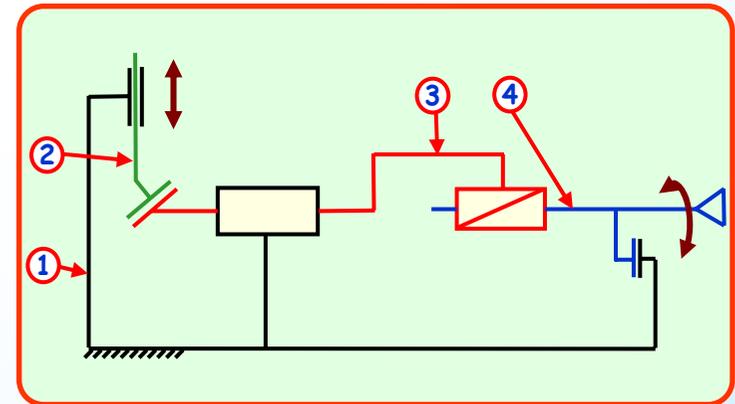
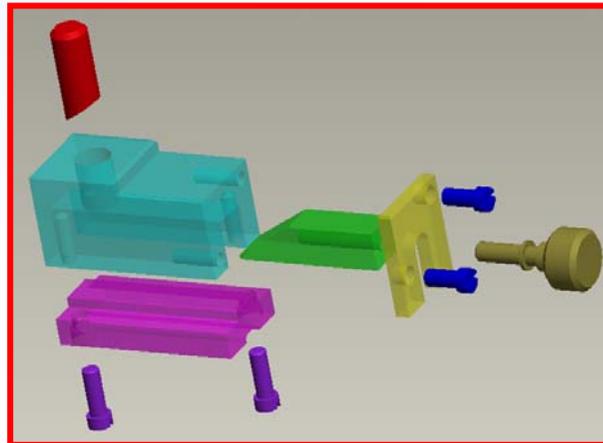
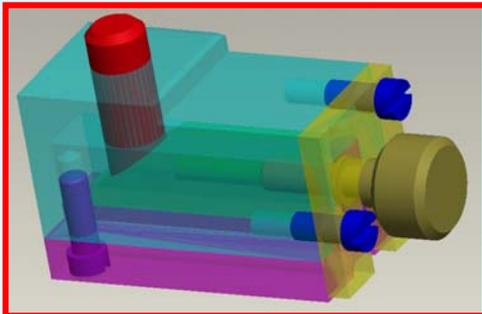




## Schémas de principe



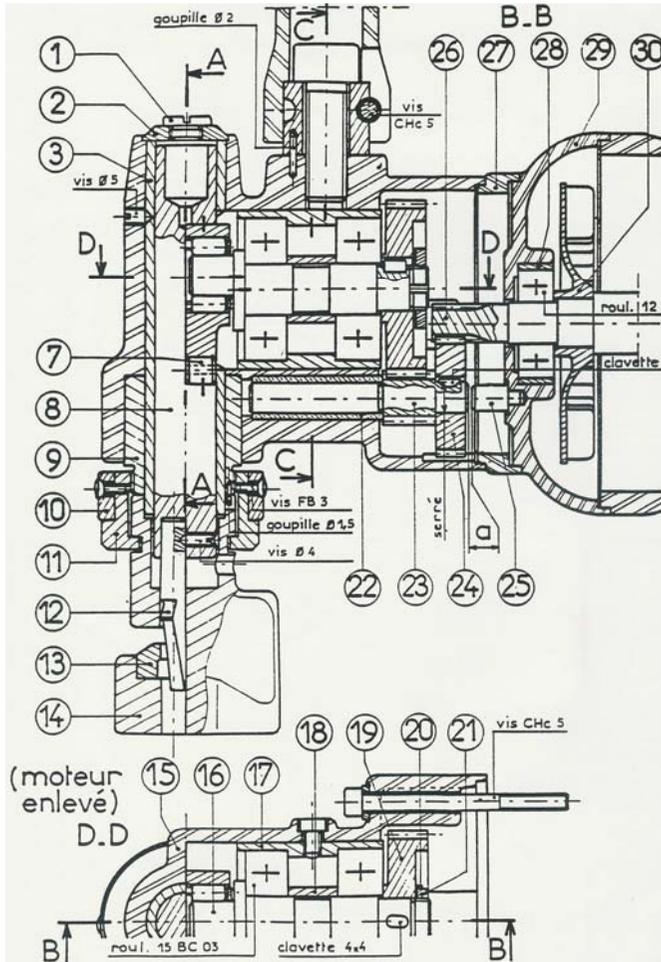
**Hocine KEBIR**  
Maître de Conférences à l'UTC  
Poste : 7927  
Hocine.kebir@utc.fr



