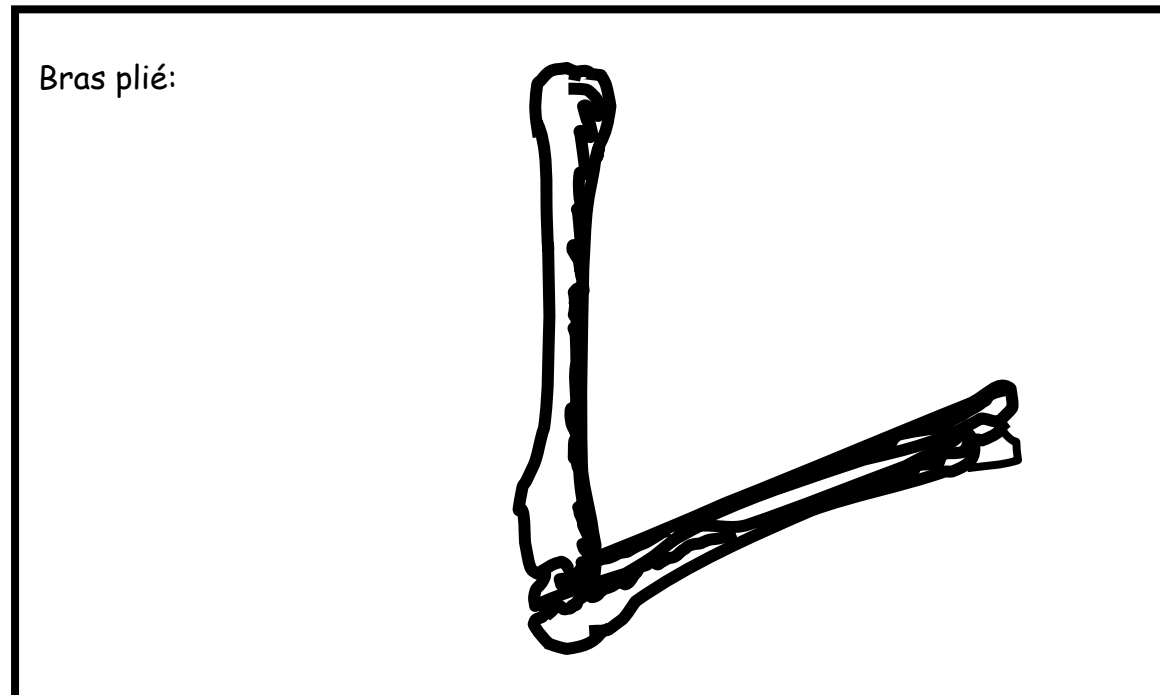


Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 12) Le mouvement

- Représente sur le schéma ci-dessous, la façon dont tu penses que les os du bras sont reliés aux muscles qui les font bouger.



SEQUENCE 13 : Dissection d'une aile de poulet

Résumé

Dans cette séquence, les élèves dissèquent une aile de poulet pour voir comment les muscles, tendons et ligaments maintiennent les os les uns aux autres et les font bouger afin de vérifier les hypothèses qu'ils ont émises lors de la séquence précédente.

Objectifs

- Identifier les os, muscles, tendons et ligaments dans une aile de poulet,
- Comprendre leur fonctionnement.

Matériel

Pour chaque élève :

- les pages du cahier d'expériences

Pour chaque binôme :

- une aile de poulet
- une paire de ciseau
- une loupe
- un journal pour protéger la table
- des feuilles d'essuie-tout

Durée : une séance de 1h15

Déroulement

Partie collective

Rappeler les hypothèses émises par les enfants quant au fonctionnement du système "os, muscles, ligaments, tendons".

Le maître montre une aile de poulet et ensemble, les élèves cherchent les similitudes et les différences entre les trois parties de l'aile et celles de leur bras.

Le maître montre ensuite comment retirer la peau de l'aile et séparer les muscles. Il tire doucement et presse les muscles de la section du haut près de l'épaule afin de montrer l'effet produit sur toute l'aile. L'aile bougera mieux si l'humérus est mis dessous.

Travail de groupe : en binôme ou par quatre

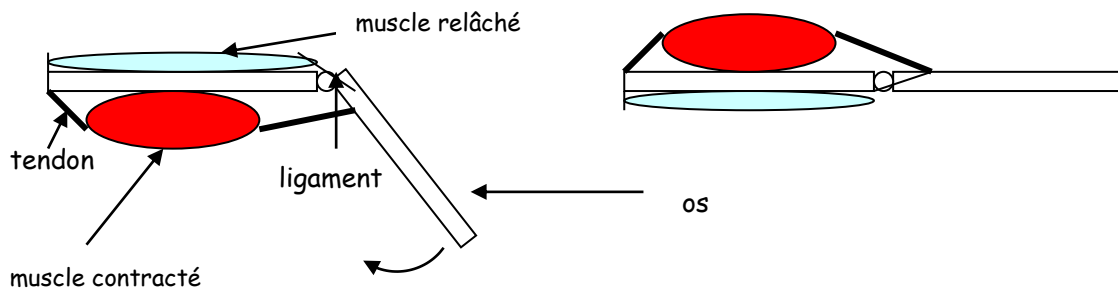
Le maître parcourt avec les élèves les consignes des pages du cahier d'expériences.

Dissection : Il est important que les élèves aient observé l'ensemble des expériences décrites dans les pages du cahier d'expériences. Pour cela, ils auront besoin d'aide, d'encouragement et d'incitation à noter leurs remarques. A la fin de la séance, les enfants se laveront soigneusement les mains afin d'éviter tous risques de contamination (salmonelle par exemple).

Synthèse collective

A partir des expériences vécues par les élèves lors de la dissection, on dégage la notion de système.

On pourra dessiner sur une affiche deux schémas de fonctionnement du mouvement de deux os entre eux de la manière suivante :



Les points importants sont :

- les os sont reliés les uns aux autres par des ligaments souples qui leur permettent de coulisser en restant solidaires ;
- les muscles sont fixés à un bout sur un os et à l'autre bout sur un autre os par des ligaments extensibles (sinon dès qu'il y aurait contraction du muscle, l'os se casserait ou se déformerait).
- il n'y a pas qu'un muscle pour chaque articulation afin de permettre le mouvement dans les deux sens (plier et étendre le bras par exemple).
- pour qu'il y ait mouvement d'un os par rapport à un autre, il faut qu'il y ait contraction d'un muscle (rétrécissement et gonflement de celui-ci) et relâchement du muscle opposé (allongement et amincissement de celui-ci).

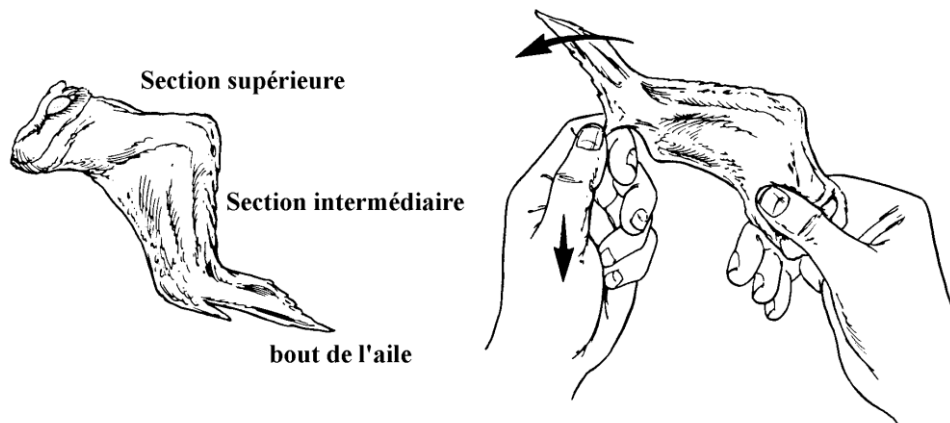
Nom:

Date:

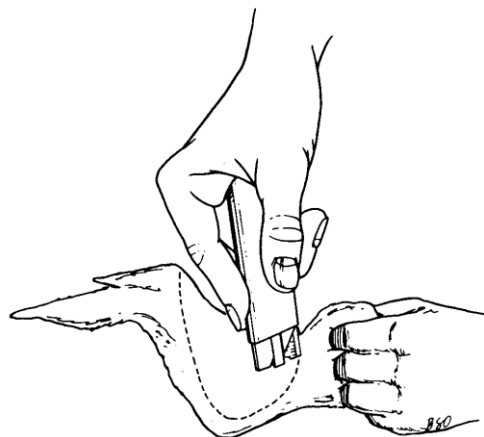
FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 13) Dissection d'une aile de poulet (page 1)

Ton professeur va donner à ton groupe une aile de poulet à disséquer. Fais très attention en utilisant ou les ciseaux.

1. Couvre ton bureau à l'aide d'un journal et de deux serviettes en papier humides.
2. Regarde l'aile et touche les différentes parties. Prends-la en main pour la regarder à la lumière. Cherche les os et les articulations. Essaie de la bouger délicatement dans tous les sens.



3. En utilisant les ciseaux, enlève la peau. Travaillez ensemble. Faites très attention et soyez patients.

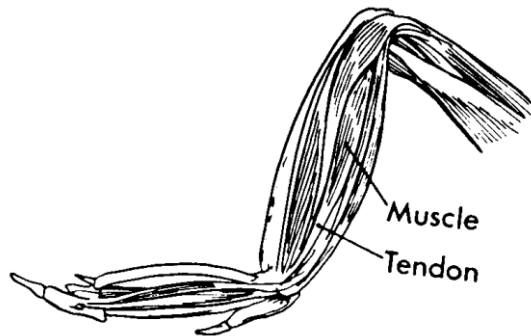


Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 13) Dissection d'une aile de poulet (page 2)

4. Les muscles sont de la "viande". Trouve un muscle et sépare-le des autres. Tire-le et presse-le. Que se passe-t-il?



Fais la même chose avec les autres muscles.

5. Cherche des filaments blancs et durs. Ils ressemblent à de la ficelle ou à des rubans. **Ce sont des tendons, ils permettent d'attacher les muscles aux os.** Tire un filament, que se passe-t-il? Tires-en un autre?
6. Lorsque vous avez terminé d'observer les muscles et les tendons, faites un dessin de votre aile de poulet, en représentant **les os, les muscles et les tendons.**

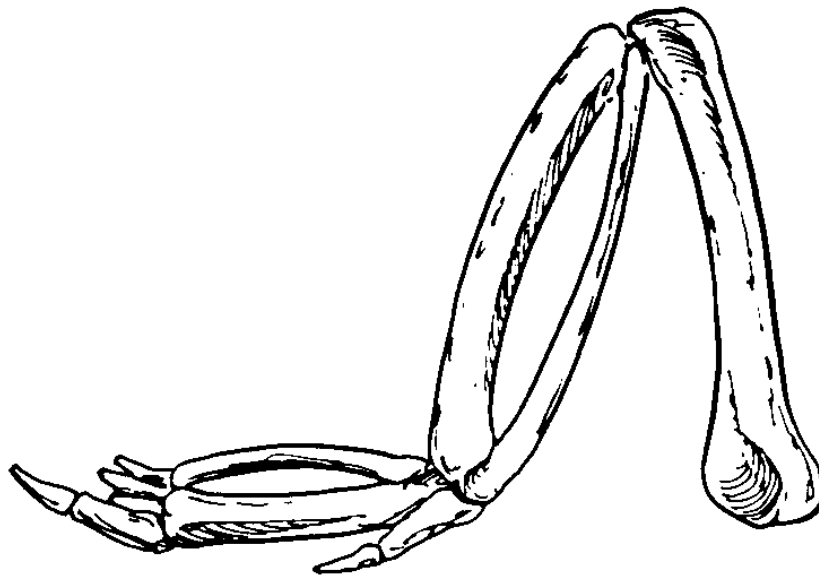


Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 13) Dissection d'une aile de poulet (page3)

7. Coupe les muscles et les tendons. Y a-t-il quelque chose qui relie les os au niveau des articulations? Tu risques de voir quelques fibres blanches. **Ce sont les ligaments.**
8. Nettoie le plus gros os afin de le conserver pour le prochain cours.



