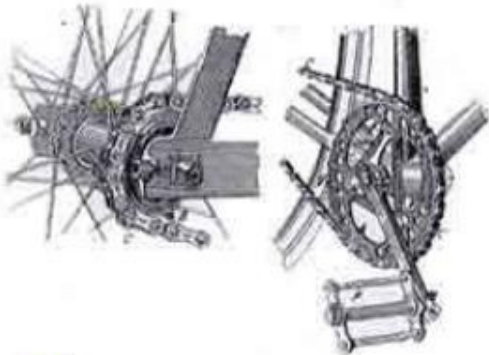


Mouvements, mécanismes de
transformation et
transmission, machines
simples et forces



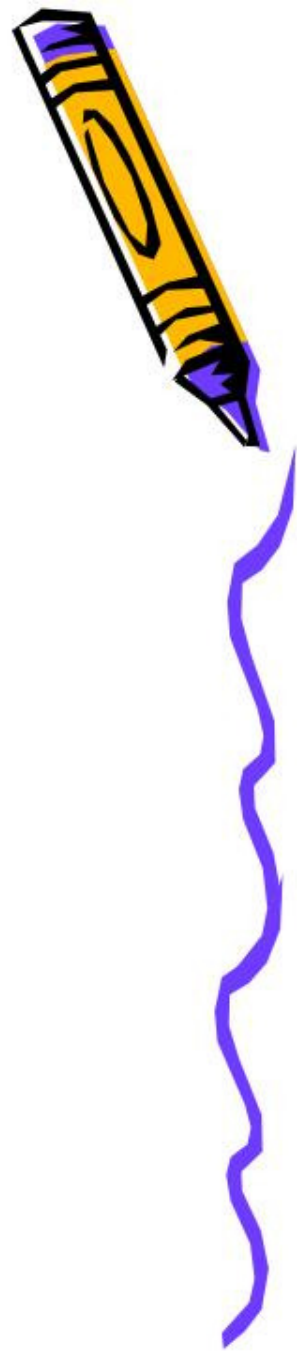
Types de mouvements

- 1) Mouvement de rotation (circulaire ou oscillatoire), ex. moulin, pédalier



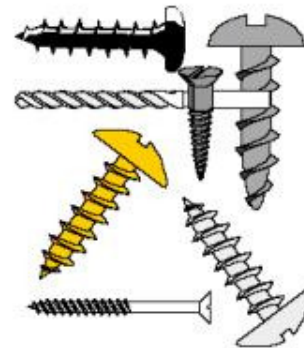
Types de mouvements

2) Mouvement de translation
(rectiligne ou alternatif): ex.
 tiroir, tapis
 roulant)



Types de mouvements

3) Mouvement
hélicoïdal (translation et
rotation combinées), ex.
vis, gouge

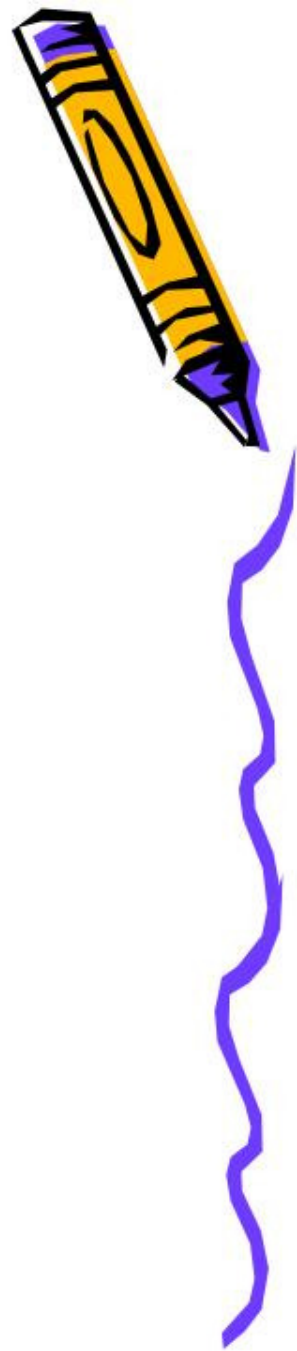


4 types de mouvement simples

1. Rectiligne (planche à roulettes)
2. Alternatif (piston de trompette)
3. Circulaire (carrousel)
4. Oscillatoire (balançoire)



Transmission de mouvements



- Définition:

Communication d'un MÊME mouvement d'un organe à un autre.