# Introduction



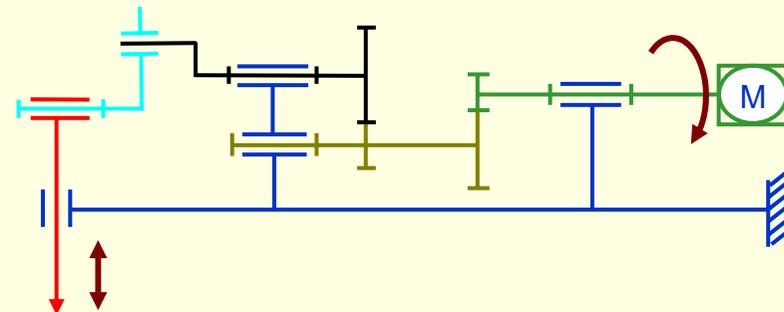
## Grignoteuse portative



## Objectifs

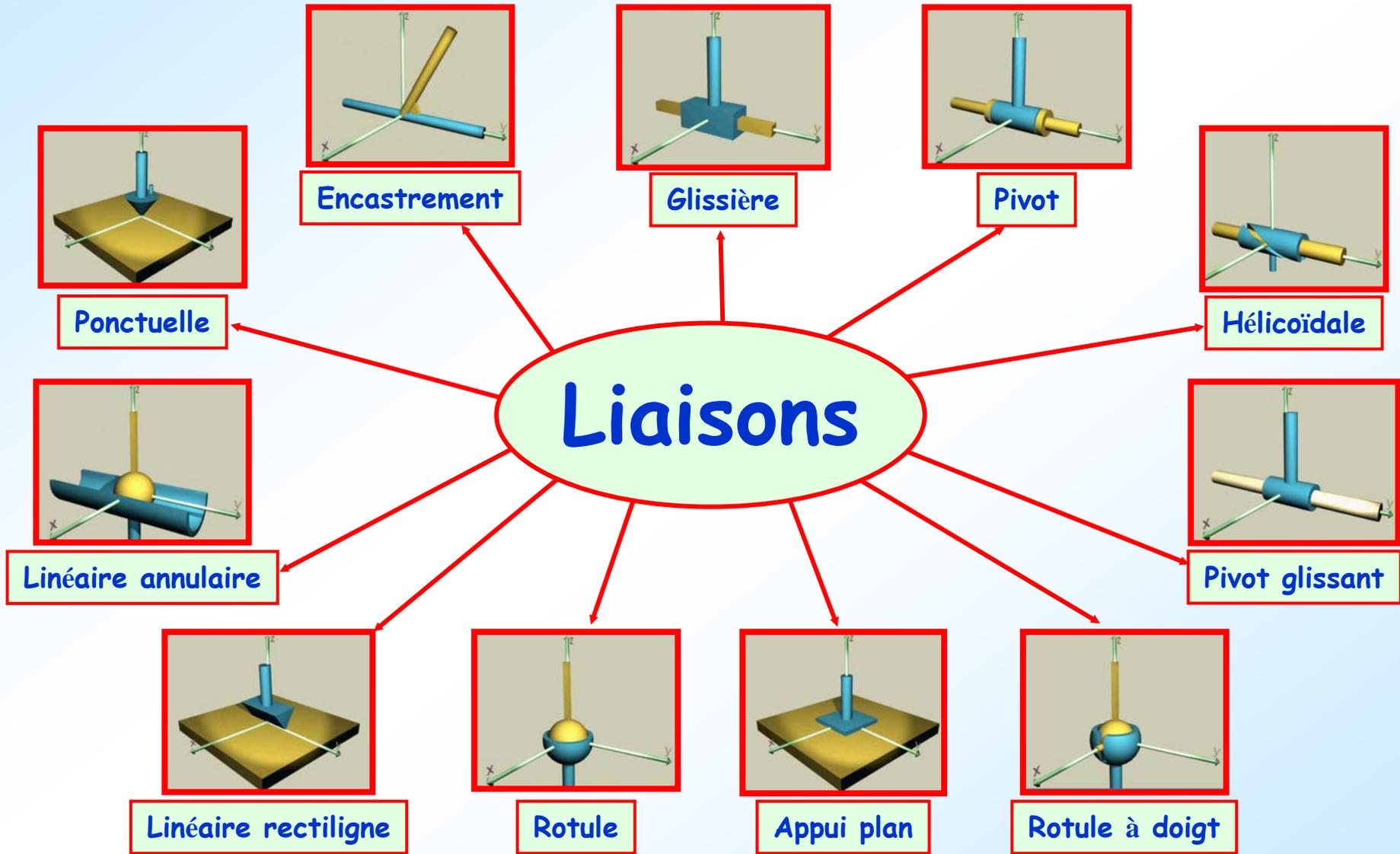
- Savoir lire un dessin d'ensemble (comprendre le fonctionnement global)
- Savoir schématiser son mécanisme

