

Les articulations

TOUTE CETTE SEQUENCE N'EST PAS A FAIRE EN UNE SEULE JOURNEE.

PRENEZ DU TEMPS. UNE SITUATION PAR JOUR PAR EXEMPLE.

ET TOUT N'EST PAS FORCEMENT ACCESSIBLE POUR VOTRE ENFANT. ENLEVEZ CE QUI PARAIT INADAPTE.

Rappel des connaissances qu'il est souhaitable d'avoir avant d'aider votre enfant

- 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.
- 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 dans les articulations.
- 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 et lorsqu'ils les éloignent, ils sont qualifiés d'extenseurs. Des muscles qui travaillent en opposition comme les muscles fléchisseurs et les muscles extenseurs sont dits antagonistes.
- La marche, la course, le saut... résultent de la combinaison de plusieurs mouvements élémentaires (flexions et extensions).

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.

Les récepteurs sensoriels sont des cellules sensibles incluses dans un organe sensoriel, dont le rôle consiste à transformer (coder) un stimulus en influx nerveux.

Les informations sont traitées au niveau d'un centre nerveux qui est à l'origine d'une réponse glandulaire ou motrice, mais le système nerveux central est évoqué seulement au collège en classe de 3e. Les nerfs conduisent les informations.

Place dans les programmes de l'éducation nationale

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

Compétences mises en œuvre par votre enfant :

- 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

La séquence proposée concerne les articulations. Mais il est pertinent de la lier à un travail sur les os et les muscles. Aussi vous trouverez dans cette première partie un travail centré sur les articulations.

Mais suite à la dissection, les notions imbriquées d'os et de muscles sont proposées dans la suite de la séquence.

Situation 1

Objectifs :

Recueillir les représentations initiales de votre enfant sur les os et les articulations.

Effectuer le passage d'une expérience vécue (son corps) à une représentation figurative (un dessin pour montrer "comment ca se passe dedans!").

Travailler sur le schéma corporel.

Matériel :

Un grand miroir de préférence

Une photocopie de la silhouette du corps humain

Mettre l'enfant devant un miroir et lui demander de bouger et d'observer comment le corps bouge.
Pas de miroir? Bougez devant lui.

Propositions de mouvements:

1. déplacement jambes tendues / jambes libres.
2. ramasser un objet bassin droit / bassin libre.
3. ramasser un objet pouce collé à la main / pouce libre.
4. jeter une balle bras tendu / bras libre.

Quand l'enfant a vécu chaque situation, le travail se poursuit en demandant de dessiner l'intérieur du corps de la silhouette proposée ci dessous. classe sur une silhouette distribuée par le maître.

Consigne à votre enfant : Sur la silhouette que tu as devant toi , tu vas mettre un trait à l'endroit où ça plie. Tu as le droit de vérifier sur ton propre corps.

Quand le travail est terminé, une nouvelle phase de stimulation intervient.

Question : Tu vas toucher ton avant-bras. Qu'est-ce que tu sens ?

Réponses attendues : il y a la peau ; il y a des muscles ; il y a des os.

La stimulation se poursuit en travaillant sur la totalité du corps de l'enfant.

Consigne : Tu vas maintenant dessiner sur la silhouette les os qui sont dans ton corps.

Remarque : aucune précision n'est donnée par le parent au sujet de la représentation des os. L'enfant les représente comme ils peut.

Cette première situation se termine sans correction.

Situation 2

Un peu de bricolage pour réfléchir.

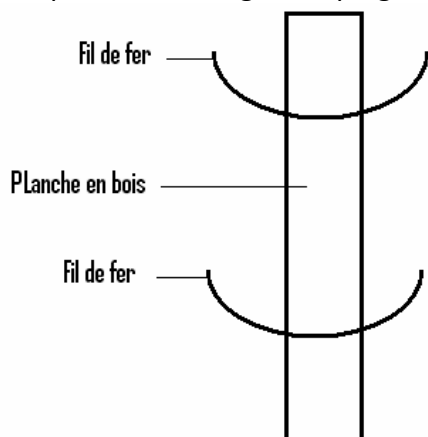
Objectifs :

1. Démontrer la notion d'articulation (jonction entre deux os).
2. Correction des représentations initiales incorrectes.
3. Comprendre le rôle de structure du squelette.
4. Mise en place d'un vocabulaire spécifique : articulation, os, muscle, coude, genou, etc...

