

Compétences du socle commun :

- ✓ 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 et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral



Programmes de 2008 :

- ✓ Le fonctionnement du corps humain et la santé : Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations).



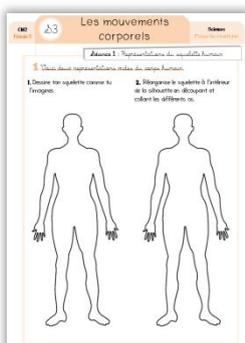
La programmation

Séance :	Nom de la séance :	Mots-clés :	Notions visées :
1	→ Représentation du squelette humain	OS - SQUELETTE - VERTEBRE - INVERTEBRE	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir l'organisation du squelette et des os à l'intérieur du corps humain. • Emettre, comparer et juger des hypothèses.
2	→ Observation de radiographies	TRACEECRITE	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre que les os grandissent, se cassent et se réparent grâce aux cellules osseuses ; • Observer et comprendre des radiographies.
3	→ Où notre corps se plie-t-il ?	ARTICULATION - SYNOVIE - LIGAMENTS - CARTILAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître la place et le rôle des articulations dans le corps humain ; • Représenter des hypothèses par la fabrication d'un pantin.
4	→ Les différentes zones d'articulation	TRACEECRITE	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître la place, le rôle, le nom et le fonctionnement des articulations du corps humain ; • Légènder les articulations.
5	→ Le fonctionnement des muscles (1)	MUSCLE - FLEXION - EXTENSION - CONTRACTION - TENDONS	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre le rôle et le principe des muscles dans les mouvements du corps humain ; • Exprimer ses idées et sensations par la réalisation d'une maquette.
6	→ Le fonctionnement des muscles (2)	TRACEECRITE	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre la relation entre les os, les articulations et les muscles pour permettre le mouvement corporel ; • Légènder un muscle en flexion et extension.
7	→ Evaluation	Prendre compte de ses connaissances par écrit.	

Séance 1 : Représentations du squelette humain

Objectif :	Compétences :
Découvrir l'organisation du squelette à l'intérieur de notre corps.	<ul style="list-style-type: none"> → Émettre des hypothèses ; → Exprimer ses idées et sensations par le dessin ; → Comparer et juger des représentations à l'aide d'éléments scientifiques.

15' Etape 1 - INDIVIDUEL PUIS ORAL Recueil des représentations.



Je donne aux élèves une silhouette d'homme adulte.

➔ *Dessinez votre squelette en représentant vos os par des segments.*

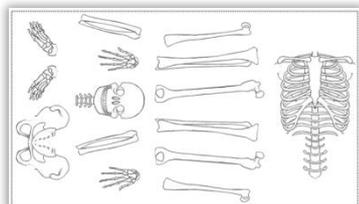
Je ne corrige pas les squelettes mais en choisis des représentatifs afin que les élèves puissent les comparer pour provoquer les échanges et lancer un débat dans la classe sur les différentes représentations.

➔ *Quelles représentations vous paraissent correctes / incorrectes ?*

Les élèves donnent leur avis, je prend note des accords et désaccords en leur demandant de bien justifier leurs points de vue (notamment sur le fait que certains os sont faits d'un seul segment et ne peuvent donc pas se plier).

➔ *Nous allons maintenant nous intéresser à la silhouette de droite.*

15' Etape 2 - INDIVIDUEL Auto-correction



Les élèves prennent connaissance de la silhouette humaine et des différents os dans le désordre.

➔ *Vous allez réorganiser le squelette à l'intérieur de la silhouette, en découpant et collant aux bons endroits les différents os.*

Une fois que tout le monde a terminé, je fais circuler les élèves dans la classe afin qu'ils se rendent compte des diverses représentations. Elles sont discutées puis sont validées à l'aide d'un poster.

15' Etape 3 - BINOME Observer son propre corps

➔ *Mettez-vous par paire. Vous allez, chacun votre tour, tâter le corps de votre partenaire, à la recherche de ses os. Vous avez le droit de vous baisser ou vous lever, pour voir si les os bougent aussi. Alternez ensuite les rôles.*

En travaillant par deux, ils peuvent placer les mains derrière le dos d'un camarade pour sentir les omoplates, toucher les os de la colonne vertébrale quand un camarade se baisse etc... À chaque fois, un va et vient avec le poster est important pour nommer et localiser les os avec précision. Toutes ces observations montrent que la disposition des os explique à la fois la rigidité du corps mais aussi la possibilité de faire des mouvements.

➔ *Maintenant, citez-moi des animaux sans os. Comment sont-ils ? Comment se déplacent-ils ?*

Parler des limaces, lombrics, escargots etc, décrire leur apparence et leur manière de se déplacer.

15' Etape 4 - INDIVIDUEL Copie des mots-clés et de leurs définitions :

OS* = Élément rigide composant le squelette des hommes et des vertébrés.

SQUELETTE* = Ensemble des os qui constituent la charpente du corps des vertébrés.

VERTÉBRÉ* = Tout animal présentant une colonne vertébrale à l'âge adulte.

INVERTÉBRÉ* = Se dit d'un animal qui n'a pas de vertèbres, de squelette.