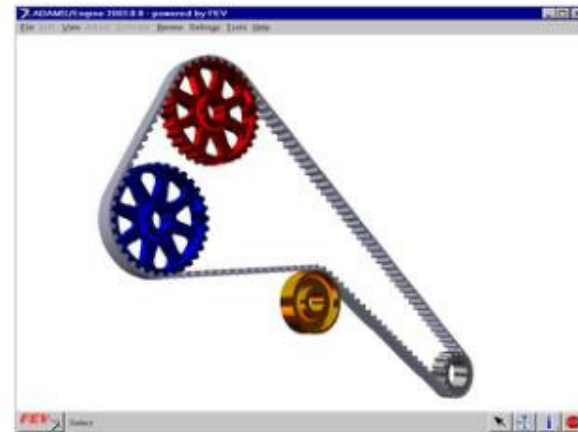
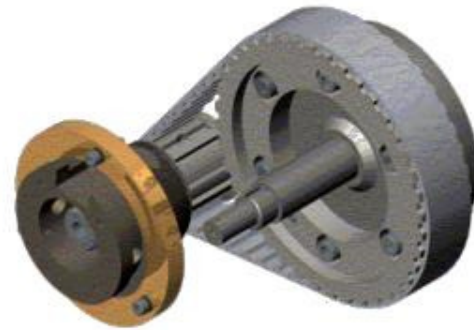
4 types:



Transmission de mouvements

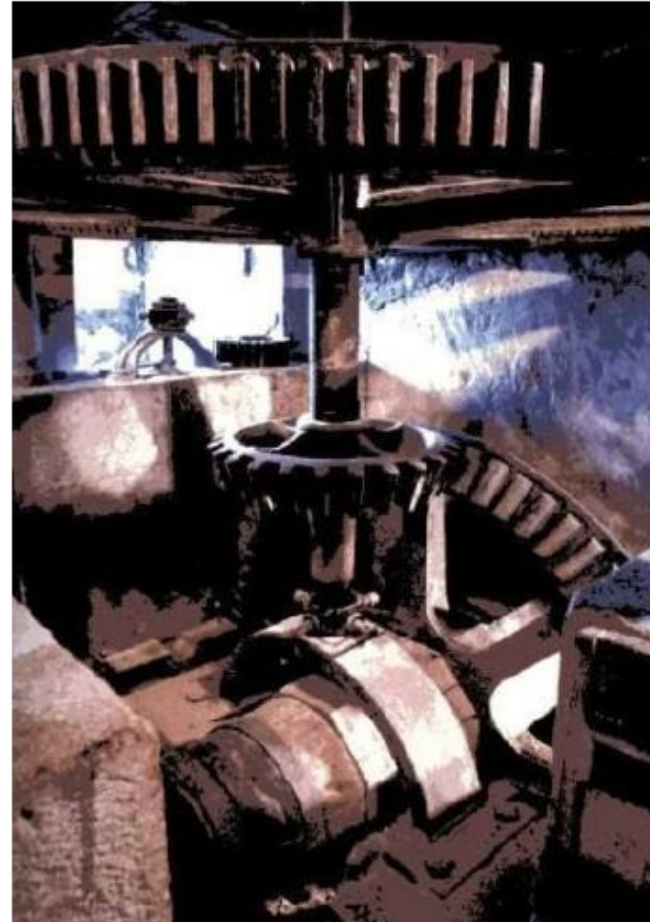
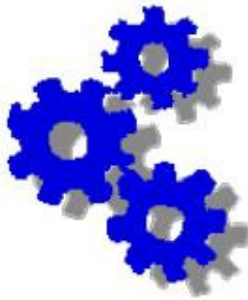


- 1) Poulies et courroie («timing belt» dans une voiture, corde à linge, cassette)



