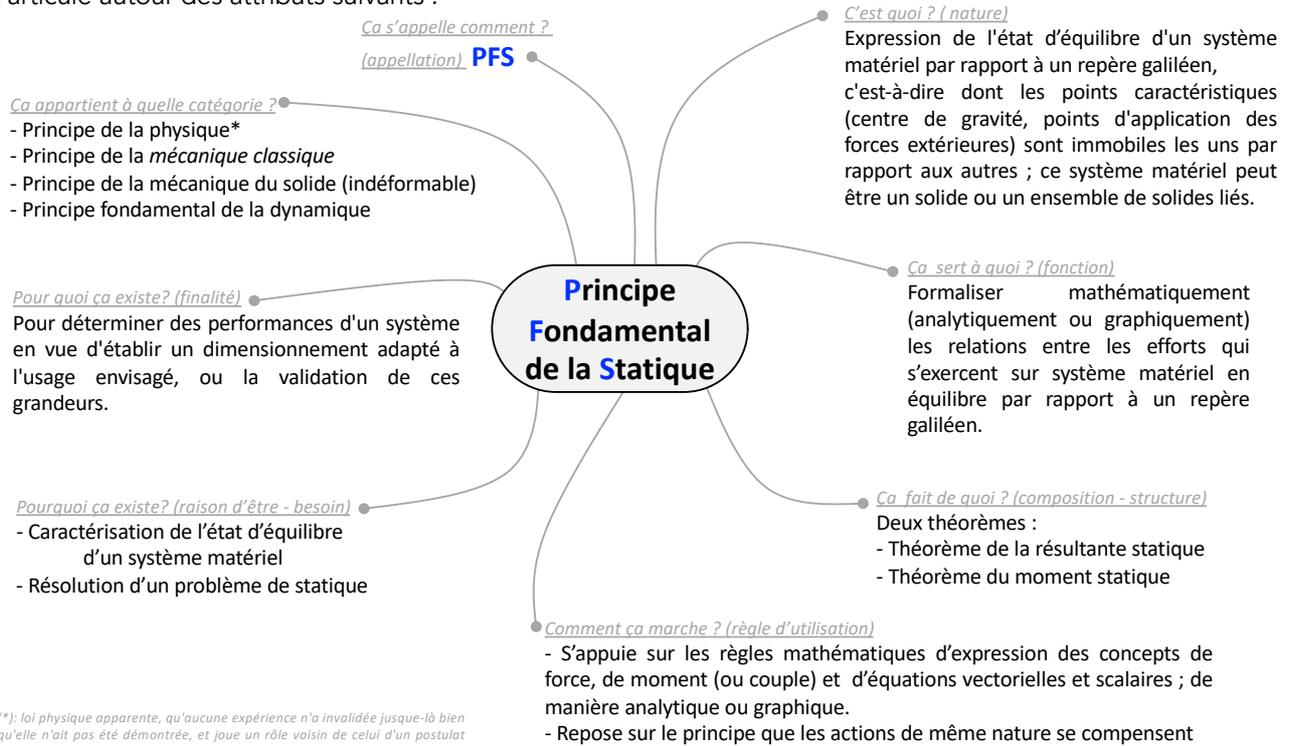


# Définir le contenu à enseigner

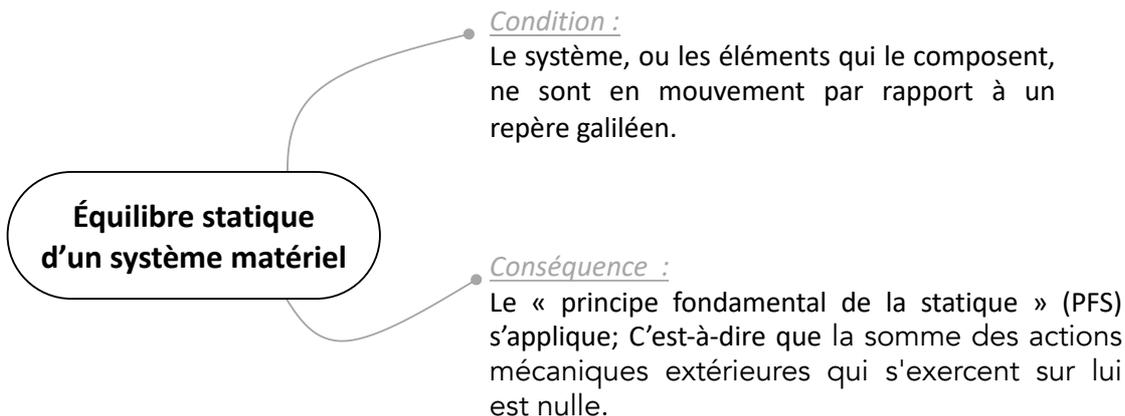
## Caractériser le champ notionnel :