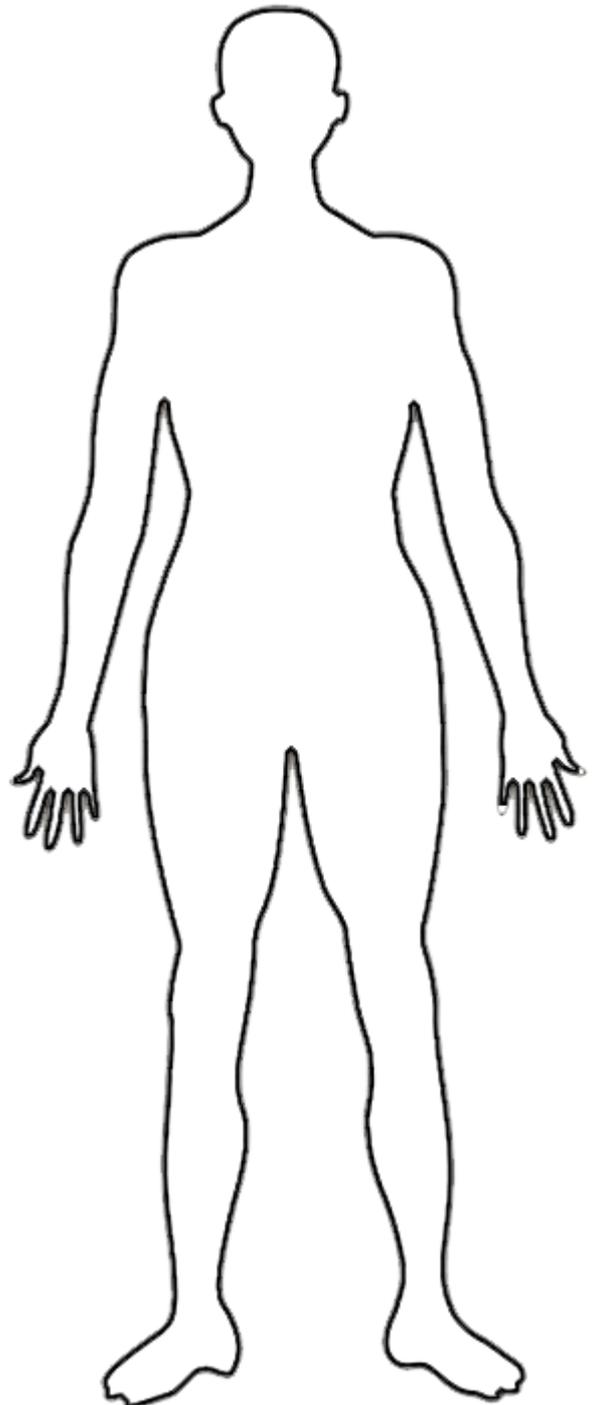
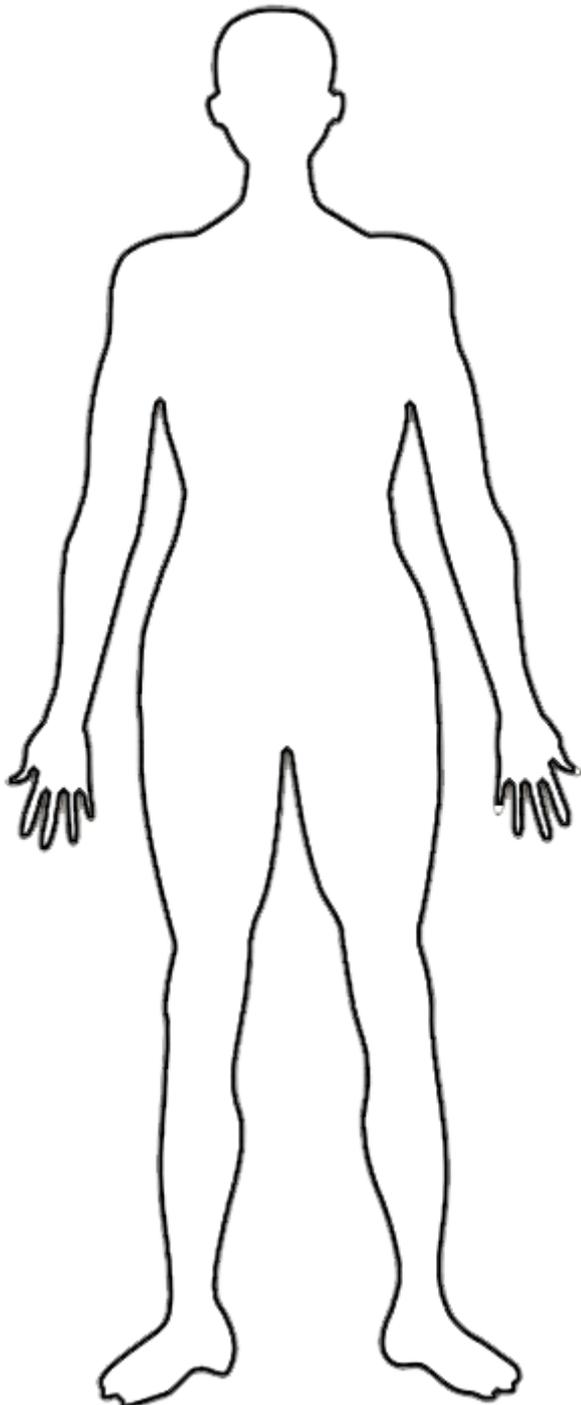
Ne pas oublier de demander des radiographies pour la séance d'après !

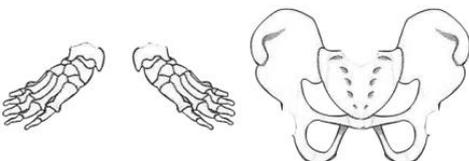
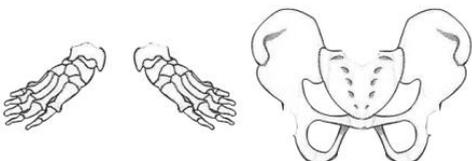
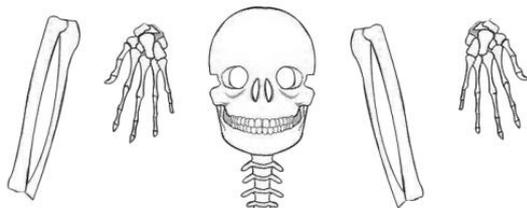
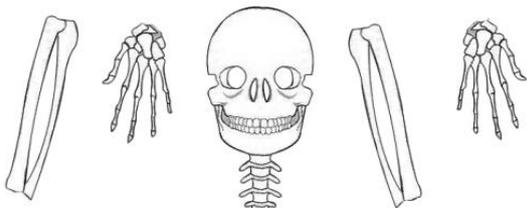
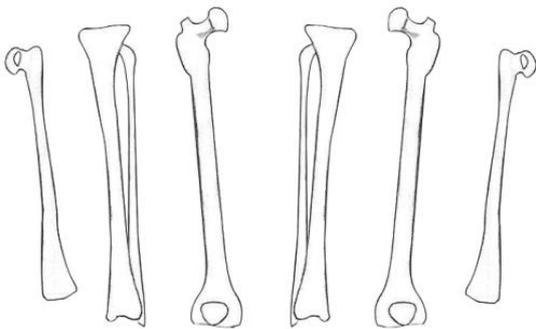
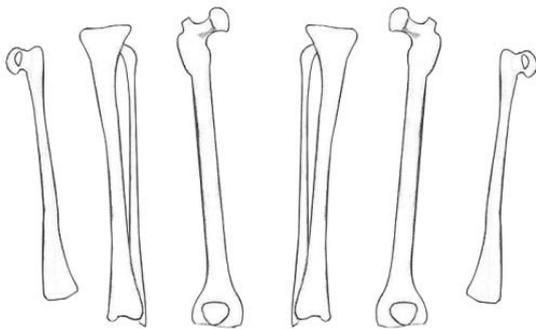
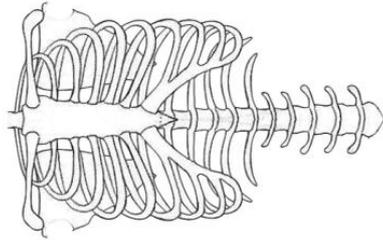
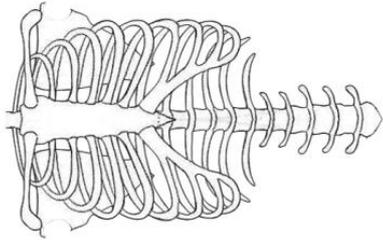
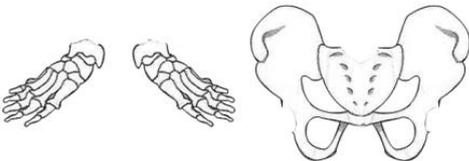
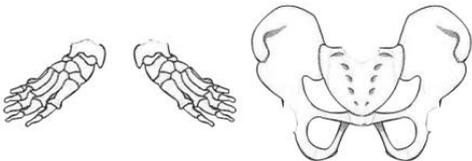
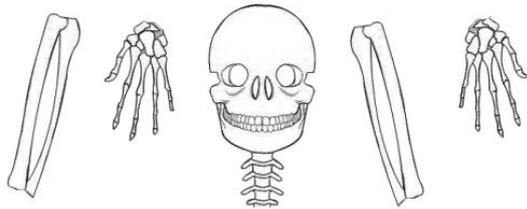
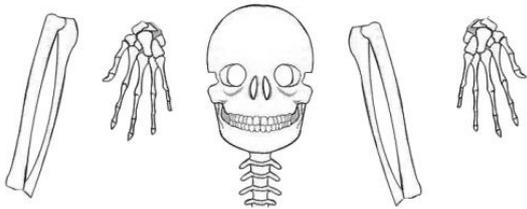
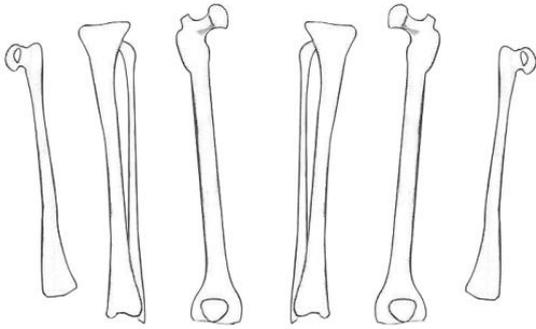
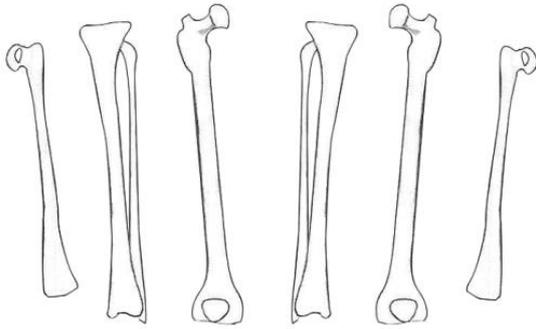
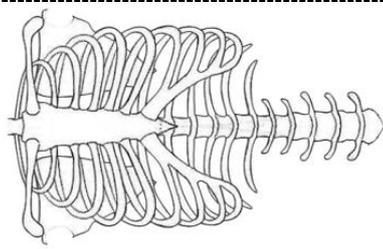
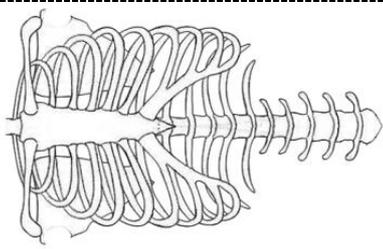
séance 1 : Représentations du squelette humain

