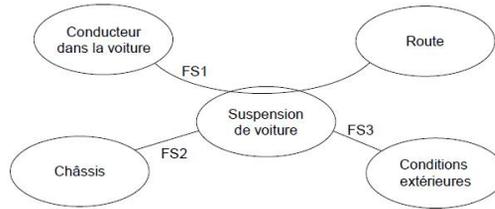
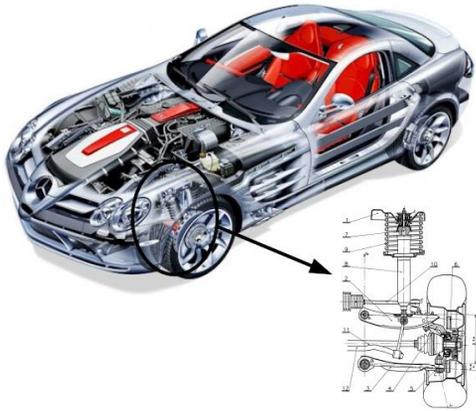


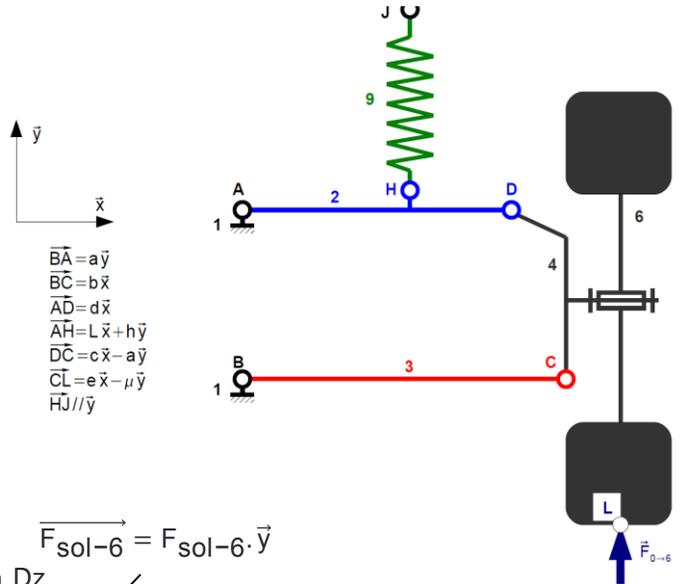
### Bilan des actions mécaniques extérieures

#### Exemple

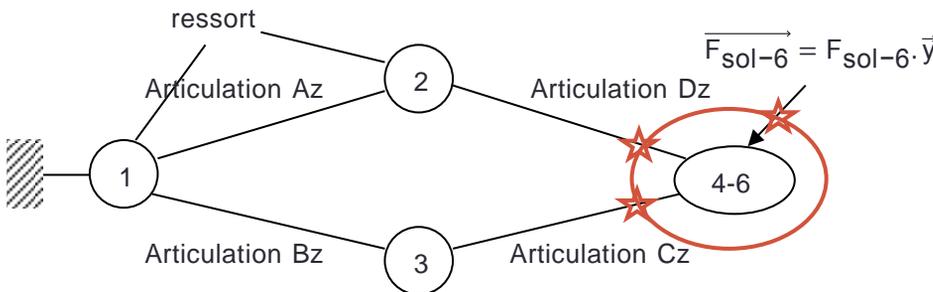


FS1 : ne pas faire ressentir au conducteur les perturbations de la route  
 FS2 : s'adapter au châssis  
 FS3 : résister au conditions extérieures

Fonction	Critère	Niveau
FS1	...	...
	Affaissement statique maximal	12 cm
	...	...



$$\begin{aligned} \overline{BA} &= a\vec{y} \\ \overline{BC} &= b\vec{x} \\ \overline{AD} &= d\vec{x} \\ \overline{AH} &= L\vec{x} + h\vec{y} \\ \overline{DC} &= c\vec{x} - a\vec{y} \\ \overline{CL} &= e\vec{x} - \mu\vec{y} \\ \overline{HJ} &// \vec{y} \end{aligned}$$

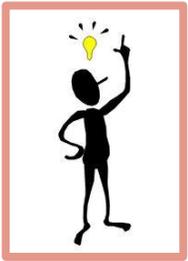


## Principe fondamental de la statique (PFS)

### Enoncé

**Equilibre d'un système matériel** : Un système matériel E est en équilibre dans un repère R si au cours du temps, chaque point de E conserve une position fixe par rapport à R

**Principe fondamental de la statique (P.F.S)** : Pour qu'un système matériel E soit en équilibre par rapport à un repère galiléen, il faut que la somme des actions mécaniques extérieures à E soit nul.



Ce qu'il faut savoir

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow \text{E}} = \vec{0}$$

$$\vec{M}_{\text{Aext} \rightarrow \text{E}} = \vec{0}$$

quel que soit le point A

### Modélisation dans l'espace

6 équations scalaires, 3 équations d'efforts et 3 équations de moments

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow \text{E}} \cdot \vec{x} = 0$$

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow \text{E}} \cdot \vec{y} = 0$$

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow \text{E}} \cdot \vec{z} = 0$$

$$\vec{M}_{\text{Aext} \rightarrow \text{E}} \cdot \vec{x} = 0$$

$$\vec{M}_{\text{Aext} \rightarrow \text{E}} \cdot \vec{y} = 0$$

$$\vec{M}_{\text{Aext} \rightarrow \text{E}} \cdot \vec{z} = 0$$

## Principe fondamental de la statique



Ce qu'il faut savoir

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow E} = \vec{0}$$

$$\vec{M}_{A \text{ext} \rightarrow E} = \vec{0}$$

Quel que soit le point A,  
mais TOUS les moments sont  
inscrits au MEME point.

### Modélisation dans le plan

3 équations scalaires, 2 équations d'efforts et 1 équation de moments

Pour un problème plan en xy

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow E} \cdot \vec{x} = 0$$

$$\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow E} \cdot \vec{y} = 0$$

$$\vec{M}_{A \text{ext} \rightarrow E} \cdot \vec{z} = 0$$

### Transposition d'un moment en un autre point

$$\vec{M}_B(\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow E}) = \vec{M}_A(\vec{F}_{\text{ext} \rightarrow E}) + \vec{BA} \wedge \vec{F}_{\text{ext}}$$

## Principe fondamental de la statique

### Démarche d'application

On ISOLE un solide ou un ensemble de solides

On repère le TYPE DE PROBLEME (plan, spatial, symétrique)

On effectue un BILAN DES ACTIONS MÉCANIQUES EXTÉRIEURES

On écrit les équations du PFS

$$\begin{aligned}\overrightarrow{F}_{\text{ext} \rightarrow (S)} &= \vec{0} \\ \overrightarrow{M}_{A \text{ext} \rightarrow (S)} &= \vec{0}\end{aligned}$$

On identifie les équations UTILES à la résolution du problème

On RESOUT les équations obtenues