.Le but de cette activité est de **caractériser le terme de « Principe fondamental de la statique»**, c'est-à-dire identifier et spécifier les notions qui le définissent, les liens entretenus entre elles et l'utilité de ce savoir.

Le principe fondamental de la statique renvoie à une connaissance déclarative dont la structure sémantique s'articule autour des attributs suivants :



Pour la notion d'**équilibre d'un système matériel\***, nous avons esquissé la carte heuristique élémentaire suivante, en première approche :



théorème de la résultante statique : 
$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{0} ;$$

théorème du moment statique : 
$$\sum_{i=1}^n \vec{M}_A(\vec{F}_i) + \sum_{i=1}^m \vec{C}_i = \vec{0} .$$

(\*) : Ce système matériel peut être un solide ou un ensemble de solide liés.

Pour la notion d'**équilibre d'un système matériel\***, nous nous sommes principalement attachés à expliciter les formats de connaissance déclaratifs suivants :

## Équilibre

L'équilibre (du latin *aequilibrium*, de *aequus* « signe égal » et *libra* « balance, poids ») est le concept qui décrit les situations où les « forces » en présence – les parties dans le cas d'une métaphore – sont égales, ou telles qu'aucune ne surpasse les autres.  
(Source : Wikipédia).

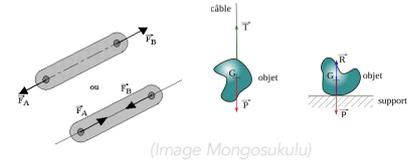
## Équilibre d'un système matériel \*

Un solide se trouve en équilibre statique si ni lui, ni les éléments qui le composent, sont en mouvement par rapport à un repère galiléen.

Par voie de conséquence, la somme et le moment de toutes les forces extérieures qui s'exercent sur lui est nulle, c'est-à-dire que le « principe fondamental de la statique » s'applique.

## Équilibre d'un système matériel\* soumis à 2 forces

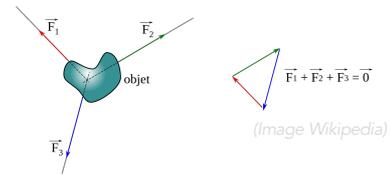
Au-delà des caractéristiques définissant l'équilibre d'un solide indéformable, dans le cas d'un solide soumis à 2 forces, ces deux forces sont directement opposées.



## Équilibre d'un système matériel \* soumis à 3 forces non parallèles

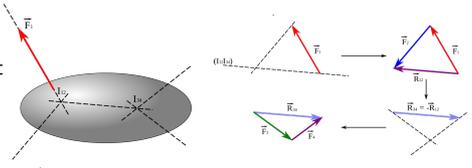
Au-delà des caractéristiques définissant l'équilibre d'un solide indéformable, dans le cas d'un solide soumis à 3 forces non parallèles, ces trois forces ont :

- la direction des forces concourantes en un point,
- leur dynamique qui forme un triangle.