1 Voici deux représentations vides du corps humain.

1. Dessine ton squelette comme tu l'imagines.

2. Réorganise le squelette à l'intérieur de la silhouette en découpant et collant les différents os.





séance 2 : Observation de radiographies

Objectif :

Comprendre que les os grandissent, se cassent et se réparent grâce aux cellules osseuses.

Compétences :

→ Observer et comprendre le fonctionnement des radiographies.

30' Etape 1 - COLLECTIF Présentation et observation des radiographies

→ *Sortez les radiographies que vous avez apporté et présentez-les.*

Laisser les élèves donner des informations sur leurs radiographies (à qui appartient-elles, que montrent-elles, les causes et conséquences de l'accident etc...). Ces observations vont leur permettre d'observer les différentes parties du squelette, à mettre en relation avec le poster et leur schéma pour nommer les os, ainsi que des os fracturés.

→ *À qui voit-on qu'une radiographie est celle d'un adulte ou d'un enfant ?*

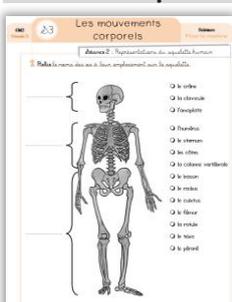
Il existe le cartilage de croissance chez les os d'un enfant, qui n'existe pas sur les os d'un adulte.

→ *Comment se fait-il que les os peuvent se casser et se réparer ?*

Les remarques portent sur le fait que les os sont des organes vivants qui grandissent (comparer os d'adulte et os d'enfant) et qui peuvent se casser et se réparer



15' Etape 2 - BINOME Exercice sur fiche.



→ *Ecrivez « tête, tronc et membres » au bon endroit à gauche du schéma.*

Vérifier rapidement qu'ils connaissent le sens des mots « tronc » et « membres ».

→ *Reliez le nom des os à leur bon emplacement. Pour mieux les différencier, souligner leur nom d'une couleur et reliez de cette même couleur. Prenez une couleur différente à chaque fois. Vous pouvez faire ce travail à deux.*

Autoriser les élèves à faire des allers-retours vers le poster pour s'assurer du résultat. Insister particulièrement sur la différence tibia / péroné et radius / cubitus.

15' Etape 3 - INDIVIDUEL Copie de la trace écrite

MOUVEMENTS CORPORELS (1) : LES OS ET LE SQUELETTE

L'ensemble des os constitue le squelette. Il est formé de trois parties : la tête, le tronc et les membres. En tout, il est constitué de 211 os distincts.

1) Les os grandissent. Depuis la naissance et jusqu'à l'âge de 20 ans environ, les os grandissent sans arrêt. Ils sont faits de cellules qui se reproduisent et les font grandir et grossir en même temps que le reste du corps.

2) Les os peuvent se casser. Parfois l'os se casse. Aussitôt, les cellules osseuses, qui sont de petits organismes vivants, se dirigent vers l'endroit blessé pour le ressouder. Cette réparation dure environ trois mois.

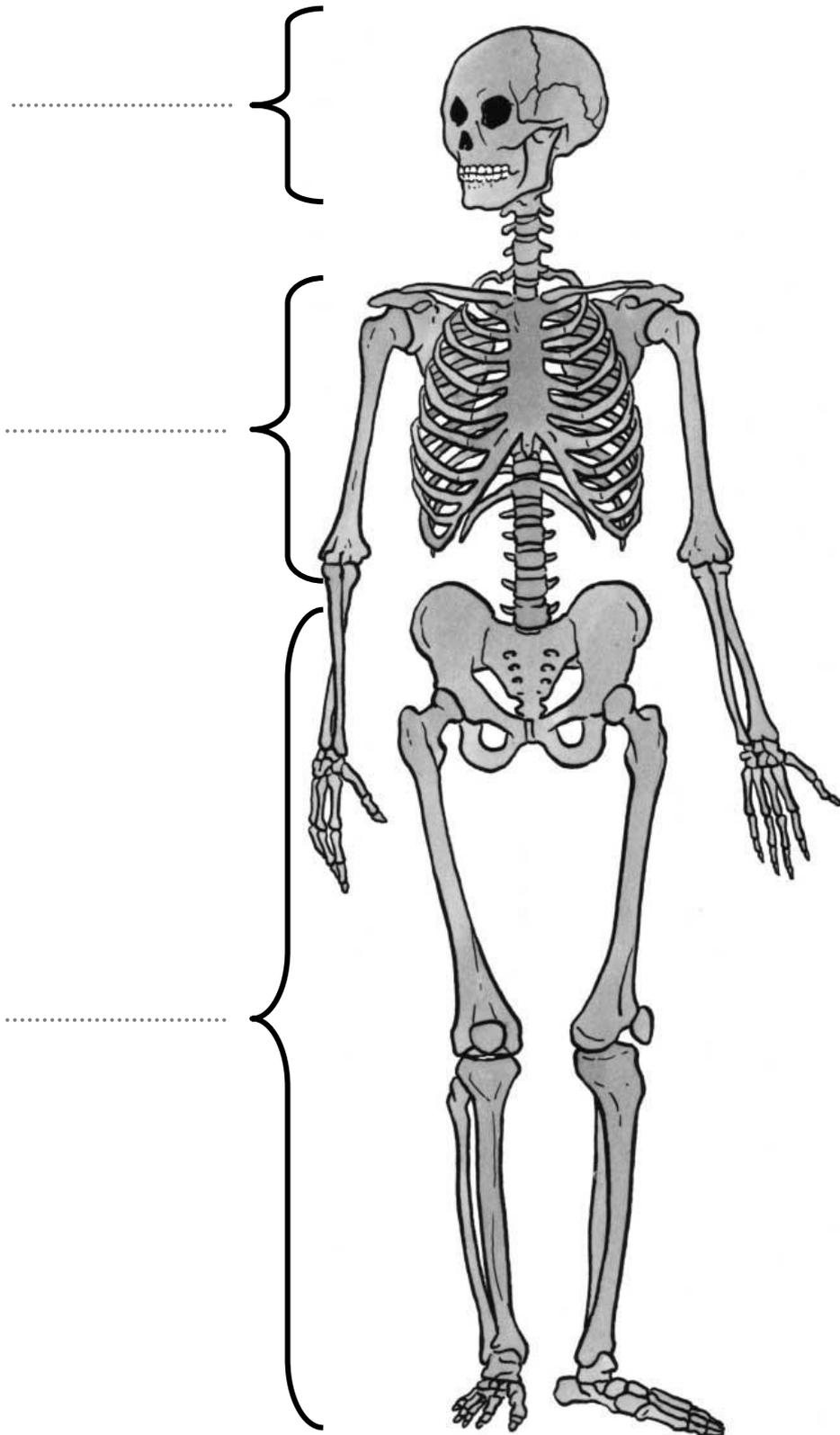
3) Les os ont différentes tailles. Le plus petit os du corps humain est l'étrier. Il a la taille d'un grain de riz. Il ne mesure que 3 millimètres et se trouve dans le creux de l'oreille. Le plus long os du corps humain est l'os de la cuisse, le fémur qui peut atteindre 50 centimètres chez l'homme adulte.

