

# SYNTHESE DE STATIQUE GENERALE

## \* Différentes étapes pour résoudre un problème de statique

- Isoler le solide ou le système de solides ( voir graphe de liaisons )
- Faire les hypothèses simplificatrices ( poids négligé ?, Liaisons parfaites ou réelles, problème plan ?, ....)
- Faire l'analyse de toutes les actions mécaniques agissant sur le système ou le solide isolé sous la forme de torseurs (méthode analytique et informatique) ou de tableau (méthode graphique) sans oublier les lois de Coulomb pour  $\mu \neq 0$ .
- Comptabiliser le nombre d'inconnues statiques et déterminer le degré d'hyperstaticité.
- Enoncer le principe fondamental si le système est isostatique.
- Résoudre par la méthode choisie.
- *Interpréter les résultats.*

## \* Principe fondamental

$$\sum R \text{ Act méca / solide} = 0 \text{ ( théorème de la résultante statique )}$$

$$\sum M \text{ Act méca / solide} = 0 \text{ ( théorème du moment résultant statique )}$$

### Méthode analytique

#### Choisir un repère de projection

Projeter l'équation de la résultante statique

$$\sum \text{proj } x \text{ R Act méca} = 0$$

$$\sum \text{proj } y \text{ R Act méca} = 0$$

$$\sum \text{proj } z \text{ R Act méca} = 0$$

Projeter l'équation du moment résultant statique

$$\sum \text{proj } x \text{ M Act méca} = 0$$

$$\sum \text{proj } y \text{ M Act méca} = 0$$

$$\sum \text{proj } z \text{ M Act méca} = 0$$

#### Si problème plan ( x, y )

$$\sum \text{proj } x \text{ R Act méca} = 0$$

$$\sum \text{proj } y \text{ R Act méca} = 0$$

$$\sum \text{proj } z \text{ M Act méca} = 0$$

### Méthode informatique

*Problème plan* : Quelques logiciels

MECAPLAN

STATIQUE

TORSEUR

RDM LE MANS

MECANALYST, SOLIDWORKS,.

*Problème espace* : Quelques logiciels

STATIQUE

TORSEUR

RDM LE MANS

MECANALYST, SOLIDWORKS, ....

MECA3D

### Méthode graphique ( uniquement pour problème plan avec glisseurs )

2 glisseurs → Directement opposés

3 glisseurs → . Directions concourantes en un même pt  
 . Dynamique fermé ou < triangle des forces fermé >

4 glisseurs → 3 glisseurs par construction d'une résultante → . Directions . C . même .Pt  
 ( 2 glisseurs connus et la direction d'un autre ) . Dynamique fermé

4 glisseurs → 2 glisseurs par construction de 2 résultantes → Directement opposés  
 ( 1 glisseur connu et les directions des 3 autres : méthode dite de Culmann )