



SIMPLY
human

Matériel didactique

Appareil locomoteur

Pourquoi nos articulations ne grincent-elles pas?

(Version août 2014)

Publié par:



Conception:

Dr Sanja Perkovska
Dr Eva Kölbach
Angela Bonetti
Kirsten Kallinna
Prof. Dr Susanne Metzger (direction de projet)

PH Zürich



ZDN – Zentrum für Didaktik
der Naturwissenschaften

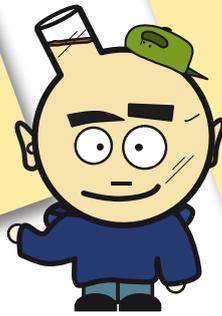
Pourquoi nos articulations ne grinent-elles pas?



Exercice 1

Il te faut:

carton foncé
(comme base)
2 craies



bougie
chauffe-plat
huile
allumettes

Marche à suivre

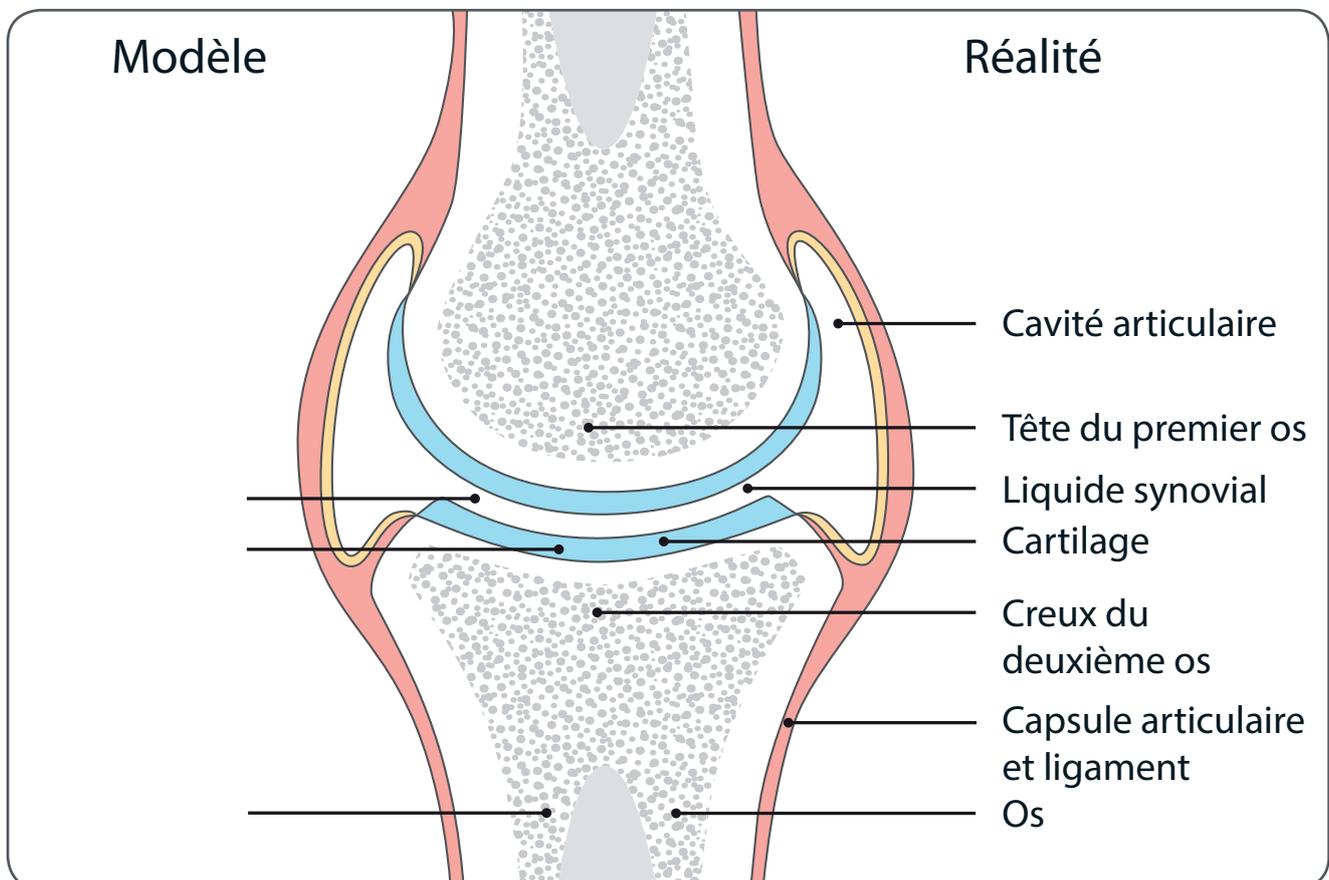
- Allume d'abord la bougie pour qu'elle ait le temps de fondre.
- Dépose le carton sur ta table de travail et frotte les deux bouts de craie l'un contre l'autre. Observe et note ce qui se passe.
- Maintenant, trempe un bout de chaque craie dans la cire de bougie fondue. Attends quelques minutes jusqu'à ce que la cire solidifie.
- Frotte encore une fois les deux bouts de craie l'un contre l'autre, mais du côté de la cire durcie. De nouveau, observe ce qui se passe et note tes observations.
- Trempe les bouts de craie recouverts de cire dans l'huile et frotte-les encore une fois l'un contre l'autre. Que peux-tu observer maintenant? Note ce qui se passe.



