

LE CORPS EN MOUVEMENT – FONCTIONNEMENT DU SQUELETTE

RESUME :

Ce module permet aux élèves, grâce à une démarche d'investigations passant par l'observation et la modélisation, de comprendre les principes élémentaires des mouvements du corps et de connaître les organes mis en jeu. Ici, la démarche scientifique (problème, hypothèses, expérience ou modélisation, observations, interprétation, conclusion) pour acquérir les connaissances est aussi importante que les connaissances en elles-mêmes.

Sommaire des séances

Séance 1 : Les représentations des élèves.	<p>Pour l'enseignant : appréhender les connaissances initiales des élèves.</p> <p>Pour les élèves : S'approprier la problématique du module.</p>
Séance 1bis : Le squelette. (Si les bases du squelette ne sont pas connues)	Comprendre le système os/articulation.
Séance 2 : Les muscles peuvent changer de forme.	Constater la déformation du muscle lors d'une flexion ou d'une extension.
Séance 3 : Modéliser le mouvement.	Mettre en place un modèle matériel pour comprendre le rôle des muscles.
Séance 4 : Confrontation avec le réel : Dissection de pattes d'animaux.	Affiner notre modèle par l'observation de pattes d'animaux.
Séance 4bis : Confrontation avec le réel : Dissection d'un genou de veau.	Mieux comprendre le fonctionnement d'une articulation
Séance 5 : Muscles, os et articulations.	Vérifier notre modèle en se référant au savoir établi.

Evaluation

REFERENCES AU PROGRAMME :

Sciences expérimentales et technologie :

« Les sciences expérimentales et les technologies ont pour objectif de comprendre et de décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'Homme, d'agir sur lui, et de maîtriser les changements induits par l'activité humaine. Leur étude contribue à faire saisir aux élèves la distinction entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part. Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la Main à la pâte sont essentiels pour atteindre ces buts ; c'est pourquoi les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique. Familiarisés avec une approche sensible de la nature, les élèves apprennent à être responsables face à l'environnement, au monde vivant, à la santé. [...] »

Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés, par exemple, dans un carnet d'observations ou un cahier d'expériences. »

Domaine :

Le fonctionnement du corps humain et la santé

« Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations). [...] »

Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil. »

Domaine du français :

« Faire accéder tous les élèves à la maîtrise de la langue française, à une expression précise et claire à l'oral comme à l'écrit, relève d'abord de l'enseignement du français mais aussi de toutes les disciplines : les sciences, les mathématiques, l'histoire, la géographie, l'éducation physique et les arts. [...] »

L'écriture manuscrite est quotidiennement pratiquée, pour devenir de plus en plus régulière, rapide et soignée. Les élèves développent, dans le travail scolaire, le souci constant de présenter leur travail avec ordre, clarté et propreté, en ayant éventuellement recours au traitement de texte. »

Langage oral :

« L'élève est capable d'écouter le maître, de poser des questions, d'exprimer son point de vue, ses sentiments. Il s'entraîne à prendre la parole devant d'autres élèves pour reformuler, résumer, raconter, décrire, expliciter un raisonnement, présenter des arguments. »

Dans des situations d'échanges variées, il apprend à tenir compte des points de vue des autres, à utiliser un vocabulaire précis appartenant au niveau de la langue courante, à adapter ses propos en fonction de ses interlocuteurs et de ses objectifs. »

La qualité du langage oral fait l'objet de l'attention du maître dans toutes les activités scolaires. »

Lecture, écriture :

« La lecture et l'écriture sont systématiquement liées : elles font l'objet d'exercices quotidiens, non

seulement en français, mais aussi dans le cadre de tous les enseignements.

La rédaction de textes fait l'objet d'un apprentissage régulier et progressif : elle est une priorité du cycle des approfondissements. Les élèves apprennent à décrire, à expliquer une démarche, à justifier une réponse, [...] en respectant des consignes de composition et de rédaction. »

Vocabulaire :

« L'acquisition du vocabulaire accroît la capacité de l'élève à se repérer dans le monde qui l'entoure, à mettre des mots sur ses expériences, ses opinions et ses sentiments, à comprendre ce qu'il écoute et ce qu'il lit, et à s'exprimer de façon précise et correcte à l'oral comme à l'écrit. [...] Tous les domaines d'enseignement contribuent au développement et à la précision du vocabulaire des élèves. L'emploi du vocabulaire fait l'objet de l'attention du maître dans toutes les activités scolaires. »

Compétences attendues à la fin du CM2 (Deuxième palier pour la maîtrise du socle commun) :

La culture scientifique et technologique (Compétence 3B)

L'élève est capable de :

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;
- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;
- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;
- maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques ;
- mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante (par exemple, apprécier l'équilibre d'un repas) ;
- exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques.

Séance 1 – Les représentations des élèves.

Objectifs :

- Amener les élèves à s'interroger et à émettre des hypothèses.
- Amener les élèves à schématiser un mouvement.
- Appréhender les connaissances initiales des élèves.

Matériel :

Pas de matériel particulier.

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Mise en place de la problématique.

L'enseignant demande aux élèves d'expliquer comment les mouvements de flexion et d'extension de l'avant-bras se produisent. Il leur mime le mouvement de façon à se qu'ils se le représentent bien. Il leur demande également de nommer les organes en jeu et d'expliquer leurs rôles.

Phase 2 : Représentation des élèves.

On demande aux élèves de représenter schématiquement l'avant-bras en mouvement et de fournir toutes explications connues ou hypothèses expliquant l'origine du mouvement.

Phase 3 : Synthèse – Mise en place d'une méthodologie de recherche.

La synthèse permet de faire le point sur les organes connus notamment "os et muscles" plus rarement "articulation" et très rarement "tendons et ligaments". La nécessité d'un vocabulaire précis est mise à jour en suscitant des débuts d'explications ou d'hypothèses. Les fonctions de chaque organe restent à ce stade très floues.

Grâce aux désaccords entre les élèves, on soulève deux problèmes distincts : un problème de vocabulaire qui ne peut s'acquérir qu'à travers une recherche documentaire et le problème de savoir pourquoi et comment le bras se plie.

Ce dernier problème peut se résoudre de différentes façons. La classe se met d'accord sur la méthodologie qu'ils vont adopter :

- L'observation du mouvement sur soi-même.
- La modélisation, c'est-à-dire la conception d'une maquette représentant le fonctionnement du bras.
- La dissection d'un membre d'un animal de boucherie pour améliorer et ajuster le modèle créé précédemment.
- La recherche documentaire pour vérifier la véracité de notre modèle.

Séance 1bis : Le squelette.

Objectifs :

- Prendre connaissance du système os / articulation et en comprendre le principe.
- Connaître quelques noms d'os et d'articulation.
- Savoir mener une recherche documentaire efficace et synthétique.

Matériels :

- Une planche Leonard de Vinci (cf. Annexes).
- Une planche anatomique : squelette de corps humain (cf. Annexes).

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Rappel de la séance précédente.

On rappelle les problèmes mis en place à la séance précédente. L'enseignant explique aux élèves qu'on travaillera d'abord sur les problèmes de vocabulaire concernant les os et les articulations.

Phase 2 : Recherche documentaire.

L'enseignant distribue aux élèves la fiche du squelette de corps humain et celle de Leonard de Vinci. Il leur demande de les compléter, par groupe de 2 à 4 élèves, suivant les nombre de documents à disposition. Ils pourront utiliser des encyclopédies, des dictionnaires, des livres éducatifs, internet,... On peut éventuellement répartir ces différents supports de recherche entre les groupes.

