

LIAISON PIECE / MACHINE

1°/ SITUATION DU REPERE PIECE DANS LE REPERE MACHINE

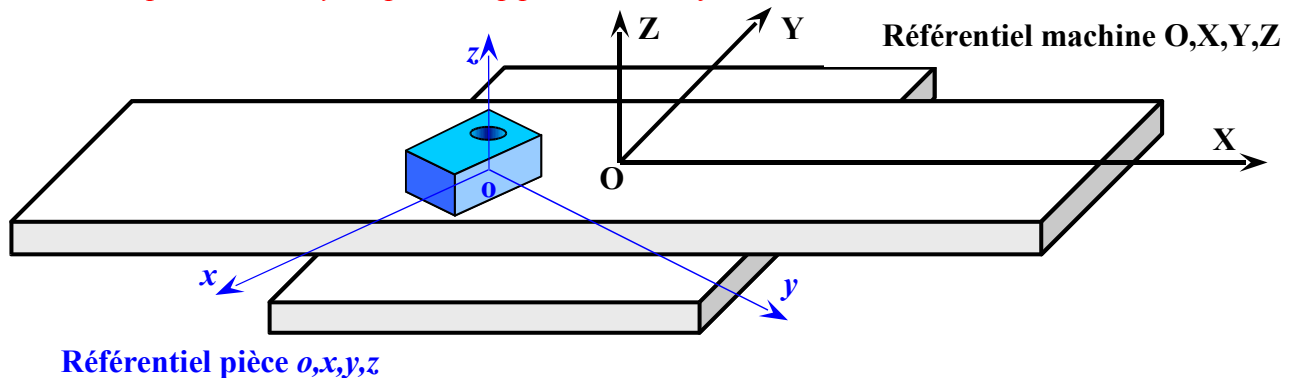
1.1- Introduction :

. Afin d'être usinée, une pièce doit être positionnée par rapport à la machine. Ce positionnement est rendu possible grâce à :

- *une mise en position rigoureuse de la pièce par rapport à la machine.*
- *un maintien en position de la pièce.*

1.2- Repère pièce et repère machine :

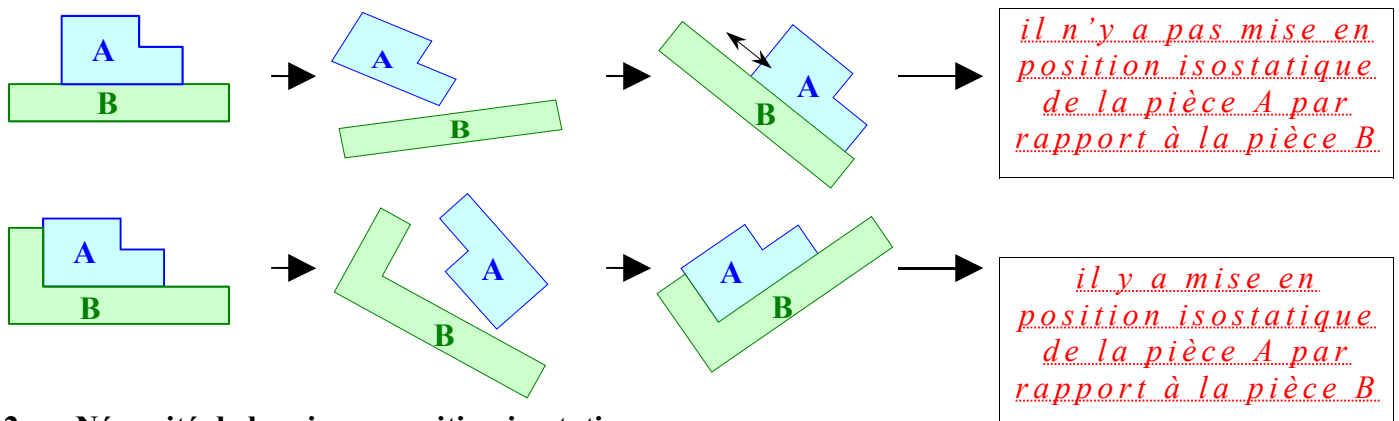
. Mettre en position la pièce par rapport à la machine consiste à *situer correctement le référentiel pièce o,x,y,z par rapport au référentiel machine O,X,Y,Z .*



2°/ MISE EN POSITION ISOSTATIQUE

2.1- Définition :

Une pièce A est mise en position isostatique par rapport à une pièce B dès lors que je peux retrouver exactement le même positionnement de la pièce A par rapport à la pièce B même après les avoir désunies.