En observant le dessin de votre enfant vous devriez repérer une articulation qu'il n'a pas représenté par un trait.

Vous allez alors lui poser une attelle pour empêcher cette articulation de plier.

Exemple au coude, genou, poignet:



Vous pouvez remplacer le fil de fer par de la ficelle, un torchon noué, etc...

la planche de bois (une règle, un baton...) sera posée moitié sur l'os avant l'articulation et moitié sur l'autre os empêchant ainsi le pliage.

Faites constater à votre enfant qu'il ne peut plus plier (son coude, genou, poignet...) et faites le observer son dessin

Cette réflexion devrait l'inciter à une autocorrection du dessin.

Situation 3

Silhouette complétée par l'enfant sur laquelle il manque des articulations

Exemples de questions posées par le parent : est-ce que tous les endroits où ça plie ont été notés? Regarde au niveau de l'épaule, des jambes, etc....

Réponses : non, il en manque au niveau des doigts, au niveau des jambes.

Question : Y a-t-il d'autres endroits où ça plie?

Remarque : petit à petit, on met en place le vocabulaire spécifique des différentes parties du corps et des différentes articulations.

Epaule, coude, poignet, hanche, genou, cheville (écrits en noir).

Tête, bras, avant-bras, doigts, tronc, bassin, cuisse, jambe, pied (écrits en rouge).

2. Silhouette sur laquelle les os ne sont pas placés correctement (voir silhouette Romain).

Exemples de questions posées par le parent : est-ce que les os sont placés correctement? Est-ce qu'il y a tous les os?

Réponses : non, il en manque au niveau des doigts, au niveau des jambes. Il y a un os qui traverse une articulation.

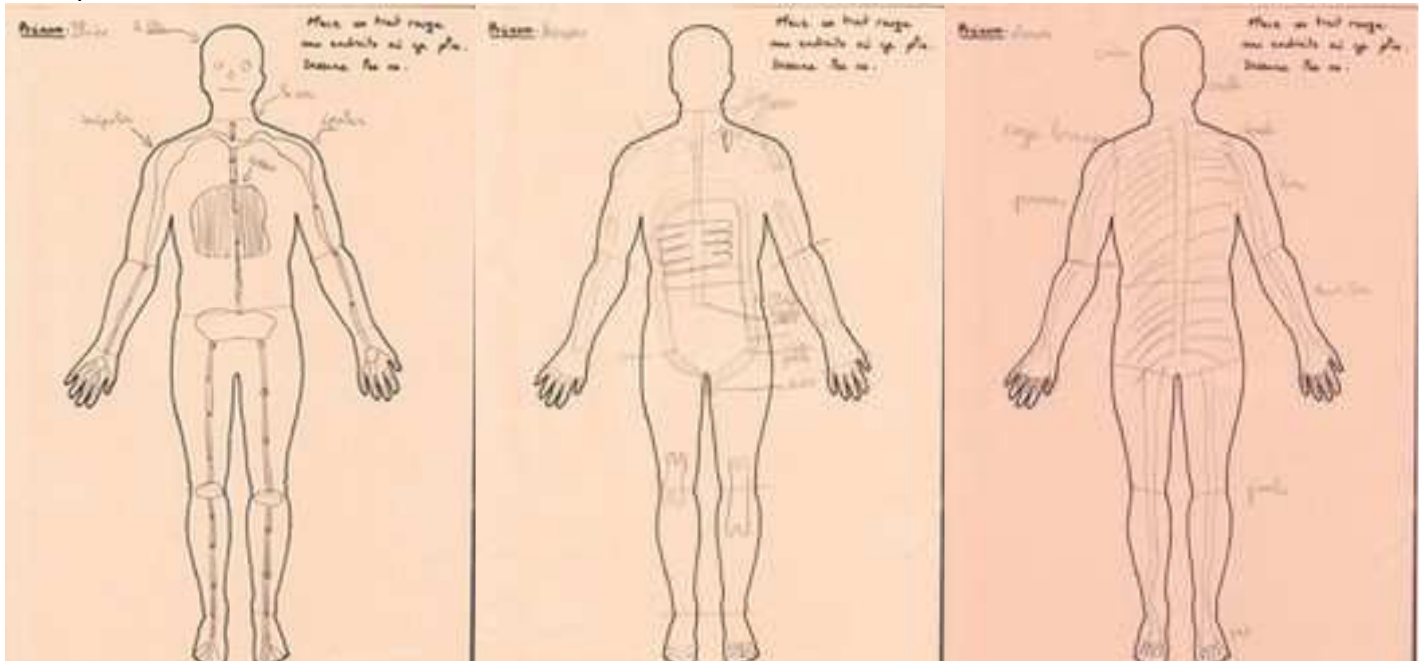
Remarque : Pendant ces phases de discussion, la vérification des affirmations de l'enfant sera effectuée par une manipulation sur son propre corps. Pour le coude, le poignet ou le genou on utilisera l'attelle pour combattre les représentations fausses des enfants. On

