



**centre de
développement
pédagogique**

*pour la formation générale
en science et technologie*

CAPSULE THÉORIQUE ET PRATIQUE

(Ce document s'adresse à des adultes.)

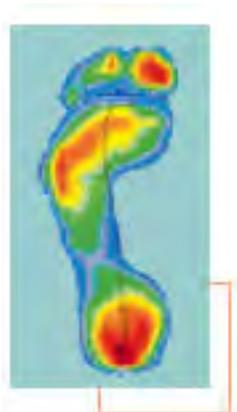


Les sandales

Septembre 2009

POUR L'ACTIVITÉ 1

Voici l'image d'un pied colorée selon les zones de pression. Les zones rouges et les zones bleues marquent respectivement les plus grandes et les plus faibles pressions. Des empreintes sont également fournies pour chacun des types de pieds.



<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_3.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://lilibulle.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 quelque chose pour le maintenir ou le serrer.

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

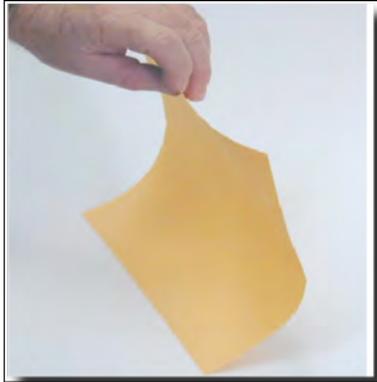
Talon : Partie postérieure d'un pied humain. Partie d'une chaussure, d'une chaussette dans laquelle se loge cette partie du pied. Pièce rigide et saillante située sous la semelle d'une chaussure.

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

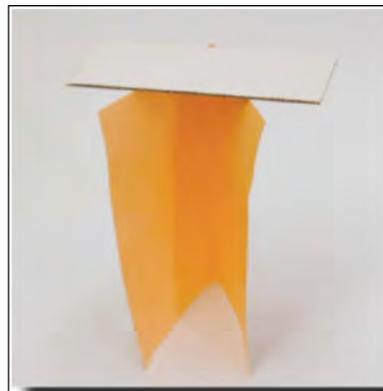
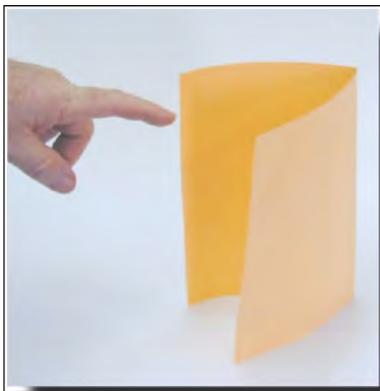
Doublure : Étoffe qui garnit l'intérieur d'un vêtement.

POUR LES ACTIVITÉS 3 ET 4

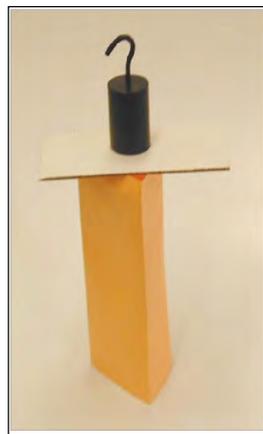
Exploration de diverses structures cellulaires



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

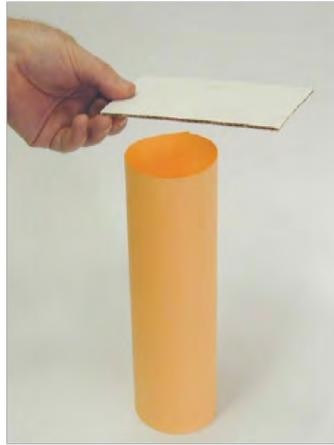


Si la feuille de papier est pliée en V, elle peut résister à une légère pression sur le dessus ou supporter une masse de quelques grammes.



Si la feuille est repliée en forme de prisme droit à base triangulaire, elle peut résister à une pression beaucoup plus importante, pouvant même 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 telles qu'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 ou carrés (parallélépipèdes) pour constituer des alvéoles.