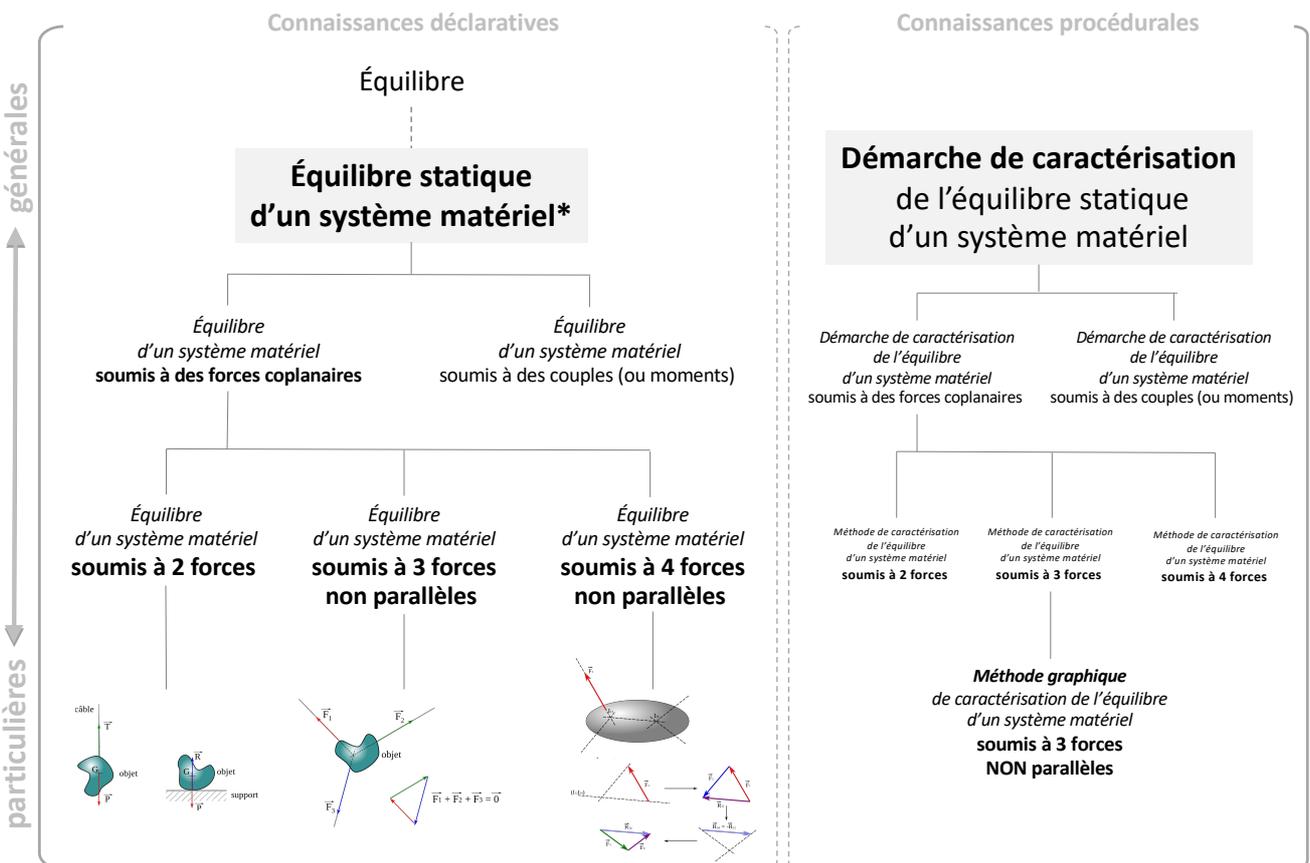
## Équilibre d'un système matériel \* soumis à 4 forces non parallèles

Au-delà des caractéristiques définissant l'équilibre d'un solide indéformable, dans le cas d'un solide soumis à 4 forces non parallèles, l'équilibre peut être réduit à celui d'un solide soumis à 3 forces non parallèles.