2.2- Nécessité de la mise en position isostatique :

. Dans la fabrication en série continue, renouvelable, grande série..., les pièces sont montées sur des porte-pièces et il est nécessaire lors des usinages que *toutes les pièces de la série soient positionnées exactement au même endroit par rapport au porte-pièce et à la machine pour garantir la précision des cotes.*

LIAISON PIECE / MACHINE

. Pour permettre d'assurer ce même positionnement des pièces, le préparateur fait appel à *la mise en position isostatique, qui est matérialisée sur les pièces par des appuis placés de telle sorte que les cotations soient respectées.*

3°/ DEGRES DE LIBERTE

3.1- Définition :

Un degré de liberté *est un terme définissant la possibilité d'une pièce à se déplacer suivant une translation (T) ou une rotation (R) dans l'espace.*

3.2- Exemple : ddl dans l'espace d'un avion :

. degrés de liberté en translation :

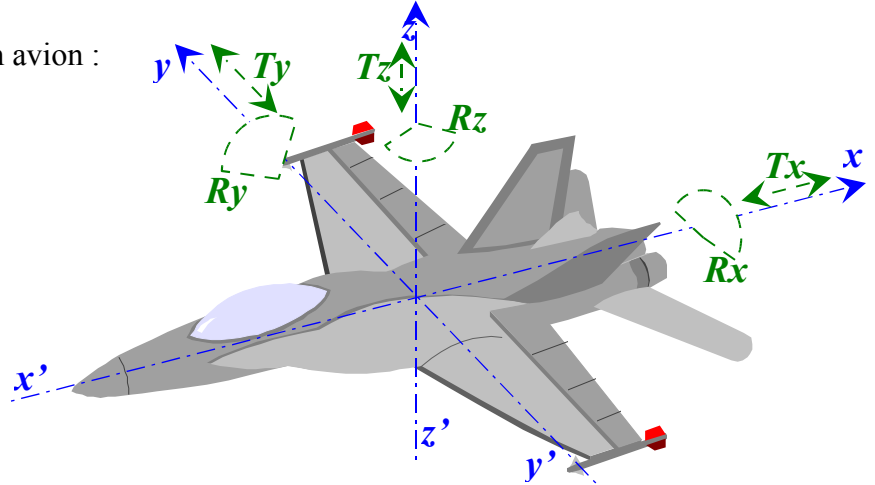
- T_x, T_y, T_z

. degrés de liberté en rotation :

- R_x, R_y, R_z

. nombre total de degrés de liberté :

- $3 T + 3 R = 6 \text{ ddl}$



3.3- Conclusions :

Mettre en position une pièce consistera à supprimer un ou plusieurs degrés de liberté

On pourra supprimer au maximum 6 degrés de liberté dans l'espace (3 dans un plan).

4°/ NORMALE DE REPERAGE

4.1- Définition :

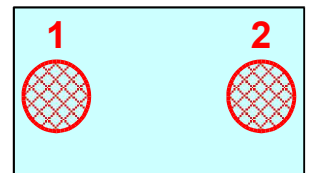
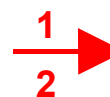
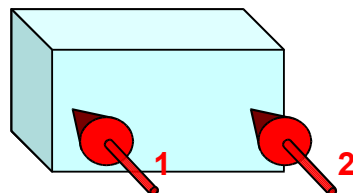
. Une normale de repérage *correspond à la modélisation de chaque contact (ou appui) supprimant un degré de liberté dans la liaison.*

4.2- Symbolisation :

. Symbolisation de base :



. Symbolisation projetée :



4.3- Règles à respecter :

. Les normales de repérages doivent être installées :

