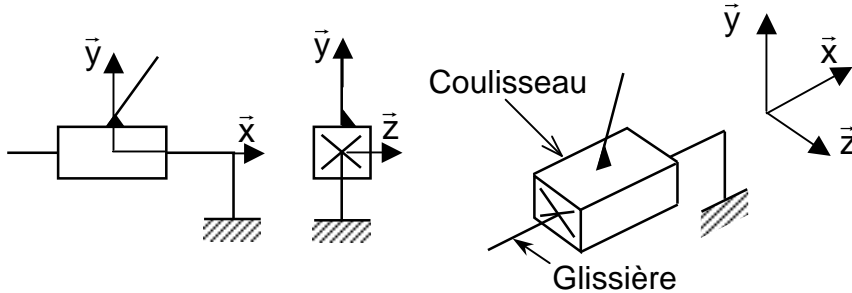


Le guidage en translation est la solution constructive qui réalise une **liaison glissière** entre deux pièces ou ensembles de pièces. Le seul mouvement relatif possible entre les deux pièces ou ensembles de pièces est une **translation rectiligne**.

Schématisation cinématique normalisée de la liaison glissière

Mouvements relatifs

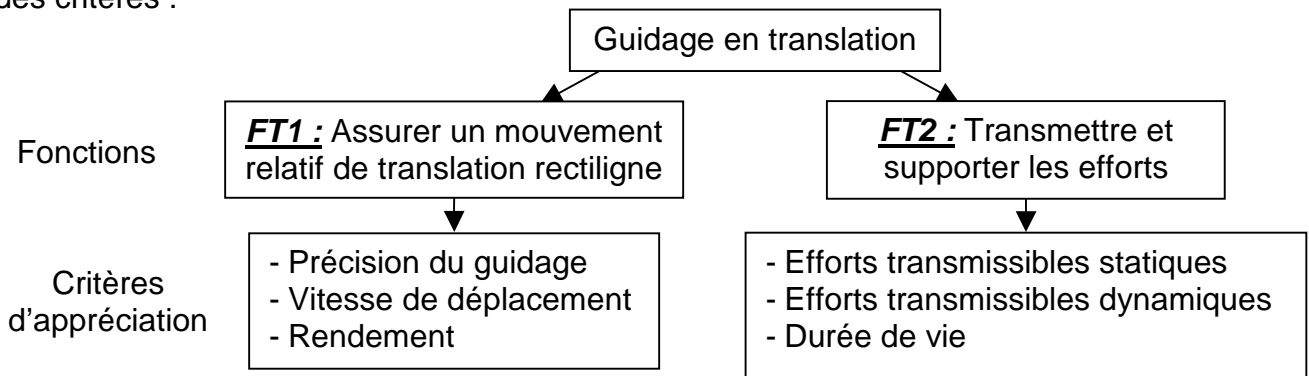


	T	R
x	1	0
y	0	0
z	0	0

La partie mobile est appelée **coulisseau** et la partie fixe (en général liée au bâti) est appelée **glissière** (ou **guide**).

**I - EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN**

Le guidage en translation doit réaliser, en phase d'utilisation, deux fonctions définies par des critères :

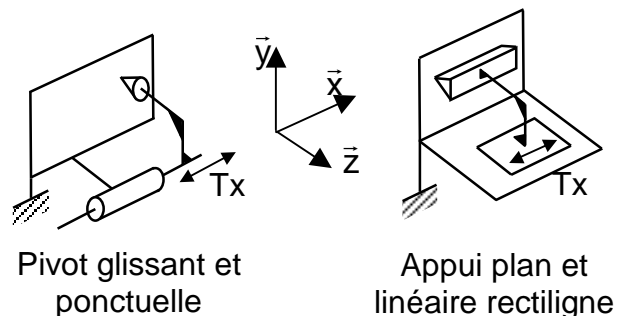


Afin de répondre à la fonctions techniques **FT1 : assurer un mouvement relatif de translation rectiligne** il existe deux principes de solutions :

Ces deux principes sont réalisés par une association de 2 liaisons élémentaires.

Ce sont des guidages « isostatiques » :

Ils mettent en œuvre, entre les deux ensembles (glissière et coulisseau), les zones de contact strictement nécessaires et suffisantes, qui conservent un seul degré de liberté en translation : **T<sub>x</sub>**.