9. Nettoie bien partout. Lave ton bureau, tes outils ainsi que tes mains.

SEQUENCE 14 : Les os vivants

Résumé

Dans cette séquence, les élèves comparent les os frais de poulet et ceux de la pelote de réjection. Ils trouvent des indices leur permettant de confirmer le fait que les os sont vivants.

Objectifs

- Observer et formuler des preuves que les os sont vivants
- Prouver que les os ne sont pas toujours des éléments secs et durs.

Matériel

Pour chaque élève :

- son cahier d'expériences / un page blanche

Pour chaque groupe :

- deux os d'aile de poulet fraîche

- des os secs trouvés chez le boucher ou apportés par les élèves

- les os de la pelote de réjection

- une loupe

Pour la classe :

- des radiographies d'os cassés et soignés

Durée : Une séance de 1h15

Déroulement

Partie collective

C'est une partie où les enfants vont être amenés à faire des hypothèses collectives sur le fait que leurs os soient vivants ou non. Il s'agit d'inscrire sur une grande affiche ou au tableau pourquoi ils pensent que leurs os sont vivants ou non.

Travail de groupe

Les élèves reçoivent par groupe des os frais (de poulet) et des os secs (pelotes de réjection et autres).

Consigne :

Ils doivent trouver au moins trois différences entre les os frais et les os secs et les noter sur leur cahier d'expériences.

Pour cela, il peuvent casser les os et observer les différences à la loupe.

Synthèse collective

Les groupes mettent en commun leurs trouvailles. En les notant sur une grande affiche, on doit aboutir à une liste croissante de raisons susceptibles de prouver que les os sont vivants :

- Les différentes parties d'un os frais ne sont pas toutes dures.
- Les os secs sont plus cassants.
- A l'intérieur des os frais, il y a de la moelle molle; on y voit aussi du sang.
- ...

A l'issue de cette mise en commun, le maître reposera la question : "Pensez-vous que les os soient vivants ou non ?" et on devra conclure en avançant quelques unes des preuves suivantes : les os sont vivants car

- ils sont parcourus de vaisseaux sanguins,
- ils se cassent et se réparent (on pourra montrer les radiographies à ce moment-là),
- ils grandissent (les cartilages en sont une preuve),
- ils sont parcourus par des nerfs qui transmettent la douleur (quand les os se cassent par exemple).

Os et squelettes *Séquence 14*

Nom: _____ Date: _____

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 14)
Les os vivants

- Donne trois différences entre l'os frais du poulet et un os sec (observe leur aspect extérieur et intérieur en les cassant).

Différence n°1: Les os frais se cassent et plus difficilement que les os secs parce que
Différence n°2: Les os secs, ont de la moelle mousson forcée, alors que les frais ont de la moelle ■ car c'est du sang parce que
Différence n°3:
Autres différences:

- Crois-tu que l'os est vivant? oui
- Donne deux justifications à ta réponse: parce que quand on est enfant les os grandissent. Et aussi quand on se casse un os on a mal. Si les os ne sont pas vivants la moelle sera mau, alors que s'ils sont vivants

Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 14)

Les os vivants

- Donne **trois différences** entre l'os frais du poulet et un os sec (observe leur aspect extérieur et intérieur en les cassant).

Différence n°1:

Différence n°2:

Différence n°3:

Autres différences:

- Crois-tu que l'os est vivant?

Donne deux justifications à ta réponse:

.....

.....

SEQUENCE 15 : Zoologiste amateur

Résumé

Dans cette séquence, les élèves répondent aux questions posées tout au long du travail : Que sont ces os mystérieux ?, à qui appartiennent-ils ? d'où proviennent-ils ?

Ils font la synthèse de toutes les observations faites, les indices trouvés et reconstituent le squelette de l'animal mystérieux.

Objectifs

- Synthétiser des informations.
- Mobiliser des connaissances pour reconstituer un squelette.

Matériel

Pour chaque élève :

- la page du cahier d'expériences
- son cahier d'expériences

Pour chaque groupe :

- les os de la pelote de réjection (veiller à ce que chaque groupe ait les éléments principaux du squelette)
- la feuille de compte-rendu de groupe
- la fiche référence de squelettes de rongeurs
- une feuille de papier noire pour reconstituer le squelette
- une loupe
- les six fiches des principaux groupes d'os
- une craie ou un crayon blanc

Durée : une séance de 1h30

Déroulement

Partie collective

En regardant le tableau des hypothèses de départ (identification des os de la pelote séquences 1 et 2), les élèves discutent de l'évolution de leurs idées. Le

maître explique ensuite d'où proviennent ces os et comment ils se sont trouvés dans cet objet (à moins qu'un élève soit en mesure de l'expliquer à ses camarades).

L'objet mystérieux est une pelote de réjection de hibou, de chouette.... Chaque pelote contient un ou plusieurs squelettes de petits animaux que le rapace a mangés. Il a digéré les parties tendres de l'animal; les morceaux qu'il ne pouvait digérer se retrouvent dans cette pelote que le hibou a crachée (régurgitée).

Travail de groupe

1^{ère} partie : Les enfants doivent noter tout ce qu'ils savent sur les os de la pelote de réjection. Le maître les encourage à faire des listes par catégorie :

- ce que nous savons sur la nourriture de l'animal
- sur sa façon de se déplacer
- sur la fonction spécifique de chaque os.

2^{ème} partie : les élèves essaient d'assembler leur squelette et de le coller sur du papier noir. Ils pourront le faire sans colle sur un papier de brouillon au départ. La craie servira à dessiner les os qui leur semblent manquer. Ils s'aideront également de la fiche référence.

Pour placer sur une surface plane les os d'un animal en trois dimensions, les élèves risquent d'avoir des difficultés. On pourra leur suggérer d'utiliser une vue du dessus, c'est à dire le dos de l'animal dessus, les pattes écartées sur les côtés.

Synthèse collective

Il s'agira tout d'abord d'exposer tous les squelettes reconstitués, de rassembler les affiches témoignant des différentes étapes de leurs recherches tout au long du module. La discussion n'aboutira à l'identification catégorique de l'animal, mais permettra d'évaluer la capacité des élèves à utiliser leurs preuves judicieusement et de façon créative. C'est le travail du zoologiste.

On terminera la séance en demandant à chacun des élèves de dessiner sur son cahier d'expériences l'animal identifié.



Nom:

Date:

FEUILLE DU CAHIER D'EXPERIENCES (séquence 15) Zoologiste amateur

- Fais une ou plusieurs hypothèses sur l'identité de l'animal mystérieux.

- Fais une petite description de sa vie, de ses habitudes (régime alimentaire, mode de déplacement, etc....). Note les preuves et observations sur lesquelles s'appuient tes idées.

- Voici différents crânes (taupe, rat, souris, moineau et musaraigne. En comparant le crâne de ton animal mystérieux avec ces différents crânes, identifie précisément ton animal. Note tes preuves.



MOINEAU



MUSARAIGNE



SOURIS

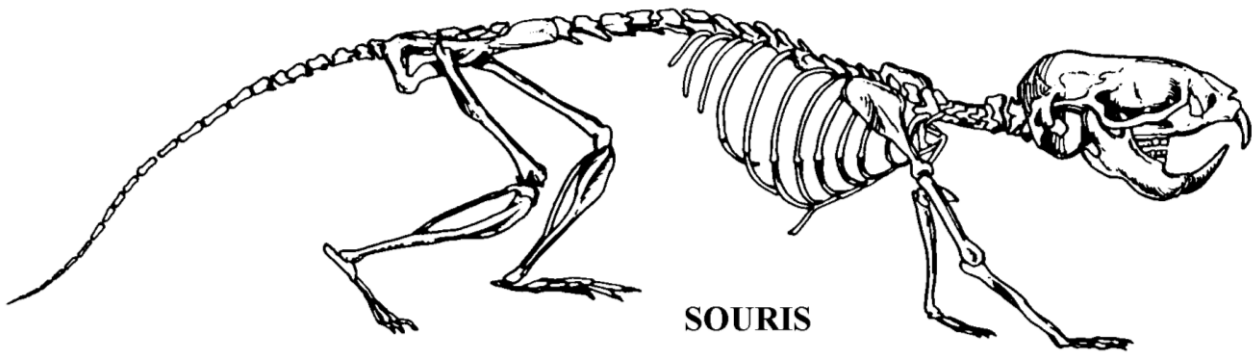


TAUPE

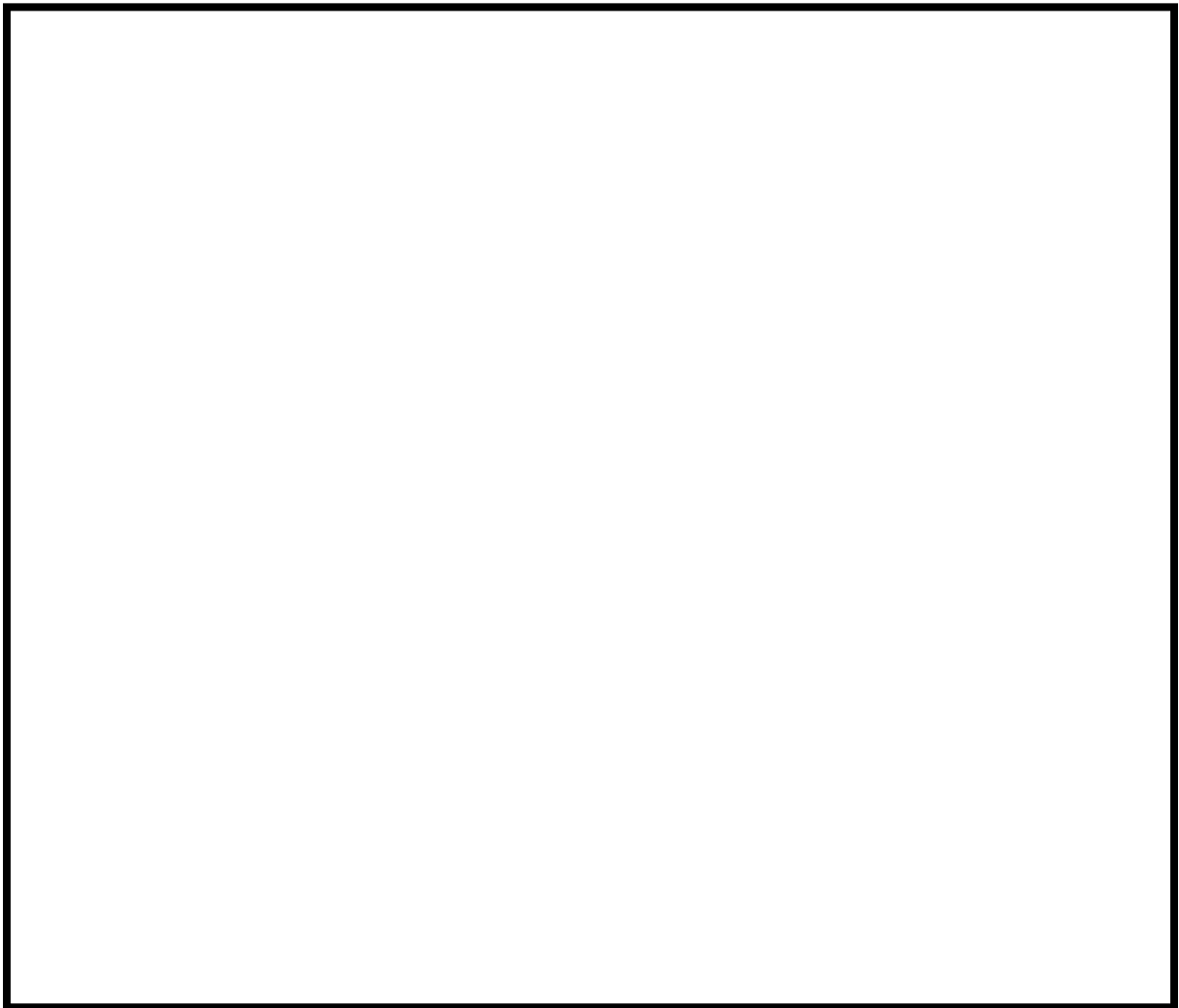


RAT

- Mon animal mystérieux est un ou une :
- A l'aide du squelette ci-dessous, reconstitue le squelette de ton animal.



