

force, pression, air, patate

Photo © Mathieu Rod



DE L'AIR
AUSSI FORT
QU'HERCULE?

DE L'AIR AUSSI FORT QU'HERCULE?

Défi scientifique du jour : transpercer une pomme de terre de part en part avec une simple paille !

1

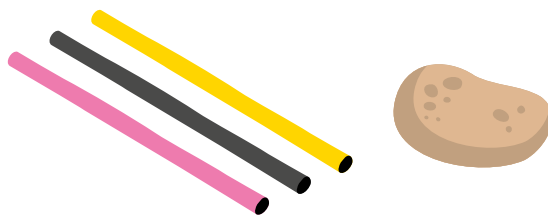


Pour cette expérience qui donne la patate, pas besoin de beaucoup de matériel ! Il te faut juste quelques pailles, une belle pomme de terre crue et une intrépide cobaye à défier.

2



Le défi du jour ? Parvenir à transpercer la pomme de terre de part en part en ne se servant que de la paille ! Facile en appuyant très fort, direz-vous ? Pas aussi simple que ça en a l'air !



Matériel : quelques pailles et 1 pomme de terre crue

3



Décidément, la patate a la peau dure ! Il est donc temps de révéler le « truc » à ta cobaye avant qu'elle n'abandonne : il suffit de boucher une des extrémités de la paille avec le pouce.

4



À toi de jouer ! Obstrue un des bouts de la paille avec ton pouce et plante-la d'un coup sec dans la pomme de terre sans défense. Purée, que c'est facile quand on connaît le truc !

Que se passe-t-il ?

Pour quelle raison parvient-on, simplement en bouchant l'une des extrémités de la paille avec son pouce, à transpercer une pomme de terre crue ? Parce qu'en bouchant le trou, on emprisonne de l'air à l'intérieur, et qu'une fois emprisonné, cet air appuie suffisamment sur les parois intérieures de la paille pour l'empêcher de se plier ! Et plus la paille s'enfonce dans la patate, plus la pression à l'intérieur du tube augmente. Du coup, cette pression rend la paille suffisamment rigide pour traverser le tubercule !

Pour aller un peu plus loin...

Dans cette expérience, c'est la pression de l'air à l'intérieur de la paille qui lui permet d'être suffisamment rigide pour traverser la patate sans dommage. Et plus la paille s'enfonce dans la patate, plus l'air est comprimé dans la paille car le volume disponible diminue. La densité de molécules d'air augmente, on dit que la pression augmente. Le principe est le même quand on gonfle un ballon de football : plus on injecte de l'air à l'intérieur, plus il durcit. C'est la pression des molécules d'air à l'intérieur qui rend le ballon indéformable.

Le principe qui empêche la paille de se déformer ressemble à une astuce utilisée par les artisans lorsqu'ils doivent plier un tube. Si vous essayez de plier un tube d'acier ou d'aluminium sans précaution, il se passe exactement ce qui arrive à une paille ou à un bâton de ski qu'on plie : un angle vif se forme et le tube est écrasé à cet endroit.

Pour éviter ces fâcheuses déformations, l'astuce consiste à remplir le tube de sable. Ainsi, le sable exerce une pression sur les parois intérieures du tube et l'empêche de s'écraser.