Dans la réalité pour assurer la fonction **FT2 : Transmettre et supporter les efforts**, il est impossible d'utiliser des contacts ponctuel ou linéique. En effet pour limiter les pressions de contact et donc l'usure, il faut préserver des surfaces d'appui suffisantes.

D'autre part la fabrication de contacts ponctuels et linéiques complique la réalisation du guidage.

On remplacera donc les points et les lignes de contact par des plans de superficie réduite.

## II - SURFACES ET CONDITIONS FONCTIONNELLES

Pour analyser un guidage en translation, on recherche d'abord les surfaces de contact de la liaison puis les conditions fonctionnelles associées.

### II. 1 - Guidage par arbre couissant

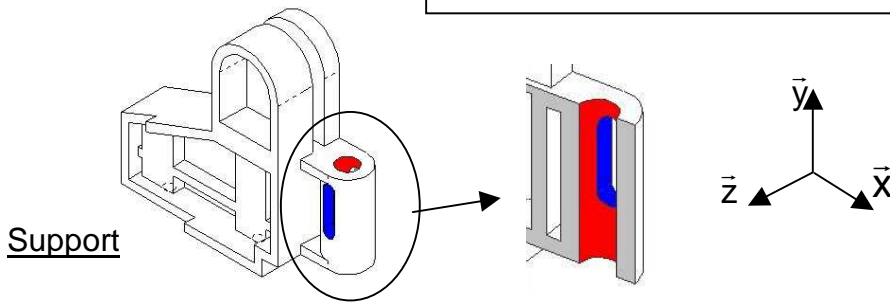
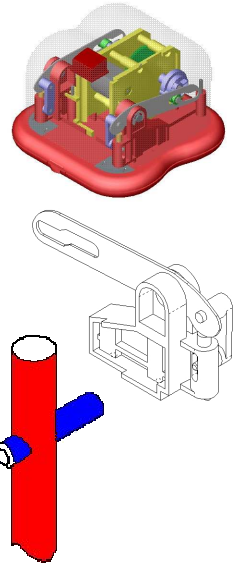
**Exemple1 : guidage poinçon / support de la perforatrice**

#### Surfaces fonctionnelles

- Positionner radialement
- Arrêter en rotation

*Géométrie des surfaces*

Cylindre / cylindre
Cylindre / plan



Poinçon + goupille

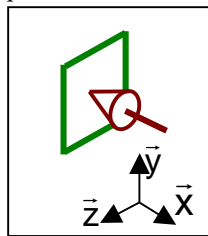
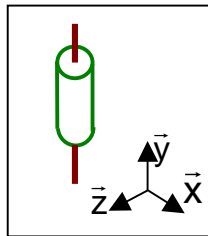
#### Définition des liaisons

**FT1 : positionner radialement**

**FT2 : arrêter en rotation**

*Schémas cinématiques des liaisons*

Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
0	1	0	0	1	0

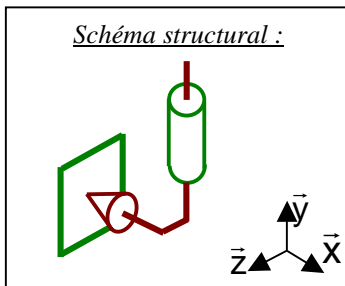


Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
0	1	1	1	1	1

*Nom de la liaison*  
**Pivot glissant d'axe y**

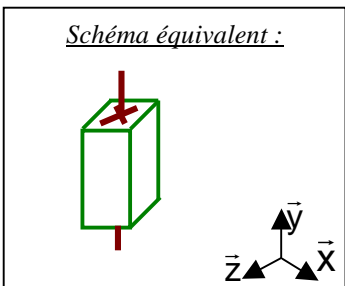
*Nom de la liaison*  
**Ponctuelle de normale x**

Guider en translation l'ensemble  
poinçon + goupille / support



Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
0	1	0	0	0	0

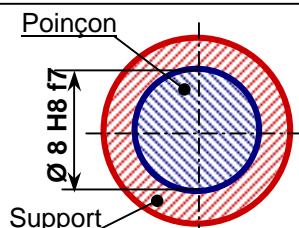
*Nom de la liaison*  
**Glissière d'axe x**