- Dessine l'animal tel que tu imagines qu'il était:



SEQUENCE 16 : Evaluation finale

Résumé

L'évaluation se compose en deux parties :

- une évaluation pratique fondée sur les activités qu'ont vécues les enfants,
- une évaluation individuelle écrite reprenant des éléments du questionnaire d'introduction.

Objectifs

- Evaluer les connaissances et le degré d'assimilation des concepts de système formé par le squelette, de relations entre structure et fonction des os et enfin de variation des structures squelettiques en fonction de leur adaptation au milieu.
- Evaluer les aptitudes à résoudre un problème.

Matériel

Pour chaque élève :

- la feuille d'évaluation individuelle

Pour chaque binôme :

- la feuille d'évaluation pratique
- crayons de couleurs
- 8 attaches parisiennes
- 6 élastiques
- 6 bouts de ficelle d'environ 20cm
- un panneau de liège de dimension 23 x 28 cm
- du ruban adhésif
- un morceau de carton à découper
- des ciseaux

Pour le maître :

- le tableau récapitulatif d'évaluation

Durée : une séance de 1h30

Déroulement

La façon la plus simple de gérer cette séquence est de proposer aux élèves de commencer par l'évaluation pratique. Au fur et à mesure que les élèves ont terminé, le maître ou un intervenant viendra poser des questions aux binômes qui devront expliquer leur travail. Pour éviter que les enfants n'attendent, ils devront remplir l'évaluation individuelle une fois la partie pratique achevée.

Evaluation pratique

Elle permet d'évaluer si les élèves maîtrisent ou non les concepts et peuvent les appliquer dans une situation-problème.

Consignes : Les élèves doivent à l'aide du matériel énoncé ci-dessus, créer une maquette du genou qui montre comment il permet de se baisser ou de se lever. Lorsqu'ils ont achevé leurs travaux, ils doivent expliquer oralement le fonctionnement de leur maquette.

Le maître ou l'intervenant posera des questions qui faciliteront le remplissage du tableau récapitulatif d'évaluation.

Partie individuelle

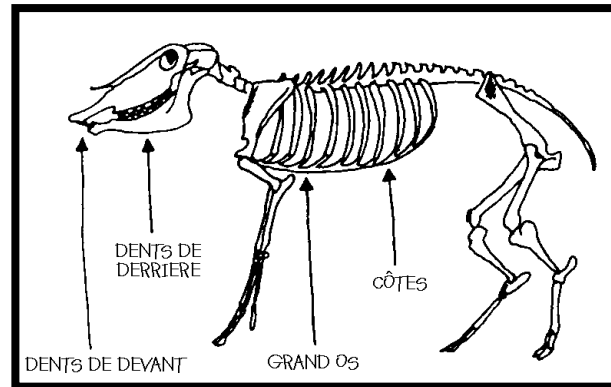
Il est important de lire au préalable les questions avec les élèves afin que les difficultés de lecture ne masquent pas la compréhension des concepts.

Nom :

Date :

EVALUATION INDIVIDUELLE (séquence 16)

Voici le squelette d'un animal mythique.



1) Les dents de devant de cet animal sont aiguisées et pointues. Ses dents de derrière sont arrondies et plates. A ton avis, que mange cette créature ? Justifie ta réponse.

.....

.....

.....

2) Décris la cage thoracique de cet animal. Quel est son rôle?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) Où peut tu trouver sur ton corps une articulation semblable à celle du genou ?

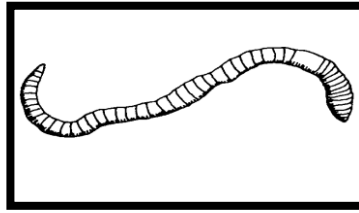
.....

.....

.....

.....

Voici le dessin d'un ver de terre. Il n'a pas de squelette.



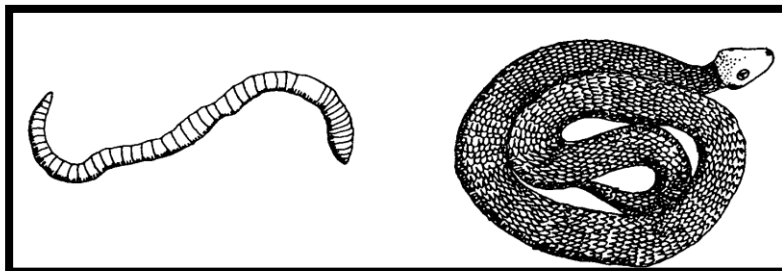
4) Que peut faire un ver de terre que tu ne peux pas faire ?

.....
.....
.....

5) Que peux-tu faire qu'un ver de terre ne peut pas faire ?

.....
.....
.....

Voici le dessin d'un ver de terre et d'un serpent. Un serpent a un squelette.



6) Qu'est-ce qu'un serpent peut faire qu'un ver de terre ne peut pas faire ?

.....
.....
.....

7) Les os sont-ils vivants ? Justifie ta réponse.

.....
.....
.....
.....

TABLEAU RECAPITULATIF DE L'EVALUATION DE CHAQUE ELEVE

		Acquisitions de l'élève
Evaluation individuelle : connaissances et concepts	Q1 / Faire la relation entre la structure d'un squelette et son adaptation au milieu.	
	Q2 / Faire la relation entre structure et fonction des os.	
	Q3 / Connaître des articulations élémentaires et établir des rapprochements	
	Q4 et 5 / Connaître la fonction du squelette et sa relation au mouvement.	
	Q6 / Etablir des différences et des similitudes.	
	Q7 / Connaître les manifestations de la vie dans le cas du squelette.	
Evaluation pratique : Aptitudes à travailler en groupe	Partager des tâches	
	Ecouter l'autre	
	Discuter	
	Arriver à un consensus	
Evaluation pratique : Connaissance du concept de système du squelette	Savoir que le genou est une articulation charnière qui ne se plie que dans un plan.	
	Savoir qu'un muscle est attaché à deux os au dessus et en dessous de l'articulation.	
	Savoir que les muscles attachés aux os de la cuisse et de la jambe travaillent de façon antagoniste : l'un en se contractant permet de tendre la jambe, l'autre en se contractant permet de plier le genou.	
	Tandis qu'un muscle se contracte, l'autre est détendu.	
	Connaître la fonction. des tendons	
	Connaître la fonction des ligaments	

SPECIMENS DE FICHES D'ANIMAUX POUR LES ELEVES

Dans les pages suivantes, vous trouverez des modèles reproductibles de trois jeux de fiches pour le élèves. Ils se composent des:

- **Groupes principaux d'os**

1. La colonne vertébrale
2. Le crâne
3. La cage thoracique (vue antérieure)
4. Le bassin (vue oblique de face)
5. Bras, avant bras et main gauche (vue antérieure)
6. La jambe gauche (vue latérale)

