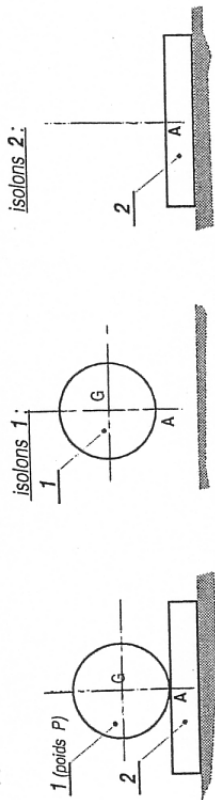


STATIQUE PLANE

Rappel : En mécanique, la statique est l'étude de l'équilibre des corps.
 En statique plane, les actions et les forces étudiées appartiennent toutes à un même plan.

1- Principe des actions mutuelles :

Pour deux solides 1 et 2 en contact, l'action exercée par le solide 1 sur le solide 2 est égale et opposée à l'action exercée par le solide 2 sur le solide 1.



2- Principe de transmissibilité des forces en statique :

L'équilibre, ou le mouvement d'un solide, reste inchangé si une force \vec{F} agissant en un point A est remplacée par une force \vec{F}' de même intensité, de même direction et de même sens, agissant en un point B appartenant à la ligne d'action (ou support) de la force \vec{F} .



3- Schématisation et représentation des actions mécaniques :

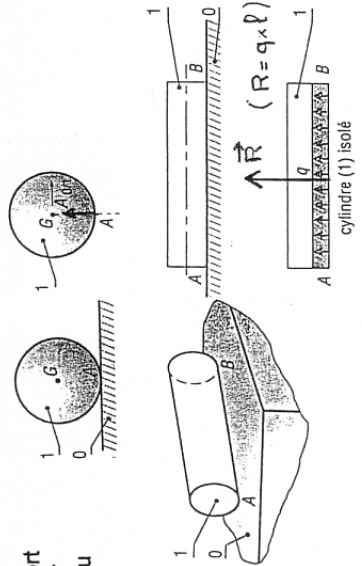
Les actions mécaniques représentent les efforts exercés sur et entre les solides réels. Les forces, moments, couples, pression, etc... schématisées ou modélisées sont la représentation de ces actions. On distingue 2 types d'actions mécaniques :

- les actions mécaniques à distance (essentiellement poids et aimantation).
- les actions mécaniques de contact.

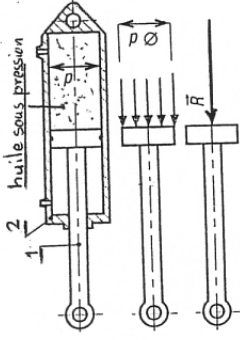
Actions mécaniques de contact :

a- Actions ou charges concentrées: l'effort de contact est concentré en un point ou sur une toute petite surface. Le vecteur force au point de contact schématise cette action.

b- Actions réparties sur une ligne ou charges linéiques: l'effort de contact est répartie sur une ligne. Le vecteur force qui schématise cette action correspond à la résultante de l'ensemble des forces de contact réparties le long de la ligne de contact.



c- Actions réparties sur une surface ou pression de contact: l'effort de contact est réparti sur une surface. Le vecteur force qui schématise cette action correspond à la résultante des efforts exercés sur la surface ramené en un point.



4- Principe fondamental de la statique :

Un solide indéformable en équilibre sous l'action de n forces extérieures ($\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$) reste en équilibre si :

1) la somme vectorielle S de toutes les forces extérieures est nulle (1)

$$S = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}$$

2) le moment résultant M_1 en n'importe quel point I de toutes les forces extérieures est nul

$$M_1 = M_1(\vec{F}_1) + M_1(\vec{F}_2) + \dots + M_1(\vec{F}_n) = 0 \quad (2)$$

□ Théorèmes à savoir :

□ Equilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces :

□ □ - Equilibre d'un solide soumis à l'action de trois forces coplanaires non parallèles :

5- Méthode de résolution d'un problème de statique plane :

Objectif : Déterminer complètement les forces exercées sur un solide (pièce appartenant à un mécanisme donné).

Extraire le solide du mécanisme et le dessiner seul dans la même position géométrique.

Repérer toutes les zones de contact avec les autres pièces.

Schématiser et inventorier les actions mécaniques appliquées sur le solide (forces à distances et forces de contact) et les nommer.

Faire un bilan de toutes ces forces dans un tableau et voir si la résolution est possible.

ou → Résolution graphique : ⇒ dynamique fermé.

ou → Résolution par le calcul : il ne doit pas y avoir plus d'inconnues que d'équations disponibles.