



LIAISONS COMPOSEES

M01-Modélisation des liaisons-

① Objectif :

Décomposer une liaison de base.

☞ : à compléter



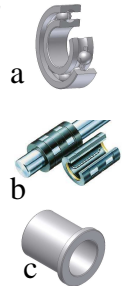
② Mise en situation :

Un mécanisme est un assemblage de pièces en liaison entre elles.

A cause :

- du phénomène de frottement (on limite les surfaces en contact)
- de l'utilisation d'éléments standards tels que les roulements : a, les douilles : les coussinets : c, etc....
- des problèmes d'usinages (cotes avec tolérances trop petites)

il est très souvent nécessaire d'utiliser **la composition de plusieurs liaisons** pour réaliser la véritable liaison voulue.



③ Principes généraux :

On additionne les degrés de liberté supprimés pour conclure sur la liaison finalement obtenue

Exemples :

④ Trouver une ou plusieurs solutions de décomposition d'une liaison de base :

--	--



LIAISONS COMPOSEES

M01 - Modélisation des liaisons -

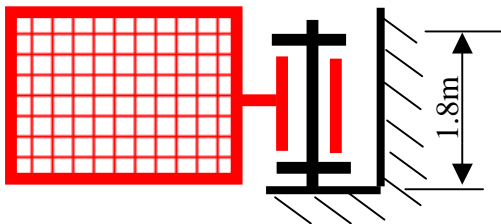
⑤ La décomposition des liaisons liée à un problème de conception :

Exemple : Un portail acier de poids important



Frontière d'étude : la liaison pivot portail / mur

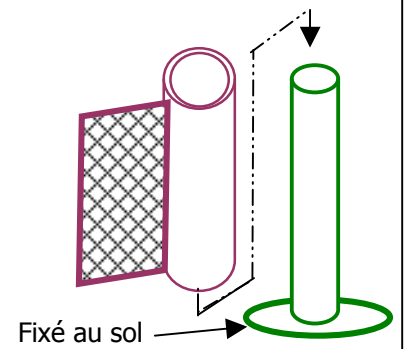
1^{er} solution envisageable :



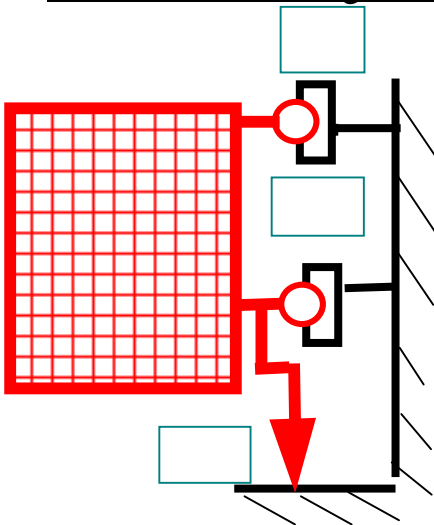
Avantages :



Inconvénients :



2^{eme} solution envisageable :



Avantages :

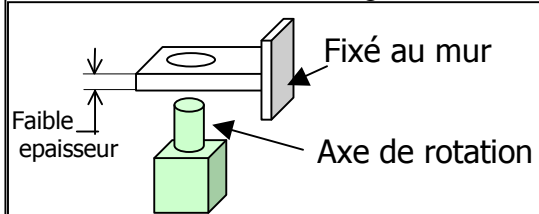


Inconvénient :

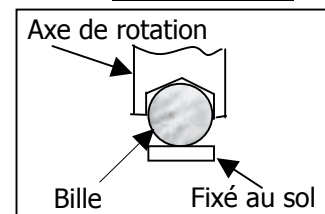


Réalisation :

Linéaire annulaire (centrage court) x2



Ponctuelle x1



⑥ Notion d'isostatisme et d'hyperstatisme :

Lorsque le nombre de degré de liberté supprimé correspond exactement au nombre de degré de la liaison voulue, on dit que la liaison est **isostatique** (comme tous les exemples précédents), par contre si on supprime plus de ° que demandé théoriquement alors la liaison est dite **hyperstatique**.