4) Les os sont solides. Comme ils servent de charpente à tout le corps, les os doivent être très solides. On dit qu'ils sont rigides.

5) Les animaux à squelette et les animaux sans squelette. Les animaux sans os sont mous, ils rampent et sont à l'horizontal sur le sol. Les animaux avec des os marchent sur le sol à l'aide de pattes. Les os servent à soutenir le corps et permettent aux animaux de se redresser.

Séance 2 : Représentations du squelette humain

1 Relie le noms des os à leur emplacement sur le squelette.



- le crâne
- la clavicule
- l'omoplate
- l'humérus
- le sternum
- les côtes
- la colonne vertébrale
- le bassin
- le radius
- le cubitus
- le fémur
- la rotule
- le tibia
- le péroné

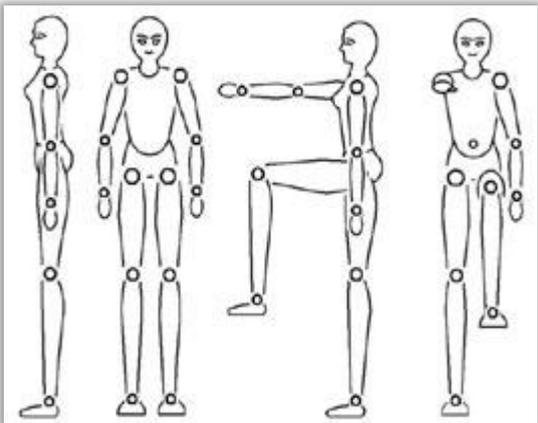
Séance 3 : Où notre corps se plie-t-il ?

Objectif :	Compétences :
<p>Connaitre la place et le rôle des articulations dans le corps humain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Emettre des hypothèses ; → Représenter des hypothèses par la fabrication d'un pantin ; → Faire évoluer ses conceptions initiales en fonction des savoirs acquis.

10' Etape 1 - INDIVIDUEL PUIS COLLECTIF Recueil d'hypothèses.

➔ Reprenez votre schéma de squelette et mettez une flèche aux endroits où vous pensez que notre corps se plie.

Faire circuler les élèves dans la classe afin qu'ils se rendent compte des diverses représentations. Elles sont discutées et corrigées, en vérifiant directement les zones où se plient notre corps. Les représentations initiales sont donc validées ou infirmées. Il est important de distinguer les endroits qui bougent (yeux, bouche...) des endroits qui se plient.



20' Etape 2 - EN GROUPE Fabrication d'un pantin.

➔ A l'aide de ces cartons, vous allez réaliser un pantin.

Ils devront se mettre d'accord pour obtenir un seul pantin pour 4 élèves. Ils n'ont pas de membres pré-découpés, mais disposent de cartons et d'attaches parisiennes. Leur pantin sera photocopié et collé dans le cahier d'expérience. La fabrication est laissée libre pour qu'ils puissent ensuite comparer ceux dont les membres sont fait d'une seule pièce ou de plusieurs morceaux, ceux modélisant un pantin de face ou de profil.

15' Etape 3 - COLLECTIF Test des mouvements du pantin.

➔ Chaque groupe va vous montrer des mouvements depuis le pantin qu'ils ont fabriqués. Vous allez essayer de les reproduire, si c'est possible. Si ce n'est pas possible, indiquez pourquoi.

Les élèves se rendent dans la cour pour pouvoir se rendre compte en mouvement de la localisation de nos articulations. Ils vont essayer de reproduire les mouvements du pantin qu'ils ont construit pour se rendre compte que nos articulations ne permettent pas toutes de faire les mêmes types de mouvement.

20' Etape 4 - EN GROUPE Rectification des pantins.

➔ Rectifiez vos pantins pour que leurs mouvements soient possibles.

Les élèves se séparent ensuite et travaillent avec des attelles à mettre autour de l'articulation du coude et du genou. Je leur demande de réaliser quelques actions simples avec ces attelles posées pour prendre conscience du rôle des articulations dans les mouvements du corps, et des différents types de mouvements (dans une seule direction ou dans plusieurs direction).

15' Etape 5 - INDIVIDUEL Copie des mots-clés et de leurs définitions :

ARTICULATION* = Jointure entre deux os, qui leur permettent de s'articuler l'un à l'autre.

SYNOVIE* = Liquide incolore qui lubrifie les articulations, facilitant leur glissement lors des mouvements.

CARTILAGE* = Tissu élastique moins rigide que les os, se situant autour des articulations.

LIGAMENTS* = Tissu fibreux qui unit les os entre eux au niveau de l'articulation.

Séance 4 : Les différentes zones d'articulation

Objectif :

Connaitre la place, le rôle, le nom et le fonctionnement des articulations dans le corps humain.

Compétences :

- ➔ Légender les différentes articulations du corps ;
- ➔ Associer les types de mouvement des articulations à leur nom (sphérique / en charnière).

15' Etape 1 - EN GROUPE PUIS COLLECTIF Forme des articulations.

➔ Recherchez dans votre corps les articulations sphériques, qui permettent de bouger dans toutes les directions, et les articulations charnière, qui permettent de bouger dans une seule direction.

Maintenant que les élèves connaissent le rôle et la localisation des articulations, ils vont étudier plus précisément la manière dont ils font bouger les os. Pour cela, la confrontation au mouvement réel est indispensable, ils peuvent donc se lever dans la classe pour tester les différentes articulations, voire aller dans le couloir pour avoir plus de place. Lors de la mise en commun, les remarques portent sur les différentes formes des articulations, et le fait qu'elles ne produisent pas tous les mêmes mouvements.

30' Etape 2 - INDIVIDUEL PUIS COLLECTIF Exercice d'application.

➔ Légendez les différentes zones d'articulation sur le corps humain en remplaçant les mots au bon endroit.

La correction se fait collectivement, en nommant chaque zone d'articulation sur le corps. Poursuivre avec un petit jeu de rapidité, en disant « pliez le genou ! Tournez votre épaule ! Pliez vos doigts de pied ! » etc. Faire participer les élèves en tant que maître de jeu.

➔ Mettez une croix dans la case correspondante à la manière dont l'articulation permet de bouger.

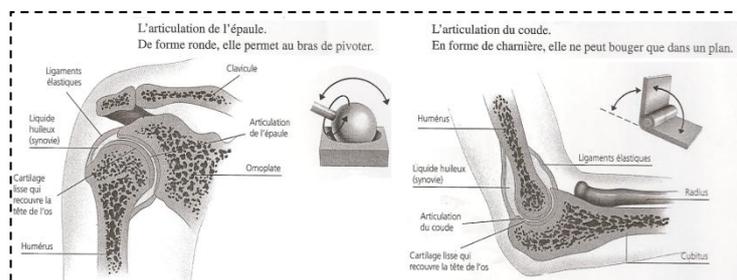
Valider collectivement en vérifiant avec le mouvement réel de chaque partie du corps. Constaté que seuls l'épaule et la hanche permettent de bouger dans plusieurs directions. Ce sont les seules articulations sphériques du corps humain.