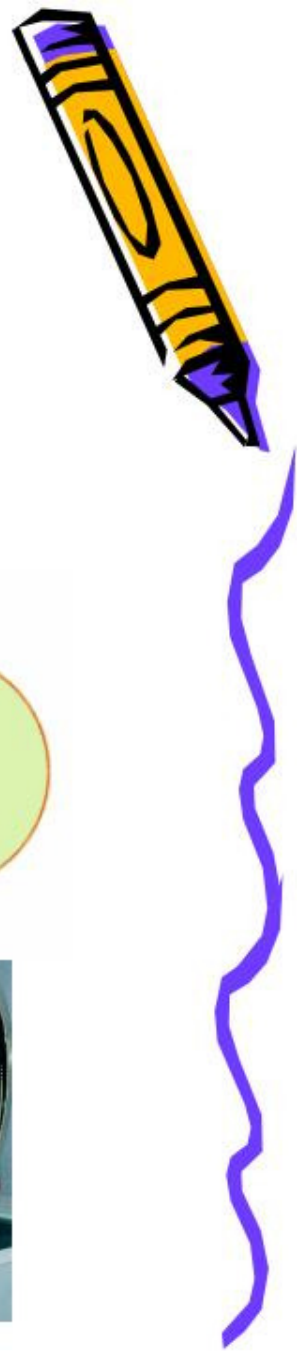
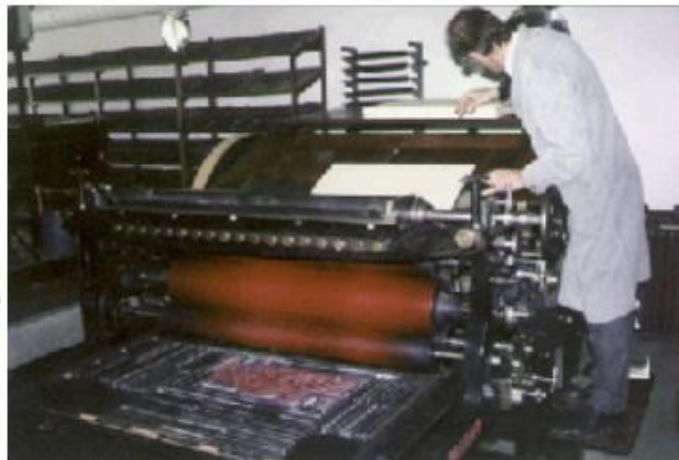
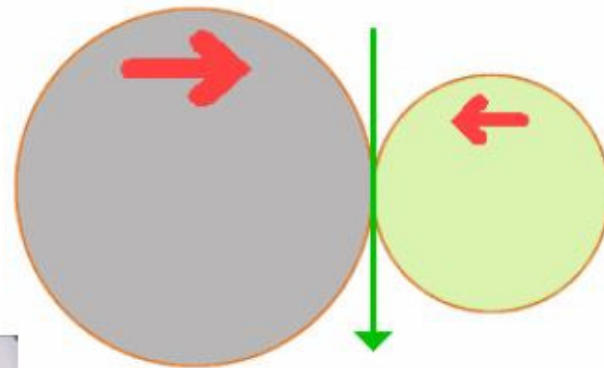
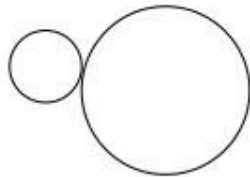
Transmission de mouvements

2) Engrenage (ci-contre: dans un moulin, horloge)



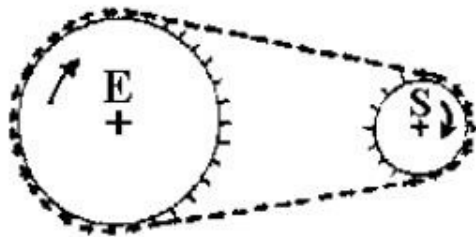
Transmission de mouvements

3) Roues de friction (presse à imprimer)



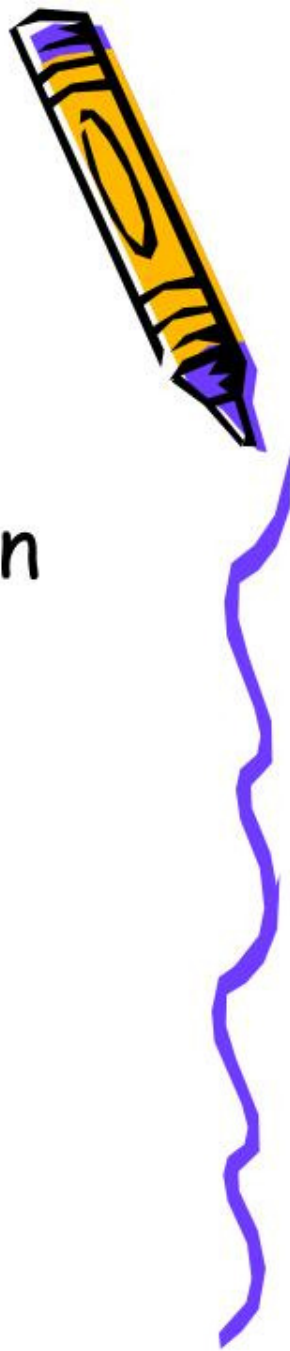
Transmission de mouvements

4) Chaîne et roues dentées (chaîne du pédalier de bicyclette)



Transformation de mouvement

- Mécanismes qui permettent de passer d'un type de mouvement à un autre
- 6 types:

