



**centre de  
développement  
pédagogique**

*pour la formation générale  
en science et technologie*

# **CAPSULE THÉORIQUE ET PRATIQUE**

(Ce document s'adresse à des adultes.)



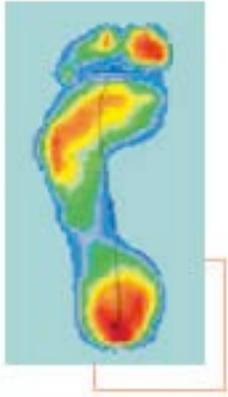
**Les sandales**

Février 2009

POUR L'ACTIVITÉ 1

Voici une image du pied représentant les zones de pression. Les zones rouges sont les zones avec la plus grande pression tandis que les zones bleues sont celles où la pression est la plus petite. Ensuite, vous trouverez des empreintes de pied pour chacun des types de pied.

<http://www.sante-du-pied.org/wikis/23>



Pied plat



Pied creux



Pied neutre



[http://running.about.com/od/shoes/ss/shoehowto\\_2.htm](http://running.about.com/od/shoes/ss/shoehowto_2.htm)

[http://running.about.com/od/shoes/ss/shoehowto\\_3.htm](http://running.about.com/od/shoes/ss/shoehowto_3.htm)

[http://running.about.com/od/shoes/ss/shoehowto\\_4.htm](http://running.about.com/od/shoes/ss/shoehowto_4.htm)

## POUR L'ACTIVITÉ 2

Voici quelques photos de sandales.



<http://www.mychaussures.com/115.htm>

<http://lillibulle.typepad.com/boutique/trippen/>

<http://www.decapro.com/10000/500103174/200185015/eau/natation/equipement-du-nageur/chaussons,sandaes/sandaes-bps-asphalt-grey.html>

Voici quelques définitions tirées d'Antidote pour les différentes parties d'un soulier (d'une sandale).

Empeigne : Dessus d'une chaussure, constitué par la tige, de la pointe au cou-de-pied.

Tige : Partie supérieure d'une chaussure, d'une botte, qui enveloppe la cheville, la jambe.

Pointe : Bout très aigu d'un objet. Extrémité plus ou moins fine d'une chose.

Cou-de-pied : Partie supérieure du pied, où il s'articule avec la jambe.

Sangle : Bande large et plate dont on entoure qqch. pour le maintenir ou le serrer

Semelle : Dessous d'une chaussure à l'exclusion du talon.

Talon : Partie postérieure d'un pied humain. Partie d'une chaussure, d'une chaussette dans laquelle se loge cette partie du pied. Pièce rigide et saillante située sous la semelle d'une chaussure.

Courroie : Bande étroite d'une matière souple et résistante, servant à lier, à attacher, à serrer qqch.

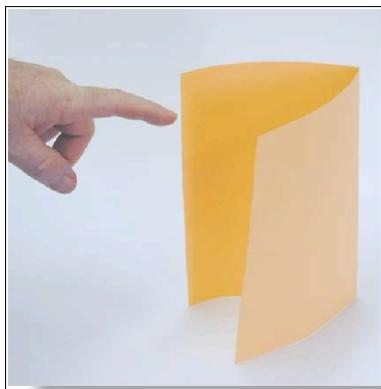
Doublure : Étoffe qui garnit l'intérieur d'un vêtement.

**POUR LES ACTIVITÉS 3 ET 4**

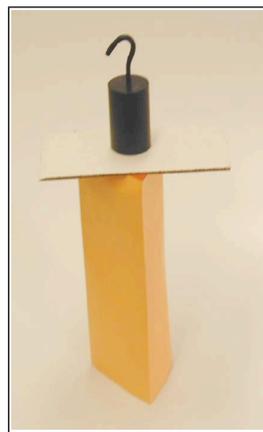
Exploration de diverses structures cellulaires



Une feuille de papier ne peut pas supporter de pression, elle plie instantanément si on applique une force sur le dessus.



Si la feuille de papier est pliée en V, elle peut résister à une légère pression sur le dessus ou supporter une masse de quelques grammes.



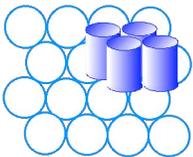
Si la feuille est repliée en forme de prisme droit à base triangulaire, elle peut résister à une pression beaucoup plus importante pouvant aller jusqu'à 100 fois celle de l'exemple précédent. La photo de droite montre le même prisme supportant une masse de 500 grammes.

Si la feuille de papier est en forme de cylindre, elle peut résister à une pression tout aussi importante. On peut refaire l'expérience avec d'autres formes telle un prisme carré ou un prisme hexagonal et déterminer par expérience, la charge maximale que chacune peut supporter avant de se déformer et de s'affaisser.