15' Etape 3 - INDIVIDUEL Copie de la trace écrite.

MOUVEMENTS CORPORELS (1) : LES ARTICULATIONS

1) **La forme :** Les articulations n'ont pas toutes la même forme. Selon cette forme, elles permettent différents mouvements. L'articulation de l'épaule et de la hanche, de forme sphérique, permet au bras de pivoter dans presque toutes les directions. L'articulation du coude et du genou, en forme de charnière, permet un mouvement dans un plan.

2) **La composition :** Les articulations ne se coincent presque jamais car elles contiennent un liquide la synovie, qui facilite le glissement des cartilages l'un contre l'autre. Des ligaments élastiques relient les os entre eux.

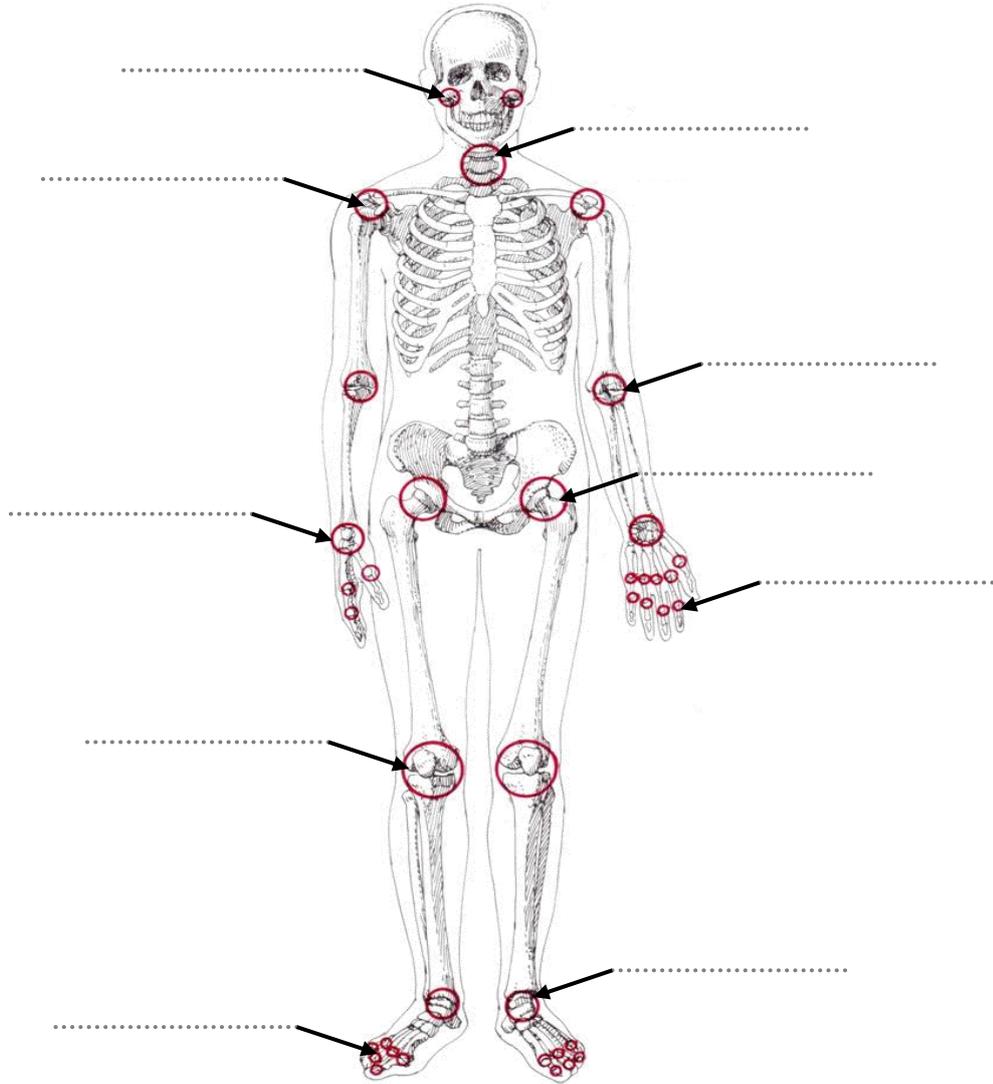


Demander de la ficelle rouge pour la prochaine séance

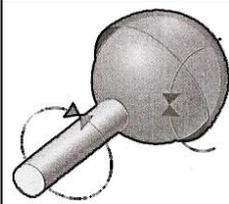
séance 4 : Les différentes zones d'articulation

1 **Ecris** les différentes zones d'articulation au bon endroit.

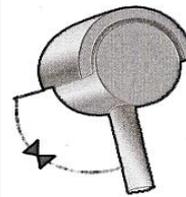
genou - épaules - mâchoire - hanche - doigts de la main - doigts de pieds - cou - coude - cheville - poignet



2 **Mets une croix** dans la case correspondante.



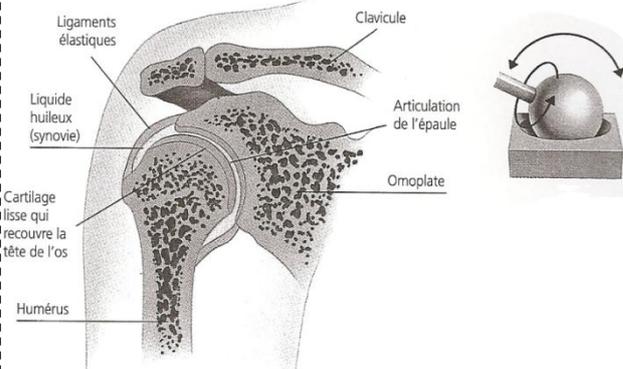
Me permet de bouger dans plusieurs directions



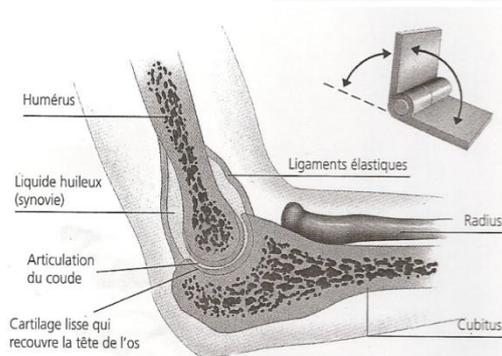
Me permet de bouger dans une seule direction

épaule		
coude		
poignet		
hanche		
genou		
cheville		

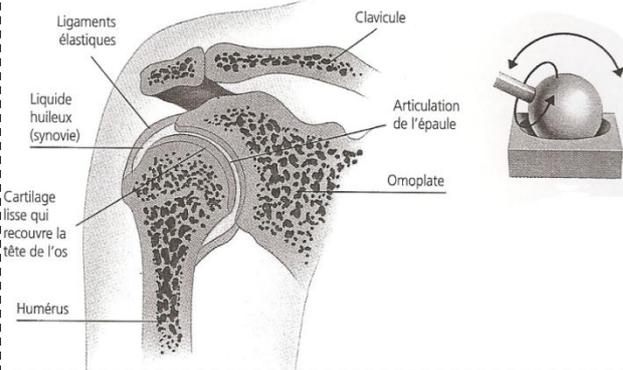
L'articulation de l'épaule.
De forme ronde, elle permet au bras de pivoter.



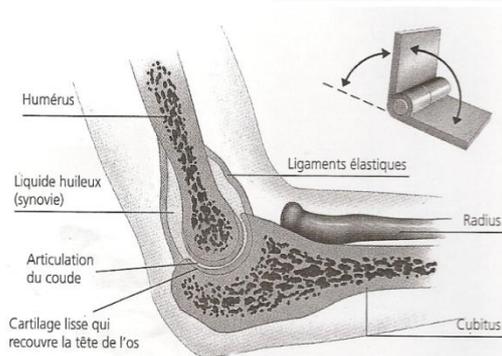
L'articulation du coude.
En forme de charnière, elle ne peut bouger que dans un plan.



