

ETUDE D'UN SYSTEME MECANIQUE

La recherche de fonctionnement se fera par l'établissement :

- _ du diagramme des classes d'équivalence ;
- _ du schéma des liaisons mécaniques ;
- _ du diagramme du circuit des contacts.

DIAGRAMME DES CLASSES D'EQUIVALENCE

Raisonnement :

Pendant le fonctionnement du système, on se pose la question :

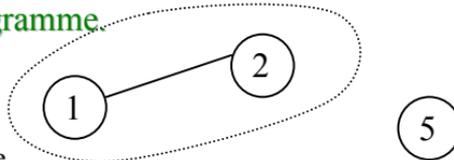
« La pièce (X) est-elle en mouvement par rapport à la pièce (Y) ? »

La réponse est OUI ou NON.

Répondre à cette question permet de réaliser une classification faisant apparaître des ensembles de pièce qu'il n'y a pas lieu de distinguer entre elles. Il apparaît donc des ensembles de pièce sur le diagramme.

Exemple :

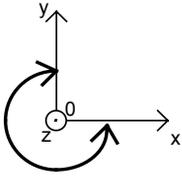
Sous-ensemble



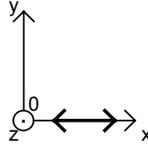
LES LIAISONS MECANIQUES

Entre deux pièces mécaniques existent des mouvements relatifs symbolisés par des liaisons mécaniques.

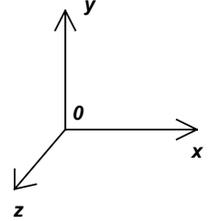
Définir les différentes liaisons d'un système, permet de mieux comprendre son fonctionnement. C'est un outil de compréhension et d'explication.



Rotation suivant Z



Translation suivant x



PRINCIPALES LIAISONS

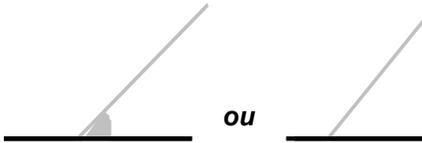
Liaison encastrement ou liaison fixe

0 degré de liberté

0 rotation

0 translation

représentation plane :



représentation en perspective :

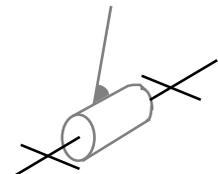
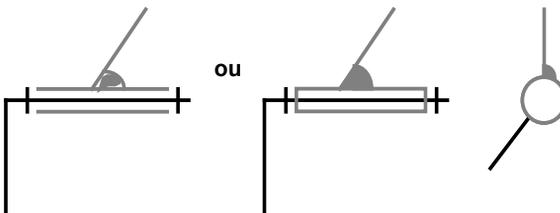


Liaison pivot

1 degré de liberté

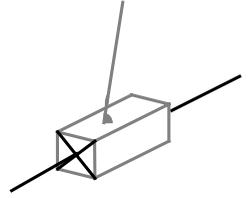
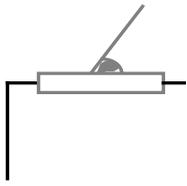
1 rotation

0 translation



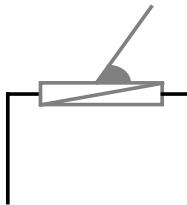
Liaison glissière

1 degré de liberté
0 rotation
1 translation

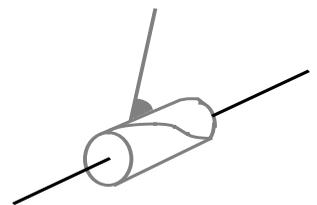
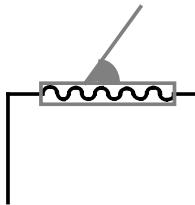