## Schéma de principe d'une grignoteuse portative



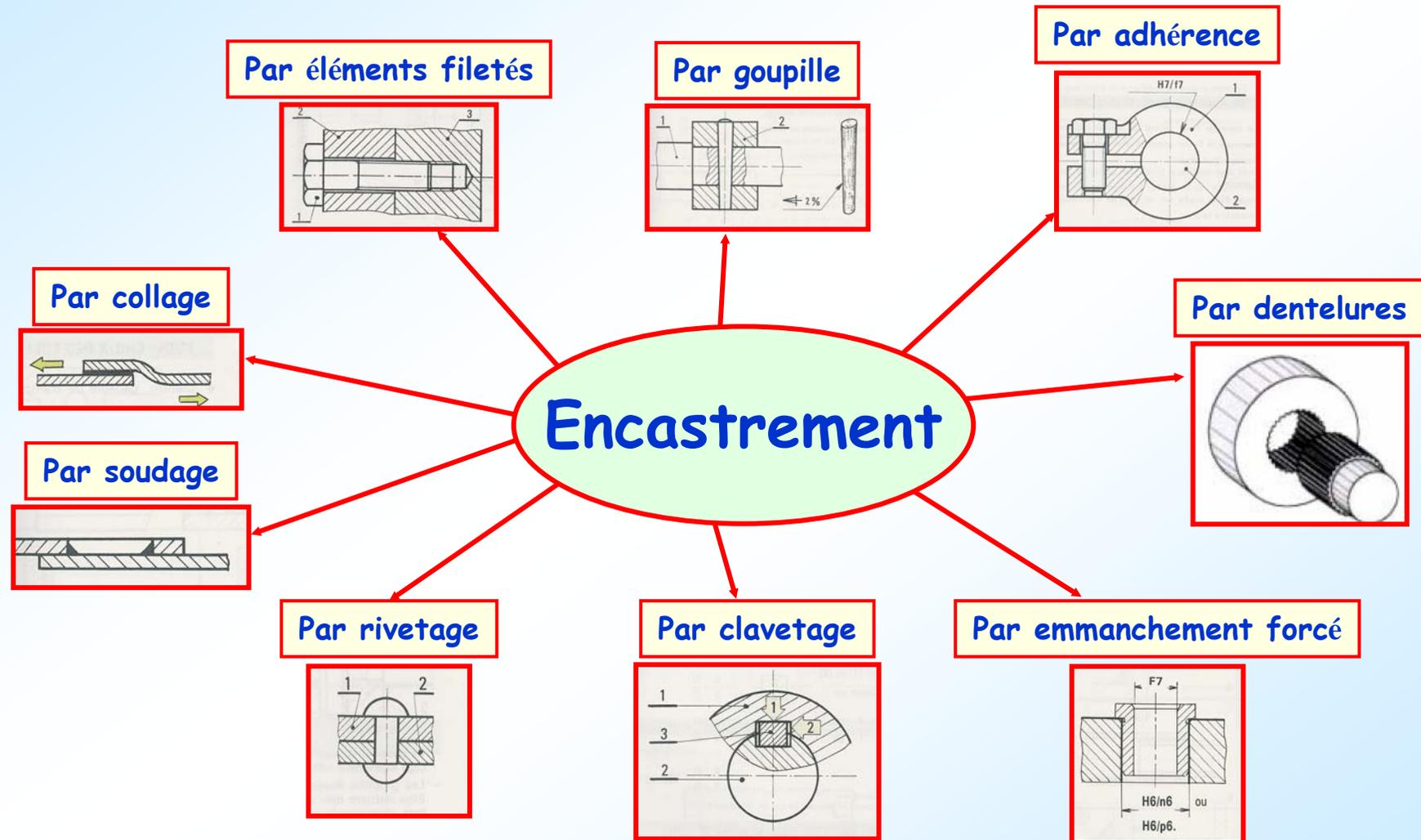


# Rappel : Liaisons usuelles





# Rappel : Solutions technologiques pour l'encastrement

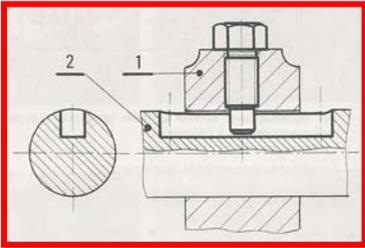




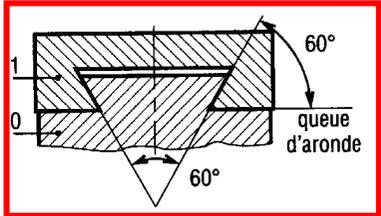
# Rappel : Solutions technologiques pour le guidage en translation