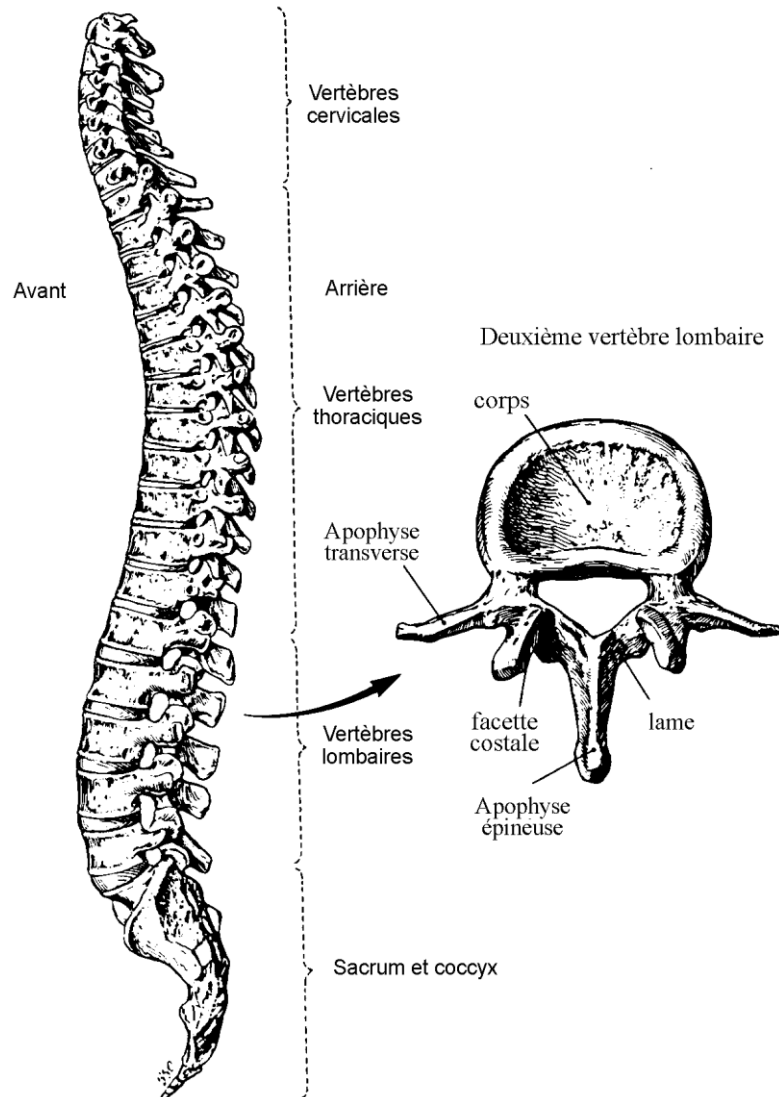
- **Crânes d'animaux**

1. Le chat
2. Le rat
3. Le raton laveur
4. Le cerf

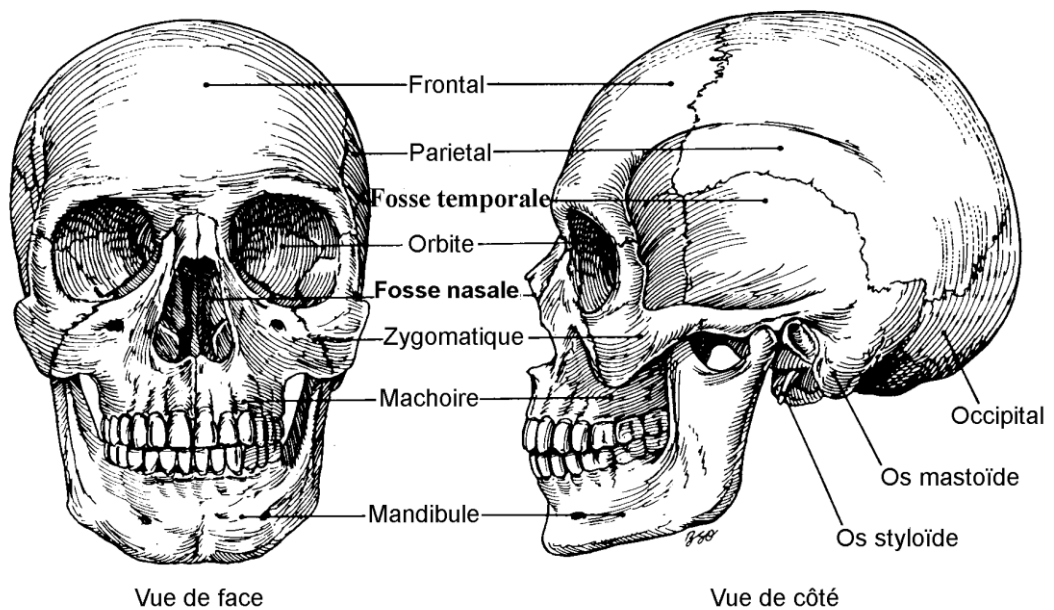
- **Squelettes d'animaux**

1. L'oiseau
2. Le lapin
3. La baleine
4. Le chat
5. Le singe

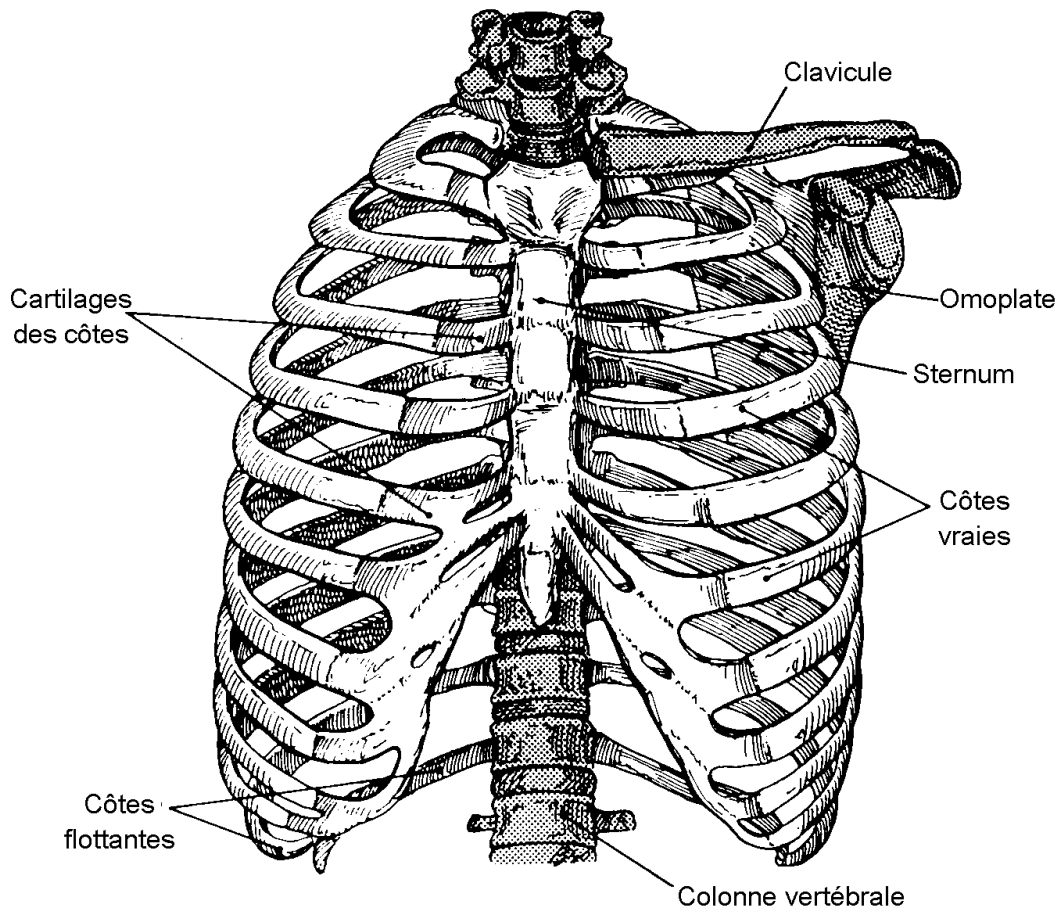
- **Groupe d'os n°1 : Vue latérale**



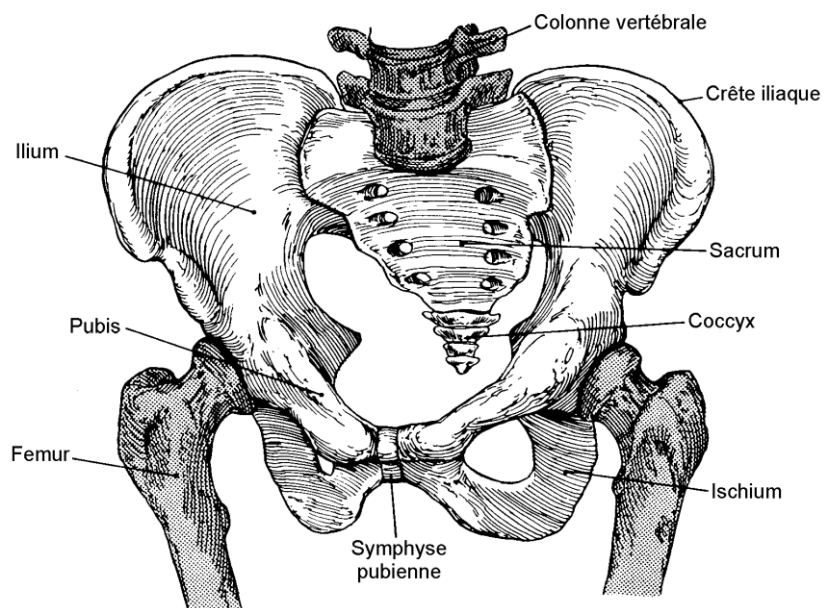
- **Groupe d'os n°2 : Vue de face et de côté**



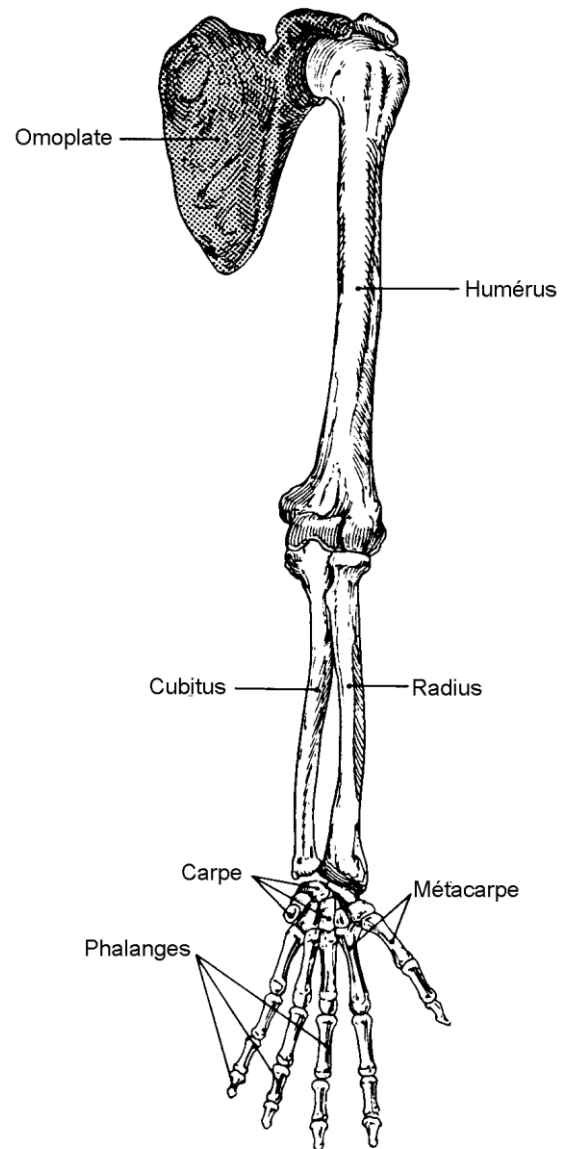
- Groupe d'os n°3 : Vue de face



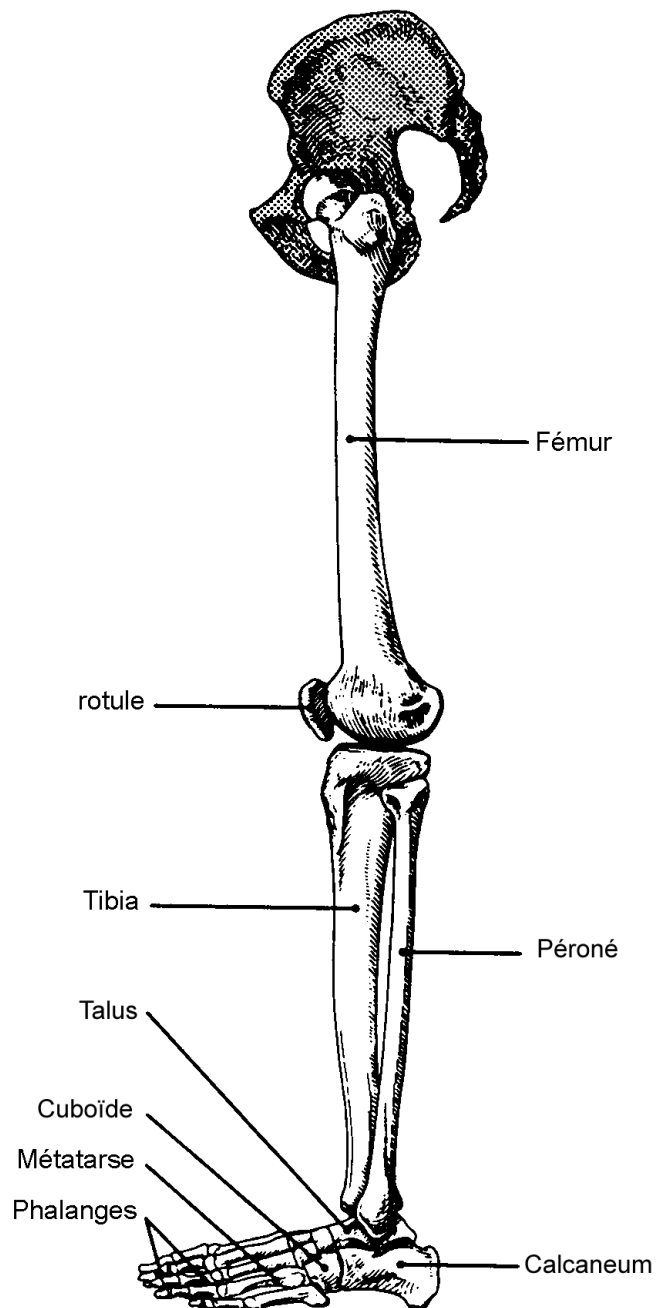
- Groupe d'os n°4 : Vue de face (oblique)