place l'attelle sur le bras de l'enfant, on l'attache avec les fils et on demande à l'enfante de plier le bras. C'est impossible !

Question : Dans ta silhouette (Maude) n'y a-t-il que des os qui sont dessinés?

Réponse : Non, il y a autre chose (foie, cerveau, cœur). Rappel de la consigne de départ. On ne dessine que les os

Exemple de dessins d'élèves:



Situation 4

Matériel:

- Des morceaux de la pâte à modeler .
- 1 grande pique à brochettes.
- 1 petit morceau et 1 grand morceau de pique à brochettes.

Fabrication d'un montage aidant à comprendre le rôle des os

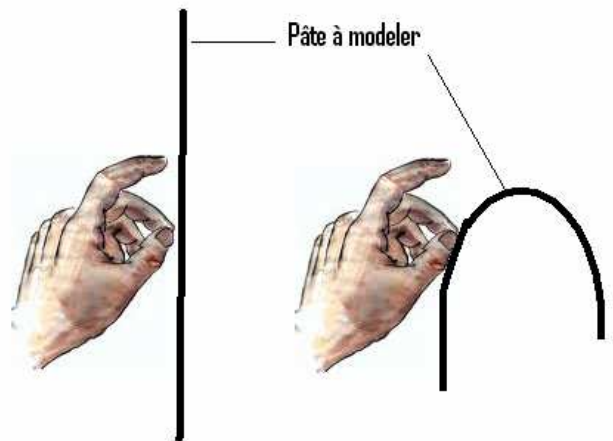
Consigne : Fais un long rouleau avec la pâte à modeler, mets le debout et essaye de le faire tenir debout en le tenant au milieu.

Question : Est-ce qu'il se tient droit?

Réponse : Non.

Question : comment pourrait-on faire pour le faire tenir droit?

Réponse attendue : mettre quelque chose de rigide à l'intérieur.



Remarque : les enfants ne doivent pas essayer d'enfoncer la pique dans la pâte à modeler. Ils doivent poser la pique dessus et faire un bourrelet par-dessus.

Phase de manipulation par les enfants. Certains enfants vont peut-être mettre une règle, un crayon de papier, etc...

Mise à disposition de pique à brochettes.

Le parent place une pique à brochettes dans la pâte à modeler. Il fait ensuite la comparaison du système OS/MUSCLES et PÂTE À MODELER/PIQUE À BROCHETTES.

Conclusion de l'expérience : les os ont un rôle structurel : ils permettent de tenir notre corps.

Autre manipulation

Consigne : tu vas placer le grand morceau et le petit morceau de pique à brochettes bout à bout dans le rouleau de pâte à modeler. Ensuite, en tenant la pâte à modeler à chaque extrémité, tu vas plier celle-ci.

Cette manipulation permet de fabriquer un modèle d'articulation qui se situe à la jonction entre deux os. La comparaison entre ce modèle et le corps humain devra permettre de dire que les os ont un rôle de structure (la pique à brochette = os ; la pâte à modeler = muscle), la zone où ça plie = l'articulation..

