

La résistance des coquilles d'œufs

MATERIEL

2 œufs
du scotch
1 couteau à pain
des livres

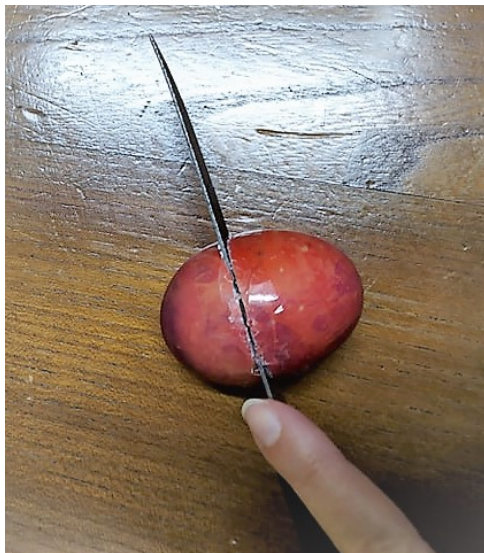
NIVEAU

primaire, secondaire, adulte

INSTRUCTIONS

Portez de l'eau à ébullition, mettez-y les œufs et faites bouillir pendant 10 minutes. Collez ensuite une bande de scotch autour des deux œufs durs. Cela permet d'éviter que les bords de l'œuf ne s'effilochent trop lorsque vous les couperez en deux. Vous pouvez laisser le scotch en place sur les coquilles.

Après avoir mangé le contenu des œufs, déposez les demi-coquilles côte à côte pour former un carré. A présent, vous pouvez mesurer la masse maximale que les coquilles d'œufs peuvent supporter avant de se briser par écrasement. Vous pourrez utiliser une pile de livres à cette fin.



EXPLICATIONS

Vous êtes probablement très surpris de la stabilité de coquilles d'œufs de 0.4 mm d'épaisseur et vous vous demandez pourquoi elles peuvent supporter un poids aussi important. Il y a deux explications.

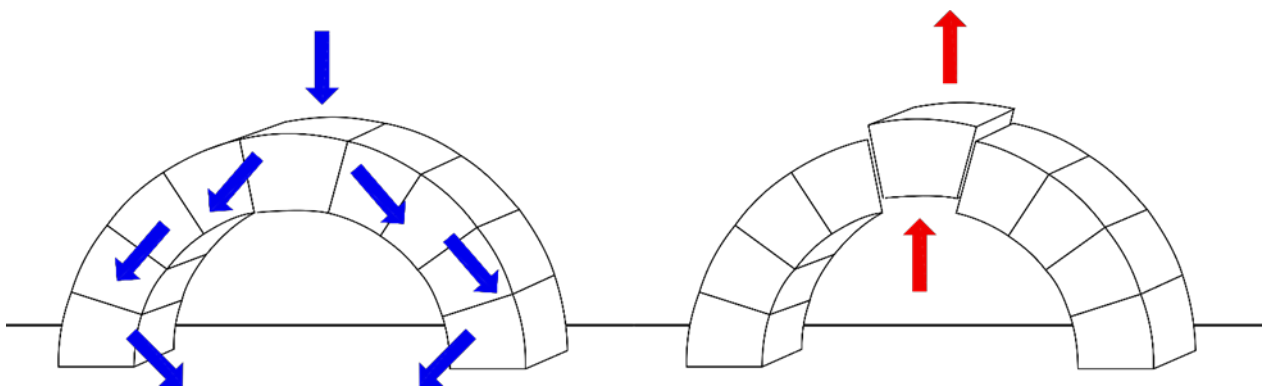
La première fait référence à la forme ovale de l'œuf. Le poids y est réparti et dirigé sur toute la surface de l'œuf jusqu'à sa base, puis plus loin dans le sol. Il est donc important que les coquilles aient autant de points de contact avec le sol que possible. Si les œufs n'ont pas été bien coupés et que certaines pointes se forment, l'œuf se cassera plus rapidement car le poids est supporté par un nombre réduit de points de contact.

Essayez la même expérience sur un tapis ou une couche de polystyrène. En raison de la souplesse de ces matériaux, le poids sera encore mieux guidé de l'œuf à la surface du sol.

La deuxième explication concerne la composition de la coquille de l'œuf. Il s'agit principalement de calcaire, également appelée carbonate de calcium. Ce matériau donne à la coquille sa dureté. Du phosphate de magnésium et diverses protéines se trouvent également dans la coquille.

Les minéraux mentionnés forment des cristaux. Dans la coquille d'œuf, on trouve beaucoup de ces petits cristaux. Ainsi, lorsqu'on applique une pression sur la coquille, les cristaux se pressent les uns contre les autres, comme des pierres dans une voûte. Cela permet, en plus de la forme, de transmettre la pression vers le bas. L'œuf peut ainsi résister à la pression extérieure.

Si, à l'inverse, un poussin frappe contre la coquille depuis l'intérieur, les cristaux sont soulevés au lieu d'être pressés les uns contre les autres et la coquille se brise facilement.



ALLER PLUS LOIN

Les anciens Romains ont construit des viaducs dans lesquels les voûtes devaient être renforcées latéralement. Au LSC, vous pourrez construire des arches autoportantes ! Vous observerez comment les différents éléments se stabilisent grâce à leur forme unique.