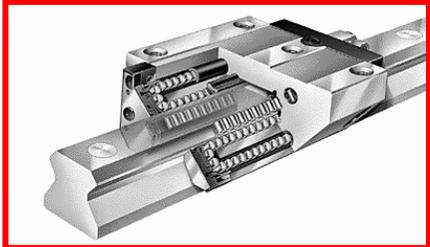
Guidage à section cylindrique



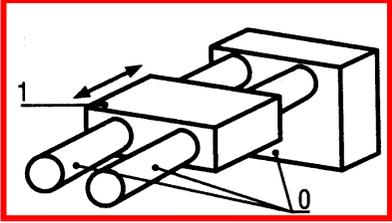
Guidage à section prismatique



Guidage par éléments roulants



Guidage par liaisons multiples

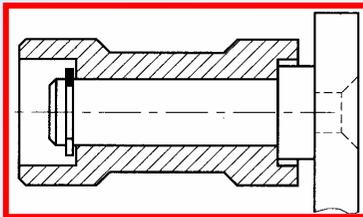




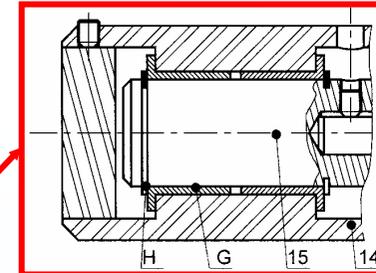
# Rappel : Solutions technologiques pour le guidage en rotation



Contact direct

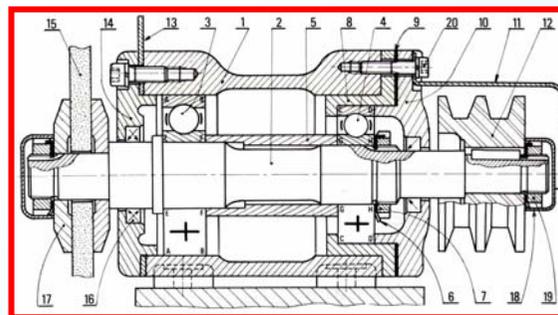


Bagues de frottement



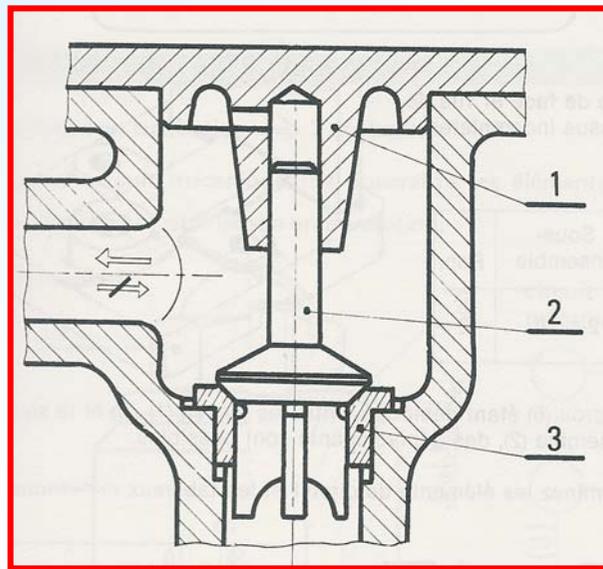
Guidage en rotation  
(Liaison pivot)