Phase 3 : Synthèse collective.

On corrige ensuite les deux fiches collectivement. S'il y a des désaccords, l'enseignant incite les élèves à remettre en cause soit leur interprétation des documents, soit l'information donnée par les documents elle-même (notamment dans le cas d'internet).

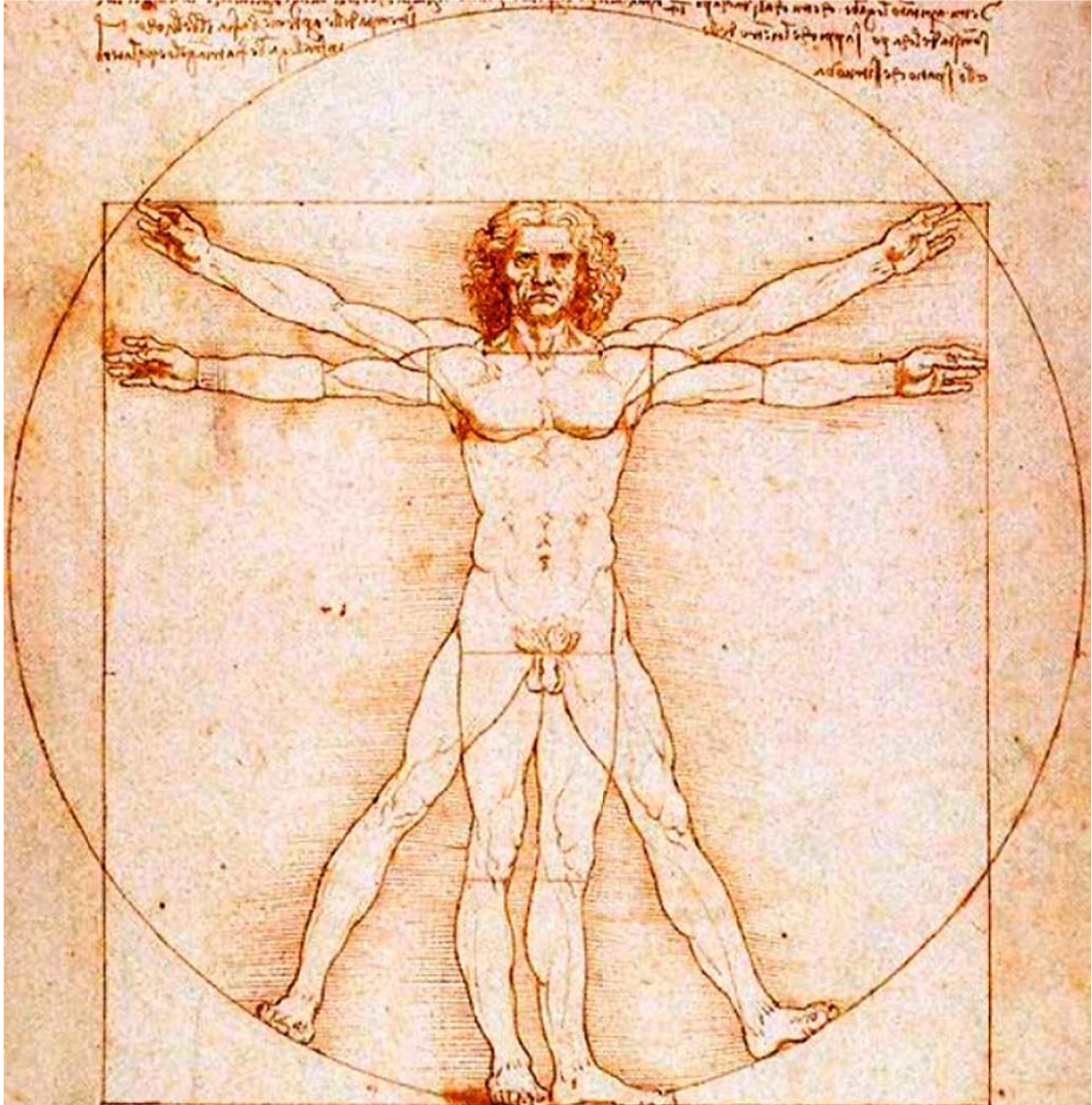
Notes pour les enseignants :

Le but de cette séance est de faire comprendre aux élèves (si ce n'était pas déjà acquis), que notre corps possède un squelette, qui nous permet de tenir debout, et dont les parties (segments) peuvent bouger les unes par rapport aux autres au niveau des articulations. Un segment est composé d'un ou plusieurs os.

Sans cette connaissance basique, la suite du module serait fortement compromise.

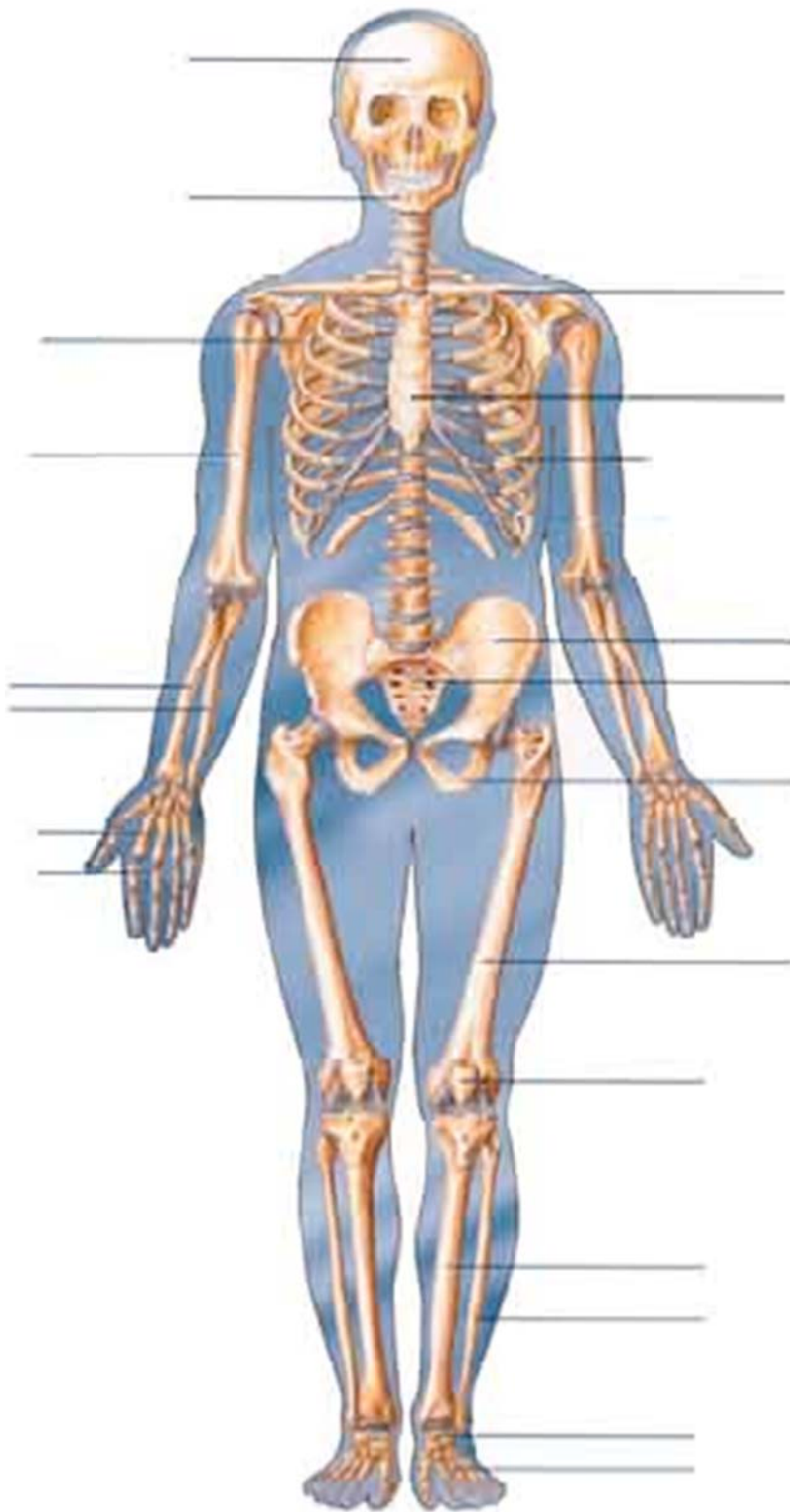
Annexe :

