

Isostatisme

BUT :

Définir la mise en position géométrique d'une pièce dans une phase de transformation, de contrôle ou de maintenance, en liaison avec la cotation de fabrication. Un solide dans l'espace peut se déplacer suivant:

Six directions par rapport à un référentiel (OX, OY, OZ)

Ces déplacements se distinguent en deux types de mouvements :

F 3 Mouvements *rectilignes ou translation*

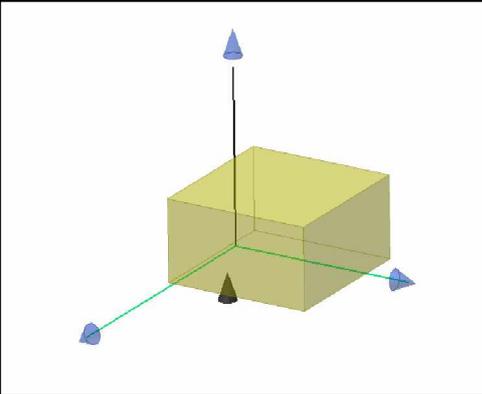
F 3 Mouvements *circulaires ou rotation*

Les *translations* correspondent aux mouvements *parallèles* aux axes

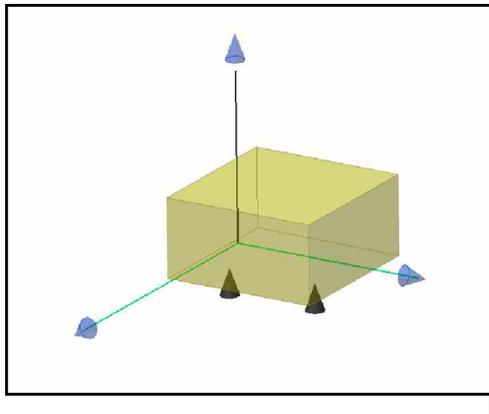
Les *rotations* correspondent aux mouvements *circulaires* par rapport aux axes

LES LIAISONS :

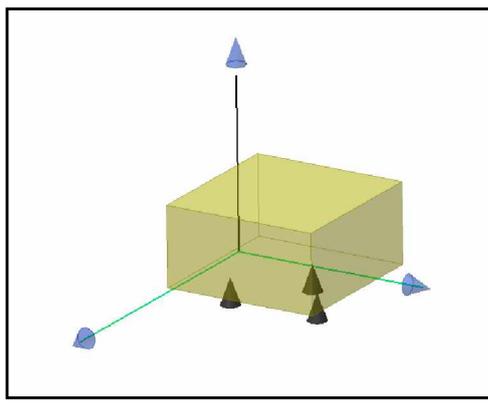
Définissons les liaisons et les appuis permettant de supprimer un ou plusieurs degrés de libertés. Il y a liaison dès *qu'un des six mouvements n'est plus possible dans un sens ou dans l'autre.*

	<u>Mv</u> <u>ts</u>	<u>O X</u>	<u>O Y</u>	<u>O Z</u>
	<u>Tr</u> <u>ans</u>	T X	T Y	T Z
	<u>Ro</u> <u>t</u>	R X	R Y	R Z

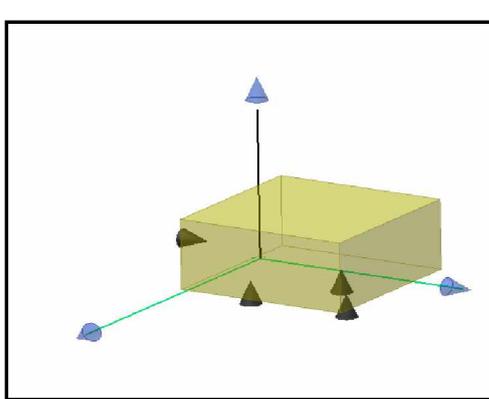
Isostatisme



<u>M</u> <u>v</u> <u>ts</u>	<u>O X</u>	<u>O Y</u>	<u>O Z</u>
<u>T</u> <u>r</u> <u>ans</u>	T X	T Y	T Z
<u>R</u> <u>o</u> <u>t</u>	R X	R Y	R Z