#### Conditions fonctionnelles

*Ajustement :*

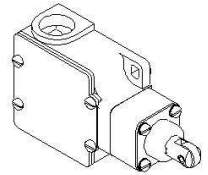
**Ø 8 H8 f7**  
*Ajustement avec jeu*  
*Glissant*



*Couple de matériaux*

**Plastique / acier**  
*Bonne qualité frottante*  
*Matière isolante*  
*Esthétique (couleurs variées)*

**Exemple 2 : guidage coulisseau / corps de l'interrupteur de position**



**Surfaces fonctionnelles**

*Couleurs*

*Fonctions*



FT1 : « Positionner radialement le coulisseau »

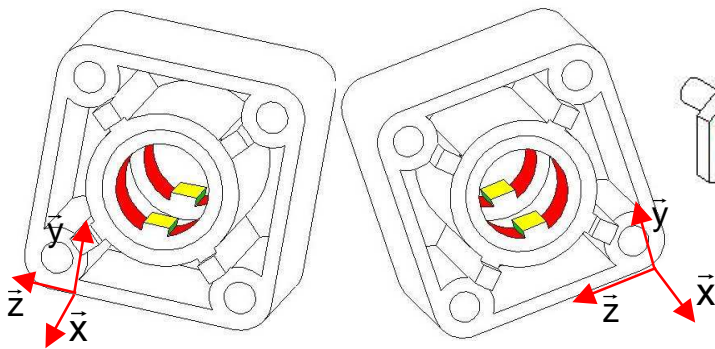


FT2 : « Positionner et maintenir en position angulairement le coulisseau »

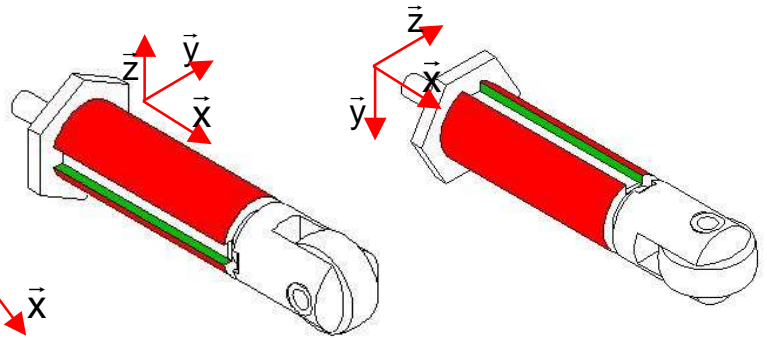
*Géométrie des surfaces*

Cylindres  $\varnothing = 10 \text{ mm}$  et  $L = 5 \text{ mm}$

Plans  $L = 5 \text{ mm}$



Perspectives 1 : Corps vu de dessous



Perspectives 2 : Coulisseau seul

**Etude cinématique**

FT1 : positionner radialement le coulisseau

Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	0	1	0	0

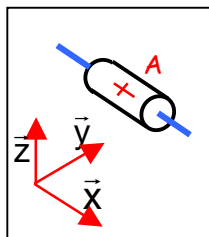
*Nom de la liaison*

Pivot glissant d'axe (Ax)

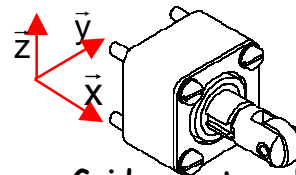


FT2 : positionner et maintenir en position angulairement le coulisseau

*Schéma cinématique*



*Degré de liberté supprimé*



Perspective 3 : Tête de commande

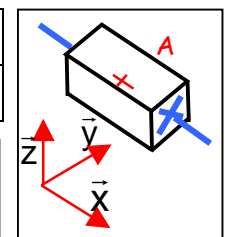
Guider en translation le coulisseau / corps

Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	0	0	0	0

*Nom de la liaison*

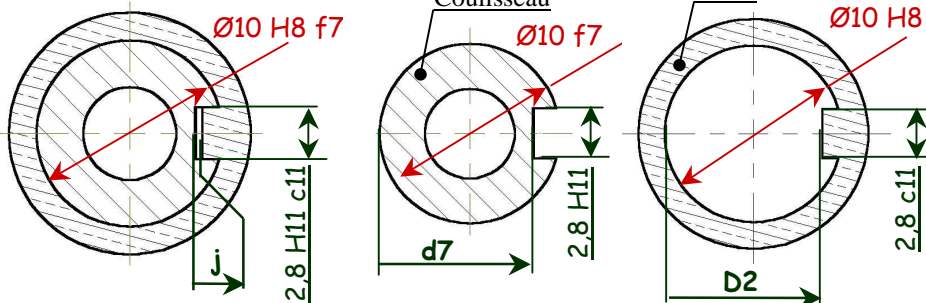
Glissière d'axe (Ax)

*Schéma cinématique*



**Conditions fonctionnelles**

*Ajustements et jeu*



$\varnothing 10 \text{ H8 f7}$  :  $j_{\text{mini}} = 13 \mu\text{m}$  et  $j_{\text{Maxi}} = 50 \mu\text{m}$  , ajustement glissant

$2,8 \text{ H11 c11}$  :  $j_{\text{mini}} = 60 \mu\text{m}$  et  $j_{\text{Maxi}} = 180 \mu\text{m}$  , ajustement avec jeu élevé

**Couple de matériaux**

*Coussinet*

Bronze fritté autolubrifié  
Couleur jaune doré

*Poussoir*

Acier traité  
Couleur grise

*Intérêt*

Faible coefficient de frottement pour ce couple de matériaux

## II.2 - Guidage de type prismatique

Exemple : Guidage des pinces de la cordeuse

### Surfaces fonctionnelles

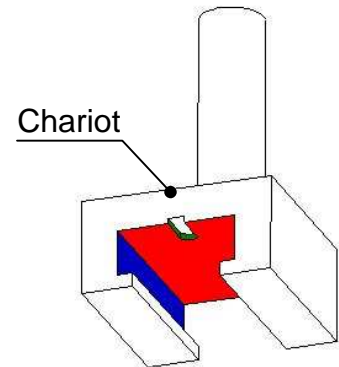
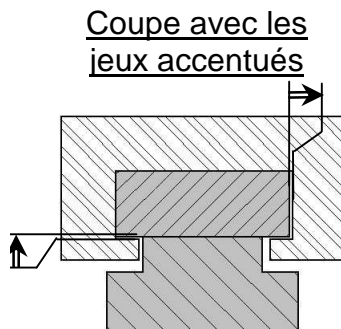
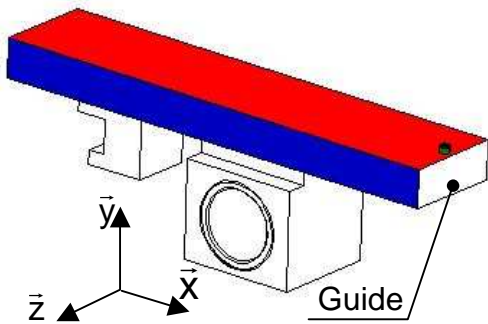
- Positionner suivant  $\vec{y}$
- Positionner suivant  $\vec{z}$
- Limiter la course

*Géométrie des surfaces*

Plan / Plan

Plan / Plan

Cylindre / Cylindre



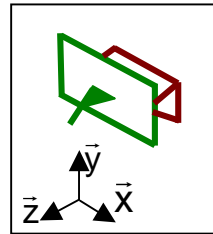
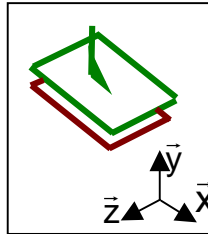
### Définition des liaisons

FT1 : positionner suivant  $\vec{y}$

FT2 : positionner suivant  $\vec{z}$

*Schémas cinématiques des liaisons*

Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	1	0	1	0

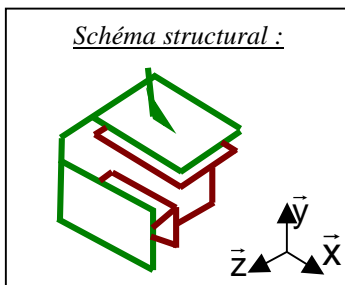


Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	1	0	1	0	1

*Nom de la liaison*  
Linéique rectiligne x

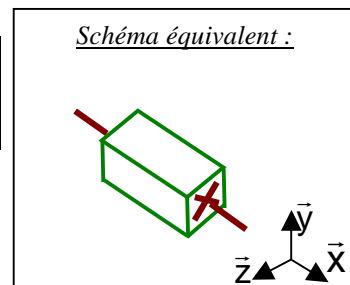
*Nom de la liaison*  
Appui plan de normale y