L'Homme de Vitruve



Légende le dessin avec le nom des principales articulations et segments du corps humain. Choisis une couleur pour les articulations et une couleur pour les segments. Connais-tu le sens exact de ces deux mots ?

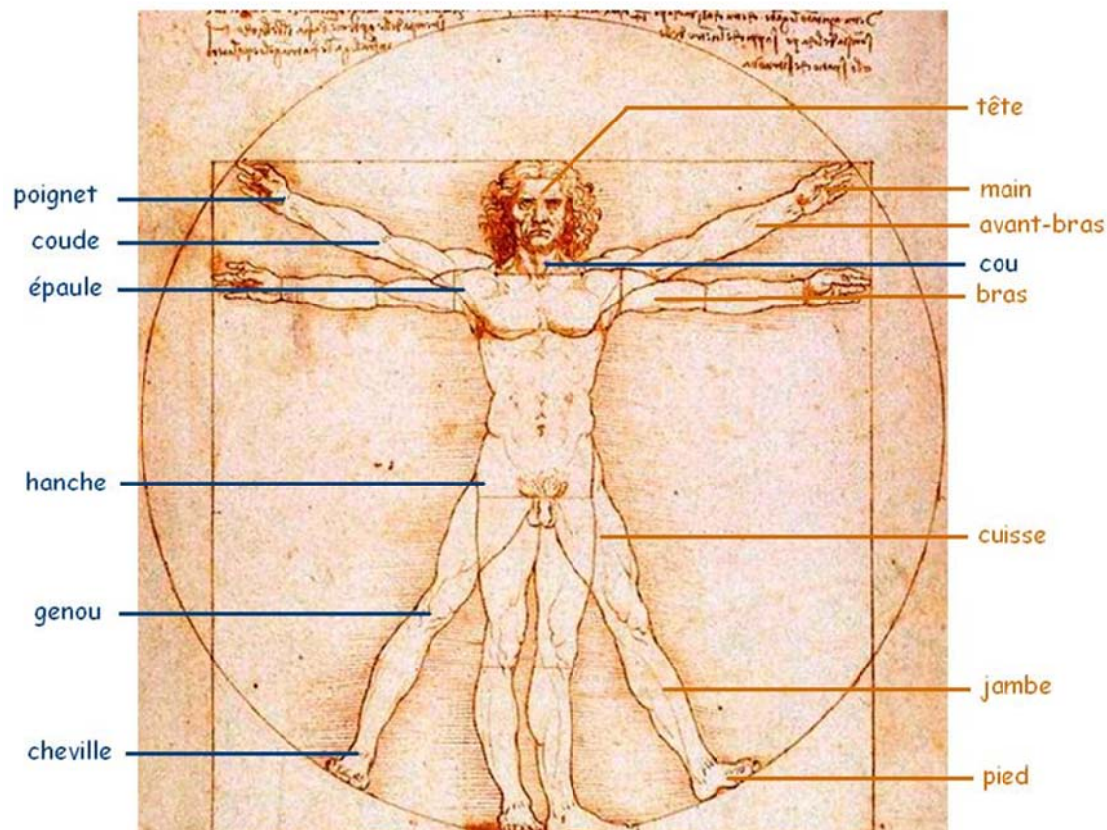
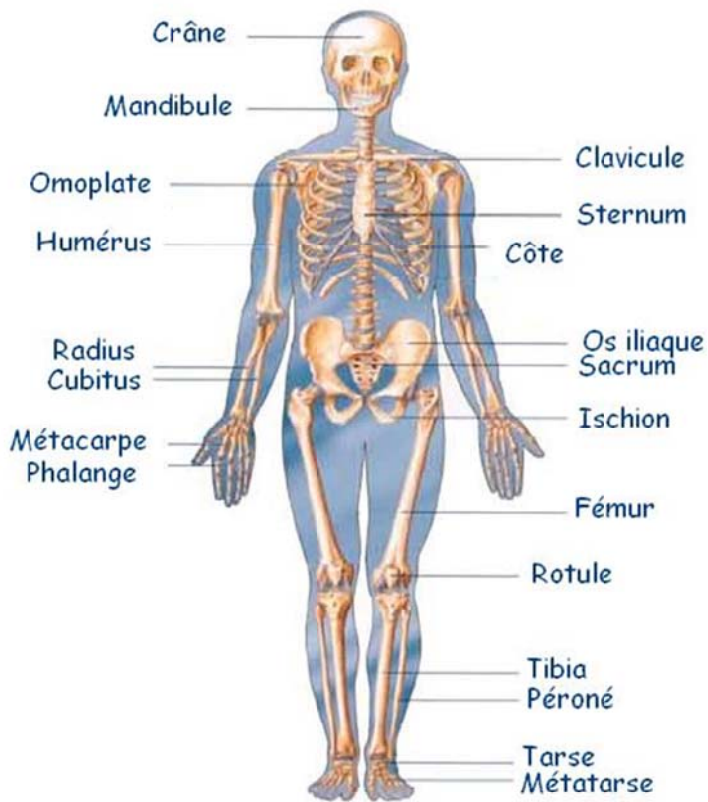
Le squelette



A l'aide des documents disponibles, retrouve le nom de quelques os du squelette.

Correction :

Le squelette



Séance 2 : Les muscles peuvent changer de forme.

Objectifs :

- Amener les élèves à s'apercevoir que la contraction musculaire raccourcit le muscle et augmente son épaisseur.
- Savoir procéder à des mesures et les interpréter.

Matériel :

- Mètres de couturière (un pour deux élèves).

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Rappel des séances précédentes.

L'enseignant incite les élèves à se rappeler des séances précédentes. La classe s'aperçoit alors que parmi les problèmes soulevés, on a commencé à répondre au problème de vocabulaire, mais on ne sait toujours pas quel est le rôle et le fonctionnement d'un muscle. Pour cela, la classe décide de suivre le protocole élaboré à la première séance et de commencer par l'observation du mouvement sur soi-même.

Phase 2 : Mise en place d'une problématique.

L'enseignant incite les élèves à effectuer les mouvements de flexion et d'extension du bras en posant leur main libre sur celui-ci. « Sentez-vous quelque chose de particulier ? » « Qu'est ce que c'est ? »

Le but est de leur faire prendre conscience que le muscle change de forme au cours de la flexion. Une question, qui tiendra lieu de problème à résoudre, vient alors naturellement : « **Comment varie la forme du biceps lorsqu'il se contracte ?** »

Phase 3 : Emission d'hypothèses.