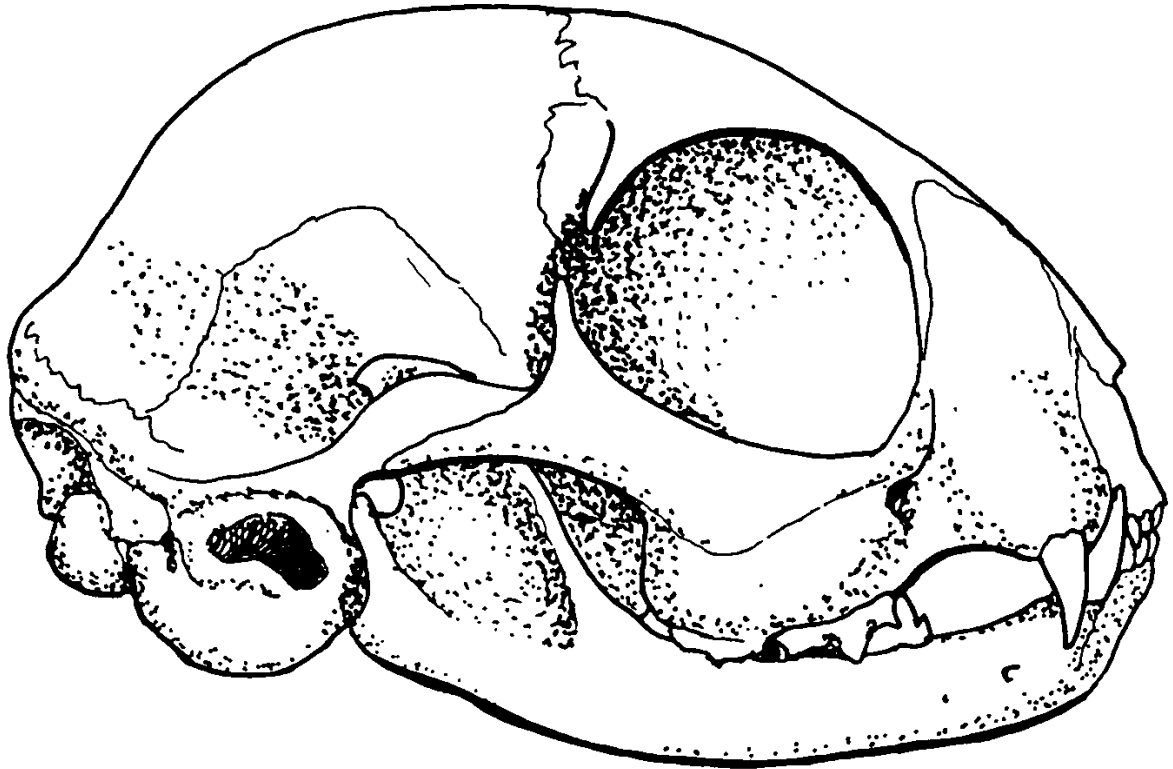
- Groupe d'os n°5: Bras, avant bras et main gauche (vue antérieure)



- Groupe d'os n°6 : La jambe gauche (vue latérale)

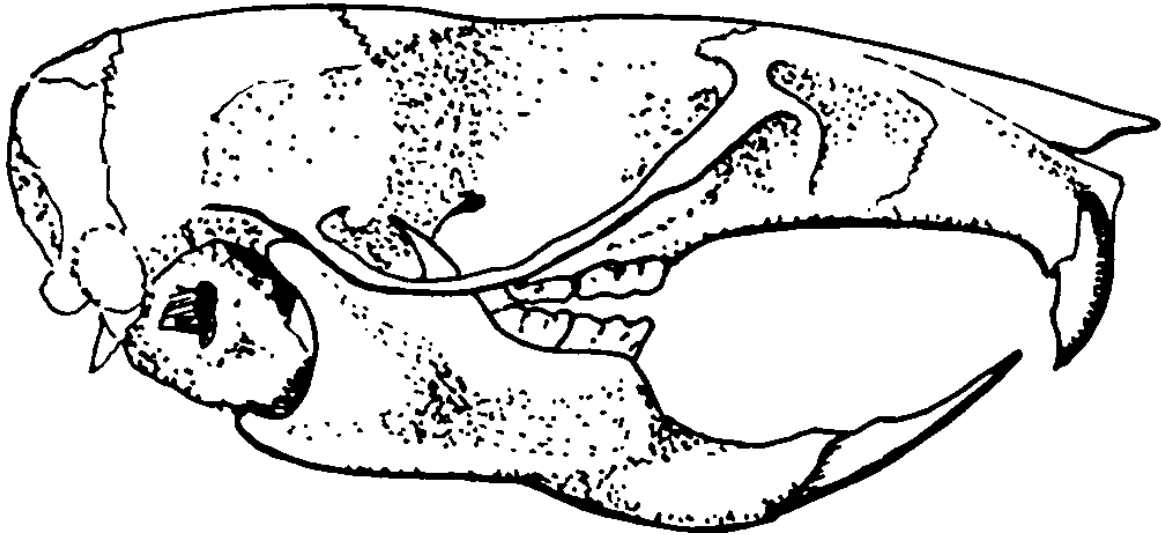


- Crâne n°1



- Quelles dents peux-tu trouver sur cet animal ?
- Décris-les :
- A ton avis, quelle est la nourriture principale de cet animal (son régime alimentaire) :

- Crâne n°2

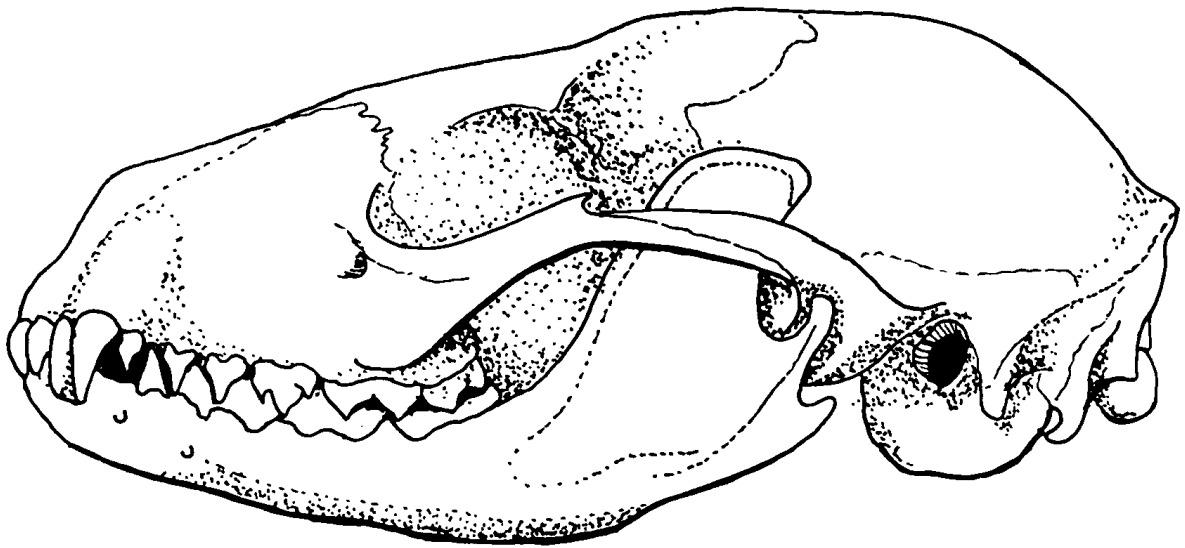


- Quelles dents peux-tu trouver sur cet animal ?

- Décris-les :

- A ton avis, quelle est la nourriture principale de cet animal (son régime alimentaire) :

- Crâne n°3



- Quelles dents peux-tu trouver sur cet animal ?

.....
.....

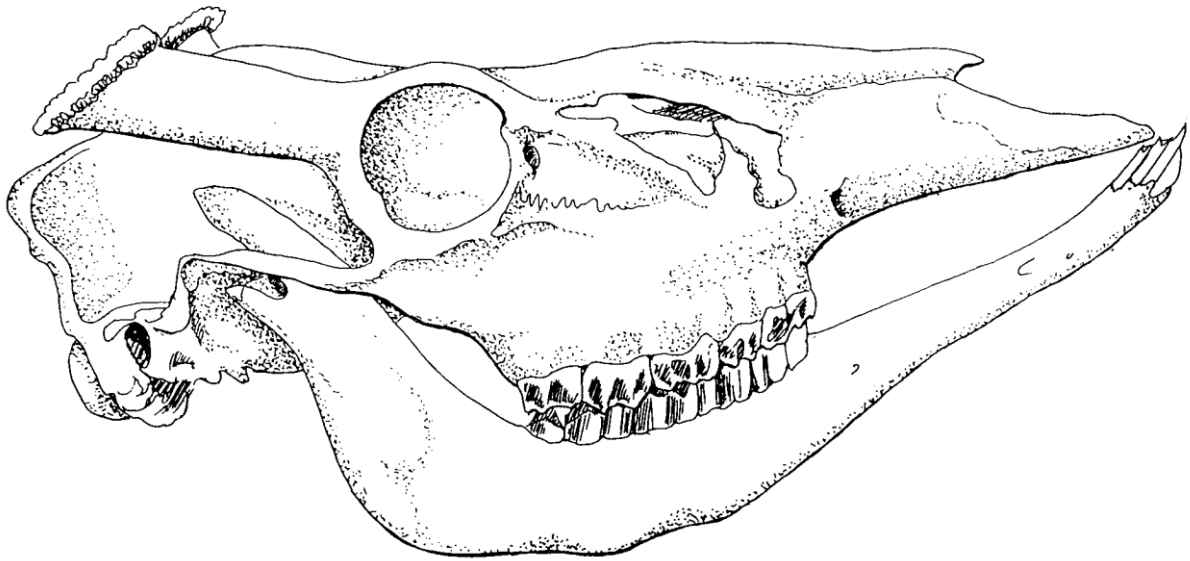
- Décris-les :

.....
.....

- A ton avis, quelle est la nourriture principale de cet animal (son régime alimentaire) :

.....
.....

- Crâne n°4



- Quelles dents peux-tu trouver sur cet animal ?

.....
.....

- Décris-les :

.....
.....

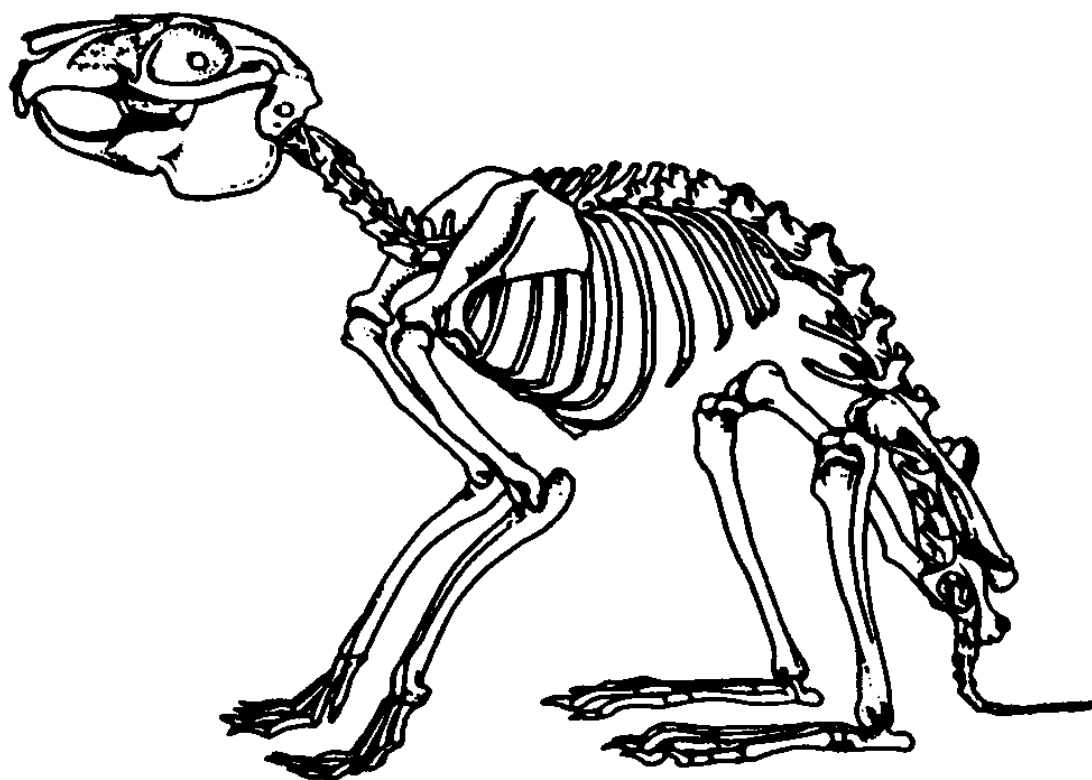
- A ton avis, quelle est la nourriture principale de cet animal (son régime alimentaire) :

.....
.....