Guidage par roulements

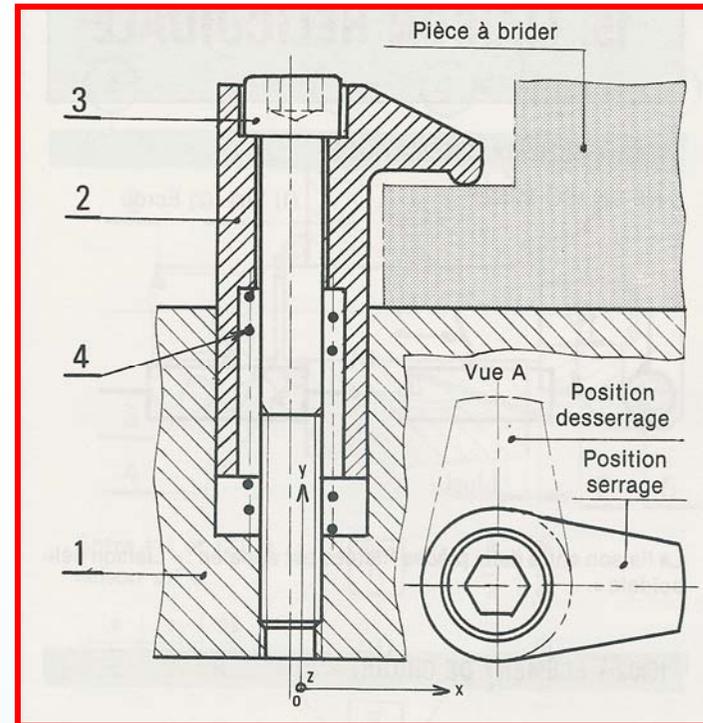




# Solutions technologiques pour la liaison pivot glissant



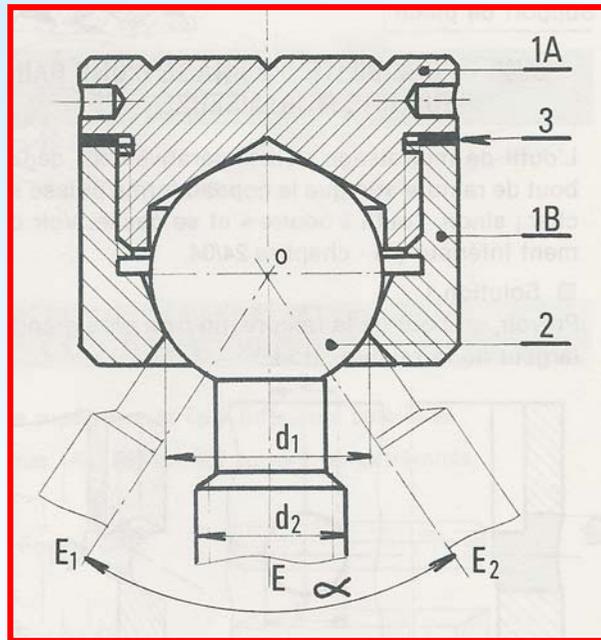
Clapet de non-retour



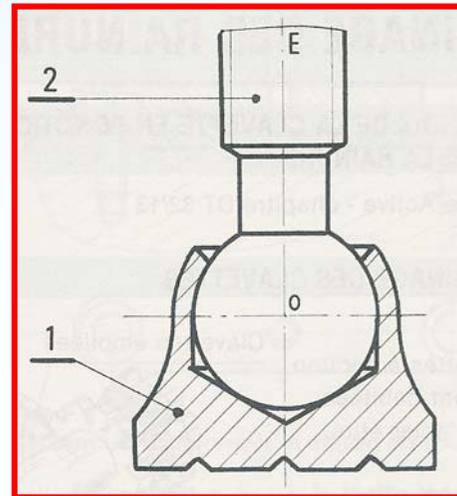
Crochet – bride pivotante



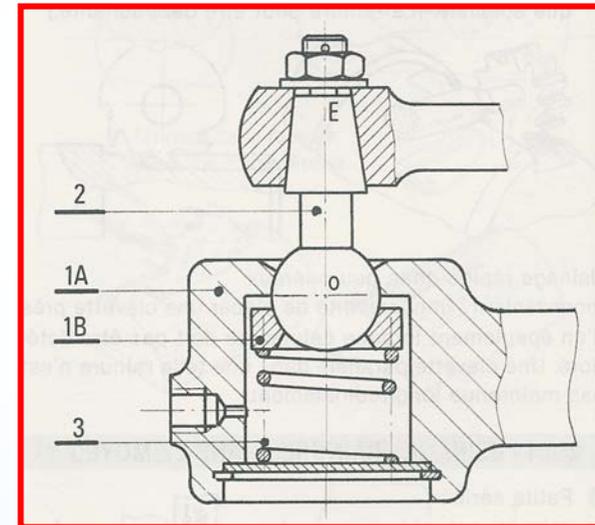
## Solutions technologiques pour la liaison rotule



Tête de vérin



Patin de serre-joint



Billette de direction



## Schéma de principe : But



Expliquer le fonctionnement d'un mécanisme de manière schématisée et normalisée

Grignoteuse portative

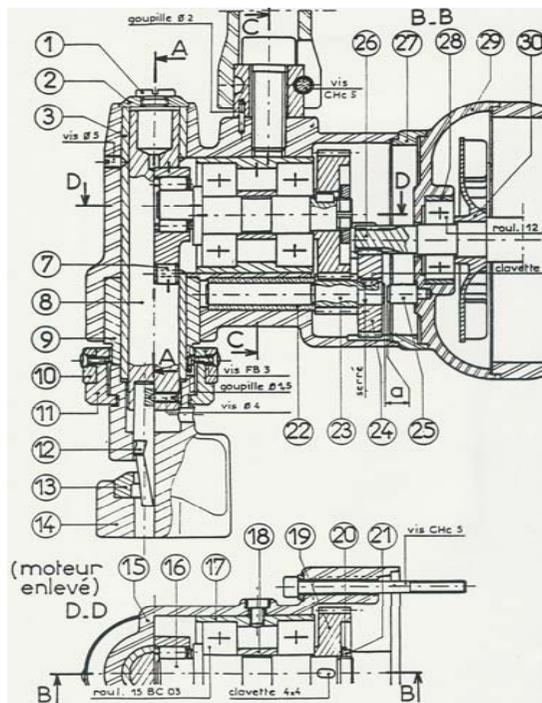
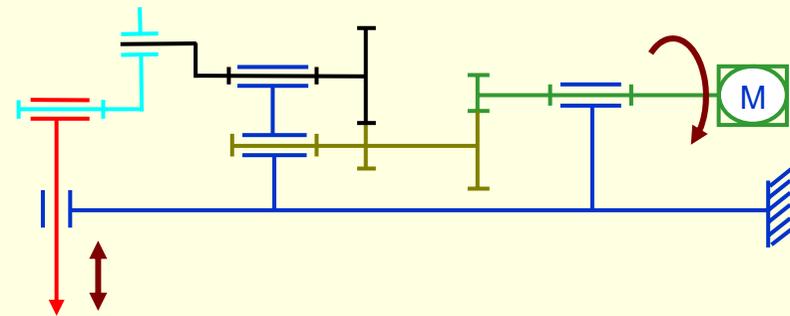