Pour faciliter l'émission d'hypothèses, les élèves doivent d'abord se mettre d'accord sur la forme globale du muscle. Grâce à une palpation méthodique de celui-ci, ils proposent des formes qui sont validées ou rejetées collectivement pour arriver à une forme admise par tous (par exemple la forme choisie dans le tableau ci-après).

L'enseignant demande ensuite aux élèves de représenter individuellement comment est, selon eux, le muscle relâché et le muscle contracté. Il insiste bien sur le fait que s'il y a une modification de la forme du muscle, celle-ci doit être bien visible sur leur dessin.

Phase 4 : Confrontation des hypothèses – Mise en place d'un protocole.

Collectivement, une liste des différentes hypothèses est établie. L'enseignant peut, par exemple, la mettre sous forme d'un tableau (voir ci-après).

La classe se met ensuite d'accord sur le fait qu'il faut mesurer la longueur du muscle et son épaisseur lorsqu'il est relâché et lorsqu'il est contracté. Pour mesurer l'épaisseur du muscle, le plus simple est de mesurer le tour du bras avec un mètre de couturière.

	1	2	3
Muscle relâché			
Muscle contracté			

Hypothèse 1 : Le muscle grossit et s'allonge.

Hypothèse 2 : Le muscle grossit reste à la même longueur.

Hypothèse 3 : Le muscle grossit et se raccourcit.

Phase 5 : Mesures.

Les élèves se mettent par groupe de deux. Chaque élève fait mesurer son muscle par son camarade et peut, ensuite, compléter le tableau en annexe.

Phase 6 : Mise en commun des résultats – Conclusion.

L'enseignant affiche les résultats de quelques élèves au tableau. Il demande : « Finalement, que pouvons nous observer ? ». Avec la classe, il rédige alors une conclusion du type : « Lorsque je contracte mon biceps pour plier mon bras, il grossit et se raccourcit. ».

Notes pour les enseignants :

Il est important de mettre en place le vocabulaire spécifique dès le début de la séance et de l'exiger pour la suite : relâché, contracté, longueur, tour.

Cette séance présente un défaut au niveau de la démarche scientifique. En effet, lorsque les élèves mesurent le tour du bras, ils mesurent, en fait, l'épaisseur du biceps **et** du triceps. On ne peut donc, en théorie, rien conclure quant à la variation de l'épaisseur du biceps. En réalité, la variation d'épaisseur du triceps est négligeable devant celle du biceps. La mesure permet donc bien de voir que c'est le biceps qui gonfle lors de sa contraction. Il est cependant important qu'à la fin du module, les élèves aient compris que le triceps fonctionne comme le biceps et qu'il gonfle lorsqu'il se contracte (c'est-à-dire lorsque le biceps est relâché).

Annexe :

Mon biceps	Relâché	Contracté
Longueur		
Tour		

Séance 3 : Modéliser le mouvement.

Objectifs :

- Comprendre l'intérêt d'une modélisation et savoir en mettre une en place.
- Savoir schématiser.
- Comprendre que le mouvement est la conséquence de la contraction musculaire et que des muscles antagonistes ont des actions complémentaires.

Matériel :

- Modélisation des os : bandes de carton fort, planchette de bois, ...
- Modélisation des muscles : ballons de baudruche, cordelette, ficelle, élastiques, ...
- Modélisation des tendons et des ligaments : attaches parisiennes, punaises, ficelle, ruban adhésif, ...
- Modèle **fabriqué préalablement par l'enseignant.** (voir annexe)
- Une maquette « mouvement » (Jeulin).

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Rappel des séances précédentes – Mise en place d'une problématique.

La classe se rappelle de ce qu'elle a fait les séances précédentes. On a pu observer que le muscle grossissait et se raccourcissait lorsqu'il se contractait. Une question vient alors naturellement : « Quel est le rôle de cette contraction et de ce changement de forme du muscle ? Comment les mouvements de flexion et d'extension de l'avant-bras se produisent ? »

Phase 2 : Modélisation.

Pour essayer de comprendre comment ce mouvement se produit, l'enseignant propose aux élèves d'utiliser du matériel représentant le système bras/coude/avant-bras. Il explique bien que cette méthode est utile dans ce cas précis puisqu'il est difficile de regarder ce qu'il se passe dans le bras lorsque celui-ci se plie.

Les élèves s'installent par petits groupes (3 à 5 élèves par groupe) et utilisent le matériel mis à disposition. Il sert à soutenir la réflexion par un support concret. Par tâtonnements successifs, ils améliorent leur modèle qui devra correspondre aux observations de la séance précédente et devra permettre d'expliquer pourquoi le bras se plie. L'enseignant passe de groupe en groupe et stimule la recherche en posant des questions qui permettent d'aller plus loin, de dépasser un obstacle, d'abandonner une impasse. Son rôle est également très utile pour améliorer les choix technologiques incertains comme par exemple l'utilisation de punaises pour fixer un ballon gonflé !

Phase 3 : Schématisation.

Lorsqu'un groupe a fini de construire sa maquette et qu'elle lui semble répondre à la problématique, il schématise sa production. L'enseignant demande en particulier que sur le schéma soit bien visible

les déductions de la modélisation, c'est-à-dire le fonctionnement de la contraction du bras. Il est, par exemple, souhaitable que les élèves représentent le bras dans sa position pliée et dépliée.

Phase 4 : Débat.

Chaque groupe présente son travail (sa maquette et son schéma) à la classe. Il explique ce qu'il a déduit de son modèle (comment le bras peut se plier). Le maître joue un rôle de médiateur en favorisant une prise de parole centrée sur le problème à résoudre. Chaque fois que le débat le justifie, il s'efface derrière les arguments des élèves mais son rôle est également fondamental pour aider à l'émergence des représentations correctes en débloquent des situations qui s'enlisent. Une stratégie très efficace pour susciter une écoute attentive et un débat vivant consiste à faire commenter les travaux par un groupe différent de celui qui les a réalisés.

