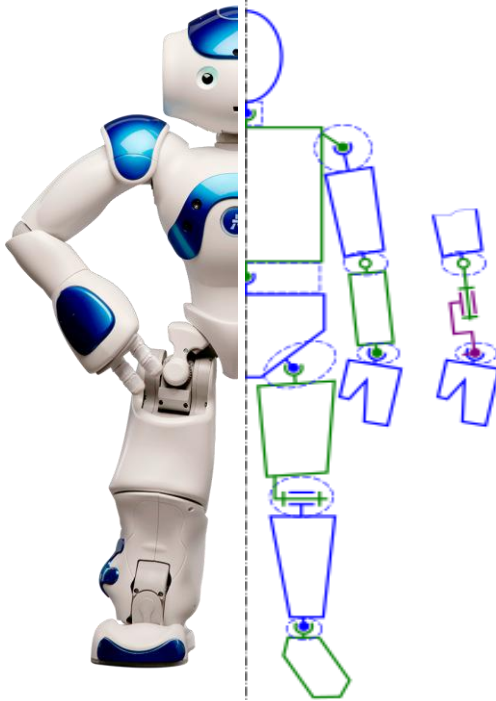


1. Les mécanismes



Un mécanisme est un ensemble d'éléments articulés entre eux pour réaliser une fonction. Les articulations sont appelées liaisons mécaniques. Elles permettent de limiter les mouvements possibles d'un élément par rapport à un autre élément.

Objectifs de la modélisation des mécanismes:

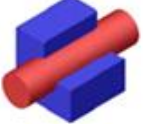
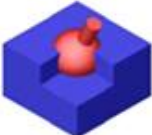
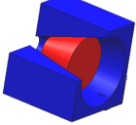
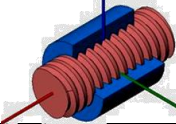
En phase de conception :
Permet de réaliser des croquis pour expliquer le mouvement des différents ensembles de pièces les uns par rapport aux autres.

4 : Plateau
3 : Piston
2 : Barillet
1 : Bâti

En phase d'analyse d'un mécanisme existant :
Pour comprendre rapidement le fonctionnement du mécanisme indépendamment de la complexité des pièces.

2. Nature des surfaces de contact :

Nature du contact		Surfaces de contact	
Ponctuel		sphère / plan	
Linéaire	cylindre / plan	
	sphère / cylindre	
Surfacique	plan / plan	

.....	cylindre / cylindre	
.....	sphère / sphère	
.....	cône / cône	
.....	hélice / hélice	

3. Notion de degrés de liberté et de liaisons :

Si on considère deux solides n'ayant aucun contact entre eux, le nombre de mouvements indépendants possibles entre les deux solides est de **6**.

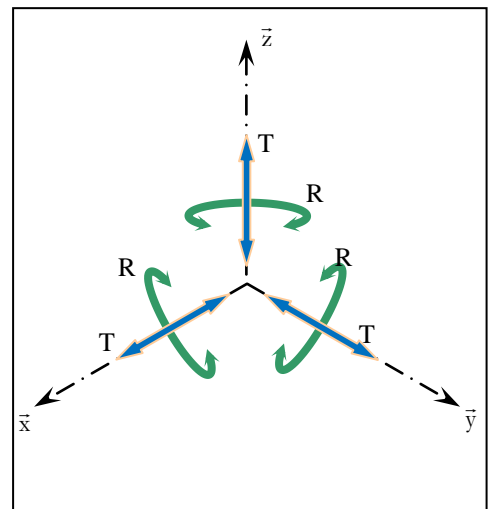
La pièce peut se déplacer :

- en **suivant** chacun des axes
- en **autour** de chacun des axes

Ces mouvements relatifs indépendants possibles constituent les

Un système mécanique est composé de plusieurs solides ayant une ou plusieurs surfaces de contacts entre eux.