Situation 5

Il est temps d'observer "pour de vrai"

Il n'est pas toujours aisé de faire de l'expérimentation sur le corps qui plus est humain, qui plus est in vivo.

Cependant on peut par analogie retrouver l'équivalent de nos membres chez des animaux. On peut donc observer des membres d'animaux déjà prédécoupés.

L'aile complète de poulet, jusqu'à "l'épaule" se prête bien à notre travail. Toutefois il est quelquefois difficile d'en trouver, on peut se rabattre sur des ailes de poulets, plus facile à acheter et à un tarif raisonnable .

L'articulation qui nous intéresse est donc l'équivalent du poignet chez l'humain. Il y a encore deux os équivalents au radius et cubitus. Ensuite les doigts se sont transformés pour tenir l'extrémité de l'aile, mais on ne peut plus parler de doigts.

Il conviendra de dépiauter une partie de l'aile avec un cutter ; ce travail peut durer moins de 5mn pour peu qu'on se fasse aider à tenir l'aile qui glisse, trois mains sont nécessaires.

Objectif :

Comprendre comment un mouvement est possible dans une articulation

Qu'observons nous une fois la peau ôtée ?

Des couleurs différentes ; les muscles en rouge et les tendons en blanc

On voit très bien les tendons extenseurs et fléchisseurs attachés aux muscles de même nom.

Vous en avez le détail dans les images 1 à 5 jointes à ce dossier.

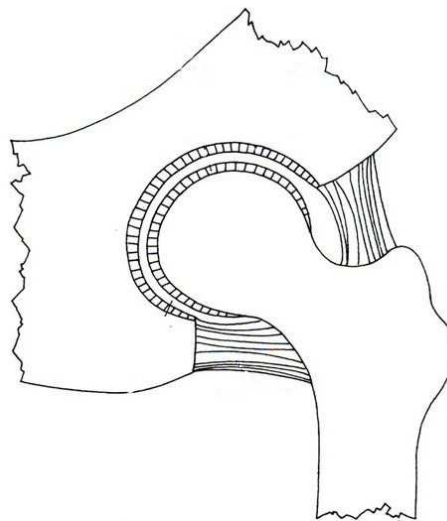
On peut isoler l'ensemble muscle du tendon en arrachant l'extrémité opposée (image 6) Bien évidemment l'enfant s'amusera à simuler la contraction des muscles en tirant alternativement sur l'extenseur et le fléchisseur, redonnant le mouvement de l'extrémité de l'aile au poulet avec les muscles antagonistes.

Ensuite on s'intéressera à l'**articulation**, le parent ouvrira avec un cutter la capsule ligamentaire et les ligaments qui tiennent les os ensemble, agissant comme une gangue souple mais rendant difficile d'arracher les os chacun de leur côté.

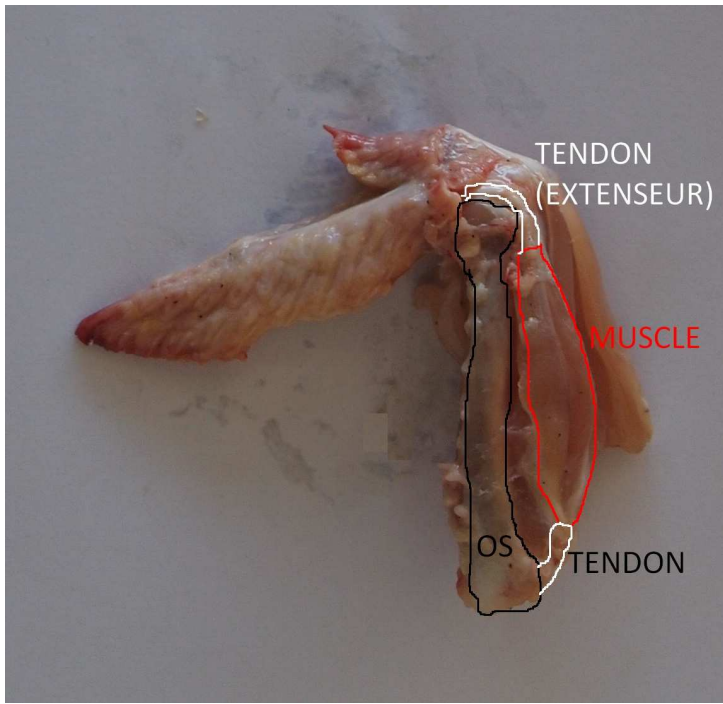
Enfin on observera l'intérieur de l'articulation où l'on voit très bien (image 7) les extrémités recouvertes de cartilage des os, blancs et lisses et l'élément intermédiaire sphérique mais creux, en cartilage également dans lequel viennent s'insérer les têtes d'os.

