

I. Définition

Dans un mécanisme, quand une pièce est en contact avec une autre, il y a entre ces deux pièces une liaison mécanique.

II. Caractéristique des contacts entre solides

On peut distinguer 3 types de contacts entre solides :

- contact **ponctuel**
- contact **linéaire** (la ligne n'est pas forcément une droite)
- contact **surfaccique**
Dans ce cas les surfaces de contact sont le plus souvent : **planes / cylindriques / sphériques / hélicoïdales / coniques**.

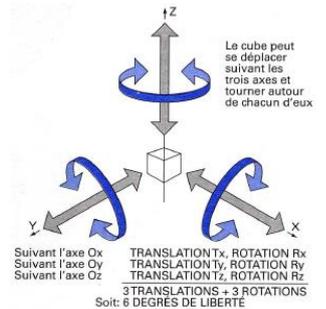
	Plan	Cylindre	Sphère
Sphère			
Cylindre			
Plan			

III. Degrés de liberté

La liaison entre 2 pièces se caractérise par le nombre de **mobilités** que peut avoir l'une des pièces par rapport à l'autre. Ces mobilités (ou *mouvements autorisés*) sont appelés **degrés de liberté**.

Ces degrés de liberté correspondent aux mouvements élémentaires et sont au nombre de 6 :
- 3 translations **Tx Ty Tz**
- 3 rotations **Rx Ry Rz**

La nature d'une liaison mécanique dépend donc de la géométrie du contact (*ponctuel, linéaire, surfaccique*) ainsi que du nombre et de la position relative de ces contacts.



0 mobilité														
Liaison encastrement 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	0	0	Y	0	0	Z	0	0
	T	R												
X	0	0												
Y	0	0												
Z	0	0												
1 mobilité														
Liaison pivot d'axe x 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>0</td><td>RX</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	0	RX	Y	0	0	Z	0	0
	T	R												
X	0	RX												
Y	0	0												
Z	0	0												
Liaison glissière d'axe x 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	TX	0	Y	0	0	Z	0	0
	T	R												
X	TX	0												
Y	0	0												
Z	0	0												
Liaison hélicoïdale d'axe x 	 $Rx = Tx \cdot 2\pi / p$ $p = \text{pas}$	<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>RX*</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	TX	RX*	Y	0	0	Z	0	0
	T	R												
X	TX	RX*												
Y	0	0												
Z	0	0												
2 mobilités														
Liaison pivot glissant d'axe x 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>RX</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	TX	RX	Y	0	0	Z	0	0
	T	R												
X	TX	RX												
Y	0	0												
Z	0	0												
Liaison rotule à doigt 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>RY</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>RZ</td></tr> </table>		T	R	X	0	0	Y	0	RY	Z	0	RZ
	T	R												
X	0	0												
Y	0	RY												
Z	0	RZ												

3 mobilités														
Liaison rotule 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>0</td><td>RX</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>RY</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>RZ</td></tr> </table>		T	R	X	0	RX	Y	0	RY	Z	0	RZ
	T	R												
X	0	RX												
Y	0	RY												
Z	0	RZ												
Liaison appui-plan de normale y 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>RY</td></tr> <tr><td>Z</td><td>TZ</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	TX	0	Y	0	RY	Z	TZ	0
	T	R												
X	TX	0												
Y	0	RY												
Z	TZ	0												
4 mobilités														
Liaison sphère cylindre (linéaire annulaire) d'axe x 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>RX</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>RY</td></tr> <tr><td>Z</td><td>0</td><td>RZ</td></tr> </table>		T	R	X	TX	RX	Y	0	RY	Z	0	RZ
	T	R												
X	TX	RX												
Y	0	RY												
Z	0	RZ												
Liaison cylindre plan (linéaire rectiligne), de normale y et d'axe x 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>RX</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>RY</td></tr> <tr><td>Z</td><td>TZ</td><td>0</td></tr> </table>		T	R	X	TX	RX	Y	0	RY	Z	TZ	0
	T	R												
X	TX	RX												
Y	0	RY												
Z	TZ	0												
5 mobilités														
Liaison sphère plan (ponctuelle) de normale y 		<table border="1"> <tr><td></td><td>T</td><td>R</td></tr> <tr><td>X</td><td>TX</td><td>RX</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>RY</td></tr> <tr><td>Z</td><td>TZ</td><td>RZ</td></tr> </table>		T	R	X	TX	RX	Y	0	RY	Z	TZ	RZ
	T	R												
X	TX	RX												
Y	0	RY												
Z	TZ	RZ												



BTS CPRP

Les liaisons mécaniques



SYNTHESE