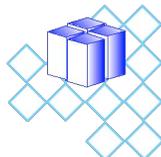


Pour réaliser la semelle de la sandale, pourquoi ne pas utiliser le principe du pavage en utilisant des formes semblables s'emboîtant les unes dans les autres. Utiliser des cylindres, des prismes droits, triangulaires, hexagonaux, carrés (parallélépipèdes) pour constituer des alvéoles.

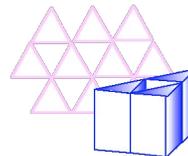
cellules cylindriques



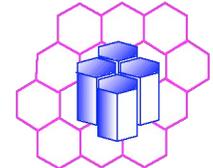
cellules carrées



cellules triangulaires



cellules hexagonales



Voici la formule pour établir la pression :  $P = \frac{F}{S}$

où P=pression (unité de mesure=Pascal (Pa)), F=force (unité de mesure=Newton (N)), S=surface (unité de mesure= $m^2$ )

Prenons deux exemples :

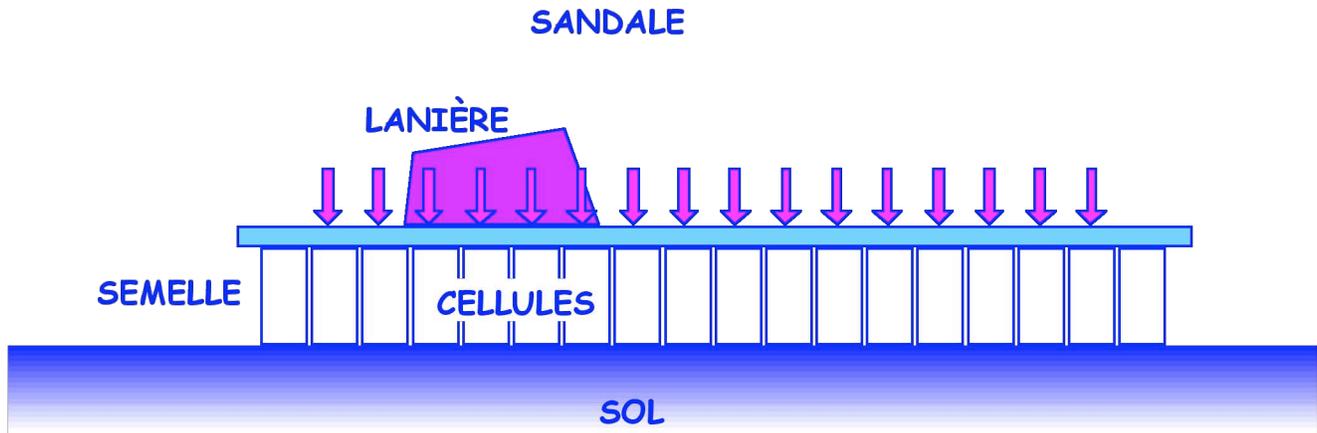
1. Une force de 500 N et une surface de 4  $m^2$ . La pression sera alors de 125 Pa. Chaque  $m^2$  peut supporter une pression de 125 Pa.
2. Une force de 500 N et une surface de 10  $m^2$ . La pression sera alors de 50 Pa. Chaque  $m^2$  peut supporter une pression de 50 Pa.

Donc, la même force appliquée sur une surface plus petite sera moins facilement supportée par la surface. Dans un morceau de bois, il est plus facile d'enfoncer une aiguille qu'un crayon.

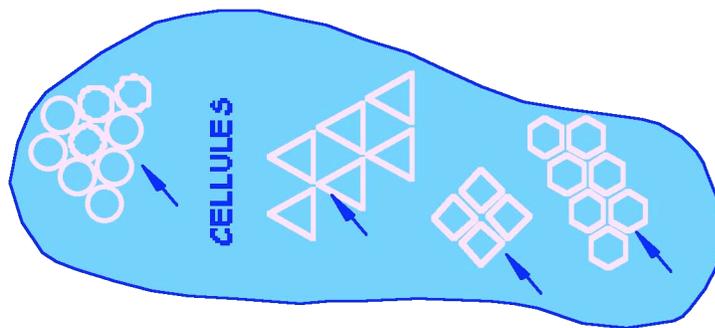
**NOTE :** Il est important de ne pas utiliser ces unités de mesure avec les élèves. Les formules sont ici présentées afin de faire ressortir la différence.

POUR L'ACTIVITÉ 6

Voici une illustration qui présente un schéma d'une vue de côté de la sandale et qui démontre la force exercée sur celle-ci.



LA MASSE DU SUJET EST RÉPARTIE SUR LA SEMELLE ET AGIT EN COMPRESSION (elle cherche à écraser les cellules).



POUR L'ACTIVITÉ 8

Un même corps peut ou ne pas supporter une même force selon l'endroit où est exercée la force.