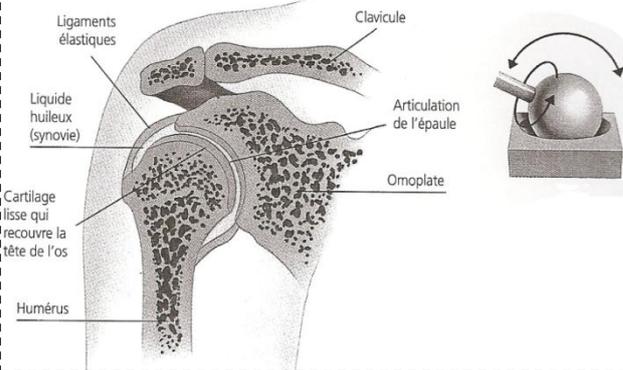
L'articulation de l'épaule.
De forme ronde, elle permet au bras de pivoter.



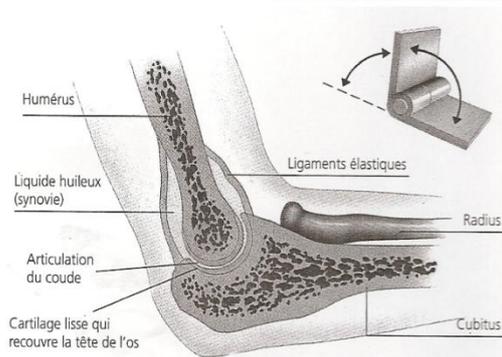
L'articulation du coude.
En forme de charnière, elle ne peut bouger que dans un plan.



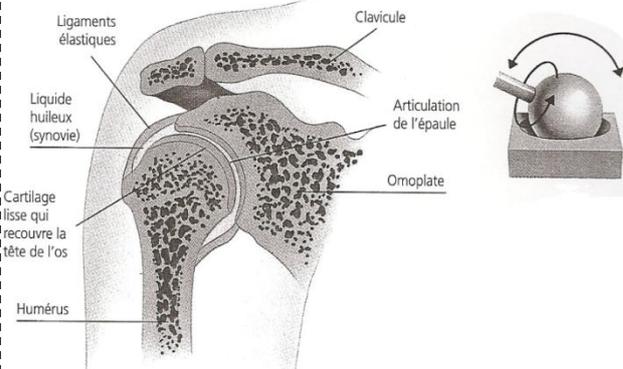
L'articulation de l'épaule.
De forme ronde, elle permet au bras de pivoter.



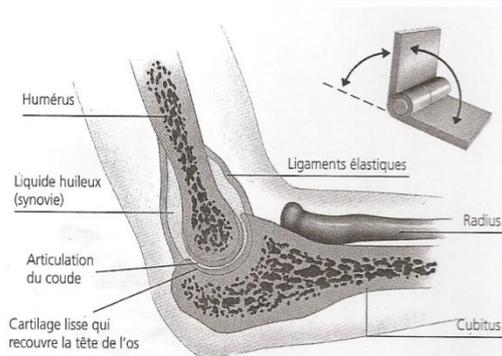
L'articulation du coude.
En forme de charnière, elle ne peut bouger que dans un plan.



L'articulation de l'épaule.
De forme ronde, elle permet au bras de pivoter.



L'articulation du coude.
En forme de charnière, elle ne peut bouger que dans un plan.



séance 5 : Comment fonctionnent les muscles ? (1)

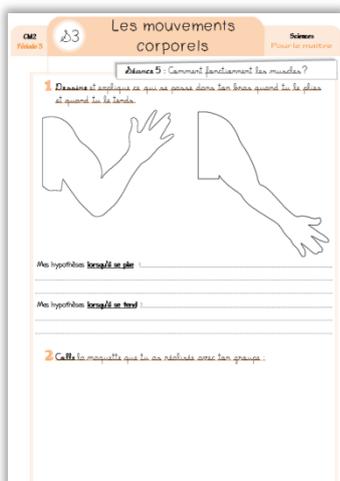
Objectif :

Comprendre le rôle et le principe des muscles dans les mouvements du corps humain.

Compétences :

- Émettre des hypothèses ;
- Exprimer ses idées et sensations par le dessin ;
- Exprimer ses idées et sensations par la réalisation d'une maquette.

20' Etape 1 - INDIVIDUEL PUIS COLLECTIF Recueil d'hypothèses.



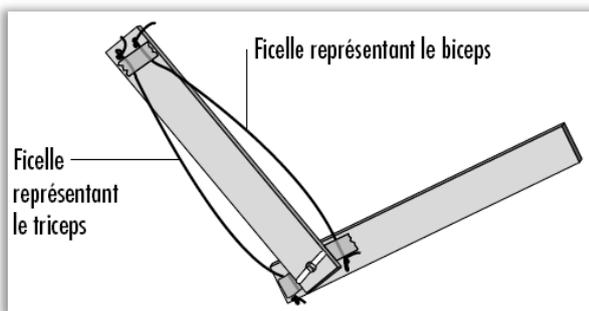
➔ Complétez le schéma du bras en y dessinant ce qui s'y passe au niveau des os, des articulations et surtout au niveau des muscles lorsqu'il est au repos et lorsqu'il est en flexion.. Notez aussi vos hypothèses en-dessous.

Les diverses hypothèses sont ensuite recensées au tableau. Afin de pouvoir les valider ou les infirmer, j'encourage les enfants à ausculter leur propre bras pour qu'ils prennent conscience de leurs muscles et de leurs os. Ce palpage permet de se rendre compte de la contraction du biceps qui gonfle et se durcit. Afin de les aider à réaliser leur schéma, je leur demande de s'observer tendre et plier le bras et de d'observer ce qui est rigide, ce qui bouge, ce qui permet de bouger. Je les autorise également à se mesurer l'avant bras plié et en extension. Les remarques doivent faire apparaître que les muscles se tendent et se gonflent sous la peau.

➔ Comment sont disposés les muscles sous la peau ?

Ils tirent sur les os en se contractant.

20' Etape 2 - EN GROUPE Réalisation d'une maquette.



➔ Avec le matériel dont vous disposez, représentez le triceps et le biceps.

Les groupes disposent de deux cartons reliés par une attache parisienne servant d'axe de rotation, et représentant les os du bras. Les élèves vont devoir modéliser le triceps et le biceps à partir de ficelle rouge déjà fixée sur un des cartons, en cherchant les points d'ancrage.

Ils collent ensuite leur maquette sur leur fiche d'activité.

10' Etape 3 - COLLECTIF Mise en commun.

Le montage sera techniquement fonctionnel si le biceps est fixé en haut de l'avant bras, près de l'articulation du coude et le triceps à l'arrière du point de rotation. Les élèves valident eux-mêmes leur maquette, en vérifiant que les muscles sont bien antagonistes et se contractent / relâchent.

15' Etape 5 - INDIVIDUEL Copie des mots-clés et de leurs définitions :

MUSCLE* = Organe qui peut se contracter et permet les mouvements du corps.

FLEXION* = Action de plier progressivement.

EXTENSION* = Action d'étendre un muscle.