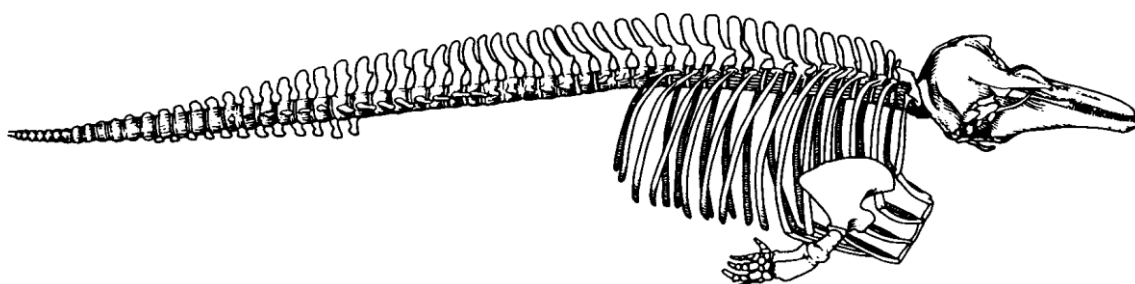
- Squelette n°1



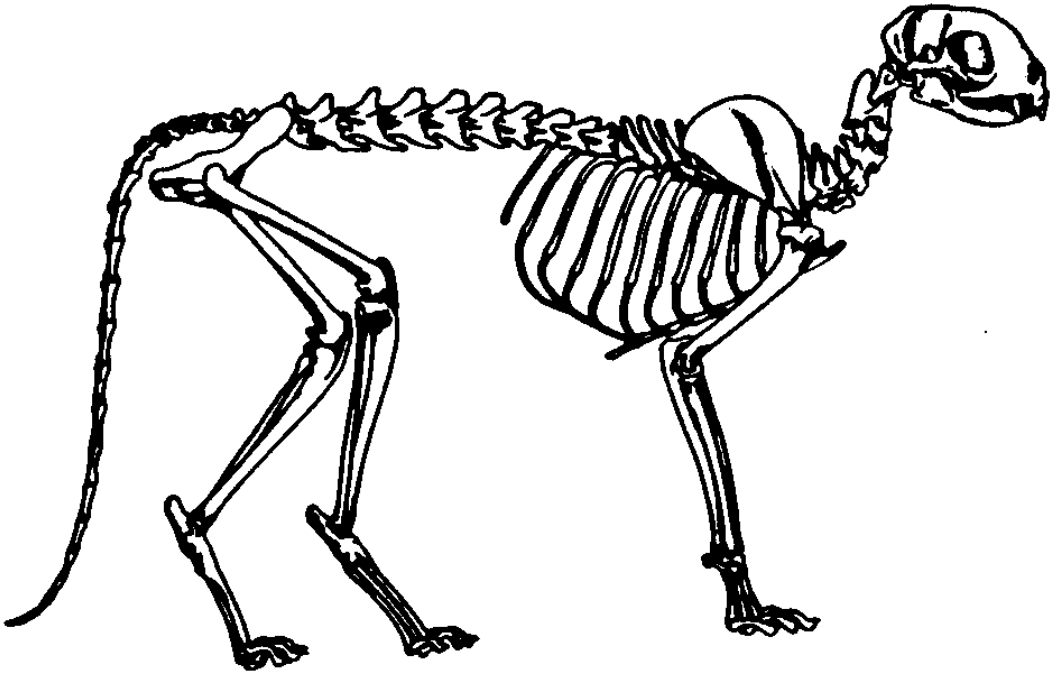
- Squelette n°2



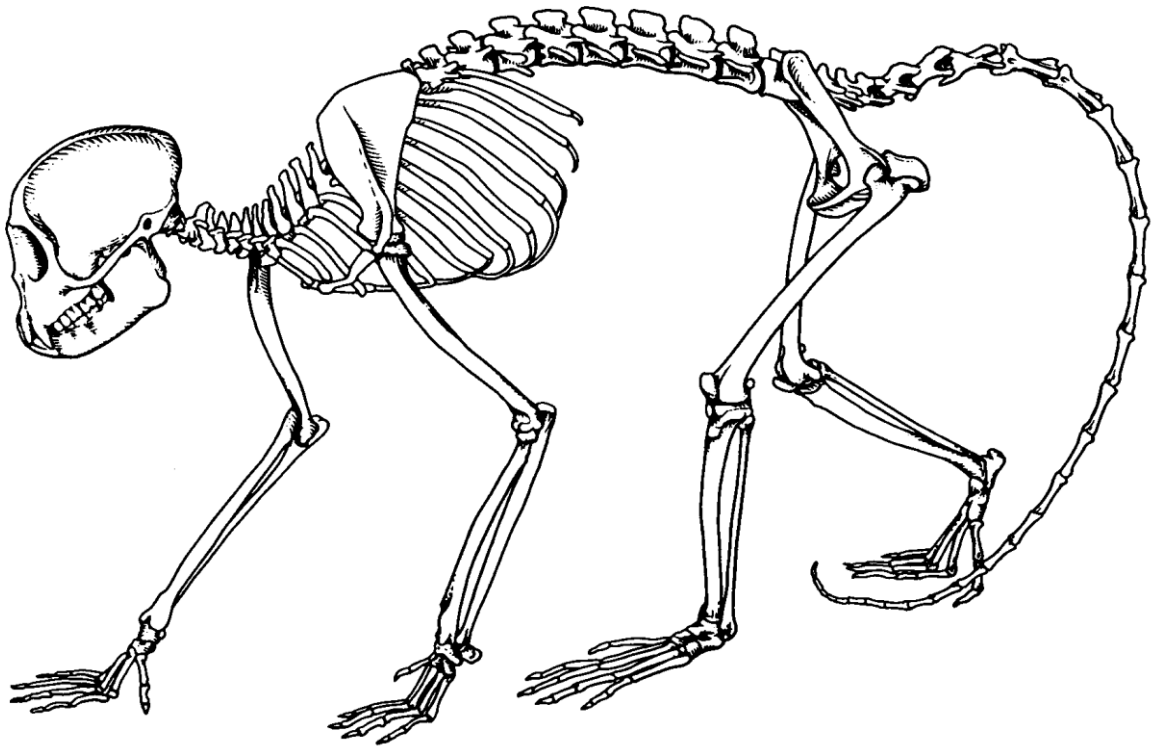
- Squelette n°3



- Squelette n°4



- Squelette n°5



« OS ET SQUELETTE » UN PEU D'HISTOIRE

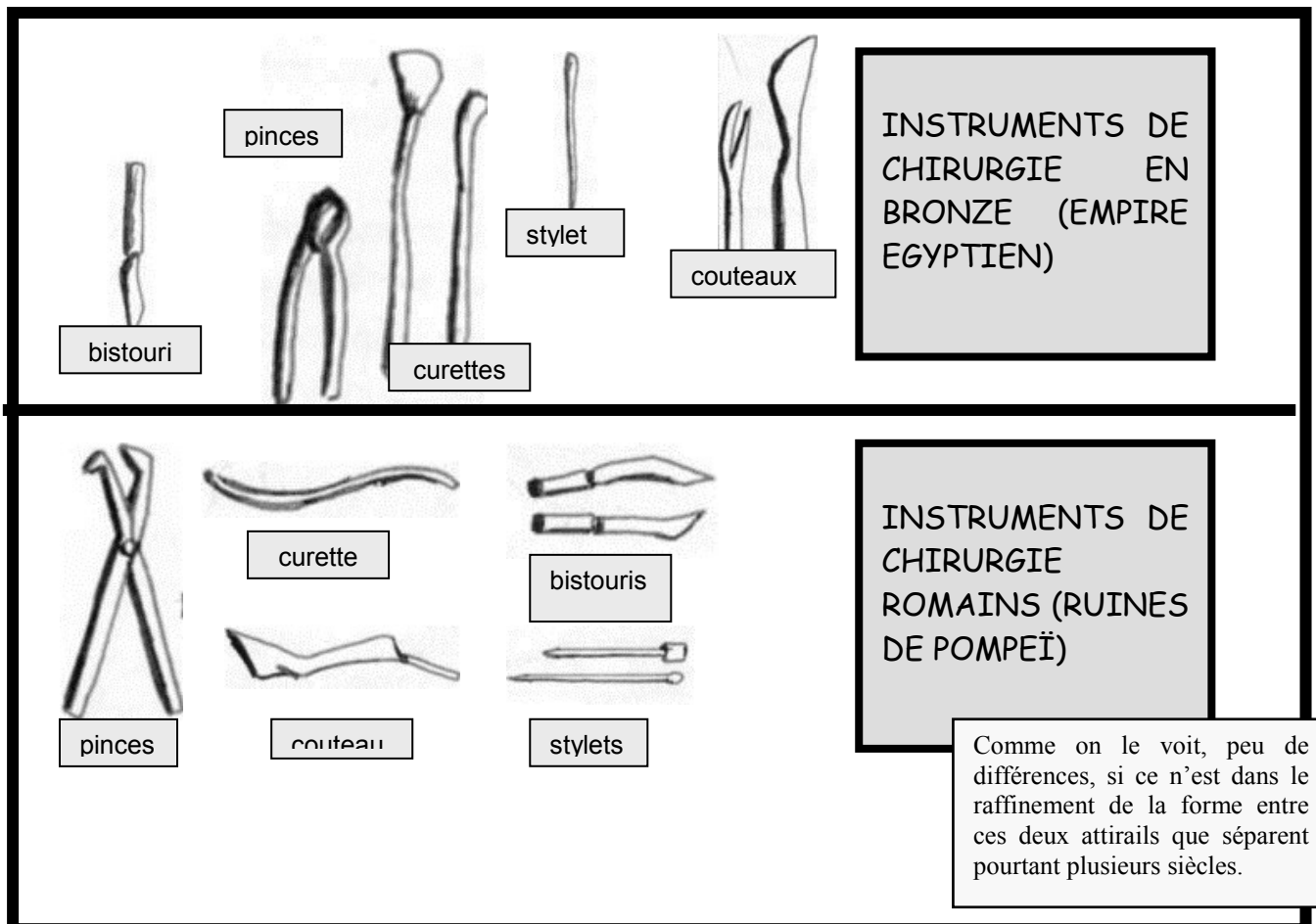
Il semble que réparer des traumatismes osseux ait constitué l'une des premières formes de chirurgie pratiquée par l'homme. Les traces nous montrent que nos ancêtres avaient souvent souffert de leur rude mode d'existence et avaient à subir traumatismes et fractures...

On a également pu découvrir, grâce aux études menées sur des restes humains préhistoriques, que Cro-Magnon et consorts parvenaient souvent à soigner de tels accidents grâce à des méthodes aux accents parfois étonnamment modernes.

On savait, par exemple, réduire une fracture, remettre en place des vertèbres, utiliser des attelles et soigner certaines lésions crâniennes grâce à la trépanation, c'est à dire l'ouverture du crâne à des fins chirurgicales, et ce avec des taux de succès qui peuvent paraître étonnants pour une époque si reculée.

