

Objectif : Connaître le nombre des inconnues de liaison en fonction du type de liaison.

Selon que l'on effectue une étude cinématique ou une étude statique, une liaison est caractérisée soit par des degrés de liberté, soit par les éléments de réduction des forces de liaison (réactions).

Si l'on exclue la question du frottement, lorsqu'un déplacement relatif est permis, la composante du torseur des forces de liaison qui éliminerait ce déplacement est nulle, et inversement, à un degré de liberté supprimé correspond une inconnue de liaison. Le tableau ci-dessous indique ces inconnues pour onze types de liaisons élémentaires, considérées parfaites (sans frottement) :

Nom de la liaison	Nombre des inconnues	Forces			Moments			Représentations planes normalisées
		X	Y	Z	X	Y	Z	
Encastrement	6	1	1	1	1	1	1	
Pivot	5	1	1	1	0	1	1	
Glissière	5	0	1	1	1	1	1	
Hélicoïdale	5	1	1	1	1	1	1	
Pivot Glissant	4	0	1	1	0	1	1	
Sphérique à doigt	4	1	1	1	1	0	0	
Appui plan	3	0	1	0	1	0	1	
Rotule	3	1	1	1	0	0	0	
Linéaire annulaire	2	0	1	1	0	0	0	
Linéaire rectiligne	2	0	1	0	0	0	1	
Ponctuelle	1	0	1	0	0	0	0	

Remarques :

- En statique, une force de frottement est une inconnue qui doit être comptée comme telle, mais en mouvement, elle s'exprime en fonction d'autres inconnues et du coefficient de frottement.
- La liaison hélicoïdale est particulière. Pour cette liaison, toutes les composantes du torseur des forces de liaison sont non nulles, mais on ne comptabilise que 5 inconnues car la force axiale et le couple axial sont liés par une relation d'équilibre dans laquelle intervient l'angle d'hélice. De même, si l'on considérait les degrés de liberté, une translation et une rotation sont possibles mais elles sont liées par une relation cinématique, on ne compterait donc qu'un degré de liberté.
- Pour clarifier les schémas, on utilisera les représentations planes non normalisées suivantes :

Encastrement	Rotule	Ponctuelle