Schéma de principe d'une grignoteuse portative





# Schéma de principe : Composition



## Schéma cinématique minimal

- Donne les composants essentiels du mécanisme
- Définit précisément les liaisons existantes entre ces composants
- Définit les mouvements essentiels du mécanisme

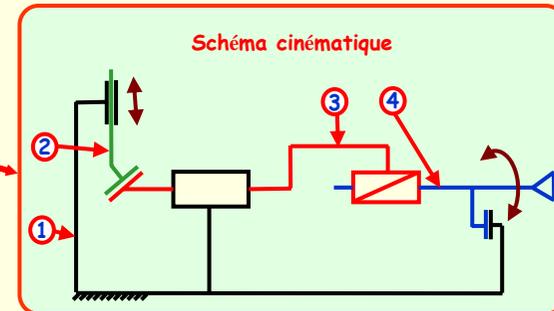
## Nomenclature

- Repère et nomme les composants du mécanisme

## Notice explicative

- Explique sommairement le fonctionnement

## Butée réglable (Schéma de principe)



### Nomenclature

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1- bloc support | 3- coulisseau       |
| 2- butée        | 4- vis de manoeuvre |

### Notice explicative

- Le but de la butée est d'offrir un point d'appui de hauteur réglable
- Lorsque l'opérateur manœuvre la vis (4), le coulisseau (3) se translate horizontalement et provoque la translation verticale de la butée (2). La finesse du pas de la vis (4) ainsi que l'inclinaison du biais de la butée (2) permettent un réglage précis de la butée (2)



## 1- Schéma cinématique minimal : Démarche



1. Identifier les classes d'équivalence

2. Créer le tableau des liaisons

3. tracer le graphe des liaisons

4. tracer le schéma cinématique

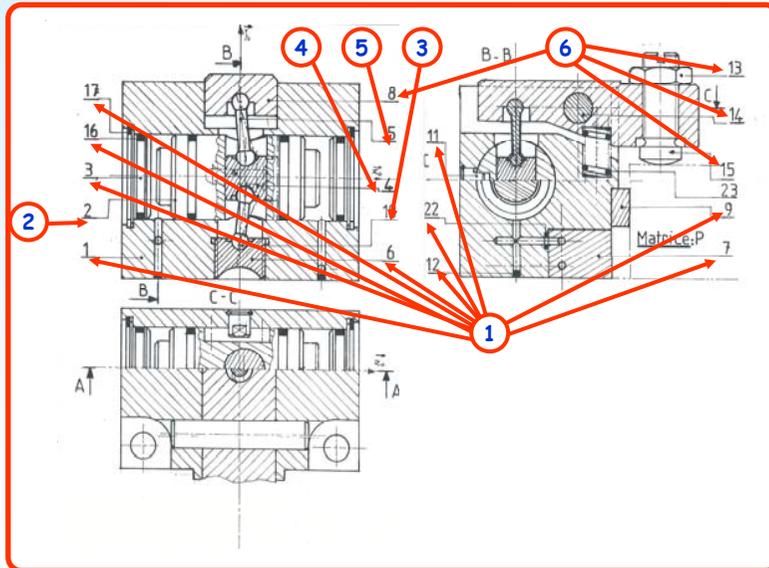


# 1- Schéma cinématique minimal

## Étape 1 : Identifier les classes d'équivalence



Une classe d'équivalence est un groupe de pièces n'ayant aucun mouvement relatif les unes par rapport aux autres.



● Mécanisme =  $\{1, 2, 3, \dots\}$

● Classe 1 =  $\{1, \dots\}$

● Classe  $i = \{j, \dots\}$

$j$  le plus petit numéro  $\in$  Mécanisme tel que:

$$j \notin \bigcup_{k=1}^{i-1} \text{Classe } k$$

Une classe d'équivalence  $\longrightarrow$  Une couleur sur le schéma cinématique



# 1- Schéma cinématique minimal

## Étape 2 : Créer le tableau des liaisons



Identification des liaisons entre les classes d'équivalence

①	②	③	④	
	?	?	?	①
		?	?	②
			?	③
				④

- Mouvements relatifs possibles ?
- Nature des surfaces de contact ?
- Culture technologique : guidage en translation, guidage en rotation, ...
- Pas de contact entre les classes d'équivalence ➡ Pas de liaisons