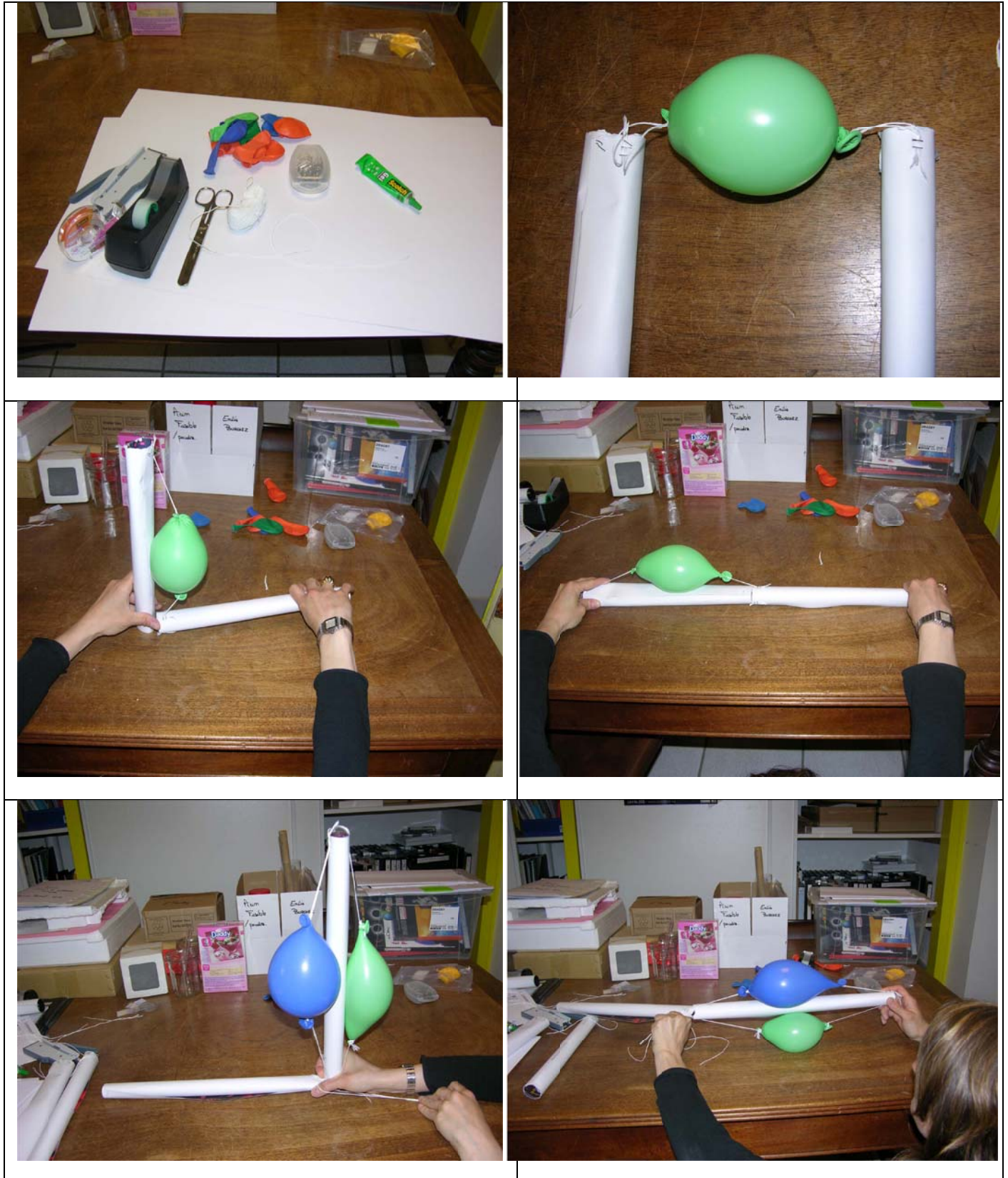
Phase 5 : Conclusion.

A l'issue du débat, une conclusion collective est élaborée. L'enseignant donne le vocabulaire adapté. Il peut éventuellement le faire chercher aux élèves dans un dictionnaire. Il peut, par exemple, le faire faire aux groupes en avance lors de la modélisation. Une conclusion possible est :

« Lors de la contraction, le raccourcissement des muscles déplace les os qui restent passifs. Dans un membre, lorsque les muscles rapprochent les segments entre eux, ils sont dits fléchisseurs. Lorsqu'ils les éloignent, ils sont qualifiés d'extenseurs. Des muscles qui travaillent en opposition sont dits antagonistes. »

Annexe :

Exemple d'un modèle de bras réalisé avec le matériel à disposition.



Séance 4 : Confrontation avec le réel : Dissection de pattes d'animaux.

Objectifs :

- Affiner notre modèle par l'observation de pattes d'animaux.
- Savoir utiliser des connaissances et réinvestir du vocabulaire dans un contexte nouveau.
- Savoir effectuer une dissection simple.

Matériel :

- Cure-dents
- Gants en plastique
- Pour les pattes, au choix :
 - o **Pattes de grenouille** : le plus économique (pattes surgelées en sachet) et la plus intéressante : chaque élève peut faire sa propre dissection avec l'aide d'une simple cure dents. Dissection facile si on se limite aux muscles de la jambe. On voit bien l'action des muscles antagonistes.

Inconvénient : on ne voit pas bien l'articulation qui est très petite.

- o **Pattes de poulet** : assez simple à réaliser et encore abordable. On met assez facilement en évidence muscles, tendons et ligaments.
- o **Pattes de lapin** : très belle dissection à réaliser mais assez délicate. Prix plus élevé. Elle peut être réservée à un seul groupe sous le contrôle du maître ou faite par le maître.

Poulet et lapin peuvent être pochés à l'eau frémissante 3 minutes maximum. La dissection sera facilitée

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Rappel des séances précédentes.

On rappelle la méthodologie de recherche rédigée à la première séance ce qui nous amène à la phase de dissection.

Phase 2 : Dissection.

Quelque soit l'animal choisi, on précisera bien qu'il s'agit d'un animal de boucherie et en aucun cas d'un animal sacrifié pour la dissection. Il est nécessaire d'énoncer quelques règles à respecter : pondération, maîtrise des gestes, réflexion, ...

Le maître pourra commencer une dissection (cf. annexe) sous le regard des enfants avant de les laisser agir. Une organisation en demi-classe avec la séquence 5 peut être envisagée mais il est préférable d'utiliser quand c'est possible les services d'un aide éducateur et de mener la séquence avec la classe entière.

Il est intéressant quand la dissection est réalisée de faire faire une description de quelques réalisations. L'objectif est d'identifier les différents organes et de faire énoncer leur fonction.

Observations à faire : ce qui se passe avec les muscles

On fera remarquer que la représentation du mouvement de flexion/extension de l'avant-bras s'est faite autour du couple biceps/triceps mais que d'autres muscles sont présents autour des os ce qui explique la grande diversité des mouvements possibles.

Phase 2 : Trace écrite.

Il est peu réaliste de demander aux élèves de réaliser un dessin d'observation qui de plus ne correspondra à aucun besoin précis puisqu'un schéma à priori correct aura été fait à la fin de la séance précédente. Par contre, si on a les moyens de faire une bonne photographie en gros plan puis de la numériser pour que chaque élève ait une impression de bonne qualité, on pourra faire un travail de légende intéressant qui viendra compléter les écrits précédents et montrer que schéma et réalité d'une même chose sont très différents et ont des fonctions complémentaires pour la compréhension d'un phénomène.

Phase 3 : Conclusion.

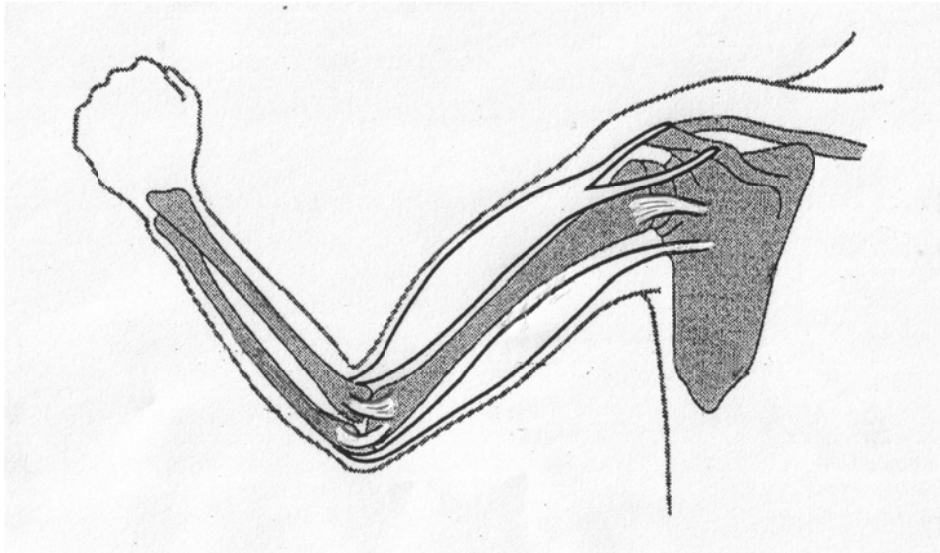
Cette séance apporte tout de même des éléments nouveaux par rapport au modèle construit à la séance précédente, en particulier en ce qui concerne les éléments réels qui constituent une articulation. On peut donc faire copier aux élèves une phrase de synthèse qui reprend ces éléments avec le vocabulaire qu'aura apporté l'enseignant.