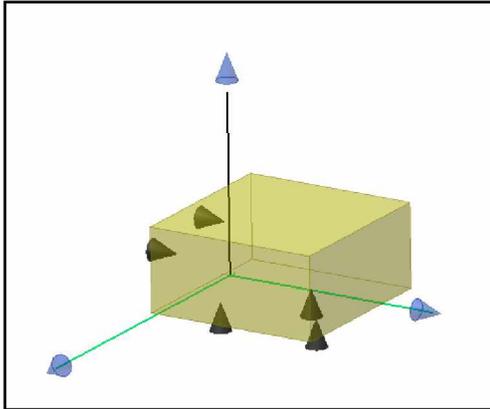


<u>M</u> <u>v</u> <u>ts</u>	<u>O X</u>	<u>O Y</u>	<u>O Z</u>
<u>T</u> <u>r</u> <u>ans</u>	T X	T Y	T Z
<u>R</u> <u>o</u> <u>t</u>	R X	R Y	R Z

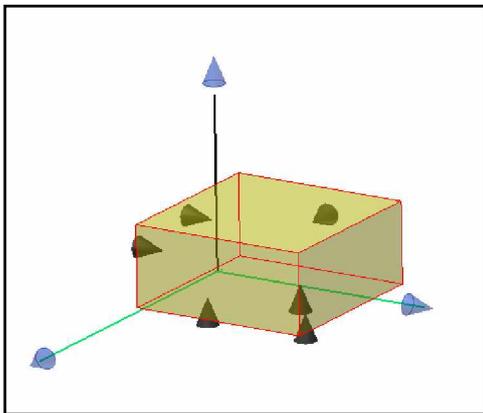


<u>M</u> <u>v</u> <u>ts</u>	<u>O X</u>	<u>O Y</u>	<u>O Z</u>
<u>T</u> <u>r</u> <u>ans</u>	T X	T Y	T Z
<u>R</u> <u>o</u> <u>t</u>	R X	R Y	R Z

Isostatisme



<u>Mv</u> <u>ts</u>	<u>O X</u>	<u>O Y</u>	<u>O Z</u>
<u>Tr</u> <u>ans</u>	T X	T Y	T Z
<u>Ro</u> <u>t</u>	R X	R Y	R Z



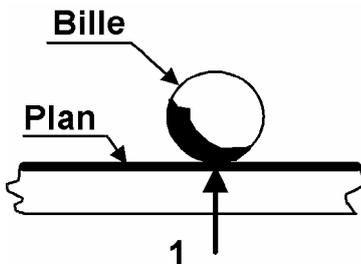
<u>Mv</u> <u>ts</u>	<u>O X</u>	<u>O Y</u>	<u>O Z</u>
<u>Tr</u> <u>ans</u>	T X	T Y	T Z
<u>Ro</u> <u>t</u>	R X	R Y	R Z

CONCLUSION :

*Pour immobiliser un solide correctement, il faut **contrarier ses 6 degrés de libertés**
Par **6 appuis (ou liaisons) orientés suivant trois axes perpendiculaires.***

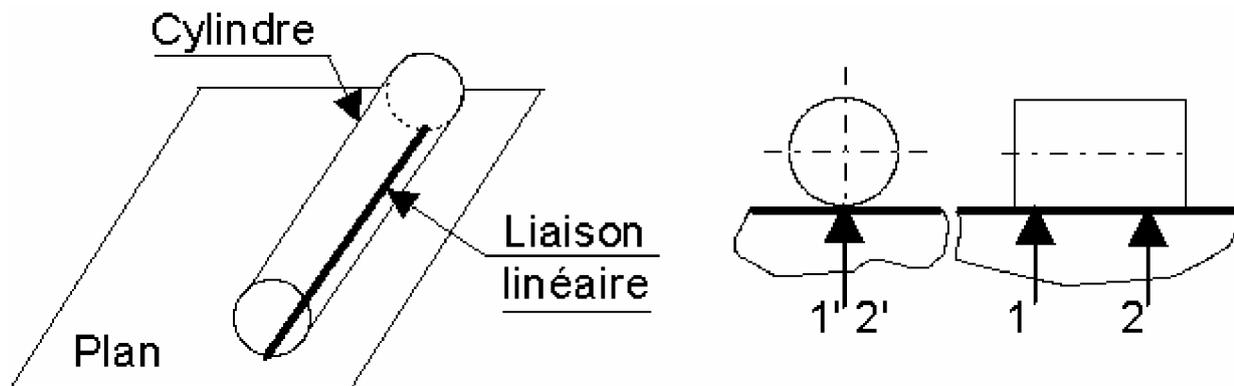
REPRESENTATION :