☞ On réalise de telles liaisons pour des raisons de robustesse, précision, fiabilité...

Il faut retenir que la réalisation de liaisons hyperstatiques entraîne des problèmes d'usinages, de montage et donc de coût de fabrication.

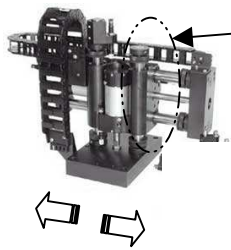


LIAISONS COMPOSEES

M01-Modélisation des liaisons-

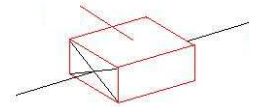
Exemple de liaison hyperstatique:

Un robot industriel

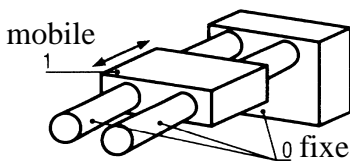


Frontière d'étude : la liaison glissière du guide / bâti fixe

☞ La liaison glissière doit supprimer :

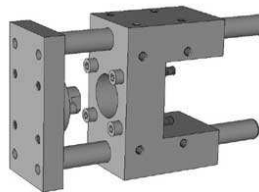


Observons la réalisation :

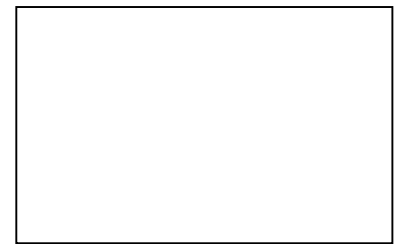


Principe

Colonnes + Douilles à billes



Réalisation



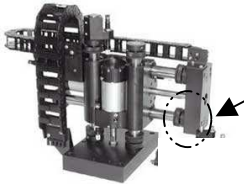
☞ Modélisation

Symboliser les liaisons présentes + les °supprimés

Conclusion :

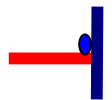
☞ On supprime : libertés au lieu de

A quel problème géométrique devra t-on faire face ? :

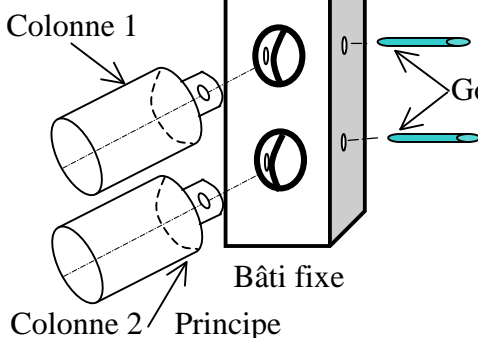


Frontière d'étude : la liaison encastrement de la colonne / bâti fixe

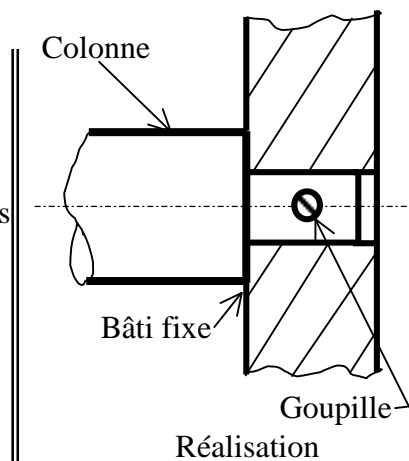
☞ La liaison encastrement doit supprimer : libertés



Observons la réalisation :



Principe



Réalisation

Enoncer-les liaisons présentes+ les ° Libertés supprimés



☞ Modélisation

Remarque importante :

Toutes ces liaisons (qui additionnées donnent la liaison de base voulue) réalisent la

mise en position (M-i-p).