Guider en translation  
le chariot / guide

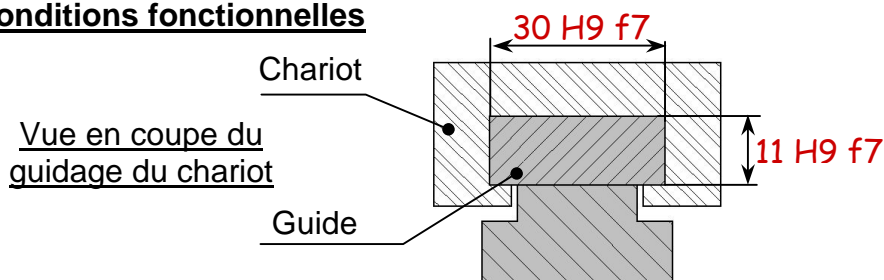


Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	0	0	0	0

*Nom de la liaison*  
Glissière d'axe x



### Conditions fonctionnelles



### II.3 - Guidage par arbre coulissant, double colonne

**Exemple : Guidage du porte rouleaux de l'étiqueteuse**

#### Surfaces fonctionnelles

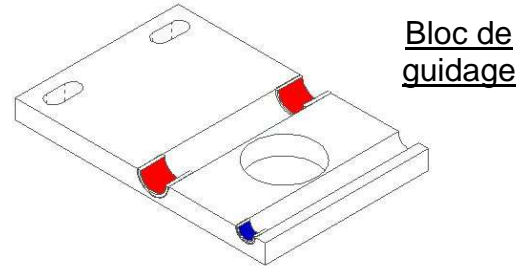
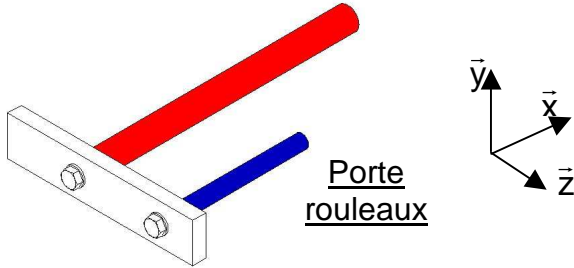
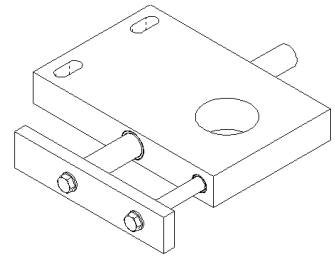
■ Positionner radialement

■ Arrêter en rotation

*Géométrie des surfaces*

Cylindre / cylindre Ø 20

Cylindre / cylindre Ø 12



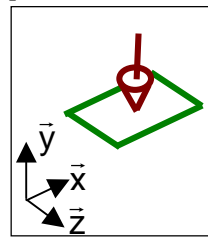
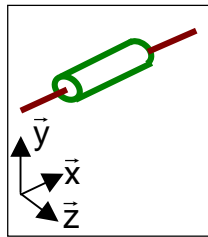
#### Définition des liaisons

**FT1 : positionner radialement**

**FT2 : arrêter en rotation**

*Schémas cinématiques des liaisons*

Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	0	1	0	0

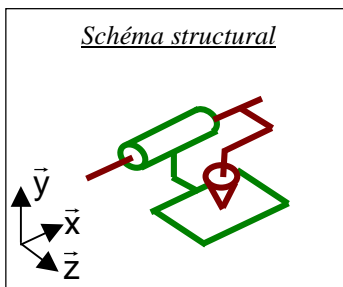


Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	1	1	1	1

*Nom de la liaison*  
Ponctuelle de normale y

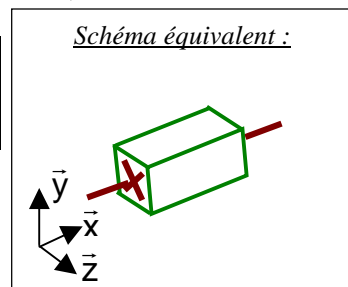
*Nom de la liaison*  
Pivot glissant d'axe x