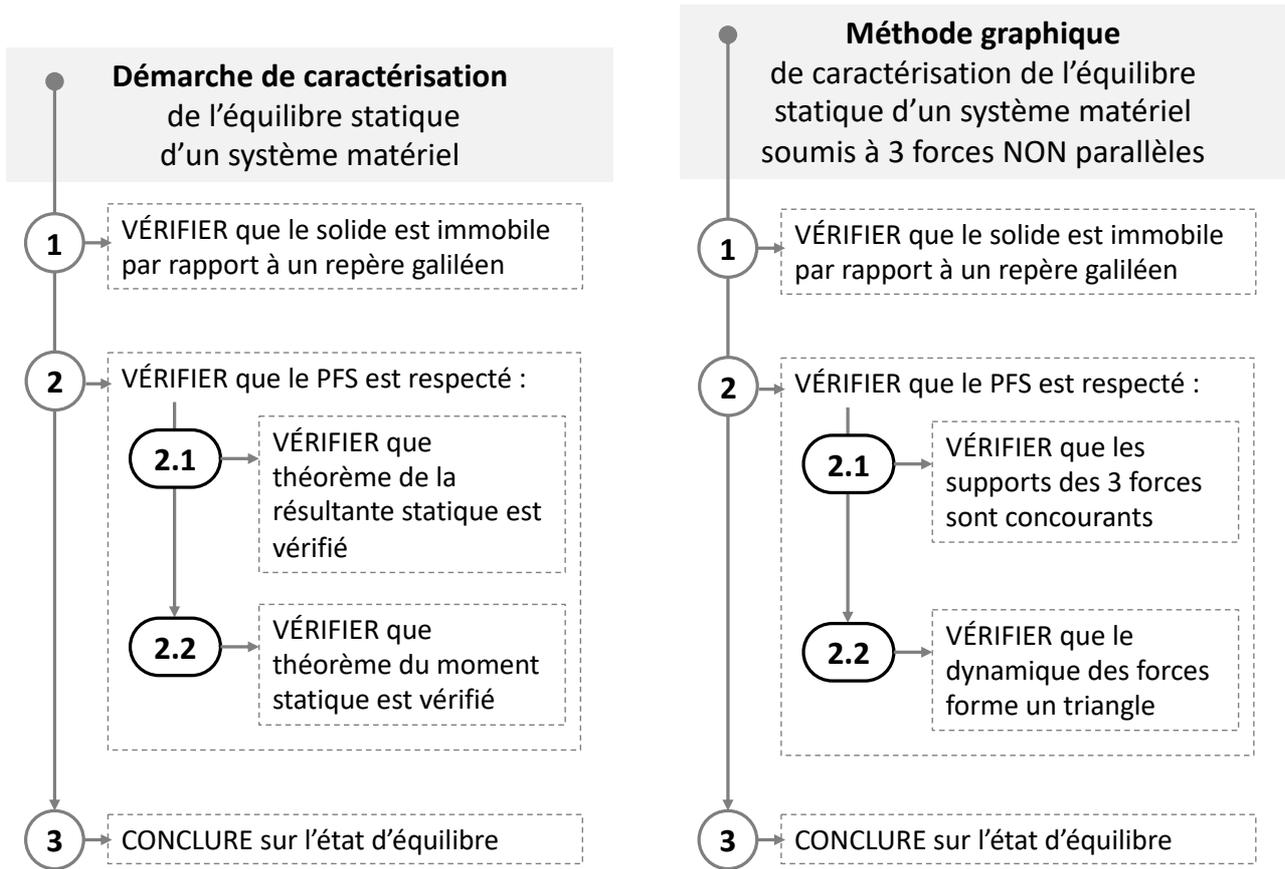


(\*) : Ce système matériel peut être un solide ou un ensemble de solides liés.