Les grands principes et outils de la chirurgie osseuse semblent déjà en place; on se contentera pendant longtemps de peaufiner ce que l'on connaît déjà.

Malgré tout, on mettra longtemps avant de s'intéresser à la structure exacte du squelette humain, comme le prouvent les approximations que l'on peut constater sur leurs représentations artistiques (sculptures, gravures) très nombreuses à l'époque romaine et au moyen-âge.



On peut se poser la question du pourquoi de cette dichotomie entre le fond et la forme, entre des techniques empiriques très tôt connues et une approche toujours très distante vis à vis de l'objet. La raison en est que la manipulation du squelette, c'est-à-dire de ce qui reste après la mort, a toujours été sous le coup de tabous liés au respect de la mort, du surnaturel (les Hébreux attribuaient à certains un rôle à jouer lors du jugement dernier, tandis que les Egyptiens n'avaient aucun mot pour désigner le squelette en son entier). A tel point que lorsqu'Aristote propose enfin d'étudier le corps humain et invente l'anatomie comparée, il préconise de ne mener ces recherches que sur des cadavres d'animaux, en vertu de sa théorie sur la finalité. Pour lui, toutes les parties du corps sont, de manière parfaite, conçues à des fins précises qui leur sont propres. Egalement zoologue et grand classificateur d'espèces, il en conclut qu'il suffit d'étudier des animaux les plus proches possibles de l'homme (avec une nette préférence pour les singes.)



Nom : Aristote

Dates: 385(?) -322 av J.C

Né à Stagire (Macédoine). Disciple du philosophe Platon, il finit par rompre avec son maître et son école (l'Académie) et fonde en -334 celle dite du Lycée. Il semble avoir professé un enseignement ésotérique (on ne doit rien enseigner des doctrines de l'école à des personnes qui y sont étrangères). Devenu le précepteur et l'ami du futur Alexandre le Grand, il mourra à Chalcis suite à la réaction anti-macédonienne ayant suivi la mort de son élève. Beaucoup de ses œuvres ne nous sont parvenues que de manière fragmentaire, sans que cela ne l'empêche d'avoir été l'un des maîtres à penser du Moyen Age avec St Augustin.

L'anatomie aristotélicienne avait eu le mérite d'être la première à ne se fonder que sur des observations précises ; Ceci dit, le fait de se limiter à l'observation de l'anatomie animale pour en déduire l'anatomie humaine ne va pas sans amener quelques erreurs: on va par exemple attribuer au squelette humain des caractéristiques spécifiques à l'ossature des singes.

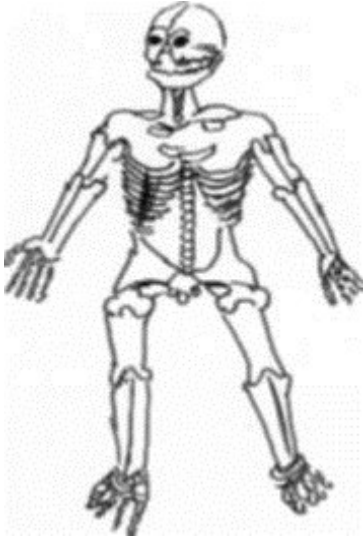
Chers élèves, nous allons étudier le corps humain !!

Ces théories vont être reprises par Galien à l'époque romaine. Sans doute le plus grand médecin des premiers temps de l'ère chrétienne compilateur de génie mais immodeste jusqu'à l'irrévérence, Galien va connaître un succès considérable, et régner en maître absolu sur la médecine et l'anatomie jusqu'au XVIème siècle.

L'anatomie selon Aristote

Les raisons d'un tel succès? Tout d'abord parce que ses ouvrages vont être largement diffusés de son temps. Ensuite, parce qu'il avait eu aux yeux des copistes, presque tous hommes d'église, l'insigne avantage d'avoir été chrétien. Officialisé, voire idéalisé, Galien

va s'imposer comme LA référence pour tout le Moyen Age. Dès lors, ses successeurs ne seront plus que des continuateurs, des « copieurs », parfois médiocres, souvent talentueux tels les le savant arabe Averroès. Plus qu'une référence, les écrits de Galien vont être érigés en dogme pour plusieurs siècles, malgré quelques timides remises en cause en cause provenant d'universitaires musulmans, remises en causes vite étouffées et oubliées.



Représentation d'un squelette humain vers le XVème siècle.

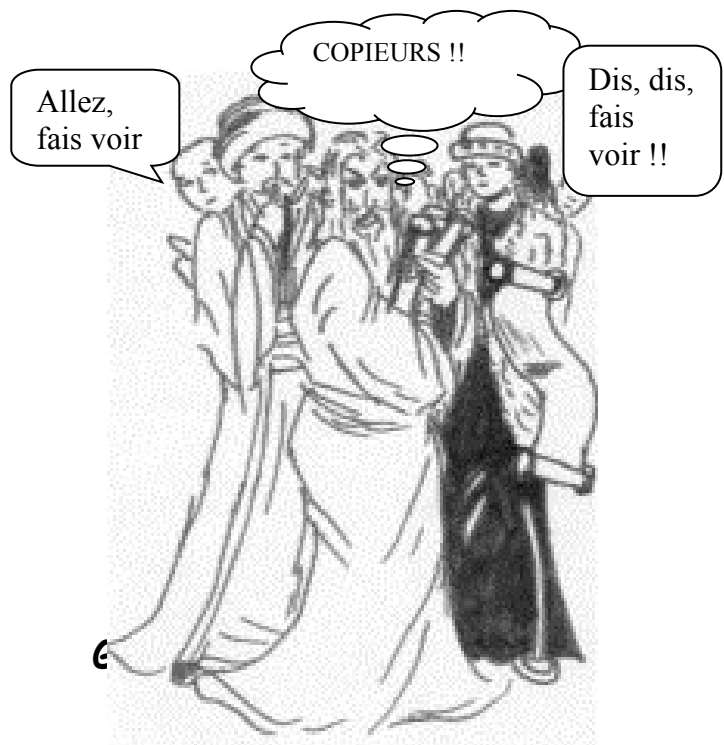
Le formalisme croissant des universités (créées des le haut moyen-âge) ne va certes pas arranger les choses. Lorsque le jeune Vésale débarque en 1533 à Paris pour étudier la médecine, il est horrifié par le déroulement des cours. Le professeur lit, en latin, le

texte de Galien tandis que des barbiers livrés à eux-mêmes, (ils ne comprennent que très peu cette langue d'érudits) dissèquent un cadavre installé aux pieds de la chaire de l'enseignant, hors de portée de vue des élèves.



Nom : Galien Claude
Dates: 131 (?) – 201 (?)

Médecin grec né à Pergame. Etudie la philosophie, puis la médecine qu'il exercera à Pergame avant d'aller s'installer à Rome. Médecin éminemment réputé de son vivant, il ne brillait certes pas par sa modestie, et rien ne semblait plus l'intéresser que de prendre sur le fait un collègue coupable d'erreur ou de supercherie. Grand anatomiste (il découvre le système veineux), il base sa théorie des pathologies sur l'existence supposées d'humeurs (ou souffles) contradictoires.



Galien et ses continuateurs

Désireux de mieux faire le lien entre la dissection elle-même et le cours, Vésale va commencer par remplacer lui-même les barbiers. Devenu enseignant et ayant pu constater *de visu* certaines erreurs existant chez Galien, il va réformer l'apprentissage de l'anatomie. Il va commencer par remettre la dissection au cœur de l'enseignement et faire de l'observation directe son arme principale, appuyant ses démonstrations de ses propres croquis. Il est également le



Nom : Vésale André
Dates: 1514 - 1564

Né à Bruxelles. Vient faire ses humanités et étudier la médecine à Paris de 1533 à 1536. Passionné par ses études, il n'hésite pas à aller dérober des cadavres de pendus au gibet de Montfaucon afin d'assouvir sa soif d'expérimentation. Nommé docteur à l'université de Bâle en 1537, puis médecin du roi Philippe II en 1559, il doit quitter l'Espagne en 1563, et meurt suite à un naufrage quelques mois plus tard. S'il n'est pas le premier à avoir remis en cause la suprématie de Galien, il est celui qui a osé aller au bout de ses critiques pour proposer une nouvelle vision d'ensemble.

premier à faire articuler le squelette de ses disséqués afin d'illustrer ses cours ultérieurs. Il finit par publier en 1542 sa *Fabrica*, premier traité d'anatomie entièrement illustré par des planches anatomiques tirées d'observations directes. Bien entendu, ses vues révolutionnaires pour l'époque ne valent pas à Vésale que des admirateurs, en particulier parmi ses anciens professeurs. Il manquera plusieurs fois finir sur un bûcher et ne devra la vie sauve qu'à son puissant protecteur : le roi Philippe II d'Espagne dont il était le médecin personnel. Son ami et condisciple Michel Servet n'aura pas cette chance. Il sera brûlé à Genève pour s'être opposé aux partisans de Calvin.



Nom : Paré Ambroise
Dates: 1516 - 1590

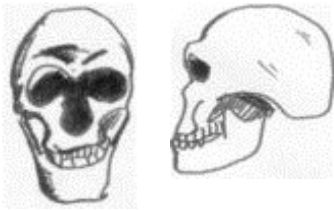
Reçu comme barbier-chirurgien en 1536, il va exercer son art sur de nombreux champs de bataille. Son expérience des blessures occasionnées par les armes « nouvelles » (armes à feu) vont le pousser à innover et à rechercher de nouvelles techniques. Il servira trois rois de France successifs et se fera connaître par sa curiosité et son sens de l'observation, autant que par l'extrême compassion dont il faisait preuve envers tous ses patients.

La mort de Vésale reste mystérieuse. On pense que suite à une cabale montée par ses détracteurs il dut partir en pèlerinage et mourut de faim suite au naufrage de son navire.

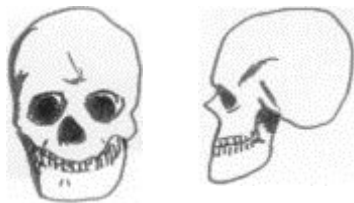
Néanmoins, il avait réussi à imposer ses vues qui furent par la suite largement diffusées, grâce entre autres, à Ambroise Paré, chirurgien et vulgarisateur scientifique français, qui illustra ses travaux par des planches tirées de la *Fabrica* et réaffirma la nécessité de l'observation directe. Ce mouvement culmina en 1635 avec la création

de la chaire d'anatomie. Reconnue comme discipline à part entière, l'anatomie allait vite donner elle-même naissance à des sous-disciplines (ostéologie, dentisterie) qui allaient permettre à l'homme de mieux se connaître, *mais aussi de mieux connaître son histoire...*

En 1856, on découvre dans le vallon de Néandertal (Allemagne), un étrange squelette. Celui-ci comporte à la fois des caractéristiques humaines et simiesques (caractéristiques désormais bien différenciées). Cette découverte vient relancer la polémique opposant les partisans de Charles Darwin (qui pensent que les espèces se modifient en fonction de leur milieu, et que les hommes et les singes descendent tous deux du même ancêtre commun) et les créationnistes (qui pensent quand à eux que les espèces ont été créées telles qu'elles sont aujourd'hui). On pense avoir trouvé là le « chaînon manquant », l'étape intermédiaire entre l'homme et le singe.