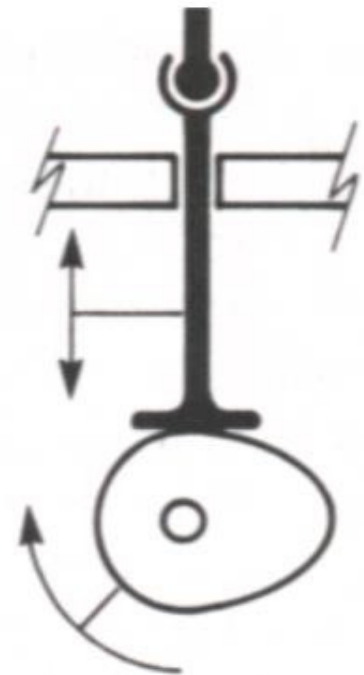


Mécanisme de transformation de mouvement



1. Came et galet (machine à coudre)

Mouvement circulaire devient alternatif (rotation vers translation)



Mécanisme de transformation de mouvement



2. Vis et écrou (la serre en C)

Mouvement circulaire devient
rectiligne (rotation vers translation)



© Kramer Steven www.glossaire.be

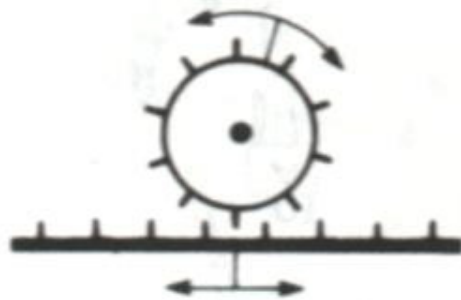


Mécanisme de transformation de mouvement



3. Pignon et crémaillère (tire-bouchon à levier)

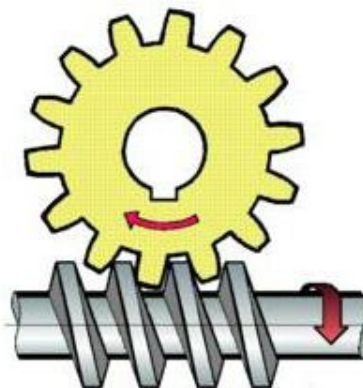
Mouvement circulaire devient rectiligne (rotation vers translation)



Mécanisme de transformation de mouvement

4. Vis sans fin et roue dentée (dispositif d'accord de contrebasse)

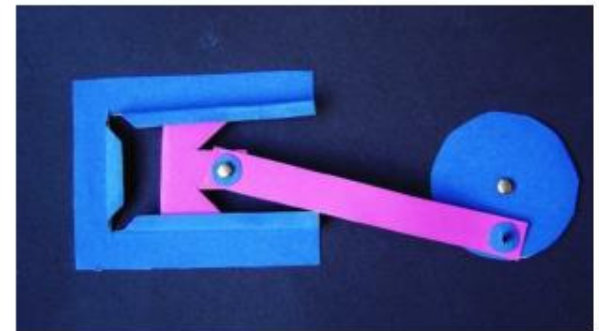
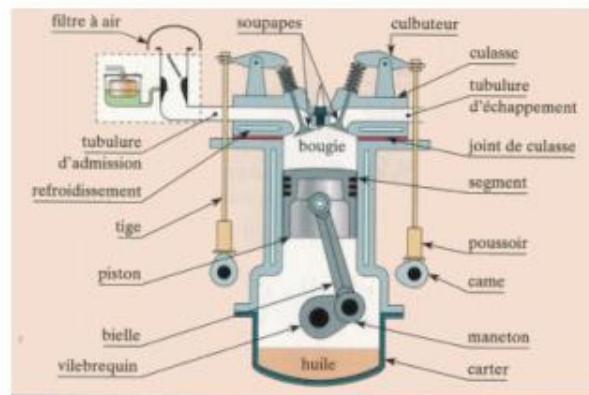
Mouvement de rotation selon un axe
vers la rotation selon un autre axe



Mécanisme de transformation de mouvement

5. Bielle et manivelle (moteur à combustion)

Mouvement circulaire devient alternatif (rotation vers translation)