Conclusion possible pour cette séance : « Les muscles des membres sont attachés aux os de part et d'autre d'une articulation. Les tendons permettent l'attache des muscles sur les os. Les ligaments maintiennent les os entre eux au niveau d'une articulation. »

Phase 4 (facultative) : Réinvestissement des connaissances et du vocabulaire.

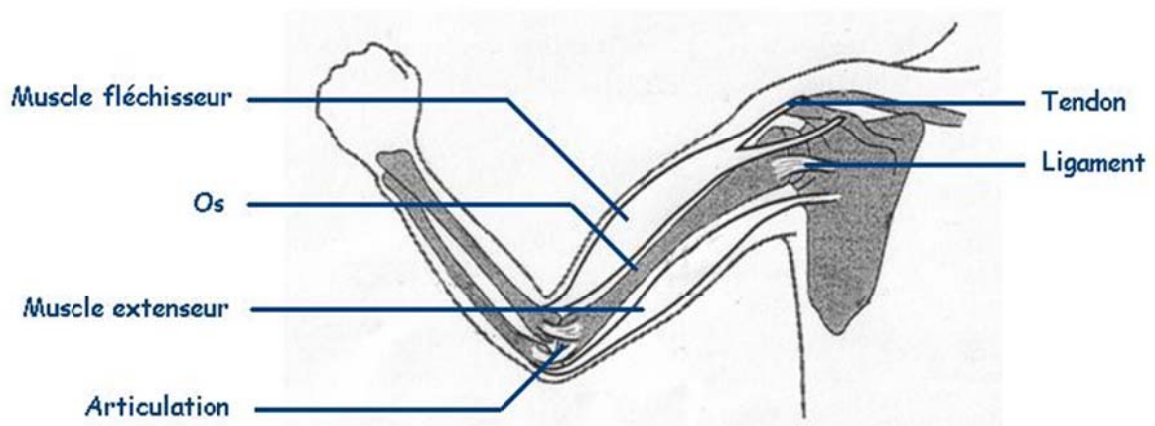
Pour que les élèves intègrent mieux le vocabulaire appris au cours des dernières séances, l'enseignant peut leur proposer de faire les exercices proposés en annexe.

Annexe :



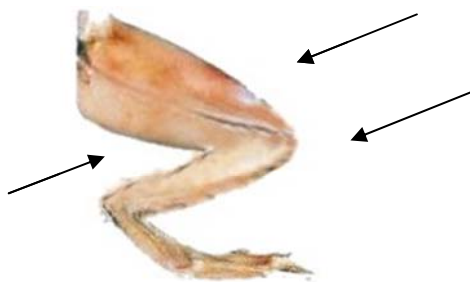
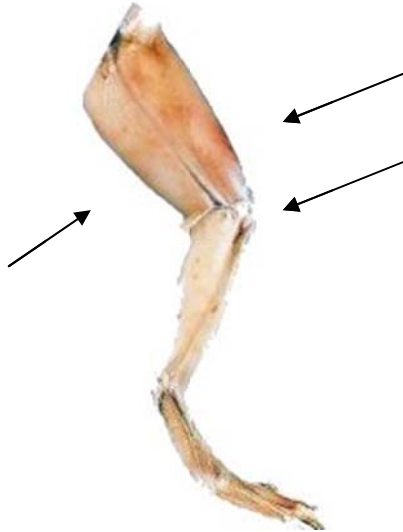
Légende le dessin ci-dessus grâce au vocabulaire suivant : muscle extenseur, muscle fléchisseur, os, articulation, tendon, ligament.

Correction :



1/ Donne le bon titre à chaque image : mouvement de flexion – mouvement d'extension

2/ Complète la légende des deux images avec les mots suivants : muscle extenseur, muscle fléchisseur, articulation.



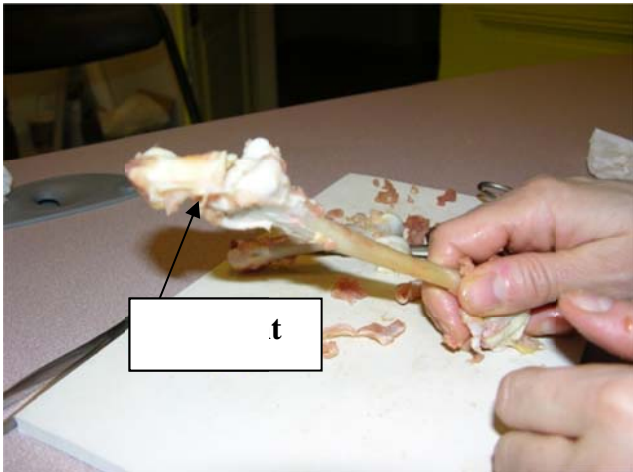
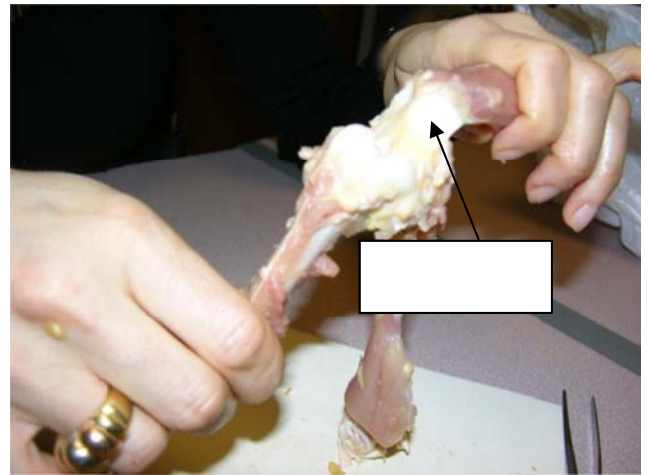
Dissection d'une patte de poulet

Temps estimé de la dissection: 45 minutes

Prévoir des groupes de 2 ou 3 élèves.

1. Observer les différentes parties de la patte (cuisse, patte, articulation, nombre d'os, muscles). Faire l'analogie avec l'homme.
2. Sur une seule partie de la patte (inférieure ou supérieure), dégager les muscles pour faire apparaître les tendons (filaments blancs et brillants).
3. Mettre en évidence que les tendons relient le muscle à l'os.
4. Dégager l'articulation. Faire très attention à ne pas séparer les 2 os.
5. Observer le ligament, qui relie les os (bande large à l'aspect cartilagineux).





Ce que les élèves peuvent retenir :

- La patte est constituée de 2 os.
- Les parties roses, appelées par les élèves « viande » ou « chair », sont les muscles.
- Il y a plusieurs muscles autour d'un même os.
- Les fils blancs sont les tendons, ils relient les muscles aux os.
- La partie blanche et lisse sur la tête de l'os s'appelle du cartilage.
- Ce qui relie les os entre eux s'appelle les ligaments.
- A l'intérieur des os se trouve la moelle osseuse.