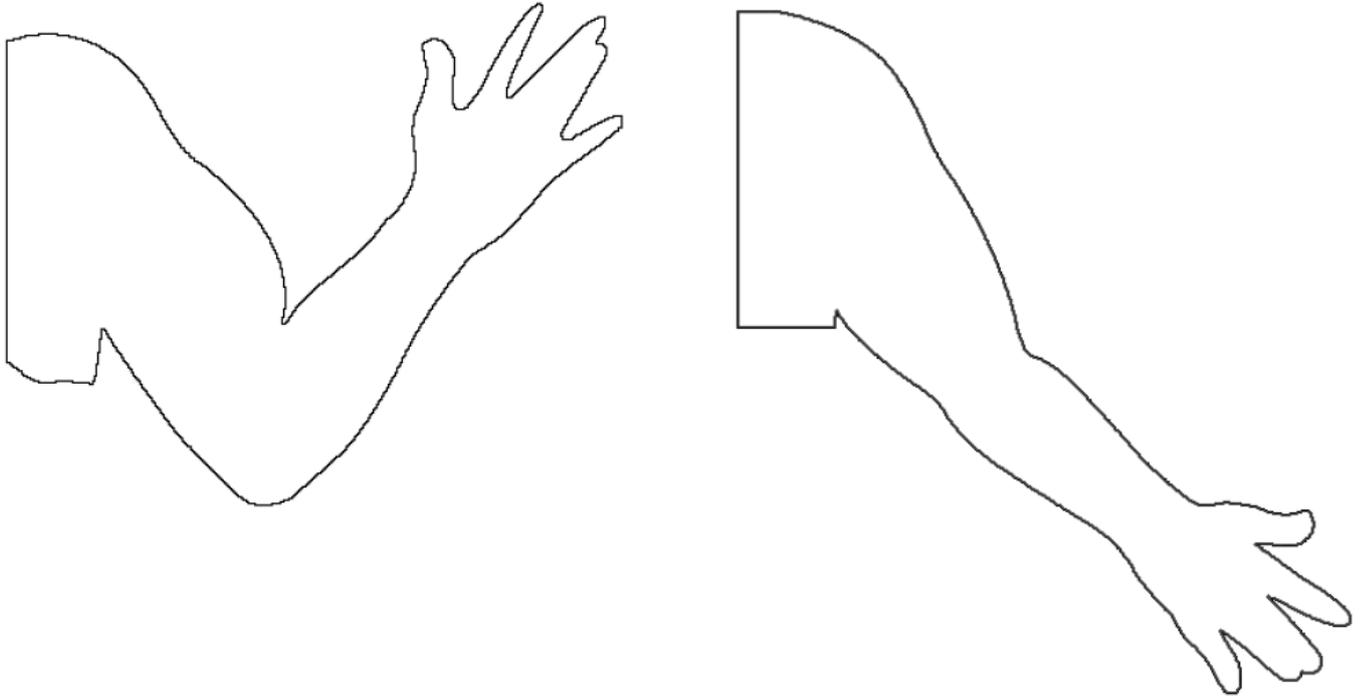
CONTRACTION* = Mouvement d'un muscle qui se raccourcit en se gonflant.

TENDONS* = Cordon fibreux qui relie un muscle à un os.

⚠ Utiliser des ballons de baudruche rouges peu gonflés à la place de la ficelle.

séance 5 : Comment fonctionnent les muscles ? (1)

1 Dessine et explique ce qui se passe dans ton bras quand tu le plies et quand tu le tends.



Mes hypothèses lorsqu'il se plie :

.....

Mes hypothèses lorsqu'il se tend :

.....

2 Colle la maquette que tu as réalisée avec ton groupe :

Séance 6 : Le fonctionnement des muscles (2)

Objectif :

Connaitre la place, le rôle, le nom et le fonctionnement des articulations dans le corps humain.

Compétences :

→ Légènder un muscle en flexion et extension.

15' **Etape 1 - INDIVIDUEL PUIS COLLECTIF** Exercice d'application.

CM2 Période 3 3 Les mouvements corporels Sciences Pour le maître

Séance 6 : Le fonctionnement des muscles (2)

1 Complète le schéma suivant avec les bons termes au bon endroit.
biceps en flexion - biceps en extension - triceps en flexion - triceps en extension - radius - cubitus - humérus - clavicule - cartilage

➔ Complétez les schémas du muscle de l'avant bras en flexion et en extension.

A partir des séances précédentes, les élèves font la synthèse du fonctionnement des muscles.

15' **Etape 3 - INDIVIDUEL** Copie de la trace écrite.

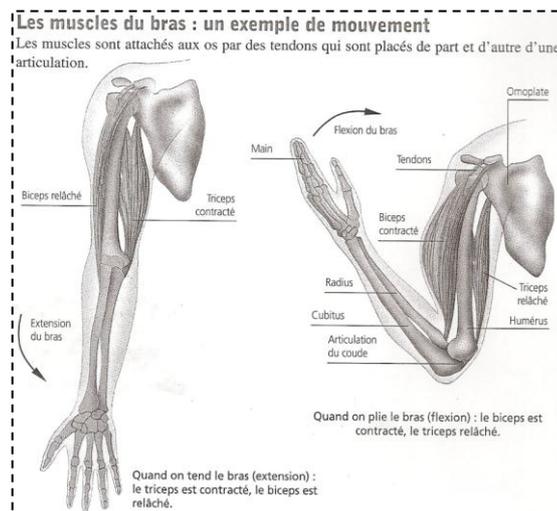
MOUVEMENTS CORPORELS (3) : LES MUSCLES

Tous les mouvements du corps humains sont dus à des contractions musculaires.

Quand un muscle se contracte, il se raccourcit et grossit et tire sur les os comme un levier, les rapprochant l'un de l'autre.

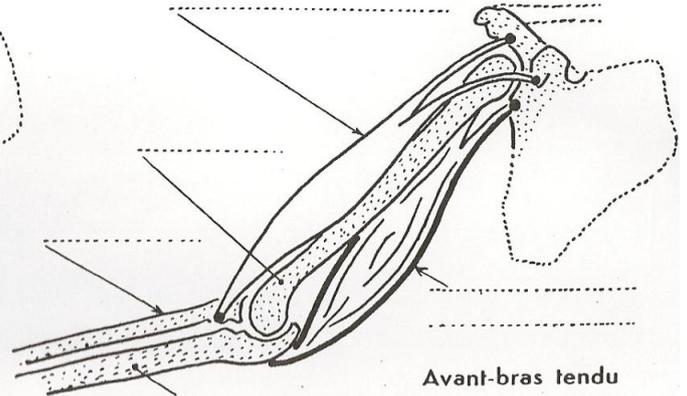
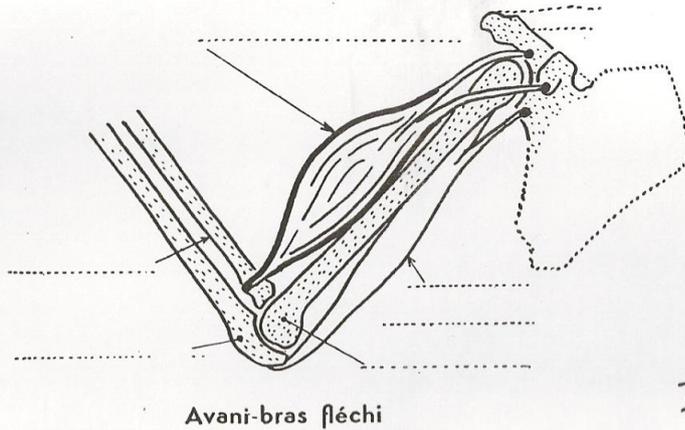
Pendant un même temps, un muscle antagoniste se relâche pour permettre le mouvement. Lorsque le muscle se relâche, il s'allonge, s'amincit et cesse de tirer sur les os, qui reviennent à leur position initiale. Le biceps et le triceps sont deux muscles antagonistes.

Les muscles sont rattachés aux os par des tendons très solides.