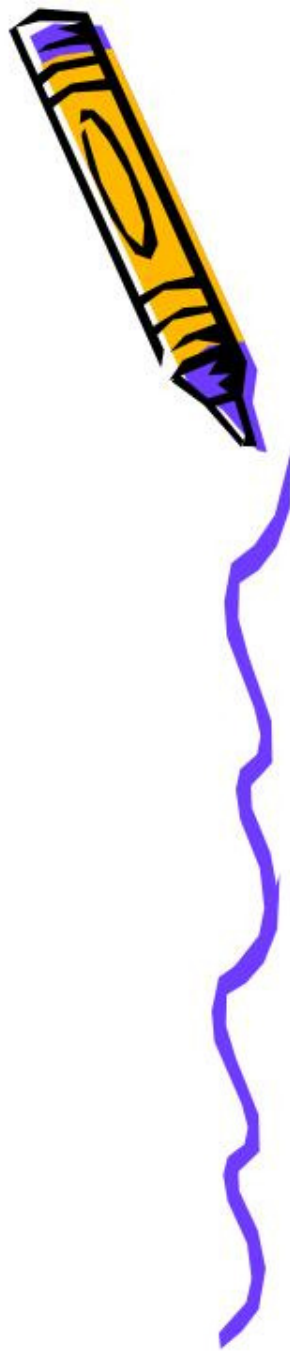


Mécanisme de transformation de mouvement

6. Coin de changement de direction
(nom inventé par Guillaume Paré)

Mouvement de translation vers un
autre mouvement de translation

Exemples: crayon à mine, serrure de
porte de l'auto)



Machine simple

Déf: Dispositif composé d'une seule pièce qui facilite le travail et qui sert à soulever des charges ou à déplacer les objets.

Les 6 machines simples dérivent de 2 principales: levier et plan incliné.



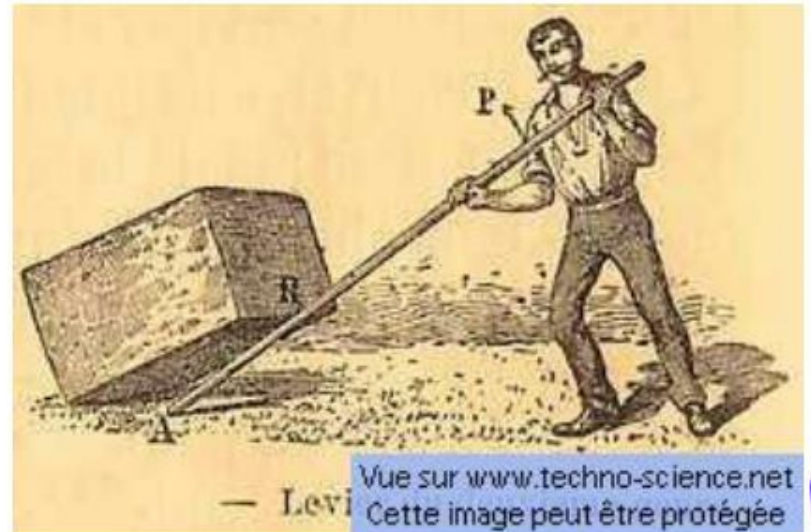
Machine simple

1. Levier: barre qu'on peut tourner autour d'un point d'appui fixe (pivot)

Rôle: soulever les charges

Exemples: balançoire à bascule, brouette...

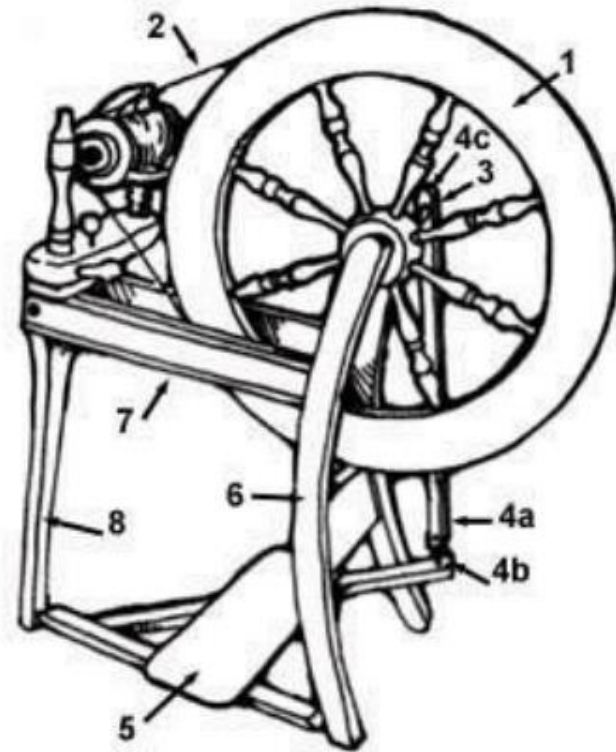
Plus le bras de levier est long (pivot proche de la charge), moins il faut forcer pour soulever la charge.



