

FICHE 24 : Principe fondamental de la statique

La statique étudie les **actions mécaniques** exercées sur des **solides indéformables** et en **équilibre**.

I. Isolement d'un solide ou d'un ensemble de solides

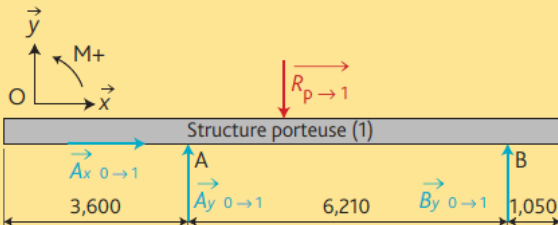
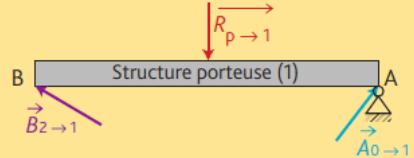
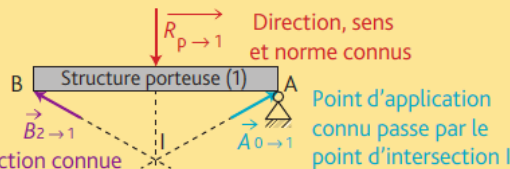
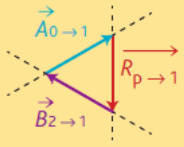
Un mécanisme est composé d'un ensemble de solides en liaisons entre eux. Isoler un solide ou un ensemble de solides consiste à virtuellement enlever tous les solides du mécanisme autres que ceux de l'isolement, et à les **remplacer** par des actions mécaniques.

II. Principe fondamental de la statique (PFS):

Le PFS est un cas particulier du PFD (vitesse constante ou nulle) et s'écrit sous la forme suivante : $\sum \overrightarrow{\text{Actions mécaniques extérieures}} = \vec{0}$

Cette relation se décompose en :

- Théorème de la résultante statique : $\sum \overrightarrow{F_{ext \rightarrow S}} = \vec{0}$
- Théorème du moment statique au point A : $\sum \overrightarrow{M_{A, F_{ext \rightarrow S}}} = \vec{0}$

Approche analytique	Approche graphique Solide soumis à 3 forces concourantes
Isoler le solide (1).  Faire l'inventaire des actions mécaniques extérieures : $\vec{R}_{p \rightarrow 1}$; $\vec{A}_{x \rightarrow 1}$; $\vec{A}_{y \rightarrow 1}$; $\vec{B}_{y \rightarrow 1}$ Appliquer le PFS. Théorème de la résultante statique : $\sum \vec{F}_{ext \rightarrow 1} = \vec{0}$ Sur x : $A_{x \rightarrow 1} = 0$ Sur y : $A_{y \rightarrow 1} + B_{y \rightarrow 1} - R_{p \rightarrow 1} = 0$ Théorème du moment statique au point A : $\sum M_{A, F_{ext \rightarrow 1}} = 0$ $M_{A, A_{y \rightarrow 1}} + M_{A, B_{y \rightarrow 1}} + M_{A, R_{p \rightarrow 1}} = 0$ Déterminer les composantes inconnues.	Isoler le solide (1).  Faire l'inventaire des actions mécaniques extérieures : $\vec{R}_{p \rightarrow 1}$; $\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$; $\vec{B}_{2 \rightarrow 1}$ Déterminer le point d'intersection des 3 forces.  Tracer le « dynamique » des forces.  $\sum \vec{F}_{ext \rightarrow 1} = \vec{0}$ Déterminer graphiquement la norme des forces.

