

Leviers et balances

Remise à niveau / Sciences / Chapitre 10

I) Les leviers

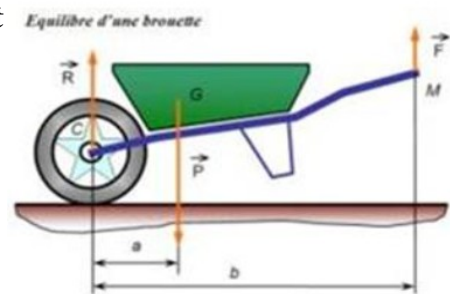
- un levier est constitué d'un objet long et rigide qui peut pivoter sur un point d'appui (pivot)
- 2 bras de levier : le bras de levier moteur (bras de force)
le bras de levier résistant (bras de charge)

A) 3 types de leviers

1er type

- axe du pivot est situé à une extrémité de la barre, l'effort à l'autre extrémité, la charge est entre les deux
- appelé « inter résistant » car la force (F) résistante est située entre l'axe et le pivot et la force motrice

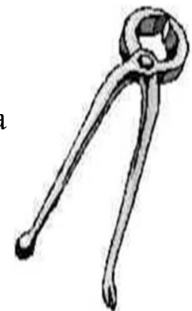
exemples : couteau à pain, casse noix, décapsuleur, brouette



2ème type

- pivot situé entre la charge et l'effort
- appelé « inter-appui » car l'axe de pivot est situé entre la force motrice et la force résistante

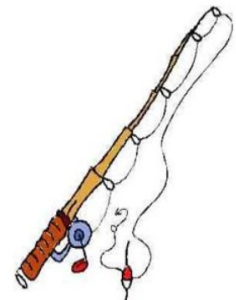
exemple : balance à fléau, levier, pince, pied de biche, ciseaux



3ème type

- axe de pivot est situé à l'une des extrémités de la barre
- effort est entre le pivot et la charge
- appelé « inter-moteur » car la force motrice est située entre l'axe du pivot et la force résistante

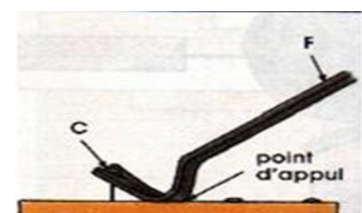
exemple : vérin hydraulique, bras de pelleuse mécanique, canne à pêche



B) Autres types de leviers

Pied de biche

- plus le bras de levier moteur est important, plus l'effet de la force motrice est importante
- levier transmet et multiplie la force dans l'inverse des bras de levier

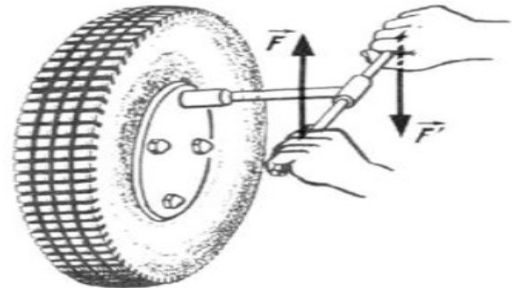


Solide mobile autour d'un axe

- balançoire : levier inter-appui, la force motrice et la force résistante sont le poids de 2 personnes assises, la condition d'équilibre appelée théorème des moments = des moments des 2 poids

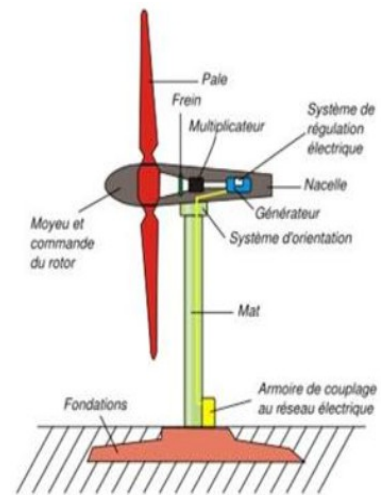
Couple de forces

- ensemble des 2 forces de même direction, de sens opposé, de même intensité
- provoquer une rotation
- les 2 forces motrices sont efficaces pour desserrer l'écrou, qu'elles sont exercées loin de l'axe de rotation