Séance 4bis : Confrontation avec le réel : Dissection d'un genou de veau.

Objectifs :

- Mieux comprendre le fonctionnement d'une articulation.
- Savoir utiliser des connaissances dans un contexte nouveau.
- Savoir réinvestir du vocabulaire.

Matériel :

- Un genou de veau coupé en deux.
- Eventuellement : deux os de poulet détachés d'une même articulation.
- Un modèle de genou humain.

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Observations

On précisera bien qu'il s'agit d'un animal de boucherie et en aucun cas d'un animal sacrifié pour la dissection. L'objectif est d'identifier les différents organes et de faire énoncer leur fonction.

Réinvestissement des observations déjà faites lors de la dissection de la patte de grenouille : « Comment s'appelle la jonction de deux os? » : l'articulation.

On fait remarquer par manipulation que 2 os (de poulet, par exemple) mis bout à bout, sans rien, ne tiennent pas ensemble. De cette observation vient une question : « Comment les os du genou du veau sont attachés entre eux? »

On prend l'articulation de veau et on met en évidence les ligaments. On demande aux enfants comment vérifier si c'est bien les ligaments qui tiennent les os ensemble. On les coupe et on observe que les os ne tiennent alors plus ensemble.

On attire l'attention sur leur grande résistance (difficultés à couper).

Approfondissement :

- Observer la complémentarité de la forme des extrémités des deux os, qui permet l'emboîtement.
- Qu'est-ce qui permet d'éviter le frottement des os au niveau de l'articulation? : Le cartilage, le liquide huileux (synovie).

Phase 2 : Trace écrite.

On peut envisager que les élèves réalisent un dessin d'observation qui leur permettra de mieux s'approprier la phase d'observation. Cette activité nécessite bien entendu une organisation de classe

permettant à certains de dessiner pendant que d'autres sont sollicités sur d'autres tâches.

Les dessins d'observation des élèves participeront à l'élaboration de la synthèse qui sera éventuellement complétée par un schéma d'épaule humaine (voir ci-dessous) permettant ainsi de généraliser quelques caractéristiques d'une articulation : présence de ligaments, cartilage et liquide huileux.

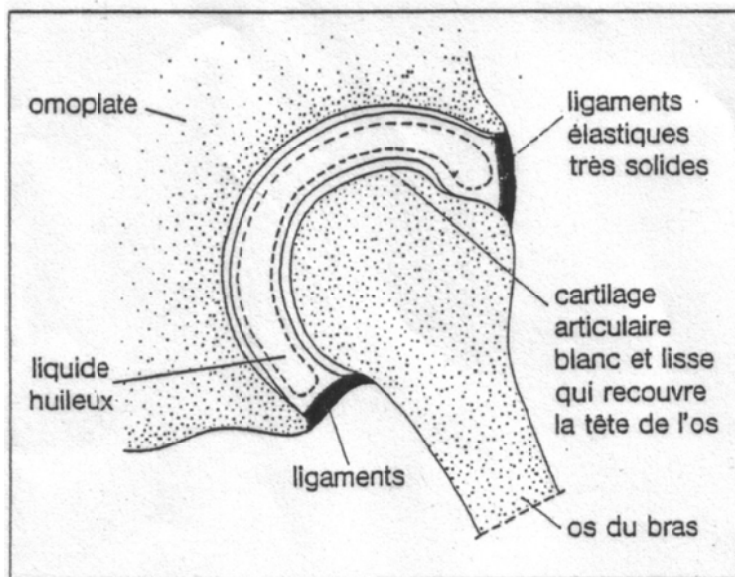
Remarque : l'utilisation d'une photo à légender peut être intéressante (comme pour la patte de poulet).

Phase 3 : Conclusion.

L'enseignant, avec l'ensemble de la classe revient sur les nouvelles connaissances apprises au cours de cette séance. Une phrase de synthèse peut alors être écrite sur le cahier. Par exemple : « Le cartilage et le liquide huileux permettent d'éviter le frottement des os au niveau de l'articulation. ».

Annexe :

Schéma d'une épaule humaine :



Séance 5 : Muscles, os et articulation.

Objectif :

- Vérifier notre modèle en se référant au savoir établi.
- Mettre en relation os, muscles et articulation.
- Connaître le nom de quelques muscles.
- Savoir effectuer une recherche documentaire : Production de documents de synthèse par la sélection et le traitement de l'information.

Matériel :

- Ressources de la BCD.

Déroulement de la séance :

Phase 1 : Rappel de l'ensemble du module – Préparation de la recherche documentaire.

L'enseignant demande à la classe de se rappeler de tout le déroulement du module. Le but est, finalement de leur faire comprendre que notre compréhension du mouvement corporel n'a pas encore été comparée à ce que les scientifiques affirment. Pour être bien sûr de ce que l'on dit, il faut faire des recherches pour savoir ce qu'en disent les spécialistes. De plus, le vocabulaire appris tout au long de ce module peut encore être approfondi, notamment sur les noms des muscles.

L'enseignant met donc en place, avec la classe, une série de questions qu'il faudra résoudre grâce à la recherche documentaire. Par exemple : « Comment fait-on pour plier le bras ? Comment peut-on se déplacer ? A-t-on des muscles partout dans le corps ? Quel est leur rôle ? Comment peuvent-ils se contracter ? Comment se nomment-ils ? Que se passe-t-il exactement au niveau d'une articulation ?... ».

Phase 2 : Recherche.

On peut répartir les différentes questions entre plusieurs groupes. Il n'est pas inintéressant de donner la même question à plusieurs groupes de façon à comparer les différentes réponses. Les différents groupes peuvent, par exemple, produire une synthèse comprenant schémas et explications sur une affiche. Pour ceux travaillant sur le nom des muscles, on peut leur donner le schéma en annexe à compléter.

Phase 3 : Synthèse.

Chaque groupe présente à la classe son travail. On peut alors valider ou non le modèle mis en place dans les séances précédentes et le compléter. L'enseignant peut éventuellement faire écrire une ou plusieurs phrases de synthèse à la classe si des éléments importants viennent se rajouter aux connaissances déjà acquises. Conclusion possible : « Les mouvements du corps des vertébrés sont rendus possibles au niveau des

articulations par l'action des muscles sur des éléments rigides, les os, qui constituent le squelette. La marche, la course, le saut... résultent de la combinaison de plusieurs mouvements élémentaires (flexion et extension). »

Prolongements possibles :

1. Muscles et système nerveux.

Il existe des mouvements "volontaires" comme ceux des membres et des mouvements "involontaires" comme ceux du cœur. La stature et l'ensemble des mouvements ne sont possibles que sous l'action de nombreuses commandes nerveuses. Ce sont les nerfs qui conduisent les informations.

Grâce aux organes des sens, un être vivant reçoit du milieu des informations complémentaires qui, traitées par le cerveau, lui permettent d'agir et de communiquer.

2. Education à la santé.

Les pathologies musculaires, osseuses et articulaires peuvent faire l'objet d'une recherche permettant de différencier et de définir entorse, déchirure musculaire, fracture et d'aborder les notions essentielles de secourisme qui s'y rapportent. L'hygiène musculaire et le sport peuvent également être évoqués en mettant en évidence les bienfaits d'une pratique saine et régulière et les dangers d'une pratique extrême trop souvent liée à l'usage des anabolisants.