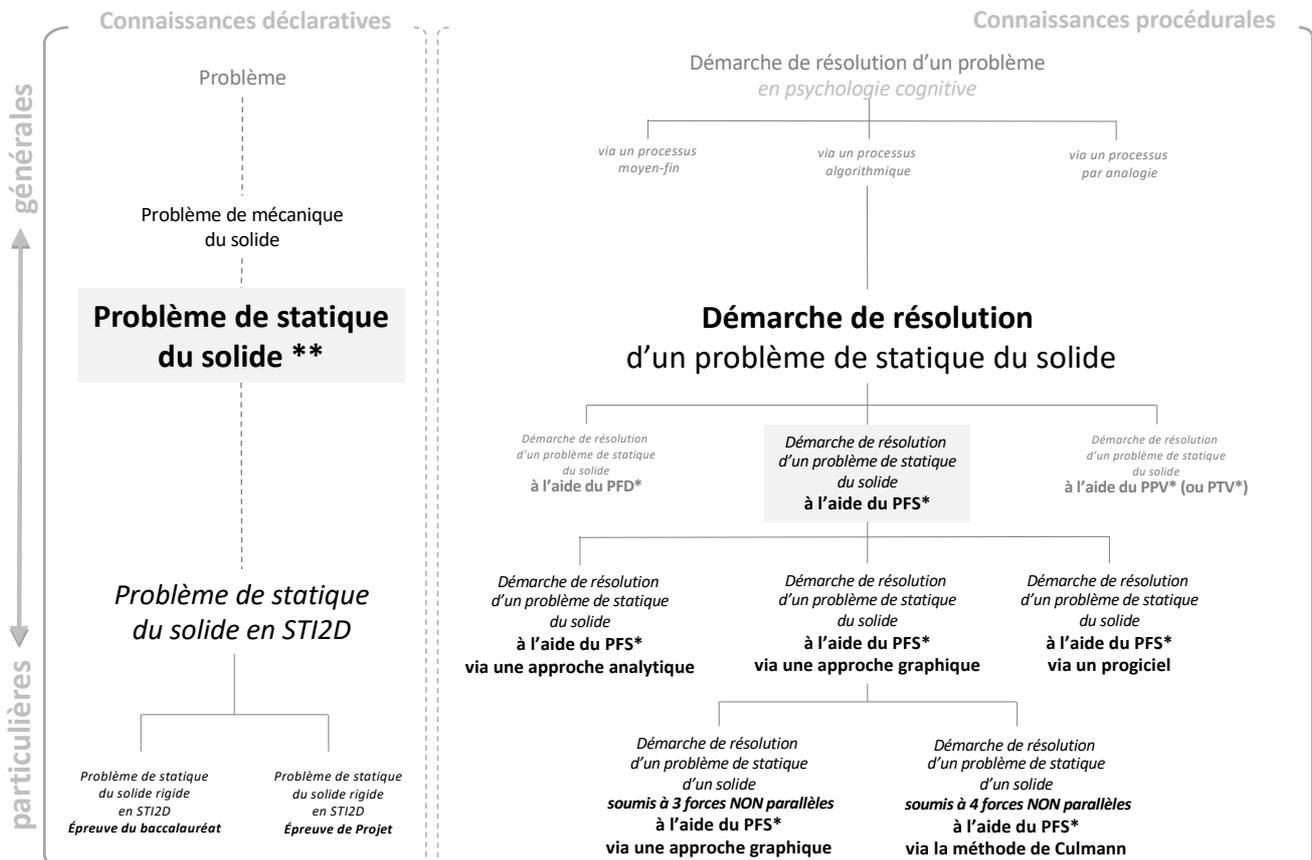
Le champ notionnel associé à ce concept d'équilibre d'un solide peut être caractérisé par la carte des formats-K suivante. On peut aussi identifier des formats-K procéduraux pendant des formats déclaratifs précédemment explicités :



Cartes de processus de démarche de caractérisation :



Le champ notionnel associé à un **problème de statique** peut être caractérisé par la carte des formats-K suivante :



(\*) : PFD = Principe Fondamental de la Dynamique / PFS = Principe Fondamental de la Statique / PPV = Principe des Puissances Virtuelles / PTV = Principe des Travaux Virtuel  
 (\*\*): peut être un solide ou un ensemble de solides liés en équilibre statique

Source site web IP3A : https://blogs.univ-tlse2.fr

Voici un panel non exhaustif de cartes de connaissance, représentatives du domaine de connaissances

(  $T_{\text{Caractérisation-Équilibre-solide}}$  ;  $K_{\text{Équilibre-solide}} + K_{\text{PFS}}$  ) & (  $T_{\text{Résolution-PB-Statique}}$  ;  $K_{\text{PFS}} + K_{\text{problème-Statique}}$  )

Source site web IP3A : <https://blogs.univ-tlse2.fr>