Liaison ponctuelle :



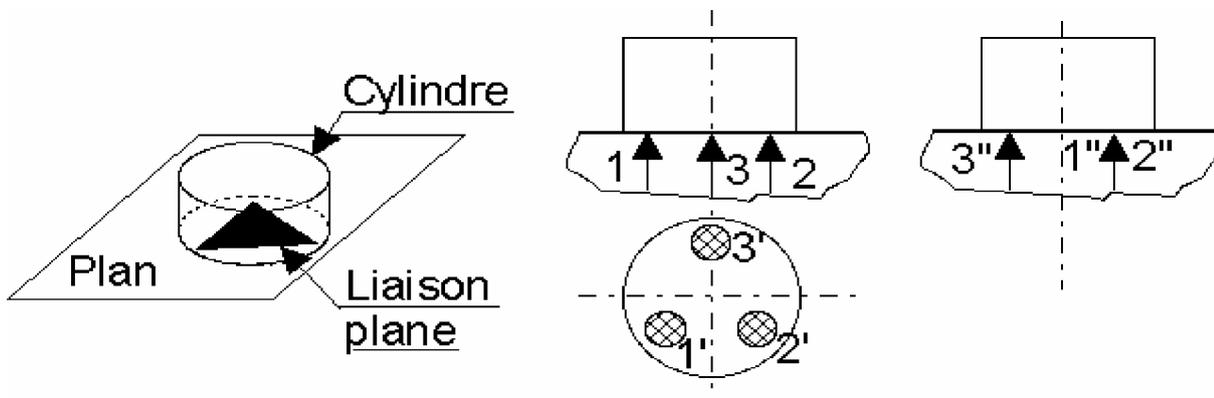
Considérons une bille sur un plan. Le contact s'effectue en un seul point. C'est une liaison ponctuelle ou un appui ponctuel. Cette liaison se matérialise par une normale de repérage. Cette liaison supprime un degré de liberté.

Liaison linéaire :



Le contact entre le cylindre et le plan s'effectue suivant une ligne. C'est une liaison linéaire ou un appui linéaire matérialisé par 2 normales. Cette liaison supprime 2 degrés de liberté.

Liaison plane :



Le contact entre la face du cylindre et le plan s'effectue suivant un plan c'est une liaison plane ou un appui plan. Qui se matérialise par 3 normales. Cette liaison supprime 3 degrés de liberté.

PRINCIPE D'UTILISATION :

- *Le symbole de base indique l'élimination d'un degré de liberté.*
- *Chaque surface choisie reçoit autant de symbole qu'elle doit éliminer de degrés de liberté.*
- *Chaque pièce reçoit un **MAXIMUM DE SIX SYMBOLES DE BASE** dont la disposition doit satisfaire aux règles de l'isostatisme.*
- *Représentez les symboles dans les vues où leurs positions sont les plus explicites et de les affecter pour les repérer d'un indice chiffré de 1 à 6.*
- *La **POSITION** et le **NOMBRE** de symboles de base se déduisent de la **COTATION DE FABRICATION**.*
- *Chaque surface concernée par la mise en position doit être à l'origine d'une cote de fabrication.*
- *Limitez leur nombre en fonction de la cotation (tolérance).*

Isostatisme

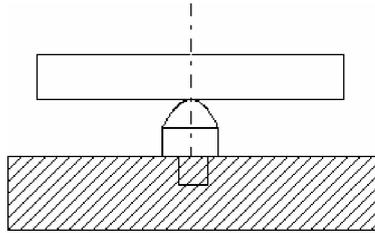
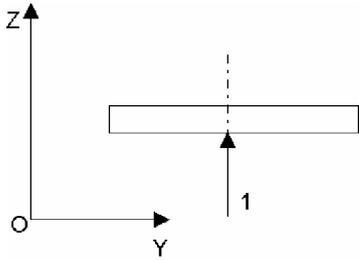
APPLICATIONS :