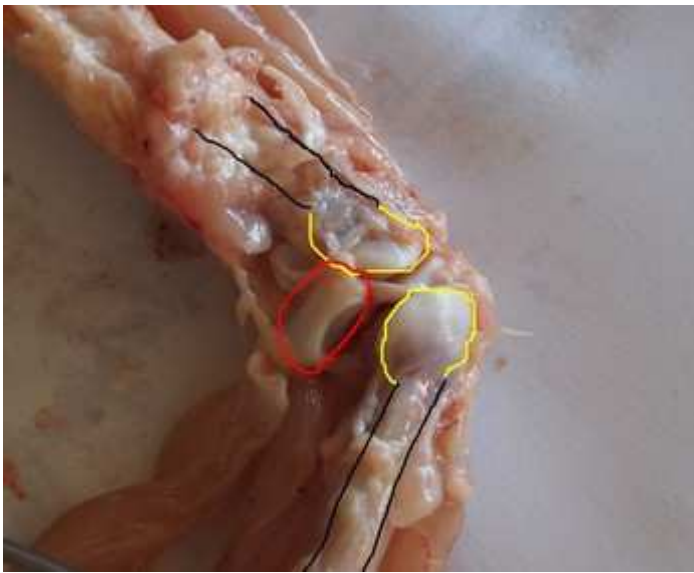
Il n'y a donc pas un axe dans une articulation mais une rotation d'une partie convexe dans une partie concave à l'image du dessin ci-dessous que les enfant peuvent interpréter plus aisément.

La tête de fémur dans le corps humain.



Le dessin de la dissection faisant apparaître les os, tendons et muscles servira d'évaluation dans le cahier d'expériences





La capsule ligamentaire ouverte et l'insertion de l'extrémité de l'os (en rouge)



L'aile avec un tendon détaché pour chaque muscle démontrant que le tendon est attaché à l'os.
En tirant sur ce muscle, on tire sur le tendon, l'aile se déplie.

Si vous avez du temps et ce matériel à disposition (situation optionnelle)

On trouve un peu partout des façons de faire une [maquette de bras articulé](#) avec deux morceaux de bois, un axe et deux ficelles pour provoquer le mouvement. On trouvera également aisément [un pantin articulé](#) à construire avec ses ficelles.

On peut aussi se lancer dans la construction d'une maquette plus simple pour montrer le rôle des ligaments.
(Attention aux dimensions des élastiques , bien essayer avec votre matériel auparavant)

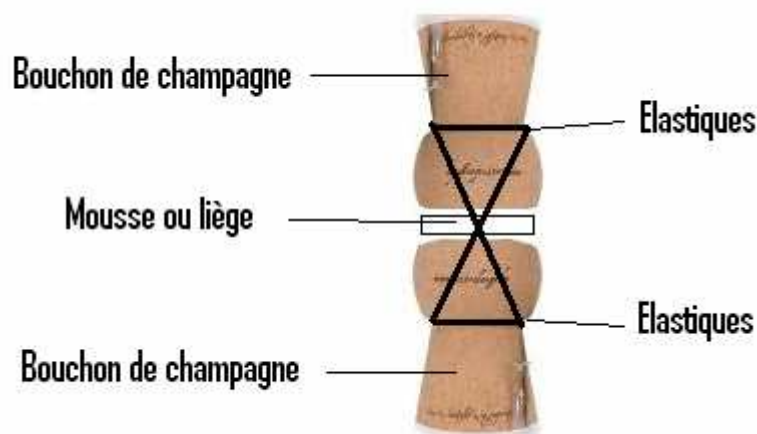
Objectif :

Concevoir des modélisations de mouvements de flexion / extension, schématiser, représenter l'amplitude

Réalisation d'une autre maquette démontrant le rôle des ligaments .