Machine simple

2. Roue (variante du levier): le point fixe est remplacé par un axe, l'essieu.

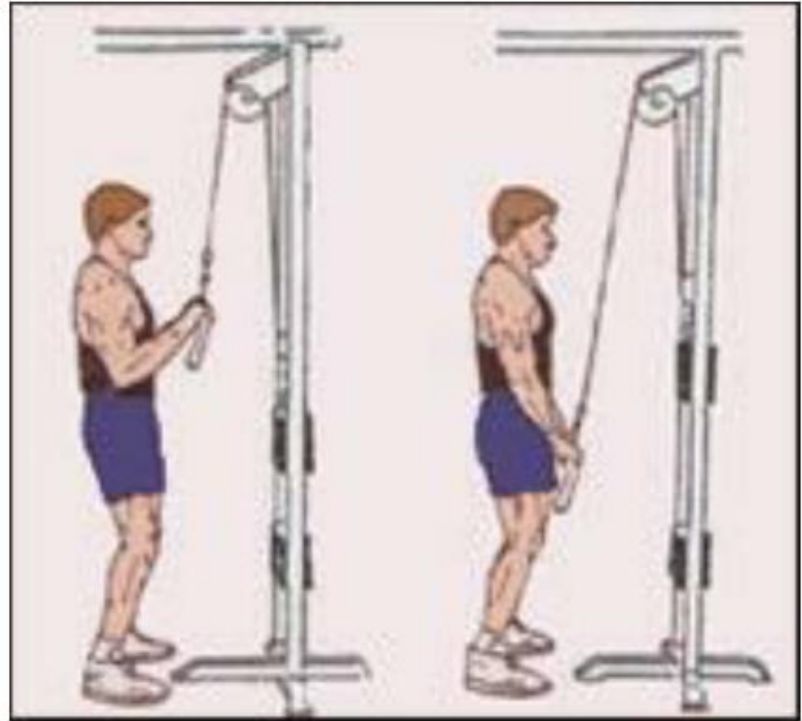
Les leviers sont visibles ou non et ils sont repartis autour de cet axe ce qui permet la rotation de 360°.



Machine simple

3. Poulie (variante de levier) est composée d'une roue munie d'une corde ou d'une chaîne. Cette corde est insérée dans la gorge de la roue (partie creuse).

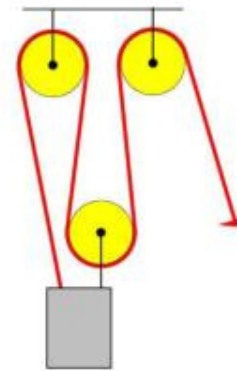
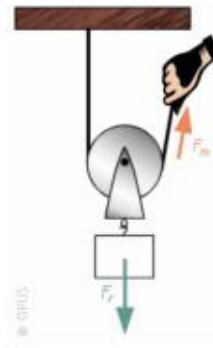
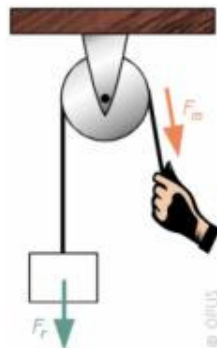
Exemples: store vénitien, pompe à pétrole, dispositif d'entraînement...



Machine simple

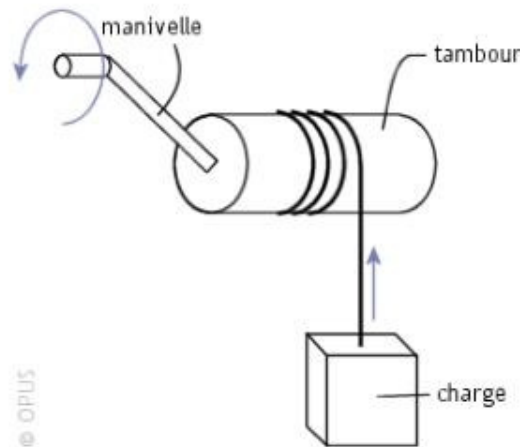
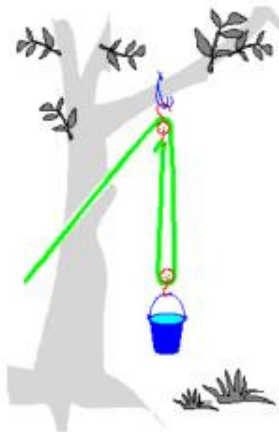
Il existe 2 types de poulies

- a) Poulie fixe (ne diminue pas la force de travail, mais change la direction de la force)
- b) Poulie mobile (une extrémité de la corde est fixée au plafond, la force diminue de moitié, c'est la corde du plafond qui supporte l'autre moitié, la force est exercée vers le haut)
- La combinaison de plusieurs poulies mobiles diminue la force nécessaire pour supporter la charge.