Crâne de néandertalien
(homme de Neandertal)



Crâne d'homme contemporain

On va dès lors inventer une nouvelle discipline: la paléanthropologie. C'est à dire la recherche, la classification et l'étude de restes humains. On peut connaître l'âge d'un squelette en mesurant son taux de carbone-14, une substance qui, fixée par les os ne s'en échappe que très lentement après la mort de l'organisme. En vertu de quoi, on peut affirmer que moins on trouve de C-14 dans un squelette, plus celui-ci est vieux. On cherche également à savoir quelles

ont été les habitudes de vie d'un individu en étudiant son squelette. Celui-ci conserve en effet les traces de ses habitudes alimentaires (au travers de la forme des dents par exemple). La présence de nombreuses fractures et déformations osseuses dénotent un mode de vie plutôt rude et la configuration générale des os peut mettre en lumière une façon particulière de se déplacer.

On peut donc tenter, à partir de ces seuls restes, de reconstituer un portrait de nos ancêtres. Cette discipline reste cependant sujette à précautions. Beaucoup d'éléments dépendent de la subjectivité du chercheur, le meilleur exemple étant l'évolution des théories concernant l'homme de Neandertal.

Nom :Coppens Yves

Dates: Né en 1934

Né à Vannes, il entame sa carrière de chercheur en effectuant des fouilles en Bretagne. Il rentre au CNRS en 1956 et commence à s'intéresser aux époques les plus reculées de l'histoire humaine et au continent africain. Il participe à partir de 1960 à de nombreuses campagnes de fouilles sur ce continent. Sa plus grande réussite reste sa co-découverte, en 1974, de « Lucy » le squelette presque parfaitement conservé d'un individu de la famille des australopithèques, mort depuis près de 3 millions d'années.

Auteur de nombreux ouvrages de vulgarisation, ainsi que d'une explication environnementale de la scission entre les simiens et les hominidés. Il est l'un des paléanthropologues les plus connus, et a été nommé titulaire de la chaire de paléanthropologie et préhistoire au collège de France en 1983.

Tout d'abord considéré comme celui d'un cosaque des guerres napoléoniennes ou d'un paysan hollandais (sic), le squelette est finalement identifié comme celui d'un homme « préhistorique » dont on s'empresse de brosse un portrait peu reluisant: le front bas, un faciès de brute, une allure générale voûtée. Un tel individu ne pouvait pour les savants de l'époque représenter qu'une étape inférieure de l'évolution humaine, dépourvu de tout mode de pensées un tant soi peu évolué. Or on s'aperçoit aujourd'hui que l'individu retrouvé souffrait de malformations, que Neandertal semblait être un mystique (découvertes de la grotte de Bruniquel), qu'il était en fait merveilleusement adapté à son milieu, plus froid, et que, habillé de façon « classique », il ne semblerait guère déplacé parmi nos contemporains.



Neandertal tel qu'on se le représentait au début des années 1900

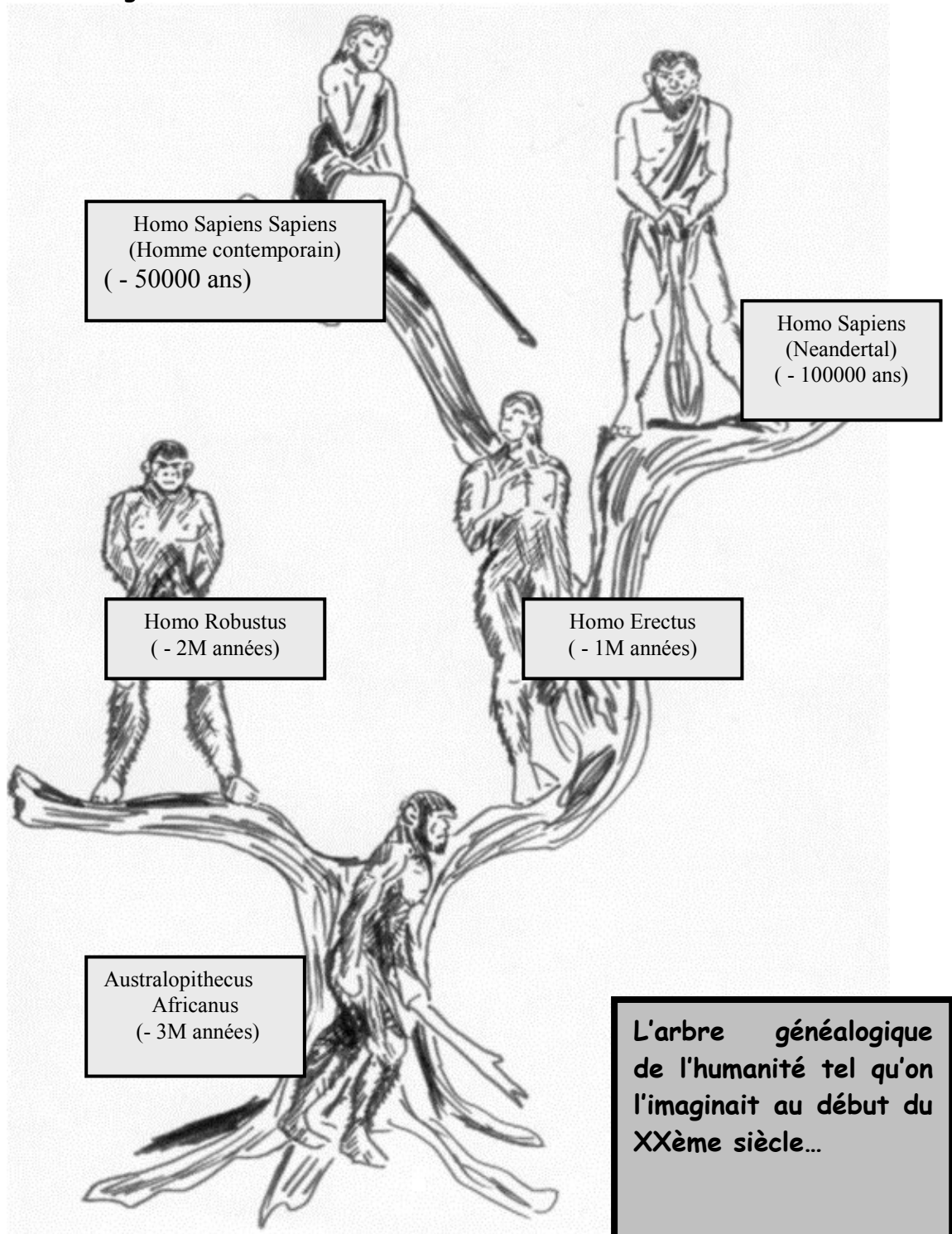


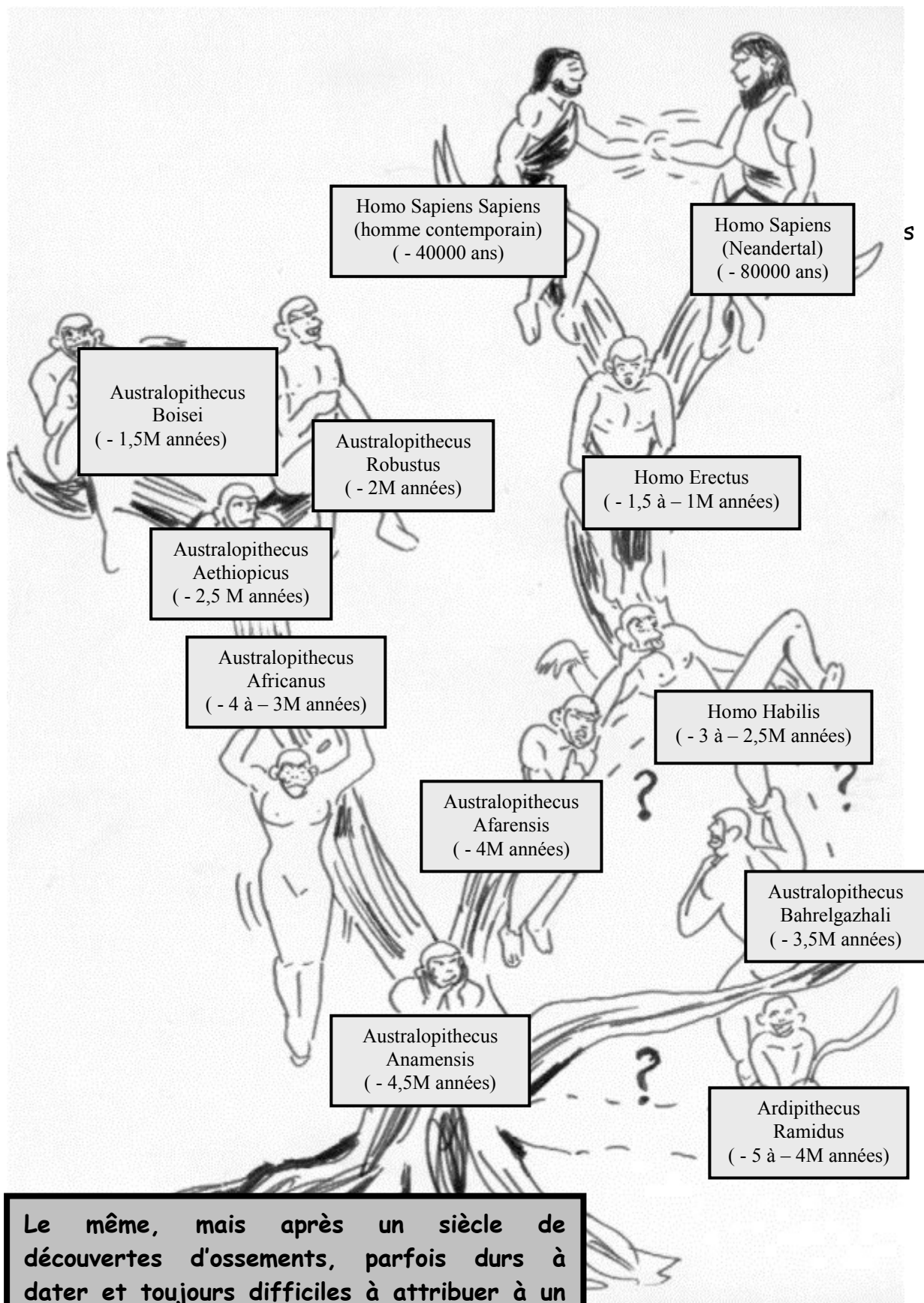
Le même, mais vu selon des théories actuelles...

Grotte de Bruniquel (découverte en 1990)

Localisée au Nord de Toulouse, cette grotte a révélé une structure de 30 m² divisés en trois espaces dans lesquels on a retrouvé de nombreux ossements d'animaux brûlés, le tout délimité par près de 300 rondins formant à peu près un cercle. L'aspect systématique de la construction, de même que son manque d'utilité pratique (elle est située en profondeur et trop loin de l'entrée pour avoir servi d'habitation) ont amené l'archéologue François Rouzaud à se demander si cet aménagement ne pouvait pas avoir eu une fonction religieuse.

Alors certes, on peut à partir d'un squelette reconstituer des pans entiers de l'histoire humaine. Mais tout le problème de la paléanthropologie, c'est qu'elle doit le plus souvent reconstruire tout un monde à partir de quelques os, et que plus on remonte dans le temps, et plus les données de départ sont minces. En conséquence, pourquoi s'étonner de la multiplicité et de la complexité des théories actuelles quand on sait que telle ou telle branche n'a été créée qu'à partir d'un fragment de tibia ou d'humérus...





Le même, mais après un siècle de découvertes d'ossements, parfois durs à dater et toujours difficiles à attribuer à un individu précis. En tous cas, la situation s'est quelque peu complexifiée.

FICHE A RETOURNER.... Merci

Pouvez-vous préciser et décrire brièvement les conditions dans lesquelles vous avez utilisé ce dossier ?

Quel intérêt lui avez-vous trouvé ?

Quelles suggestions pouvez-vous faire pour améliorer ces outils ?