**Guider en translation le porte rouleaux / bloc de guidage**

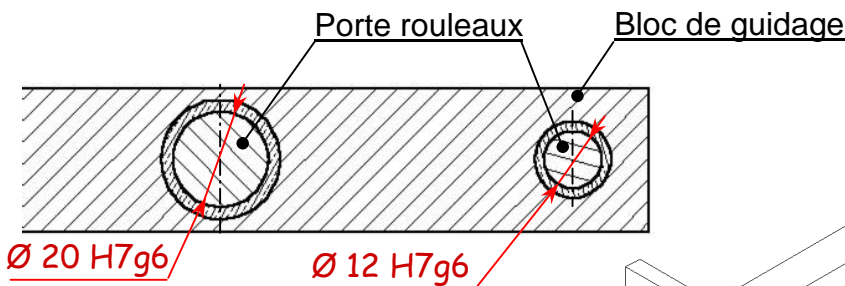


Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
1	0	0	0	0	0

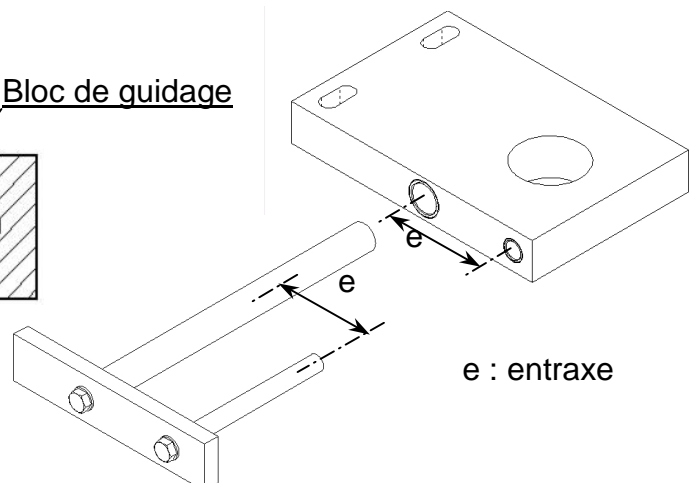
*Nom de la liaison*  
Glissière d'axe x



#### Conditions fonctionnelles



Vue en coupe du guidage



Construction Mécanique	<i>SOLUTIONS CONSTRUCTIVES</i>	L.P. AULNOYE
<i>COURS</i>	<i>Guidage en translation</i>	<i>Feuille 6/11</i>

### III - PRÉCISION D'UN GUIDAGE : INFLUENCE DU JEU

La précision du guidage dépend principalement :

- de la valeur du jeu interne du guidage  $j$  (jeu radial)
- de la longueur du guidage  $L$

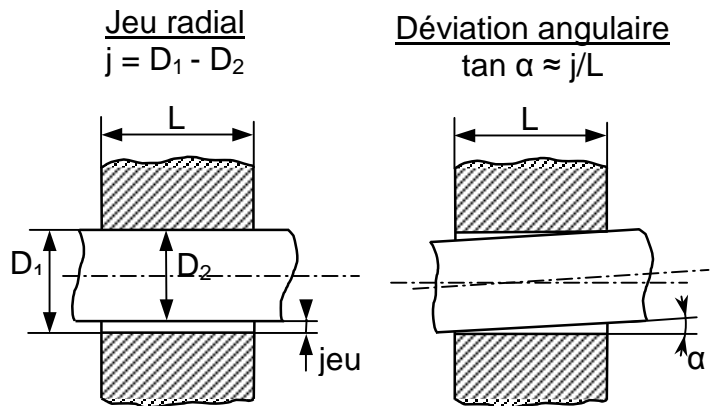
#### Contact direct ou par interposition d'éléments antifriction

Un jeu minimal est nécessaire au fonctionnement de la liaison glissière.

Ce jeu interne permet au coulisseau des déplacements transversaux et angulaires.

Le **jeu radial** dépend de l'ajustement entre le coulisseau et le guide.

La **déviat**ion angulaire est minimisée en augmentant le rapport de guidage  $L/D$ . En pratique :  $2 \leq L/D \leq 5$ .