Matériel ; bouchons de champagne, élastiques, morceau de mousse (frite piscine par exemple)

Les enfant pourront réaliser la petite manipulation suivante.



Attention aux termes. Ici les élastiques sont les ligaments ; ils tiennent ensemble les os.
A ne pas confondre avec les tendons (les ficelles du pantin)

Et pour finir, qu'est ce que votre enfant retient?

Un document à légènder tel que le dessin ci-dessous permet de savoir si les notions et les mots ont bien été compris.
Suivant son niveau de classe, on peut donner ou pas la liste des mots.

Pour des enfant plus avancés, quelques lignes en réponse à ces questions sont possibles.

A quoi sert un ligament ?

Que se passerait-il s'il n'y avait pas d'os dans le corps ?

Etc ...

Conclusion à destination des parents :

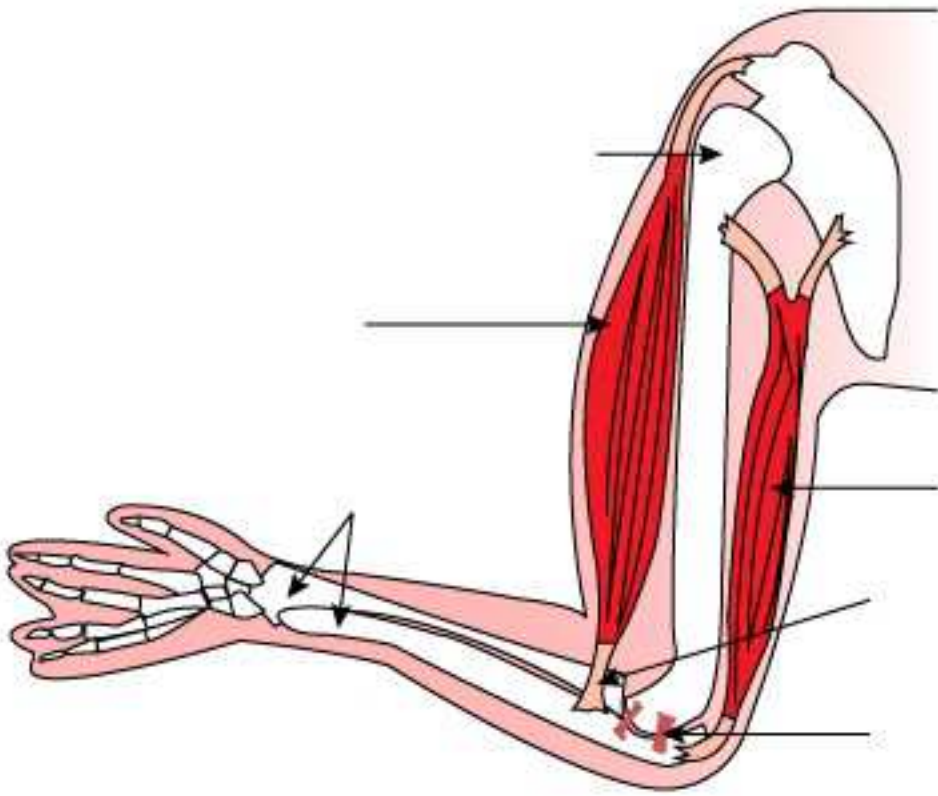
On trouve trop rarement dans les documents partagés sur le net, voire issus des éditeurs le recours à une dissection.

L'appréhension ou le dégoût que nous avons, adultes, n'est généralement pas partagé par les enfant qui sont curieux malgré le premier moment d'excitation/dégoût conventionnel.

Observer de vrais tendons c'est rendre les enfant curieux et observateurs. L'enfant habituellement en difficulté retiendra ces mots savants. Toucher les muscles et tendons de son propre corps à travers la peau ne sera plus jamais pareil.