Liaison hélicoïdale

1 degré de liberté
1 rotation et 1 translation conjuguées

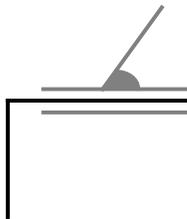


ou

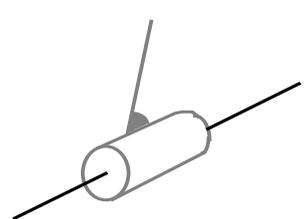
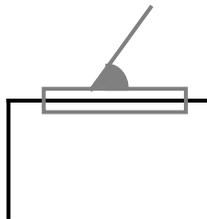


Liaison pivot glissant

2 degrés de liberté
1 rotation
1 translation



ou



Liaison rotule

3 degrés de liberté
3 rotations
0 translation

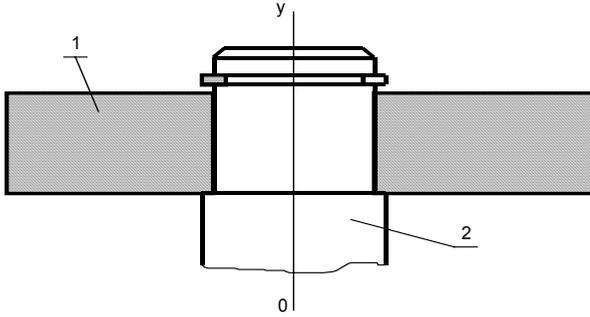


AUTRES LIAISONS

- _ sphérique à doigts (2 d° de liberté, 2R, 0T)
- _ appui plan (3 d° de liberté, 1R, 2T)
- _ sphère cylindre ou linéaire annulaire (4 d° de liberté, 3R, 1T)
- _ linéaire rectiligne (4 d° de liberté, 2R, 2T)
- _ sphère plan ou ponctuelle (5 d° de liberté, 3R, 2T)

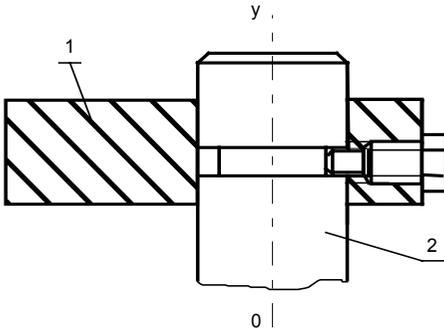
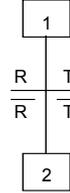
EXEMPLES

Compléter les systèmes suivants :



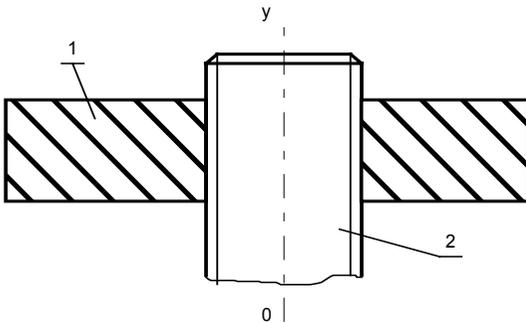
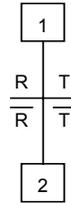
R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

c'est donc une liaison.....



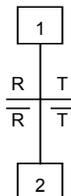
R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

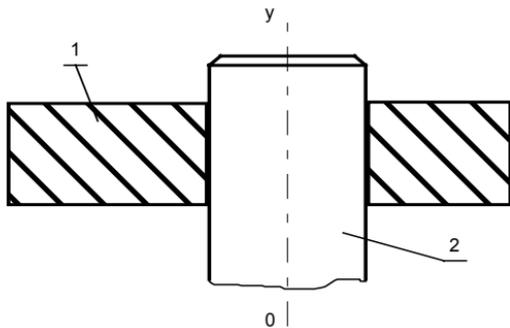
c'est donc une liaison.....



R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

c'est donc une liaison.....





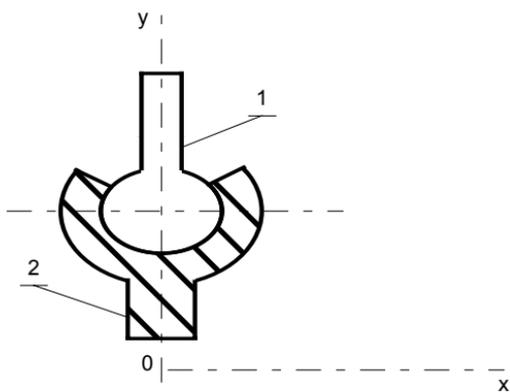
R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

c'est donc une liaison.....

