



MECANIQUE DU SOLIDE

Principe des Actions Mutuelles (PAM)

1 – PREAMBULE

Le *Principe des Actions Mutuelles* (PAM) est la troisième loi énoncée par Newton dans le cadre de la mécanique classique.

L'usage du PAM est indispensable dans des études de dynamique (ou de statique) dès lors que le système matériel étudié se compose de sous-ensembles en liaisons et que l'on souhaite connaître les efforts dans les liaisons.

2 – ENONCE DU PAM

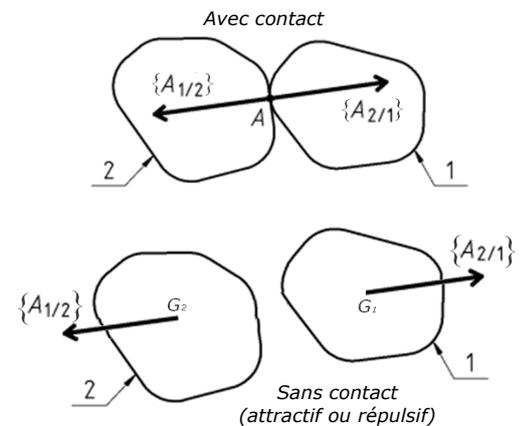
Soit (1) et (2) deux solides en interaction, qu'il y ait contact ou pas.

On identifie alors deux actions mécaniques distinctes :

⇒ $\{A_{1 \rightarrow 2}\}$, action du solide (1) sur le solide (2),

⇒ $\{A_{2 \rightarrow 1}\}$, action du solide (2) sur le solide (1).

A noter : $\{A_{1 \rightarrow 2}\}$ et $\{A_{2 \rightarrow 1}\}$ peuvent être des forces pures ou des couples purs.



Expression vectorielle : $\vec{A}_{1 \rightarrow 2} = -\vec{A}_{2 \rightarrow 1}$ **Expression torsorielle :** $\{A_{1 \rightarrow 2}\} = -\{A_{2 \rightarrow 1}\}$

Pour une **approche graphique** (avec des forces pures), on pourrait avoir ceci si tout est connu :

Nom	Point	Direction	Sens	Intensité (N)
$\vec{A}_{1 \rightarrow 2}$	A	/	↙	150
$\vec{A}_{2 \rightarrow 1}$	A	/	↗	150

Ou encore cela avec les sens et les intensités inconnus :

Nom	Point	Direction	Sens	Intensité (N)
$\vec{A}_{1 \rightarrow 2}$	A	/	?	?
$\vec{A}_{2 \rightarrow 1}$	A	/	?	?

3 – QUAND UTILISER LE PAM ?

La mise en œuvre du PAM est très souvent **indispensable** pour résoudre des problèmes de dynamique (ou de statique).

Si, dans un BAME, on a $\{A_{1 \rightarrow 2}\}$ et qu'on connaît par ailleurs $\{A_{2 \rightarrow 1}\}$, même partiellement, alors il y a intérêt à mettre en œuvre le PAM pour récupérer des informations (la direction *et/ou* le sens *et/ou* l'intensité).