Voir des photos dans un manuel, assister à un film ne remplaceront jamais ce travail d'investigation expérimentale .

Alors quand c'est possible, ne ratons pas l'occasion et lançons-nous !!

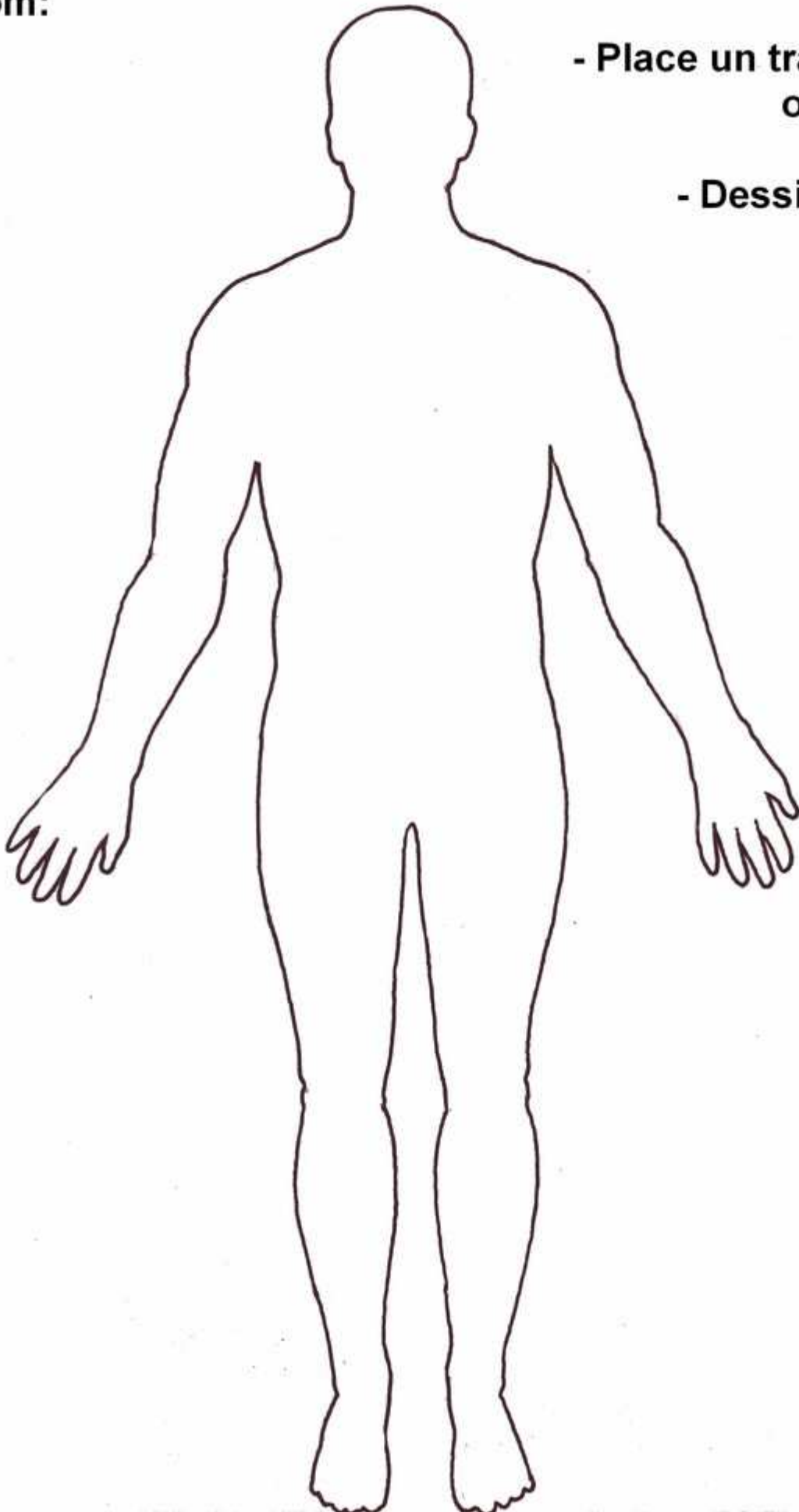