1

$\frac{R}{R}$ | $\frac{T}{T}$

2



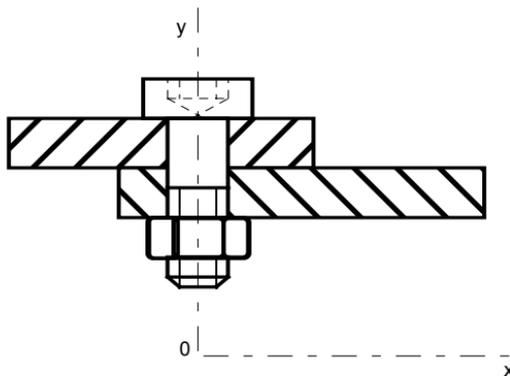
R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

c'est donc une liaison.....

1

$\frac{R}{R}$ | $\frac{T}{T}$

2



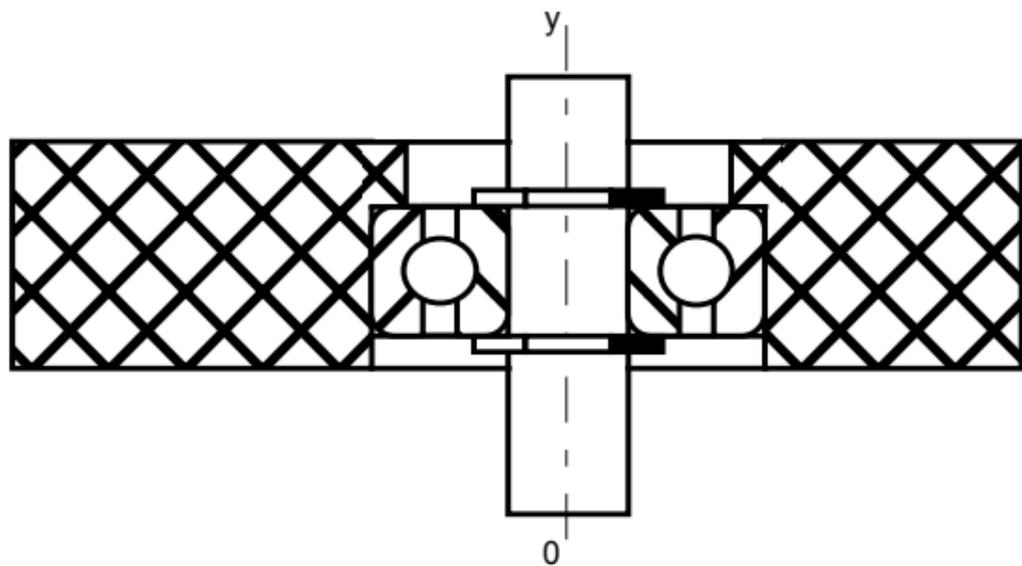
R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

c'est donc une liaison.....

1

$\frac{R}{R}$ | $\frac{T}{T}$

2



R			T		
Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz

c'est donc une liaison.....

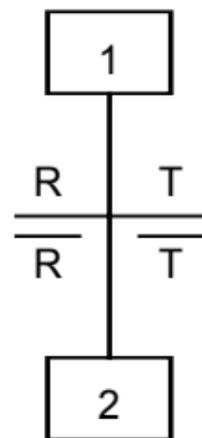


DIAGRAMME DU CIRCUIT DES CONTACTS

En reprenant le diagramme des classes d'équivalences, en reprenant l'étude des liaisons et en organisant les repères, on fait apparaître les éléments en contact des différents ensembles. Ainsi les pièces de liaisons peuvent être considérées comme des éléments de rupture ou d'usure possible.

Exemple :