3. Les animaux sont des athlètes.

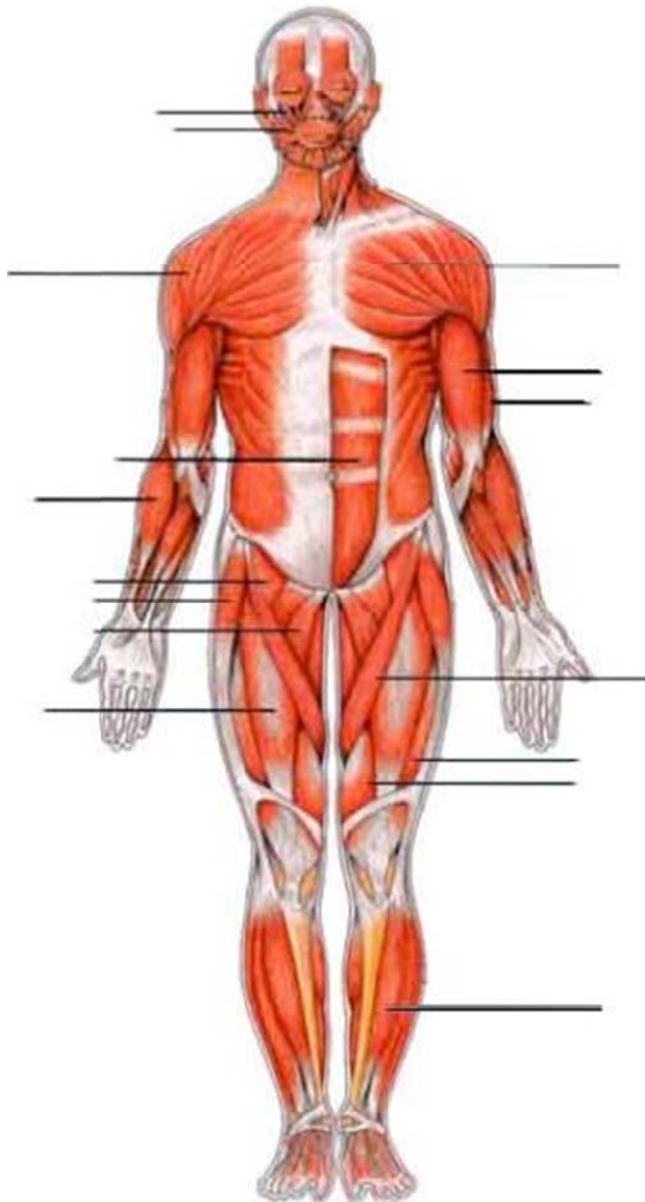
Les animaux ont des muscles adaptés aux mouvements qu'ils doivent faire pour se déplacer dans leur environnement et y survivre en chassant ou en échappant à leurs prédateurs. Quelques exemples significatifs ...

Notes pour les enseignants :

Le corps est entièrement enveloppé de muscles qui forment la musculature. Cette représentation n'est pas familière, les enfants pensent généralement que les muscles sont localisés dans certaines parties du corps et ne généralisent pas facilement. C'est pourquoi il est intéressant de faire travailler les élèves sur toute la musculature de l'homme. Connaître le nom de quelques muscles peut également être un objectif d'élargissement de la culture scientifique sans tomber pour autant dans l'encyclopédisme anatomique !

Annexe :

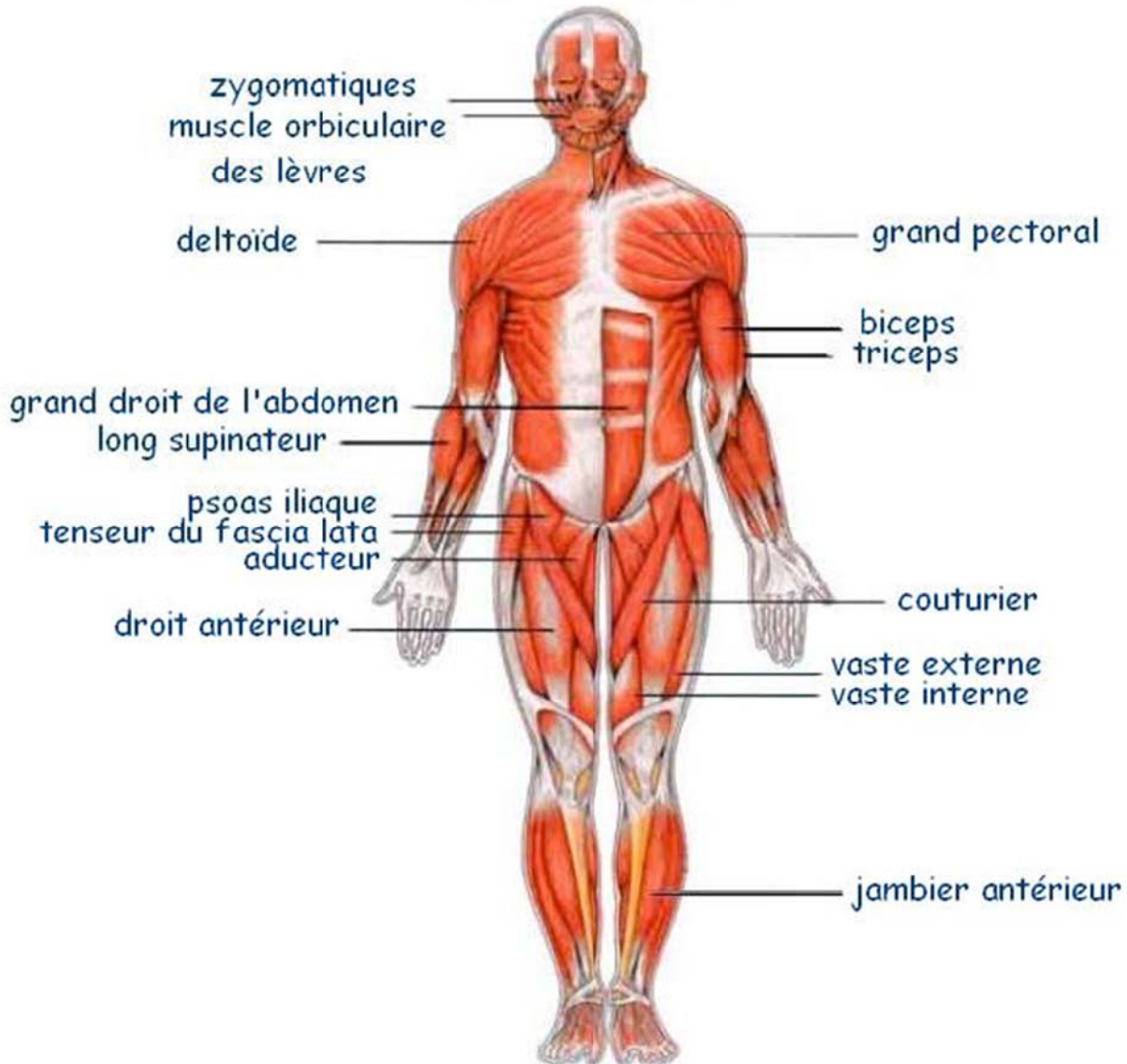
Les muscles



A l'aide des documents disponibles, retrouve le nom de quelques muscles du corps humain.

Correction :

Les muscles



Evaluation : Le corps en mouvement

Nom _____

Date _____

Parmi ces trois dessins, un seul est exact.

1/ Mets la légende sur celui qui est exact en utilisant les mots suivants : os, articulation, ligament, muscle fléchisseur, muscle extenseur.

2/ Explique pourquoi les deux autres dessins sont faux.

