



1 - DÉMARCHE GÉNÉRAL DE RÉOLUTION

On part du principe que certains éléments indispensables sont déjà disponibles :

- ✓ Modélisation des liaisons (graphe de liaisons, schéma cinématique...)
- ✓ Paramétrage (Référentiel espace – temps, repères de projections utiles...)
- ✓ Hypothèses de travaux (plan de symétrie, actions mécaniques négligées...)
- ✓ Données (géométriques, issues d'un cahier des charges...)



On se limite à des études à **une seule rotation** potentiellement présente.

OBJECTIF

Déterminer des actions mécaniques afin de répondre à une problématique.

1

Identifier le cas correspondant à l'étude

- > Etude en translation rectiligne
- > Etude en rotation (centre de gravité G sur un axe de rotation u)
- > Etude en rotation (centre de gravité G décalé de un axe de rotation u)
- > Etude à vitesse constante ou sans mouvement (pas d'accélération => étude de « statique »)

2

Déterminer les grandeurs inertielles du système matériel { S } étudié

- > Déterminer la masse m , le moment d'inertie $L_{G uu}$ (utile seulement en rotation)

3

Isoler le système matériel { S }

- > Effectuer le B.A.M.E.
- Approche graphique => Vecteur avec tableau de caractéristiques
- Approche vectorielle => Vecteurs avec composantes algébriques
- Approche torsorielle => Torseurs ... { T_{ext} / S }
- > Evaluer la faisabilité de l'étude

4

Effectuer les études de cinématique

- > Déterminer la position \overrightarrow{OG}
- > Déterminer la vitesse $\overrightarrow{V_{G \in S / 0}}$
- > Déterminer l'accélération $\overrightarrow{\Gamma_{G \in S / 0}}$ (translation, rotation u G décalé)
- > Déterminer l'accélération $\alpha(t)$ (rotation autour de l'axe u)

5

Appliquer le Principe adapté à l'étude (P.F.D. ou P.F.S.)... Résoudre

Approche graphique (P.F.S. uniquement)

- > ④ et ⑤ Effectuer les tracés nécessaires à la résolution

Approche vectorielle

- > Choisir le point d'application du principe (G en priorité pour le P.F.D. mais un autre point est possible), choisir un repère de travail
- > Projeter tous les éléments dans le repère choisi (résultantes, moments, vecteur accélération)
- > ④ Exprimer tous les moments résultants au point choisi : $\overrightarrow{M_{ext/S}}$ (toute étude) et \overrightarrow{Md} (P.F.D. uniquement)
- > ⑤ Etablir les 3 équations de résolution avec le principe de résolution (P.F.D. ou P.F.S.)
- > ⑥ Résoudre le système d'équations afin de déterminer les inconnues

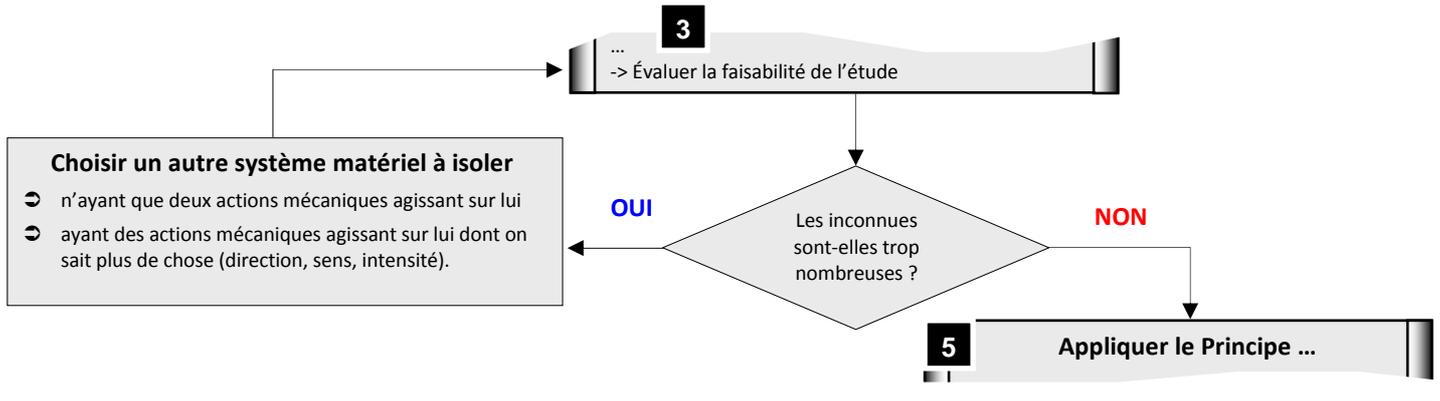
Approche torsorielle

- > Choisir le point d'application du principe (G en priorité pour le P.F.D. mais un autre point est possible), choisir un repère de travail
- > Exprimer tous les torseurs dans le même repère choisi : { T_{ext} / S } et { Td }
- > ④ Réduire tous les torseurs au point d'application choisi : { T_{ext} / S } et { Td }
- > ⑤ Etablir les 6 équations de résolution avec le principe de résolution (P.F.D. ou P.F.S.)
- > ⑥ Résoudre le système d'équations afin de déterminer les inconnues

RÉSULTAT

Conclure quant aux valeurs trouvées et par rapport à la problématique.

* Cas particulier de la tâche **3**



* Cas particulier de la tâche **5**