Machine simple

D'autres machines simples dérivées du levier: treuil, roue d'engrenage.



Machine simple

4. Plan inclinée: surface plane avec une pente. Cette pente diminue la force: au lieu de soulever un objet, on le pousse ou on le tire ce qui nécessite moins de force. Plus la pente est abrupte, plus la force est grande.

Exemples: rampe d'accès, escalier...



Machine simple

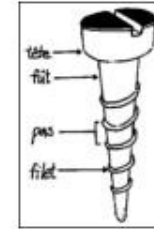
5. Coin (dérivé du plan incliné): prisme triangulaire formé de 2 plans inclinés opposés l'un à l'autre.

Rôle: sert à exercer une force pour séparer un objet en 2.

Exemples: lames, bout du clou, butoir en caoutchouc...



Machine simple



6. Vis (dérivée du plan incliné): plan incliné enroulé autour d'un cylindre.

Rôle: soulever des masses ou fixer des objets.

Exemples: tire bouchon, couvercle d'un

Machines complexes ou Systèmes mécaniques



Déf: plusieurs machines simples combinées donnent une machine complexe ou un système mécanique.

Rôle: diminuer davantage l'effort

Exemples: éplucheur de pommes, bicyclette, batteur à œufs, manèges...

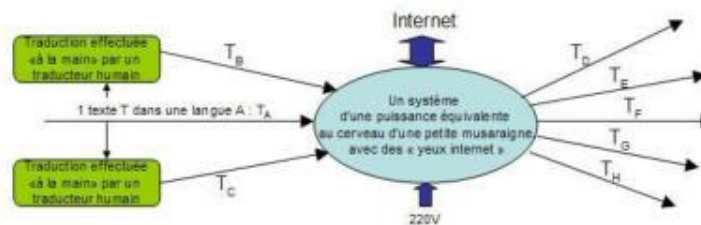


Systeme



Déf: ensemble (une machine ou un être vivant) dont les parties remplissent des fonctions particulières pour accomplir une fonction globale.

5 composantes d'un système: fonction globale, intrants (matière, énergie, force), procédés, extrants (énergie, force, matière, déchets) et contrôle.



Système mécanique (éplucheur à pomme)
Fonction globale : éplucher une pomme

INTRANTS

Force physique
Énergie cinétique
Matière: pomme

Procédés
mécaniques:
engrenage, rotation,
coupe)

Contrôle:
superviseur

EXTRANTS

Énergie
Force perdu
Matière (pomme épluchée
Déchets (pelure)



Gamme de fabrication et gamme de montage



- Gamme de fabrication: document qui décrit toutes les **opérations** nécessaires pour fabriquer un produit, l'**ordre** dans lequel les opérations doivent être effectuées et le **temps** alloué à chacune des étapes.
- Gamme de montage: document qui décrit les étapes d'assemblage du produit fini.

Produit : Set de bureau		Réf. 005A	Pièce : Support de stylo
Nombre : 500		Matière : PS CHOC	
Phase	Désignation des phases	Machines Outils	Croquis
10	PLIAGE Plier la plaque à 90° avec respect de la cote de 30 Contrôler la cote et l'angle de pliage	Thermoplieuse Gabarits de contrôle	
20	PLIAGE Plier la plaque à 90° avec respect de la cote de 30 Contrôler la cote et l'angle de pliage	Thermoplieuse Gabarits de contrôle	
30	PERÇAGE Percer 1 trou Ø 8 débouchant Respecter les cotes de mise en position du trou de 10 et 15	Perceuse sensitive Foret Ø 8 Montage de perçage P007	



Forces



1. Compression: exercer la pression sur un objet pendant qu'il est en contact avec un autre.

Exemples: clouer un objet, pousser le piston de seringue, s'asseoir ...

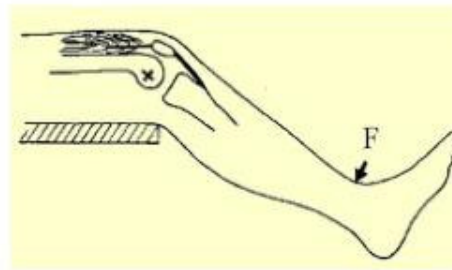


Forces



2. Flexion (une forme de compression):
exercer une pression sur l'objet
dont une partie est dans l'air

Exemples: plier les jambes, sauter sur
le plongeon, marcher sur un pont
suspendu ...

