

Corps - Os

## Pourquoi les os ont-ils besoin de calcium ?

Dans cette unité, les élèves extraient le calcium d'un os de poulet à l'aide de vinaigre et observent comment cela modifie l'os.

**Cycle:** 2 - 4

**Durée:** environ 30 minutes de préparation + minimum 3 jours d'attente.

### Matériel nécessaire:

- Récipient en verre (verre, bol, etc.)
- Vinaigre
- Os de poulet (non cuit)
- Éventuellement de l'eau, gants en caoutchouc, serviettes en papier ou en tissu



Le matériel listé suffit pour une seule expérience. Vous devez donc adapter les quantités données en fonction de la méthode de travail (nombre d'élèves, travail individuel ou travail en groupe, etc).

### Consignes de sécurité

Cette expérience n'est pas dangereuse. Notez toutefois que le vinaigre est un acide faible et qu'il convient d'éviter tout contact avec les yeux ou les muqueuses. Porter des lunettes de protection si possible. Se laver les mains après l'expérience ou porter des gants en caoutchouc.

### Conseils pratiques

Nous avons utilisé des os de poulet, qui ressemblent beaucoup aux os humains. Vous pouvez toutefois aussi utiliser une côte de porc, par exemple.

Le calcium est abordé à la page 19 du manuel scolaire luxembourgeois « Mensch und Natur C4.1. ». La présente expérience y est complémentaire.

Vous trouverez une autre expérience sur le calcium ici: [Wie entfernt man die Schale eines rohen Hühnereis, ohne dass es kaputt geht?](#)

Vous avez as des conseils pratiques supplémentaires ? Alors contactez-nous [ici](#).

### Déroulement

Afin de vous familiariser avec le déroulement de l'expérience et le matériel, il est important que vous réalisez l'expérience une fois avant le cours.

Vous souhaitez que vos élèves documentent l'expérience ? À la fin de cet article (au-dessus de la boîte à infos), vous trouverez une fiche de recherche (PDF avec deux pages DIN A4), qui pourrait être utile à vos élèves.

### **Étape 1 : Posez une question et émettez des hypothèses**

La question que vous abordez dans cette unité est la suivante:

Pourquoi les os ont-ils besoin de calcium ?

Les élèves savent-ils-elles que nos os et de nos dents sont principalement constitués de composés de calcium ? Mais quelle est la fonction des composés de calcium dans nos os et nos dents ? Que se passerait-il si on extrayait ces composés d'un os ? Vous pouvez demander aux enfants plus jeunes s'ils pensent que l'on peut tordre des os.

Laissez les élèves énoncer leurs hypothèses (affirmations, suppositions). Dessinez et notez vos propositions. Partagez-les avec la classe et motivez vos réflexions. Notez les hypothèses au tableau. À ce stade, le fait de trouver la bonne réponse est secondaire. Il s'agit plutôt de développer des idées et de découvrir ce que les élèves savent déjà.

#### **Hypothèses possibles :**

- Le calcium rend les os blancs
- Le calcium renforce les os
- Le calcium rend les os durs/solides (vous vérifierez cette hypothèse dans l'expérience)

Demandez aux enfants s'ils ont une idée comment extraire des composés de calcium des os. S'ils l'ignorent, vous pouvez aussi leur montrer le matériel.

### **Étape 2 : Réalisez l'expérience**

Pour savoir si le calcium rend les os durs, vous allez extraire les composés de calcium d'un os en les décomposant à l'aide de vinaigre et constater les changements engendrés au niveau de l'os.

Suivez chaque étape avec les enfants mais laissez-les réaliser l'expérience eux-mêmes :

- a. Retirez les restes de viande d'un os de poulet (non cuit) et rincez ce dernier sous le robinet.
- b. Invitez les élèves à prendre l'os en mains et demandez-leur de le tordre.
- c. Placez l'os de poulet nettoyé dans un récipient en verre et recouvrez-le de vinaigre.
- d. Laissez-le reposer dans le vinaigre pendant au moins trois jours.
- e. Enlevez l'os du récipient et rincez-le avec de l'eau. Essayez de tordre ou de briser l'os.



a. Retirez les restes de viande d'un os de poulet (non cuit) et rincez ce dernier sous le robinet.



b. Invitez les élèves à prendre l'os en mains et demandez-leur de le tordre.



c. Placez l'os de poulet nettoyé dans un récipient en verre et recouvrez-le de vinaigre.



d. Laissez-le reposer dans le vinaigre pendant au moins trois jours.



e. Essayez de tordre ou de briser l'os.

### Étape 3 : Observez ce qui se passe

Demandez aux enfants de raconter ce qu'ils ont observé. Dessinez et décrivez vos observations.

Il est possible que des bulles (de  $\text{CO}_2$ ) se soient accumulées autour de l'os dans le bain de vinaigre. Après avoir baigné dans le vinaigre, l'os se déforme très facilement, ce qui n'était pas le cas avant l'expérience.

#### Étape 4 : Expliquez le résultat

L'os est principalement constitué de tissu osseux. Ce tissu osseux se compose de deux substances : du collagène élastique, qui donne la forme, et des minéraux stockés, qui assurent la solidité des os. Les minéraux stockés sont principalement constitués de composés de calcium. Une petite partie est constituée de composés de magnésium. Si tous les composés de calcium sont extraits de l'os, la forme est certes conservée, mais l'os perd sa solidité. Le vinaigre dissout les composés de calcium des os. Si les composés de calcium sont complètement dissouts, l'os se laisse tordre comme du caoutchouc. Il ne reste que la matière organique (surtout le collagène).

Vous trouverez une explication détaillée et des infos supplémentaires dans **l'infobox**.

Remarque : en tant qu'enseignant, vous ne devez pas nécessairement, dans un premier temps, connaître toutes les réponses et explications. Dans cette rubrique « Idées pour l'enseignement des sciences à l'école fondamentale », il s'agit avant tout de familiariser les élèves à la méthode scientifique (question - hypothèse - expérience - observation/conclusion) afin qu'ils apprennent à l'utiliser de façon autonome. Vous pouvez, dans un deuxième temps, chercher ensemble la (les) réponse(s) / explication(s) dans des livres, sur internet ou en questionnant des experts.

Souvent, l'expérience et l'observation (étapes 2 & 3) font émerger de nouvelles questions. Prenez le temps de vous concentrer sur ces questions et de répéter les étapes 2 et 3 en prenant compte des nouvelles découvertes et des autres variables.

#### Expériences avancées

- Est-ce que cela fonctionne aussi avec un os de porc ? Ou avec une dent ? Testez ensemble.
- Vous pouvez également placer l'os sur la balance avant et après le bain au vinaigre. Vous pourrez ainsi mesurer la teneur en calcium de l'os.
- Si le calcium rend l'os dur, à quoi sert le matériau restant (le collagène) ? Découvrez-le ensemble. Placez un os (non traité) dans le feu (ou dans le four). La chaleur détruit (brûle) le collagène. Il ne reste plus que le composant minéral de l'os, à savoir les composés de calcium. Comment l'os se comporte-t-il à présent ? Vous pouvez le briser facilement. Sans collagène, l'os est fragile. Le collagène sert donc à rendre l'os souple. Voici une vidéo de cette expérience: [Déforme des os !](#)

*Auteur: Yves Lahur (SCRIPT), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)*

*Concept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)*

*Révision: Tim Penning, Thierry Frenz (SCRIPT), Michèle Weber (FNR)*

*Traduction: Nadia Taouil (t9n)*