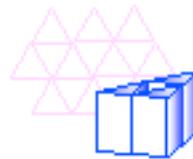
cellules cylindriques



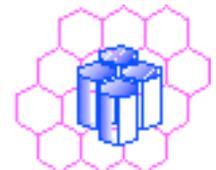
cellules carrées



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 = m²)

Prenons deux exemples :

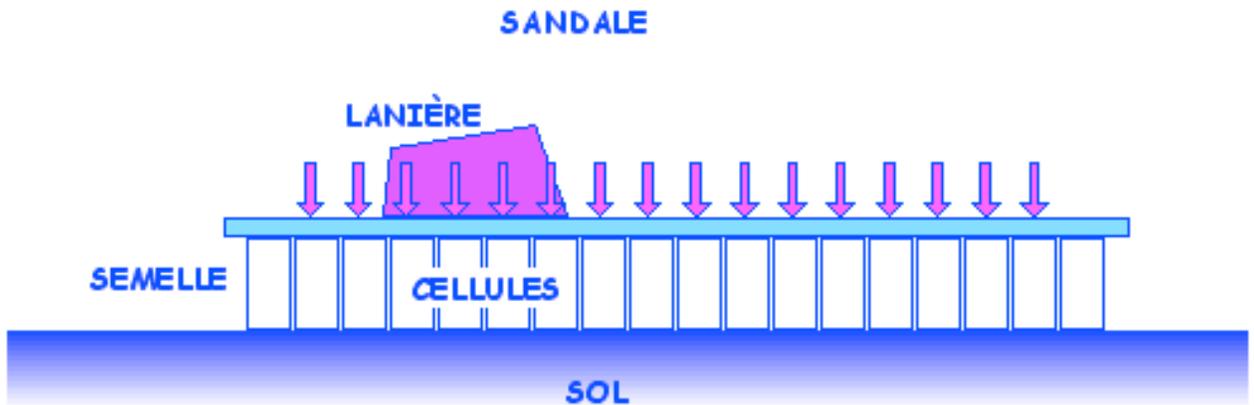
1. Une force de 500 N et une surface de 4 m². La pression sera alors de 125 Pa. Chaque m² peut supporter une pression de 125 Pa.
2. Une force de 500 N et une surface de 10 m². La pression sera alors de 50 Pa. Chaque m² peut supporter une pression de 50 Pa.

Donc, la même force appliquée sur une surface plus petite sera plus facilement supportée que sur une surface plus grande.

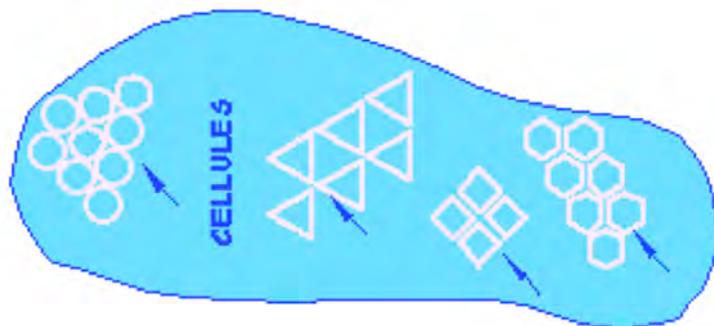
NOTE : Il est important de ne pas utiliser ces unités de mesure avec les élèves. Les formules sont ici présentées afin de faire ressortir la différence.