Position des symboles représentant le contact

Exemple de matérialisation du contact

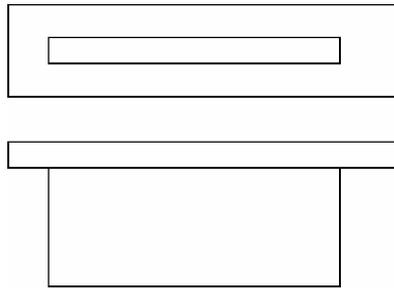
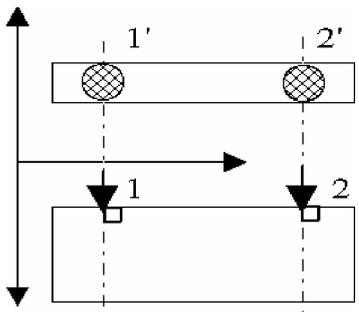
Nature

Degrés supprimés



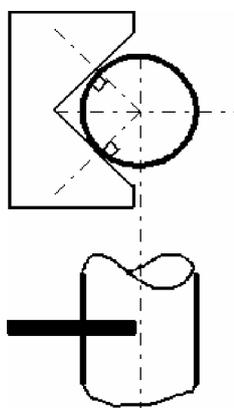
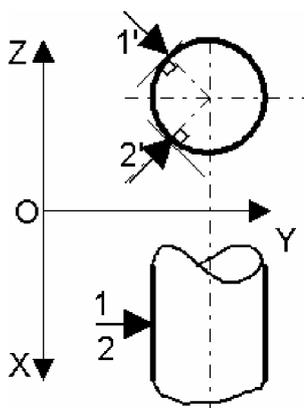
Liaison ponctuelle

TX	TY	TZ
RX	RY	RZ



*Liaison rectiligne :
Les normales
sont
parallèles.*

TX	TY	TZ
RX	RY	RZ



*Liaison linéaire
annulaire :
Les normales
sont
concourantes.*

TX	TY	TZ
RX	RY	RZ

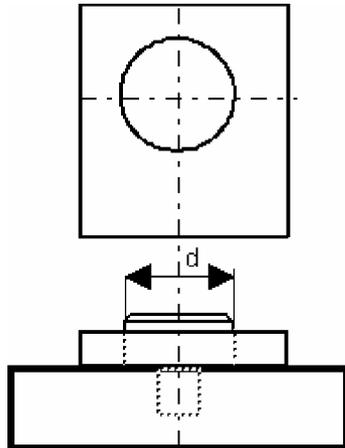
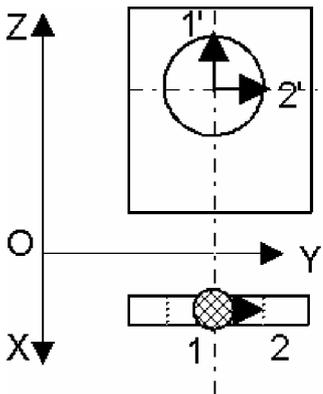
Isostatisme

Position des symboles représentant le contact

Exemple de matérialisation du contact

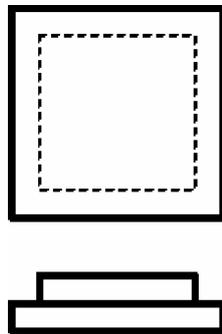
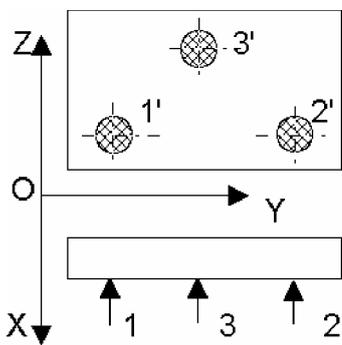
Nature

Degrés supprimés



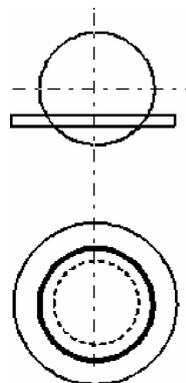
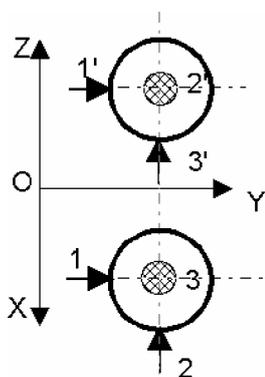
*Liaison linéaire annulaire :
Les normales sont concourantes.*