- *du côté libre de la matière et éloignées au maximum,*

- *perpendiculairement à la surface considérée de la pièce,*

- *sur un nombre suffisant de vues pour faciliter la compréhension.*

LIAISON PIECE / MACHINE

5°/ PRINCIPALES LIAISONS ELEMENTAIRES DU REPERAGE ISOSTATIQUE

Surfaces du référentiel pièce	Désignation de la liaison	Nb de ddl supprimés	Nature des ddl						Symbolisation géométrique
			T _x	T _y	T _z	R _x	R _y	R _z	
SURFACE PLANE	<i>APPUI PLAN</i>	3			X	X	X		
	<i>LINEAIRE RECTILIGNE</i>	2	X					X	
	<i>PONCTUELLE</i>	1		X					
CYLINDRE DROIT DE REVOLUTION	<i>PIVOT GLISSANT</i>	4	X	X		X	X		
	<i>LINEAIRE ANNULAIRE</i>	2	X	X					
CONE DROIT DE REVOLUTION	<i>PIVOT</i>	5	X	X	X	X	X		

LIAISON PIECE / MACHINE

6°/ MISE EN POSITION DE PIÈCES EN TOURNAGE ET FRAISAGE

6.1- Mise en position de pièce en tournage :

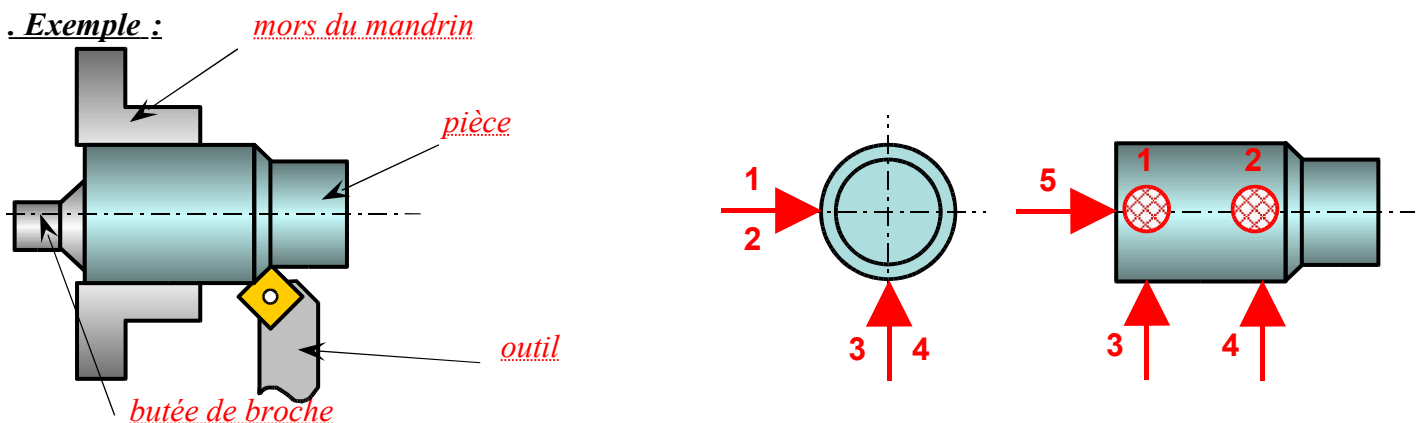
. On a vu précédemment que l'on pouvait supprimer au maximum 6 degrés de libertés. Or en tournage, la pièce a un mouvement de rotation (mouvement de coupe M_c) par rapport à l'axe de la broche z ; il ne faut donc pas supprimer le degré de liberté correspondant à la rotation R_z .

. Il faut donc supprimer **en tournage**:

- 3 translations (T_x, T_y, T_z)
- 2 rotations (R_x, R_y).

POUR LA MISE EN POSITION DES PIÈCES EN TOURNAGE, IL FAUT SUPPRIMER 5DDL (R_z reste libre).