POUR L'ACTIVITÉ 6

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

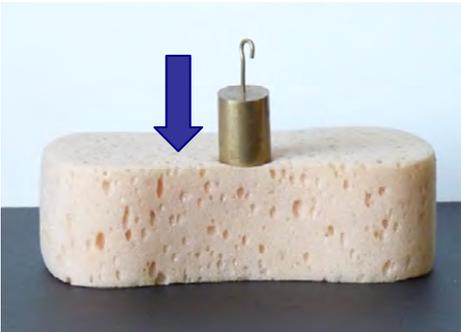
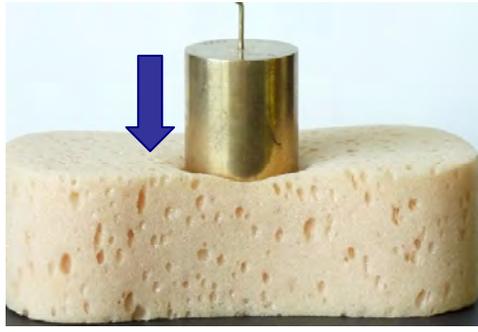
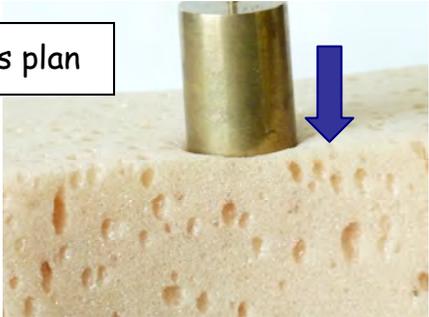
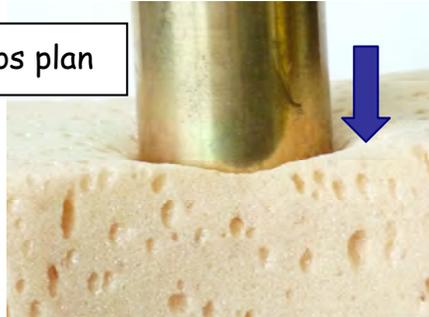


LA MASSE DU SUJET EST RÉPARTIE SUR LA SEMELLE ET AGIT EN COMPRESSION (elle cherche à écraser les cellules).



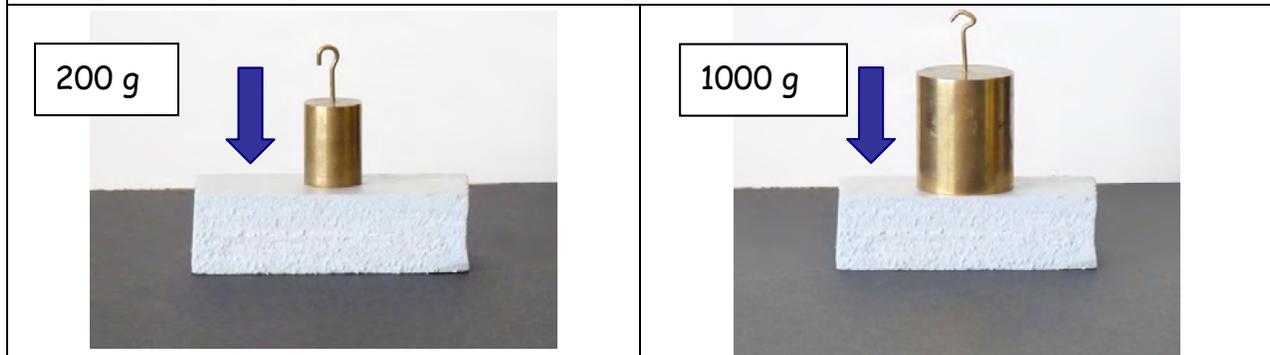
POUR L'ACTIVITÉ 8

Un même corps peut supporter ou non une même force selon l'endroit où est exercée cette 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 de force exercée par les différentes masses ne provoque aucun changement perceptible sur le bloc de styromousse.



STRUCTURES FAISANT PARTIE DE LA VIE DE TOUS LES JOURS

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

- « choroplast »
- boîte d'œufs
- carton ondulé
- papier d'emballage à bulles

Des objets...

- clôture en métal
- pylône électrique
- pont
- ruche
- oignon
- toile d'araignée
- cristal
- raquette à neige, de tennis
- matelas (Autrefois, les ressorts étaient unis : ils sont maintenant ensachés individuellement.)

Des monuments...

- Biosphère
- tour Eiffel