Ajustements usuels : H7g6 : jeu faible  
H8e7 : jeu moyen.

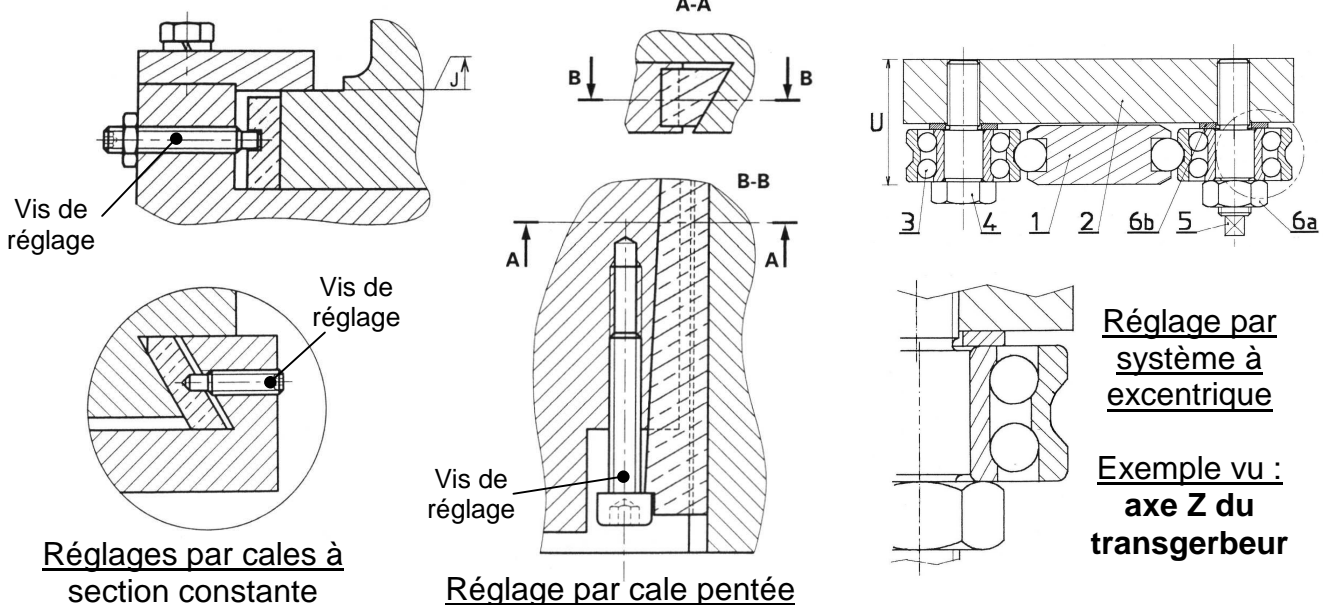
#### Guidages par interposition d'éléments roulants

Les jeux (initial et d'usure) sont annulés par réglage ou par précontrainte des éléments roulants.

Les constructeurs donnent les ajustements et les conditions nécessaires au montage de chaque type d'éléments roulants.

#### Systemes de rattrapage de jeu

Afin de limiter le jeu dans le guidage, il existe de nombreux systemes de rattrapage de jeu.