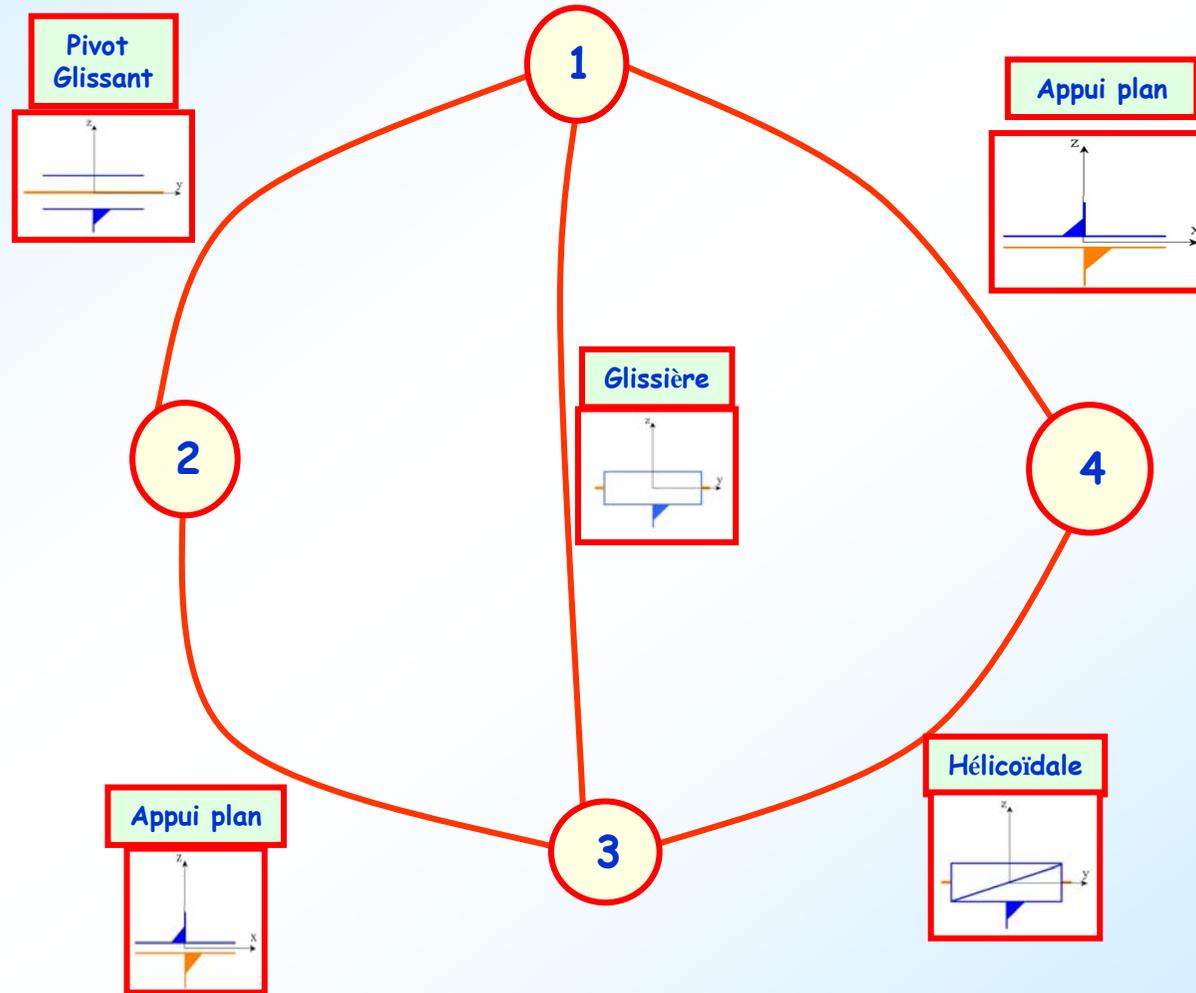


# 1- Schéma cinématique minimal

## Étape 3 : Tracer le graphe des liaisons



Représentation des liaisons entre les classes d'équivalence sous forme d'un graphe





# 1- Schéma cinématique minimal

## Étape 3 : Tracer le schéma cinématique



C'est une représentation normalisée des liaisons entre les classes d'équivalence (de couleur différente) avec respect des directions privilégiées de la liaison

1 - Pour chacune des liaisons, placez correctement son axe et son centre.

2 - Dessinez le symbole de chacune des liaisons **correctement orienté** en conservant le code couleur des classes d'équivalence.

Un symbole de liaison est composé de 2 solides, chacun doit être associé à une des 2 classes d'équivalence, vous avez donc **2 couleurs** différentes par liaison.

3 - Reliez les classes d'équivalence par des traits droits de couleur en essayant de respecter l'architecture du mécanisme.  
(cela n'est pas obligatoire, mais facilite la compréhension).

4 - Indiquer les principaux mouvements « dans le mécanisme »



## 2- Nomenclature



### Schéma cinématique minimal

- Donne les composants essentiels du mécanisme
- Définit précisément les liaisons existantes entre ces composants
- Définit les mouvements essentiels du mécanisme

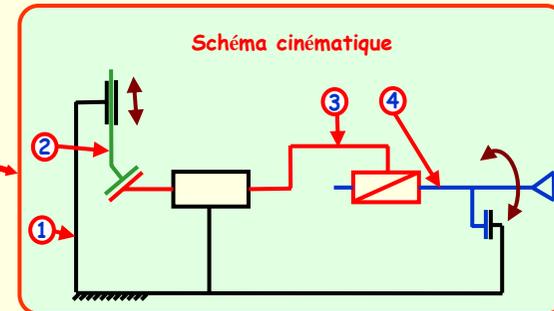
### Nomenclature

- Repère et nomme les composants du mécanisme

### Notice explicative

- Explique sommairement le fonctionnement

### Butée réglable (Schéma de principe)



#### Nomenclature

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1- bloc support | 3- coulisseau       |
| 2- butée        | 4- vis de manoeuvre |