T_X	T_Y	T _Z
R _X	R _Y	R _Z



*Appui plan :
3 normales parallèles.*

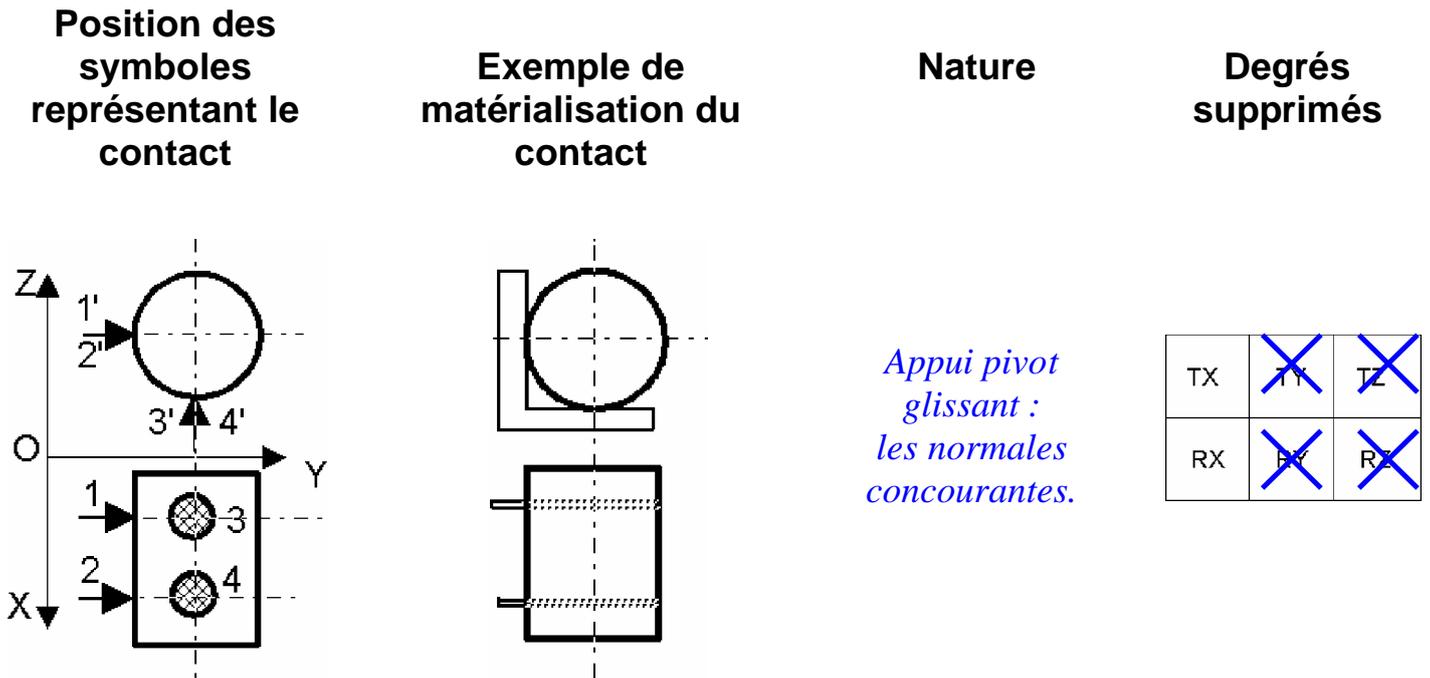
T_X	T _Y	T _Z
R _X	R_Y	R_Z



*Appui sphérique :
3 normales concourantes.*

T_X	T_Y	T_Z
R _X	R _Y	R _Z

Isostatisme



CONCLUSION :

- Une liaison ponctuelle supprime : **1 degrés de liberté (1T ou 1R)**
- Une liaison rectiligne supprime : **1 Tr et 1 R**
- Une liaison linéaire circulaire int. ou ext. Supprime : **2T**
- Un appui plan supprime : **1T et 2R**
- Un appui sphérique supprime : **3T**
- Un appui pivot glissant supprime : **2T et 2R**