Réglages par cales à section constante

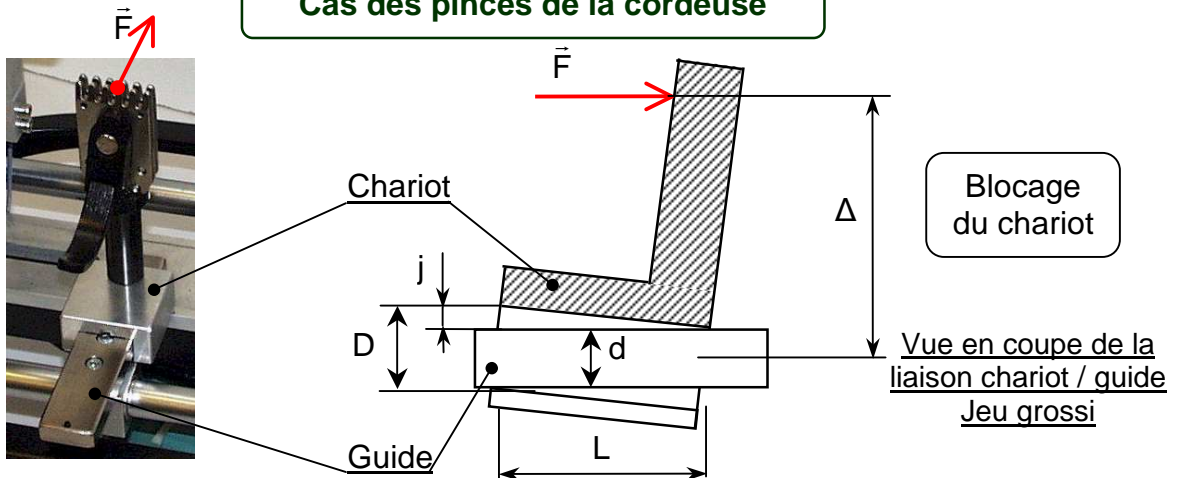
Réglage par cale pentée

Réglage par système à excentrique  
Exemple vu : axe Z du transgerbeur

Construction Mécanique	SOLUTIONS CONSTRUCTIVES	L.P. AULNOYE
COURS	Guidage en translation	Feuille 7/11

## IV - LE PHÉNOMÈNE D'ARC-BOUTEMENT

### Cas des pinces de la cordeuse

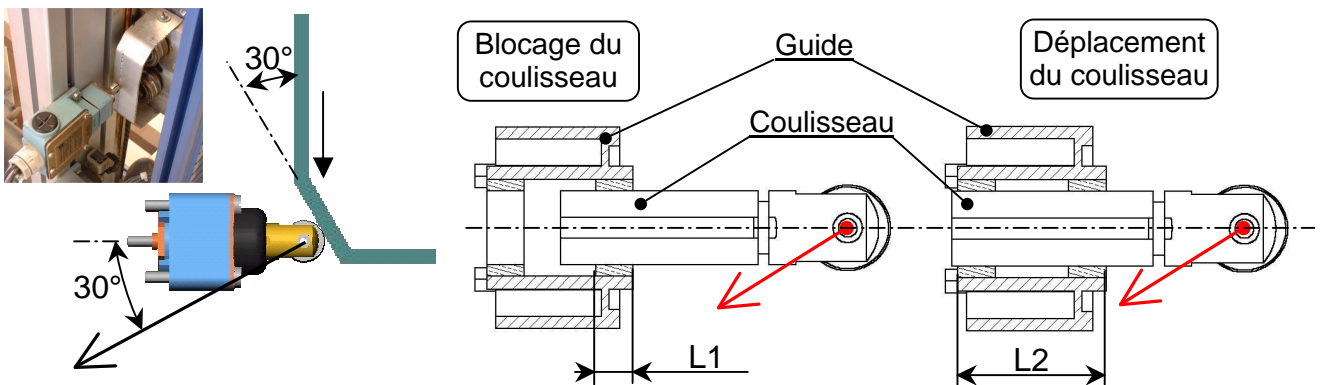


Observation : l'action mécanique extérieure  $\vec{F}$  excentrée par rapport à l'axe de la glissière tend à provoquer le basculement du chariot par rapport au guide.

Définition : le phénomène d'**arc-boutement** se traduit par une impossibilité de déplacement du coulisseau par rapport à la glissière quelle que soit l'intensité de l'action mécanique. L'arc-boutement se produit si la **distance  $\Delta$**  est suffisamment élevée.

Intérêt : le phénomène d'arc-boutement est ici **recherché afin d'assurer la fonction de blocage** des pinces de la cordeuse.

### Cas de l'interrupteur de position



Problème : le phénomène d'arc-boutement est ici à **exclure puisqu'il empêche le déplacement** du poussoir de l'interrupteur de position.

⇒ On évite ce phénomène avec une **longueur de guidage  $L$**  suffisamment élevée.

### Condition de non arc-boutement pour un jeu donné

$$\Delta \leq \frac{L}{2f}$$

$f$  : coefficient d'adhérence entre les surfaces de contact

$L$  : longueur du guidage

$\Delta$  : distance entre la direction de l'action mécanique et l'axe de la liaison

La tendance à l'arc-boutement entraîne un déplacement saccadé du coulisseau. Ce phénomène de broutage est appelé stick slip.