Exercice 2

La plupart des os de notre corps sont reliés les uns aux autres par des articulations. Bouge ta main vers le haut et le bas, puis des deux côtés. Ta main est flexible parce qu'elle est reliée à ton bras par une articulation. Les articulations nous permettent d'être mobiles.

→ Réfléchis à quelles parties du modèle correspondent à quelles parties d'une articulation dans la réalité. Pour cela, complète le croquis sous «Modèle».



Une articulation typique est formée de deux os: un os bombé qui est logé dans un os de forme creuse. Dans la zone de contact, les os sont recouverts d'une couche de cartilage. L'articulation est entourée par la capsule articulaire, qui la protège. L'intérieur de la capsule articulaire est tapissé d'une membrane (en jaune) qui produit un lubrifiant, appelé liquide synovial (ou synovie). Ce liquide remplit la cavité articulaire et réduit le frottement des cartilages (et donc des os) entre eux.

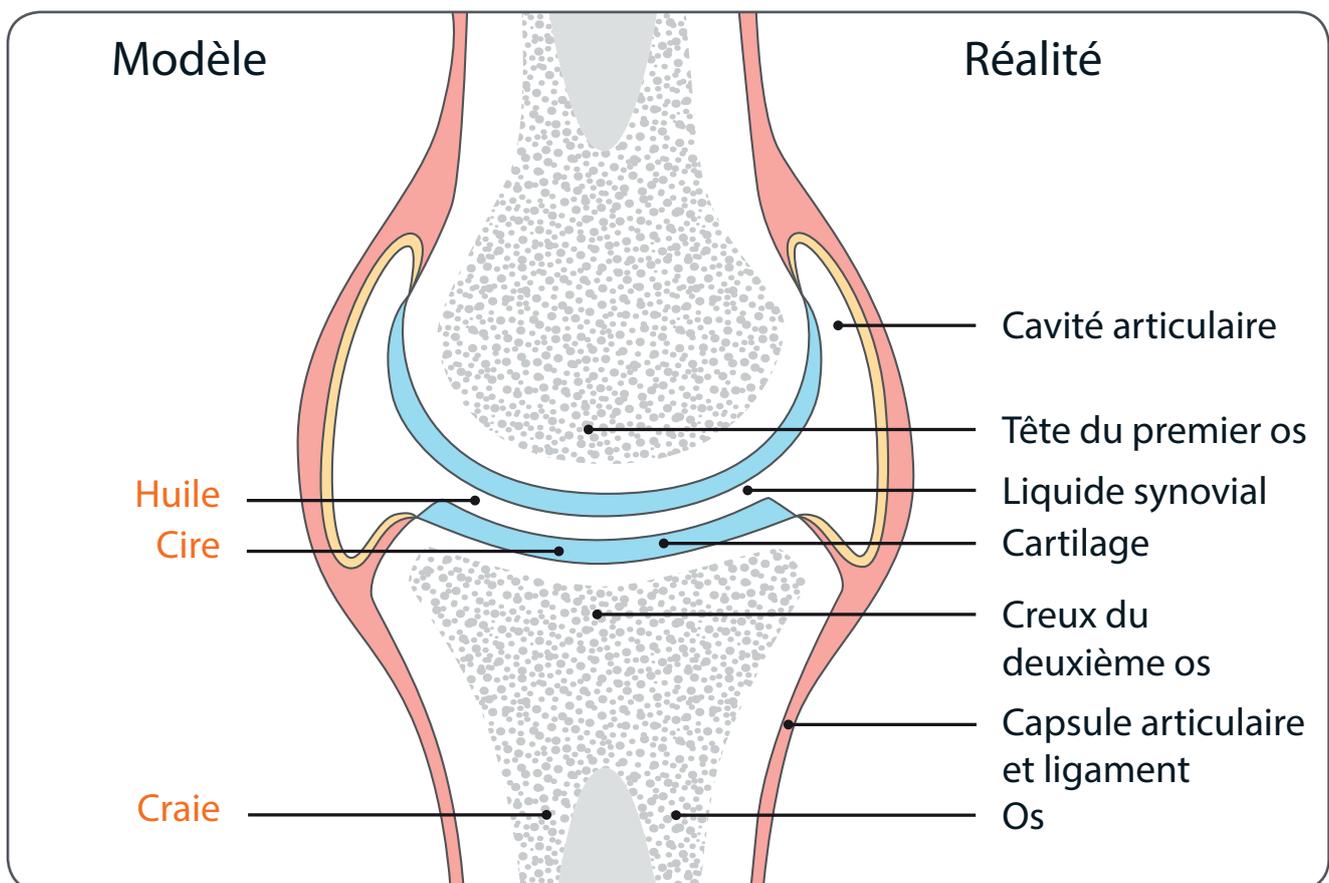


Solutions

Exercice 1

- b) Lorsqu'on frotte les deux bouts de craie l'un contre l'autre au-dessus du carton, on voit une fine poussière de craie sur le carton foncé.
Explication: la craie s'use à cause du frottement. (Nos os aussi s'useraient s'ils frottaient l'un contre l'autre de cette manière).
- d) En frottant les bouts de craie recouverts de cire, on remarque que la craie s'use moins. Néanmoins, frotter est difficile et la cire s'effrite, tombe même par petits morceaux.
Explication: la cire aussi s'use à cause du frottement, mais moins que la craie seule. (La cire correspond au cartilage. Celui-ci protège les os de l'usure, mais le cartilage s'use aussi et s'abîme.)
- e) Si on frotte les bouts de craie recouverts de cire huilée l'un contre l'autre, on se rend compte que cela devient plus facile et que la cire ne s'use plus.
Explication: l'huile rend la cire plus glissante et la protège de l'usure. (Le liquide synovial (synovie) remplit la même fonction, un peu comme l'huile moteur.)

Exercice 2





Compétences à renforcer

Les élèves sont capables...

- ... d'identifier les différentes parties de leur corps et d'en décrire le fonctionnement (squelette, articulations): *MSN 27*

Cette séquence d'apprentissage permettra aux élèves...

- ... de découvrir le fonctionnement des articulations;
- ... d'apprendre par une expérience pourquoi nos articulations ne s'usent pas.

Remarques concernant le matériel

Le matériel didactique est conçu pour aider les élèves à comprendre, grâce à une expérience, comment nos articulations sont construites et pourquoi elles ne s'usent pas dans leur «travail» quotidien. Si cette séquence est conduite seule, sans étudier l'appareil locomoteur, le texte complémentaire ci-dessous peut être lu et discuté en introduction.