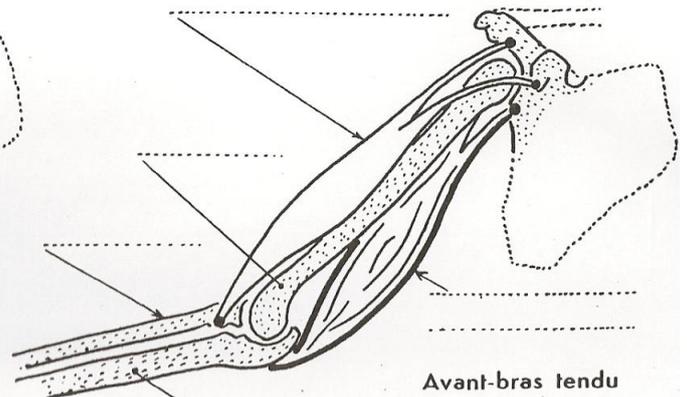
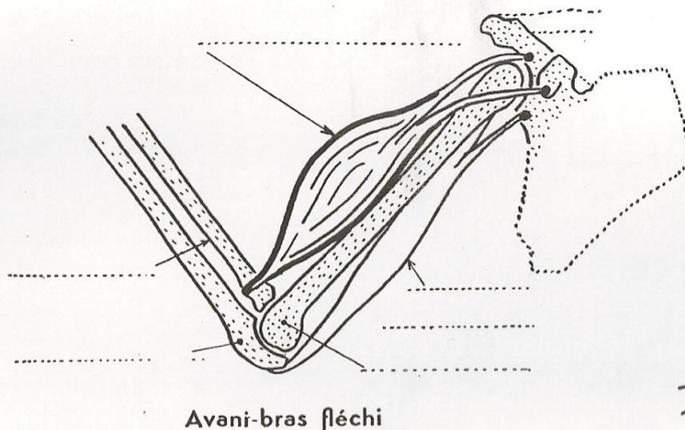
séance 6 : Le fonctionnement des muscles (2)

- 1 Complète le schéma suivant avec les bons termes au bon endroit.
biceps en flexion - biceps en extension - triceps en flexion - triceps en extension - radius
- cubitus - humérus - clavicule - cartilage



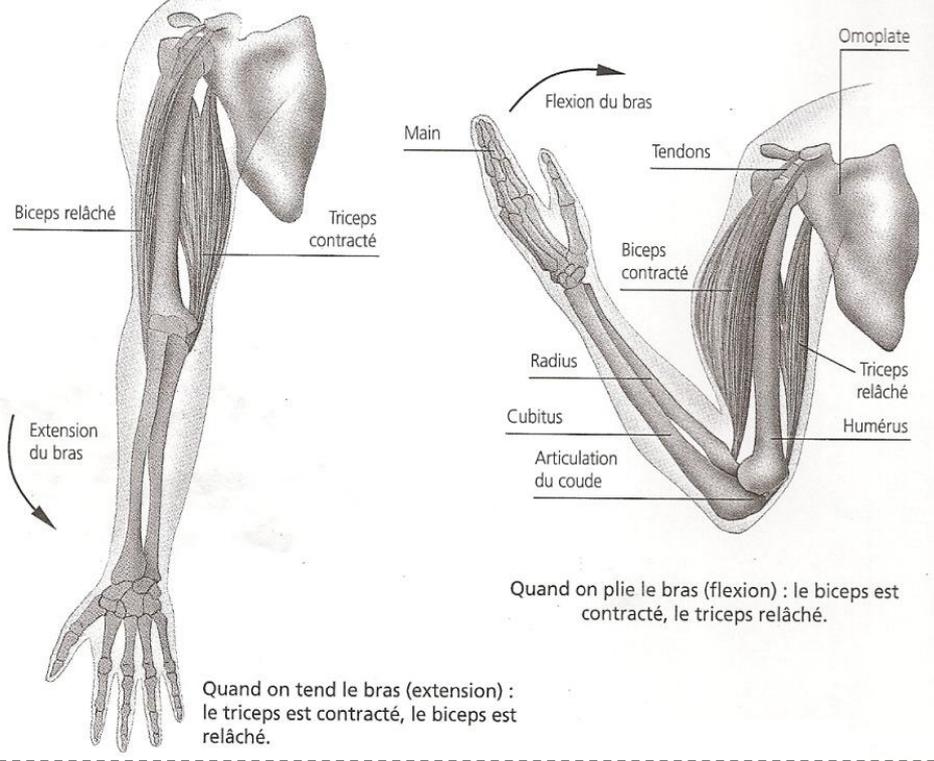
séance 6 : Le fonctionnement des muscles (2)

- 1 Complète le schéma suivant avec les bons termes au bon endroit.
biceps en flexion - biceps en extension - triceps en flexion - triceps en extension - radius
- cubitus - humérus - clavicule - cartilage



Les muscles du bras : un exemple de mouvement

Les muscles sont attachés aux os par des tendons qui sont placés de part et d'autre d'une articulation.

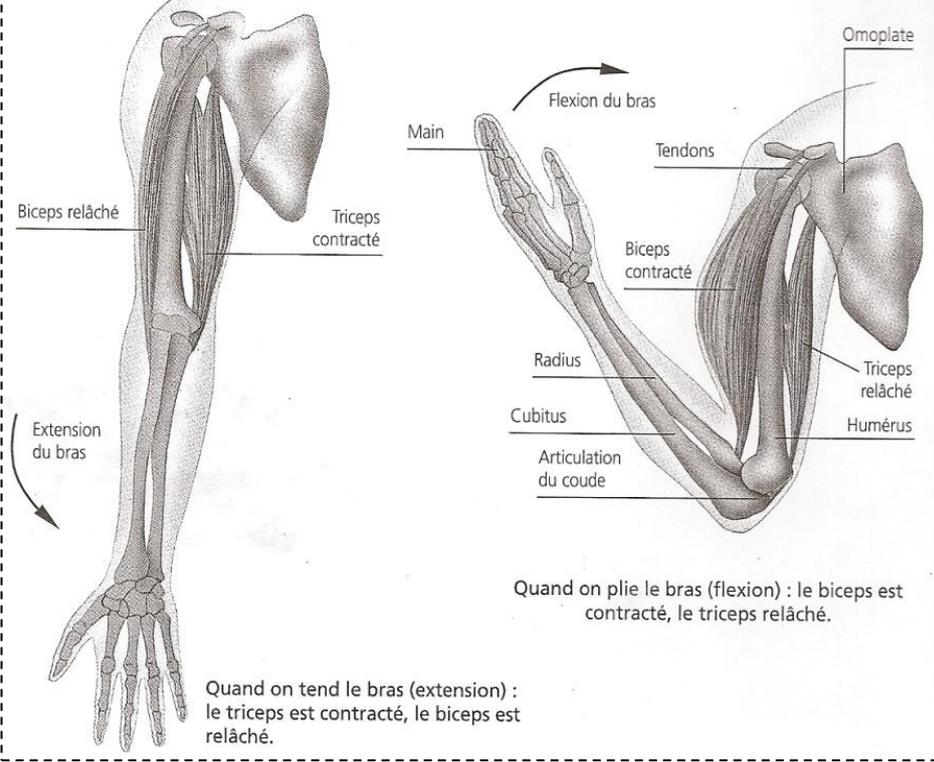


Quand on plie le bras (flexion) : le biceps est contracté, le triceps relâché.

Quand on tend le bras (extension) : le triceps est contracté, le biceps relâché.

Les muscles du bras : un exemple de mouvement

Les muscles sont attachés aux os par des tendons qui sont placés de part et d'autre d'une articulation.



Quand on plie le bras (flexion) : le biceps est contracté, le triceps relâché.

Quand on tend le bras (extension) : le triceps est contracté, le biceps relâché.