Exemple :



6.2- Mise en position de pièce en fraisage :

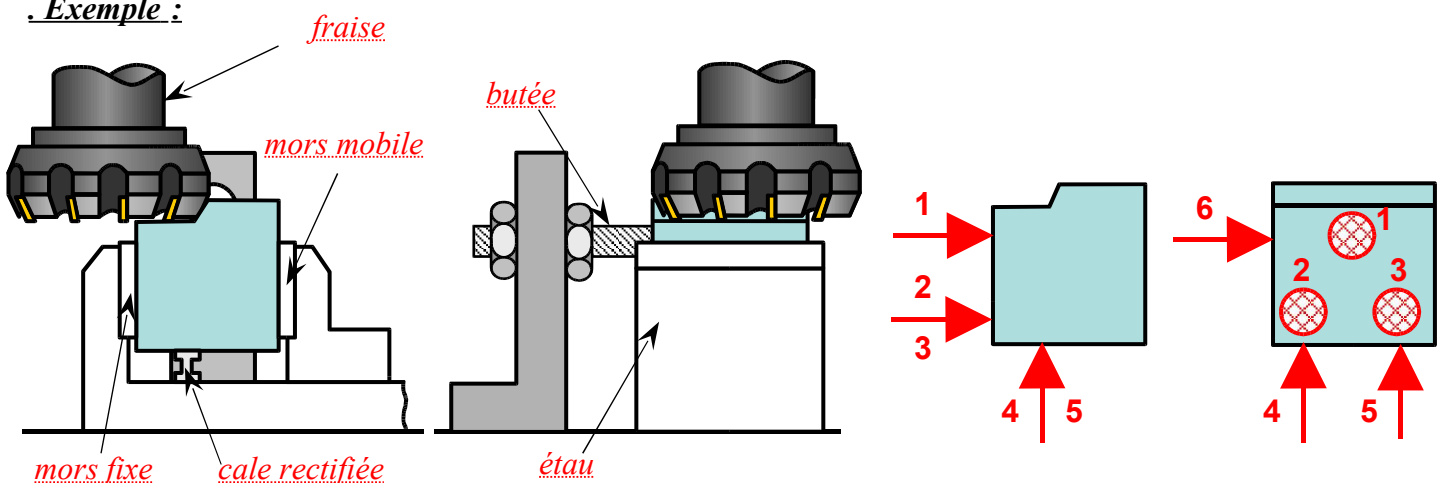
. Contrairement au tournage, il faut ici supprimer tous les degrés de libertés soit 6 degrés de liberté.

. Il faut donc supprimer **en fraisage**:

- 3 translations (T_x, T_y, T_z)
- 3 rotations (R_x, R_y, R_z).

POUR LA MISE EN POSITION DES PIÈCES EN FRAISAGE, IL FAUT SUPPRIMER 6DDL.

Exemple :



LIAISON PIECE / MACHINE

7°/ EXEMPLES DE MISES EN POSITION ISOSTATIQUES DE PIECES

DESSIN DE DEFINITION PARTIEL	REPERAGE ISOSTATIQUE							MODELISATION DU REPERAGE ISOSTATIQUE	MATERIALIZATION DU REPERAGE
	DEFINITION	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz		
	LIAISON APPUI PLAN SUR F2		X		X		X		<p>Mors fixe Mors mobile Base A Étau à mors parallèles et base tournante</p>
	LIAISON LINEAIRE RECTILIGNE SUR F1			X		X			
	LIAISON APPUI PLAN SUR F1			X	X	X			<p>Mandrin 3 mors doux épaulés</p>
	LIAISON LINEAIRE ANNULAIRE SUR $\varnothing d1$	X	X						
	LIAISON PIVOT GLISSANT SUR $\varnothing d1$	X	X		X	X			<p>Mandrin 3 mors durs à l'endroit</p>
	LIAISON PONCTUELLE SUR F1			X					
	LIAISON PIVOT SUR CENTRE D'USINAGE	X	X	X	X	X			<p>Pointe vive Contre-pointe tournante</p>
	LIAISON PIVOT GLISSANT SUR $\varnothing d1$ ET CENTRE D'USINAGE	X	X		X	X			<p>Contre-pointe tournante Mandrin 3 mors durs à l'endroit</p>
	LIAISON PONCTUELLE SUR F1			X					
	LIAISON APPUI PLAN SUR F1			X	X	X			<p>Montage de perçage</p>
	LIAISON LINEAIRE RECTILIGNE SUR F2	X					X		
	LIAISON PONCTUELLE SUR F3		X						