

Comment fait le funambule pour marcher sur un fil ?

Défi : arriver à faire tenir en équilibre un bouchon sur le dossier d'une chaise

Matériel :

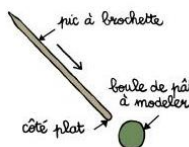
2 bouchons en liège (ou boule de papier ou cube de polystyrène), 2 cure-dents, 4 piques à brochettes (modèles courts). Un peu de pâte à modeler

Hypothèses ?

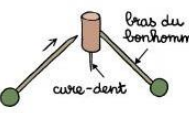
Noter les propositions d'explications.
Par la suite, garder les traces de l'expérience et des observations (cahier de sciences par exemple).

Notion de gravité et d'équilibre

Expérimenter



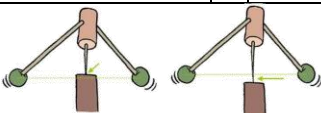
1 Piquer un cure-dent sous un bouchon en liège. En le posant sur la pointe, il tombe.
Former 2 boules de pâte à modeler, de la taille d'une noix. Enfoncer le côté plat des pics à brochette dans chacune des boules.



2 Avec la pointe, pique les brochettes de chaque côté du bouchon, comme les bras d'un bonhomme ! Ils doivent être plantés à la même hauteur et dirigés vers le bas.



3 Pose ton bonhomme sur le dossier d'une chaise. Il tient debout tout seul ! Sauf si tu as mal planté ses bras. Donne un petit coup sur ton bonhomme : il se balance et revient à sa place !
Essaie d'expliquer pourquoi le bouchon tient en équilibre...



Explication :

Presque tout le poids du bonhomme est au bout de ses bras, au-dessous de lui. C'est pour ça qu'il tient debout ! Avec les bras en l'air, il tombe. En plus, quand tu le bouges à droite, son bras gauche le ramène à sa place. Et inversement. Toi, tu écarter les bras pour garder l'équilibre ? Au cirque, le funambule a mieux : un grand bâton arrondi, qui descend en dessous de lui. Comme les bras du bouchon !

Le centre de gravité : point de concentration des différentes forces qui permet à un corps de se tenir en équilibre. Un objet (ou une personne) aura un équilibre stable si la projection de son centre de gravité (projection orthogonale) se retrouve à l'intérieur de ce que l'on appelle le **polygone de sustentation** (surface au sol sur laquelle repose l'objet).
Lorsque le centre de gravité de l'objet ou de la personne « pointe » dans le polygone de sustentation, l'équilibre sera stable. En revanche, si le centre de gravité dévie du polygone de sustentation, l'équilibre sera perdu. Plus le centre de gravité est bas, plus un ensemble sera stable.
Dans le cas de l'expérience, le bouchon de liège présente un centre de gravité et un polygone de sustentation qui sont dans le même axe : seul, posé sur une surface plane, il est stable. L'aiguille a un centre de gravité situé à peu près à son centre. Posé à la verticale, celui-ci se retrouve en hauteur avec un polygone de sustentation extrêmement fin. Il est donc quasi impossible de la faire tenir en équilibre dans cette position. Ajouter des balanciers à l'ensemble modifie le centre de gravité qui se retrouve alors sous le point d'appui. L'ensemble est donc stable.
C'est ce qui se passe avec les funambules qui marchent sur une corde en tenant une perche. La pointe des perches modifie leur centre de gravité : soit en augmentant leur polygone de sustentation, soit en positionnant leur centre de gravité sous leur point d'appui, c'est à dire le fil sur lequel ils doivent marcher...