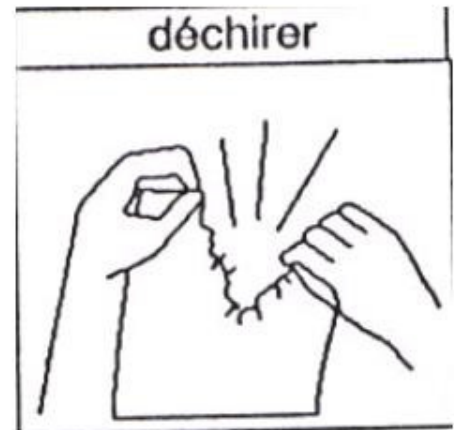


Forces



3. Cisaillement: 2 forces de translation opposées (2 tensions ou 2 compressions)

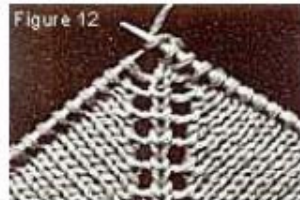
Exemples: couper avec des ciseaux, arracher une feuille...



Forces

4. Torsion: 2 forces de rotation opposées, déformation de l'objet

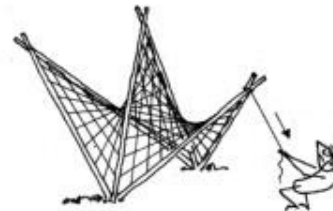
Exemples: tordre la lessive mouillée, tricoter, défaire un fil en spirale...



Forces

5. Tension: force présente généralement dans une corde, contraire à la compression

Exemples: sortir un clou, tenir un objet accroché au plafond, tirer une corde, cueillir une fleur...



Forces

6. Traction (une forme de tension):
tirer un objet (sans la corde),
entraîne le déplacement d'un objet
avec la friction

Exemples: tirer par la main, tirer un
objet...



Liaison mécanique

Déf: tout ce qui maintient ensemble au moins 2 pièces (organes) d'un objet technique.

Il existe 4 paires de type de liaison



Liaison mécanique



1A) Liaison directe:

Sans organe de liaison
(les pièces sont
assemblées sans
intermédiaire)

Ex: blocs de
construction, capuchon
à marqueur, etc.



1B) Liaison indirecte:

avec un organe de
liaison comme: vis,
soudure, clou, écrou,
colle, etc.

Ex: morceaux de chaise
fixés avec des clous,
poignée de porte fixée
avec la vis, etc.



Liaison mécanique



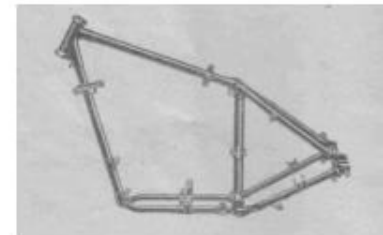
2A) Liaison démontable:
les pièces peuvent
être défaites sans
dommage

Ex: marqueur et
capuchon, poignée de
bicyclette et guidon,
etc.



2B) Liaison
indémontable
(permanente): les
pièces ne peuvent
pas être défaites
sans dommage

Ex: cadre de la
bicyclette qui est
soudé



Liaison mécanique



3A) Liaison rigide:
aucun changement
de position des
éléments
assemblés n'est
possible

Ex: la table et ses 4
pattes



3B) Liaison élastique:
organe de liaison (en
général ressort ou
caoutchouc) se
déforme pour
permettre aux autres
pièces de changer de
position

Ex: la suspension d'une
bicyclette



Liaison mécanique

4A) Liaison complète
(totale): ne permet
pas au pièces de
bouger

Ex: manche et tête
d'un marteau, table
et 4 pattes

4B) Liaison partielle:
organe de liaison
permet la mobilité
entre les pièces
assemblées

Ex: porte fixé à sa
chambranle,
mousqueton



© Fabienne Maignet - DR
www.scouts-europe.org



Guidage en technologie



Déf: dispositif qui permet de contrôler le mouvement (rotation ou translation) des pièces mobiles.

Ex: un support pour papier essuie-tout possède un guidage de rotation, un tiroir de bureau possède un guidage de translation.



Guidage en technologie

- Liaison et guidage sont des fonctions mécaniques élémentaires de chaque pièce.
- Autres fonctions mécaniques élémentaires: support, lubrification, étanchéité.