Action d'une éolienne

- permet de récupérer l'énergie cinétique du vent pour produire de l'électricité
- un mât pour placer l'éolienne à une haute altitude pour la vitesse du vent
- une hélice montée sur l'axe du rotor de l'alternateur avec 3 pâles
- 1 nacelle au sommet du mât abritant les composants électriques pour convertir le mouvement de rotation du rotor en énergie électrique à la sortie d'un alternateur
- une cabine de dispersion à la base de l'éolienne pour se connecter au réseau électrique pour y injecter l'énergie produite

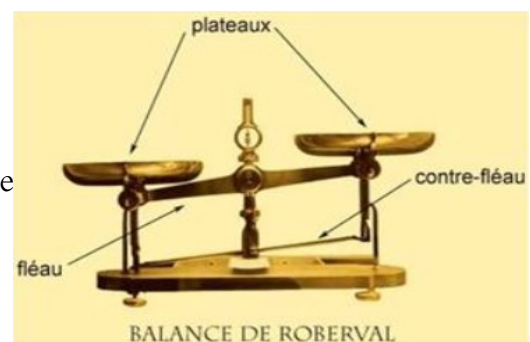


II) Les balances

- servent à mesurer la masse d'un objet (poids)

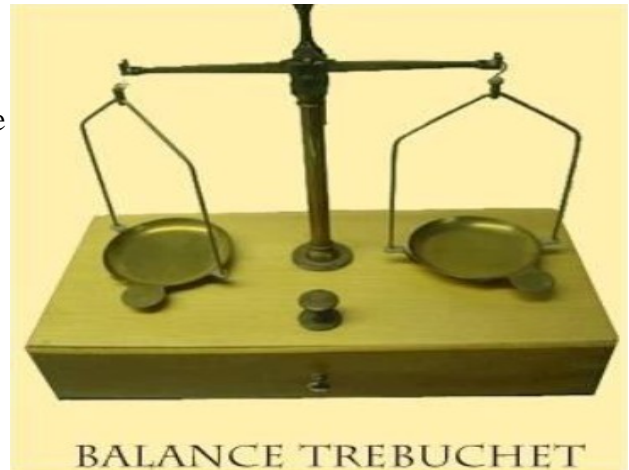
Balance à deux plateaux

- balance Roberval : recherche de l'équilibre d'une barre horizontale (le fléau), mobile autour d'un axe passant par le centre
- le fléau est posé sur l'axe par l'intermédiaire d'un couteau
- les 2 plateaux sont accrochés à égale distance de l'axe
- pour peser, on pose un objet sur un plateau et on cherche à amener le fléau à l'horizontale en pesant des masses marquées sur l'autre plateau



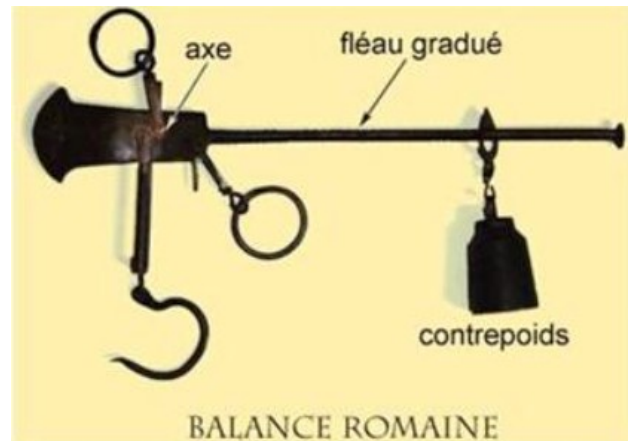
Balance Trébuchet

- bras du fléau sont égaux mais opposés de contre fléau, même principe que la balance de Roberval
- mesurer les faibles masses (balance de précision)
- peser des pièces de monnaie, origine de l'expression « monnaie sonnante et trébuchante »



Balance romaine

- un seul plateau
- bras du fléau sont indifférents, la longueur du poids qui supporte le contrepoids est variable, alors que l'autre pour peser est variable
- objets 10 fois plus lourds que le contrepoids ne permet pas de réaliser des mesures de précision



Effet d'une force

- introduire la nouvelle force de grandeur qui tient compte de l'emplacement du point d'application de la force par rapport à l'axe de rotation du solide et non seulement pas la valeur de l'intensité de force
- la grandeur physique exprimée en newtons mètres (N x m)