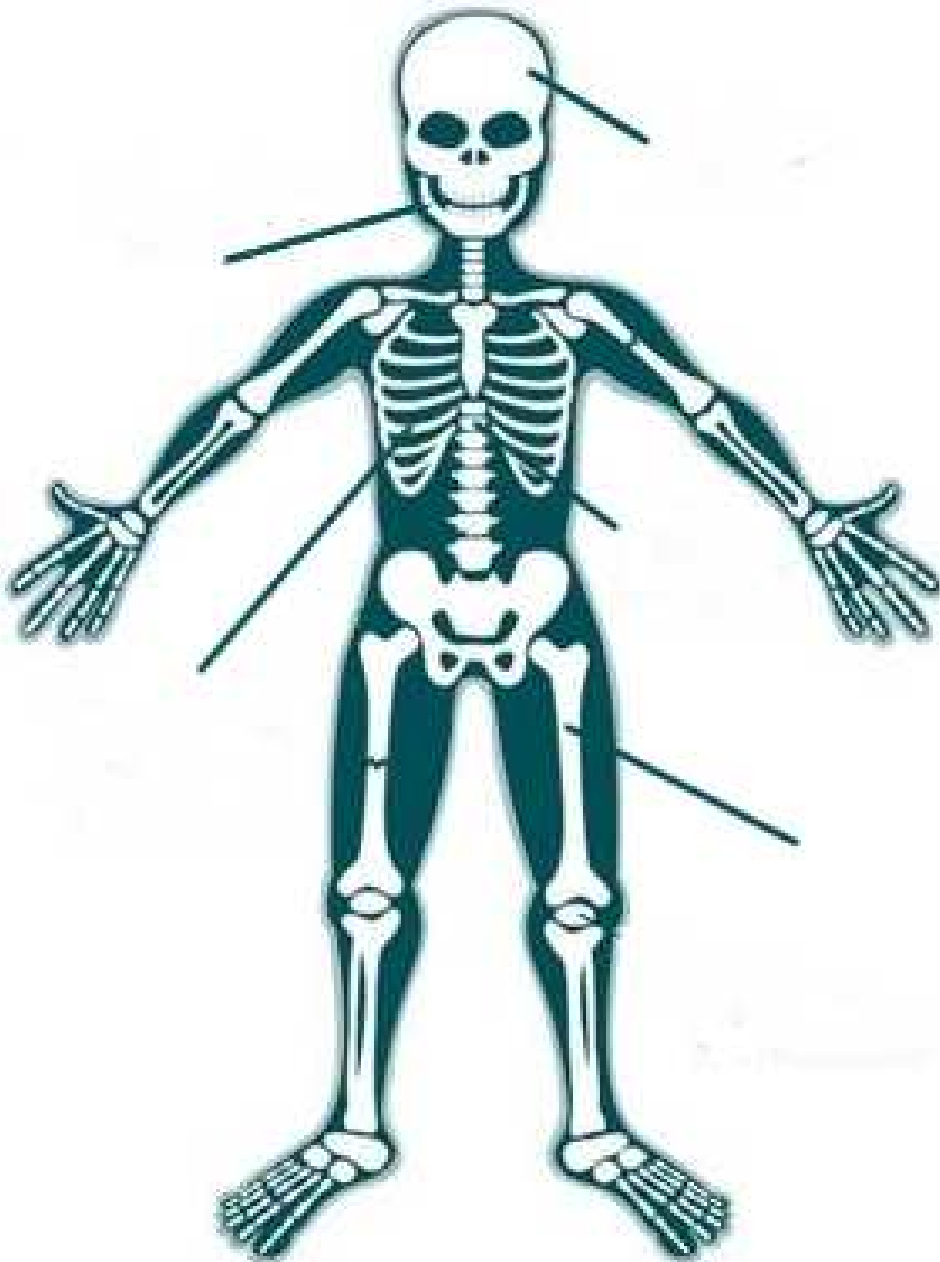
Je légende le dessin avec ce que j'ai retenu.

Prénom:

**- Place un trait rouge
où ça plie.**

- Dessine les os





Un dessin très complet.
A légènder avec tout ce que connaît l'enfant.