Chaque contact entre les deux pièces limite

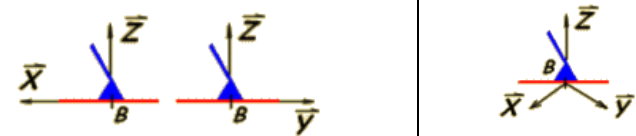
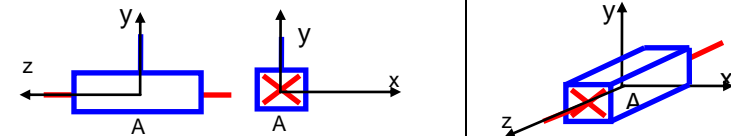
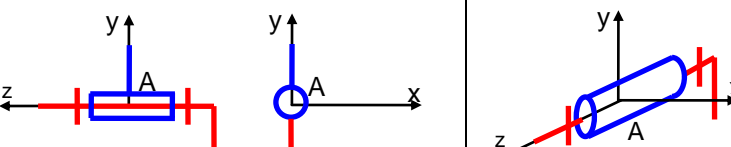
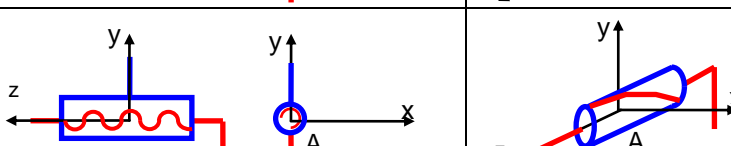
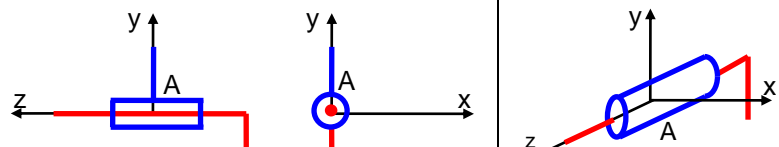
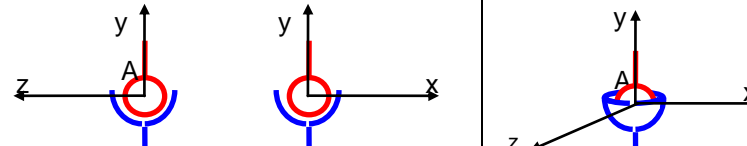
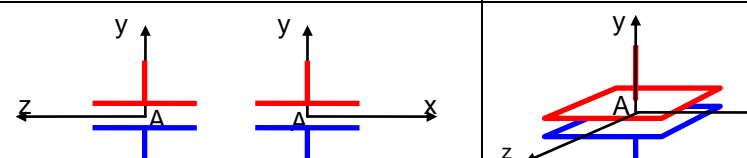
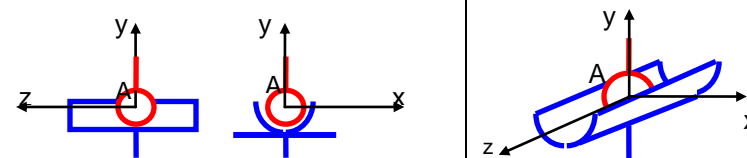
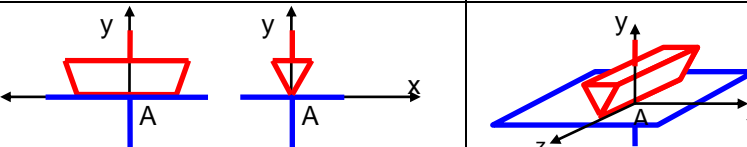
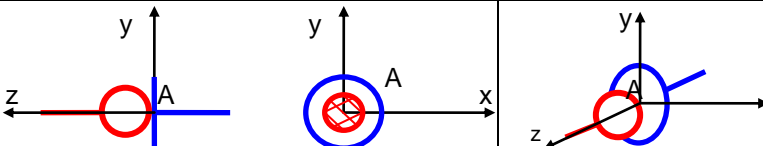


Les caractéristiques géométriques de ces surfaces de contact (et donc les mobilités supprimées) permettent de définir des liaisons que l'on appellera liaisons mécaniques.

Torseur cinématique des liaisons parfaites

Le torseur cinématique permet d'indiquer les vitesses de translation (v) et de rotation (ω) possible entre deux pièces en contact. Lorsqu'un "0" est placé dans le torseur, cela signifie que le mouvement est impossible.

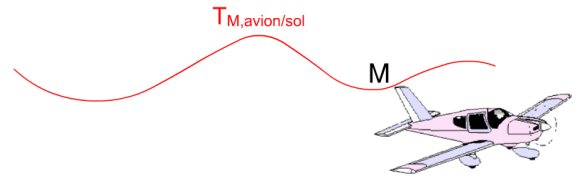
$$\left\{ v_{\text{pièce rouge / pièce bleue}} \right\} = \begin{matrix} \left(\begin{array}{c|c} \omega_x & v_x \\ \omega_y & v_y \\ \omega_z & v_z \end{array} \right) \\ A \end{matrix}$$

Nombre de mobilités = nombre de degrés de liberté	Caractérisation de la liaison	Torseur cinématique au centre de la liaison	Schématisation Plane	Schématisation spatiale
0	Encastrement			
1	Glissière d'axe z, de centre A			
	Pivot d'axe z, de centre A			
	Hélicoïdale d'axe z, de centre A, de pas p			
2	Pivot glissant d'axe z, de centre A			
3	Rotule de centre A			
	Appui plan de normale y, de centre A			
4	(sphère cylindre) Linéaire annulaire d'axe z, de centre A			
	(cylindre plan) Linéaire rectiligne de normale y, d'axe z, de centre A			
5	Sphère plan (ponctuelle) de normale z			

4. Trajectoires

La trajectoire est l'ensemble des positions successives d'un point appartenant à un solide par rapport à un solide de référence.

Notation : $T_{M,S/S_0}$ =>trajectoire du point M dans le mouvement de S par rapport à S_0



5. Mouvement de translation :

Un solide possède un mouvement de translation, par rapport à un solide de référence, si n'importe quel bipoint [AB] du solide reste parallèle à sa position initiale au cours du mouvement.

Toutes les trajectoires sont des	Toutes les trajectoires sont des (mais ne sont pas concentriques)	Toutes les trajectoires sont :

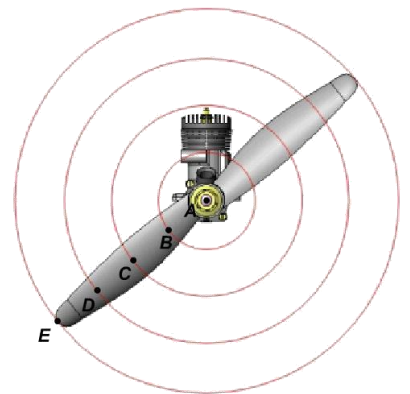
6. Mouvement de rotation autour d'un axe :

Un solide est en rotation, par rapport à un solide de référence si tous les points du solide décrivent des cercles concentriques centrés sur l'axe du mouvement.

Formules à connaître :

$V = \omega \times R$	$\omega = \frac{\theta}{t}$
-----------------------	-----------------------------

- V: vitesse linéaire, en m/s
- ω : vitesse de rotation (fréquence de rotation), en rad/s
- R: rayon, en m
- t: durée, en secondes



7. Mouvement plan :

Un mouvement plan peut être considéré comme l'addition d'une translation et d'une rotation d'axe fixe.