L'expérience est facile à réaliser. Néanmoins, il est très important que les élèves observent exactement les différentes étapes et documentent leurs observations. Ensuite, les élèves devraient comparer leurs observations avec la structure des articulations et répondre aux questions sur le sujet, seuls ou en groupes, ou même avec toute la classe.

Astuce: les craies fines sont idéales pour cette expérience, car elles peuvent être immergées facilement dans les bougies chauffe-plat.

Possibilités de différenciation

Les élèves plus faibles peuvent être soutenus par un protocole pré-rédigé, qu'ils n'ont plus qu'à compléter avec leurs observations. Ce protocole peut aussi contenir plus d'indications pour faire le rapprochement entre le modèle et la réalité (p. ex.: observe le croquis de l'articulation et réfléchis à quelles parties de l'articulation correspondent les craies). Il est également conseillé de commencer par la lecture du texte informatif et de clarifier ensemble les questions éventuelles.

Les élèves plus doués pourraient, en plus des observations, formuler des explications possibles. Comme exercice supplémentaire, ils pourraient eux-mêmes expliquer pourquoi nos articulations ne grincent pas / ne s'usent pas. Un autre exercice serait de leur demander de faire une recherche sur les conséquences de l'usure des articulations ou encore de rechercher différents types d'articulations et d'en discuter en classe (de préférence à l'aide d'un squelette).

Possibilités de contrôle

1. Explique avec tes propres mots pourquoi les articulations ne grincent pas (ne s'usent pas).
2. Fais bouger différentes articulations de ton corps et explique les mouvements possibles avec les différents types d'articulations. Peux-tu trouver des points communs et des différences? Note tes réflexions dans un tableau.
3. Il existe 3 types d'articulations: l'articulation en selle, l'articulation en charnière et l'articulation à rotule. L'épaule a par exemple une articulation à rotule. C'est pourquoi elle est capable de faire une rotation de 180°. Cherche d'autres articulations à rotule dans le corps et nomme-les.



Texte d'introduction complémentaire destiné aux élèves:

Notre appareil locomoteur

Pour pouvoir bouger, nous avons besoin de notre squelette, des muscles, des articulations, des ligaments et des tendons. Ce n'est que quand tout fonctionne ensemble que nous pouvons bouger.

Notre squelette est composé d'environ 220 os. Nos os sont la charpente de notre corps ; ils nous soutiennent et protègent nos organes. La colonne vertébrale est le support central du squelette. Elle est composée d'une alternance de vertèbres osseuses et des disques (intervertébraux) mous et élastiques.

Pour pouvoir bouger, nous avons besoin de nos muscles. Grâce à eux, nous sommes capables de faire des mouvements. Ceci n'est possible que parce que les muscles sont reliés à nos os par des tendons et des ligaments. Les os sont également reliés les uns aux autres par les articulations. Le tout nous permet d'être mobiles.