Ici, la canette se comprime avec la force exercée par une masse de 1000 g .

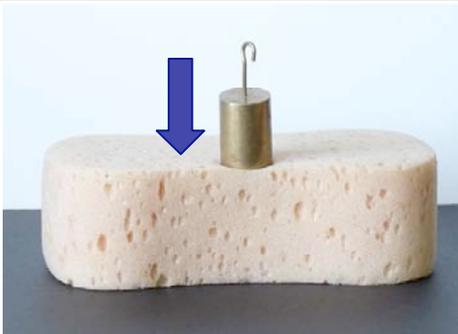


Ici, la canette supporte la force exercée par une masse de 1000 g sans se comprimer.

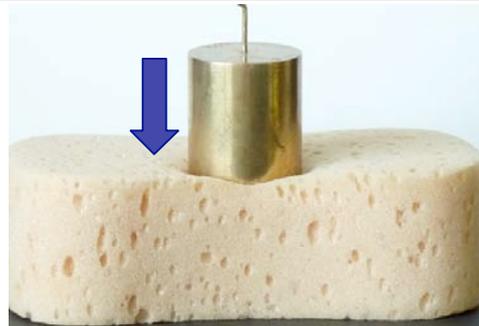


Un même corps réagit différemment selon la force exercée.

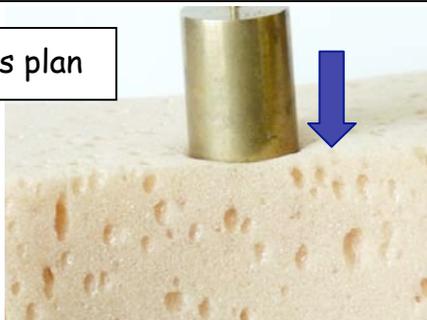
Force exercée par une masse de 200 g sur une éponge



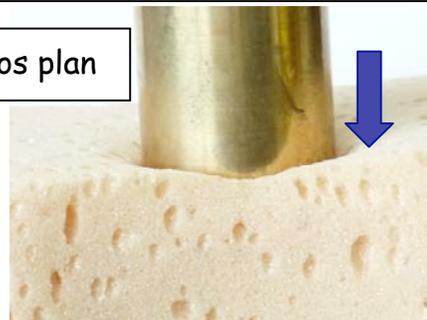
Force exercée par une masse de 1000 g sur une éponge



Gros plan

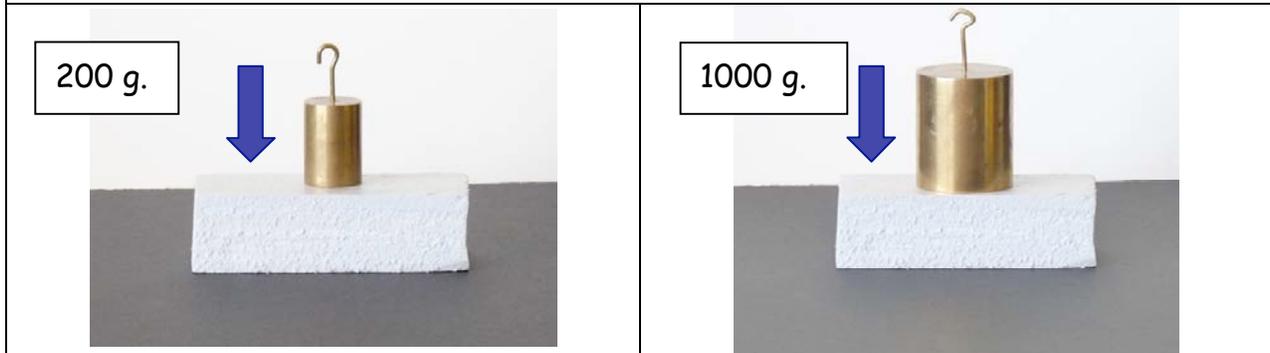


Gros plan



Certains corps peuvent sembler réagir de la même façon à des forces différentes.

Ici, la différence dans la force exercée par les différentes masses ne provoque aucun changement perceptible sur le bloc de styromousse.



## STRUCTURES DE LA VIE DE TOUS LES JOURS

Voici des matériaux de la vie de tous les jours fabriqués à la manière de cellules géométriques :

- chloroplast
- boîte d'œufs
- carton ondulé
- papier d'emballage à bulles

Des objets...

- les clôtures en métal
- pylône électrique
- les ponts
- ruche
- oignon
- toile d'araignée
- cristaux
- raquette de neige, de tennis
- les matelas (auparavant, les ressorts étaient tous ensemble, ils sont maintenant ensachés individuellement)

Des monuments...

- Biosphère
- Tour Eiffel