#### Notice explicative

- Le but de la butée est d'offrir un point d'appui de hauteur réglable
- Lorsque l'opérateur manœuvre la vis (4), le coulisseau (3) se translate horizontalement et provoque la translation verticale de la butée (2). La finesse du pas de la vis (4) ainsi que l'inclinaison du biais de la butée (2) permettent un réglage précis de la butée (2)



## 2- Nomenclature



### Repère

- Pour chaque classe d'équivalence correspond un repère
- Les repères sont à l'extérieur du schéma, alignés sur un nombre minimal de droites

### Légende

- On associe à chaque chiffre le nom de la classe

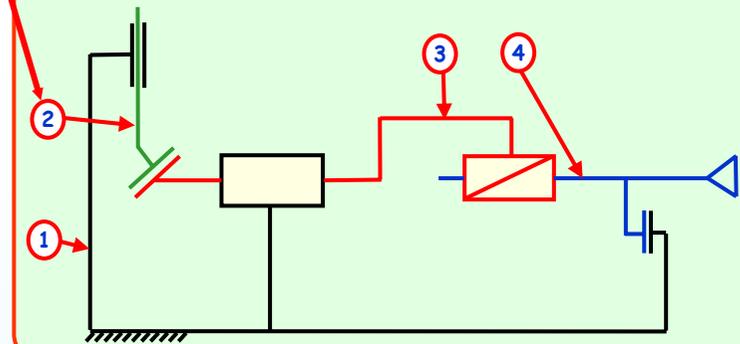
Classe contenant une pièce :

Nom à partir de la nomenclature dans le dessin d'ensemble

Classe contenant plusieurs pièces :

Nom de la pièce principale ou d'après la fonction ou le rôle de la classe

Schéma cinématique



Nomenclature

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1- bloc support | 3- coulisseau       |
| 2- butée        | 4- vis de manoeuvre |



### 3- Notice explicative



#### Schéma cinématique minimal

- Donne les composants essentiels du mécanisme
- Définit précisément les liaisons existantes entre ces composants
- Définit les mouvements essentiels du mécanisme

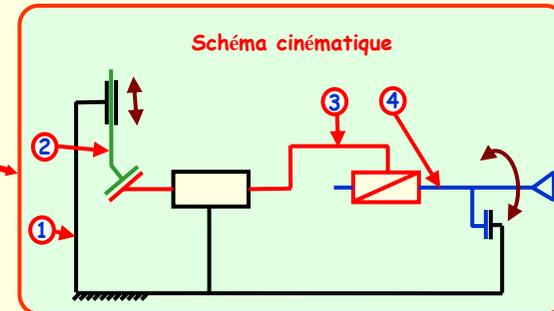
#### Nomenclature

- Repère et nomme les composants du mécanisme

#### Notice explicative

- Explique sommairement le fonctionnement

#### Butée réglable (Schéma de principe)



#### Nomenclature

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 1- bloc support | 3- coulisseau       |
| 2- butée        | 4- vis de manoeuvre |

#### Notice explicative

- Le but de la butée est d'offrir un point d'appui de hauteur réglable
- Lorsque l'opérateur manœuvre la vis (4), le coulisseau (3) se translate horizontalement et provoque la translation verticale de la butée (2). La finesse du pas de la vis (4) ainsi que l'inclinaison du biais de la butée (2) permettent un réglage précis de la butée (2)



### 3- Notice explicative



Elle explique succinctement le fonctionnement

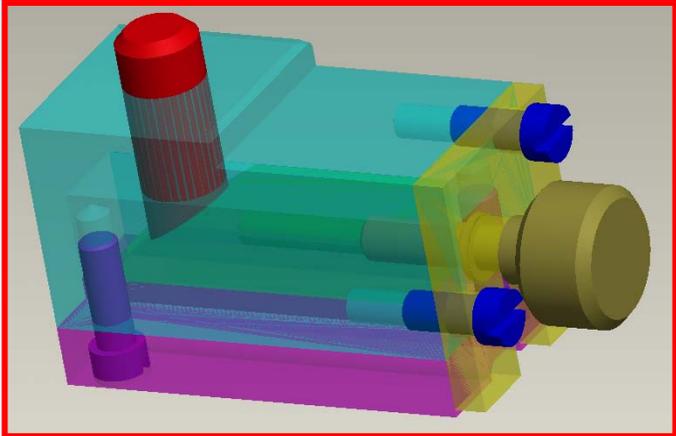
- Rôle du mécanisme
- Transmission mouvement
- Différentes phases

- Utilise les termes et les repères de la nomenclature
- En aucun cas, ne reprend la description des liaisons



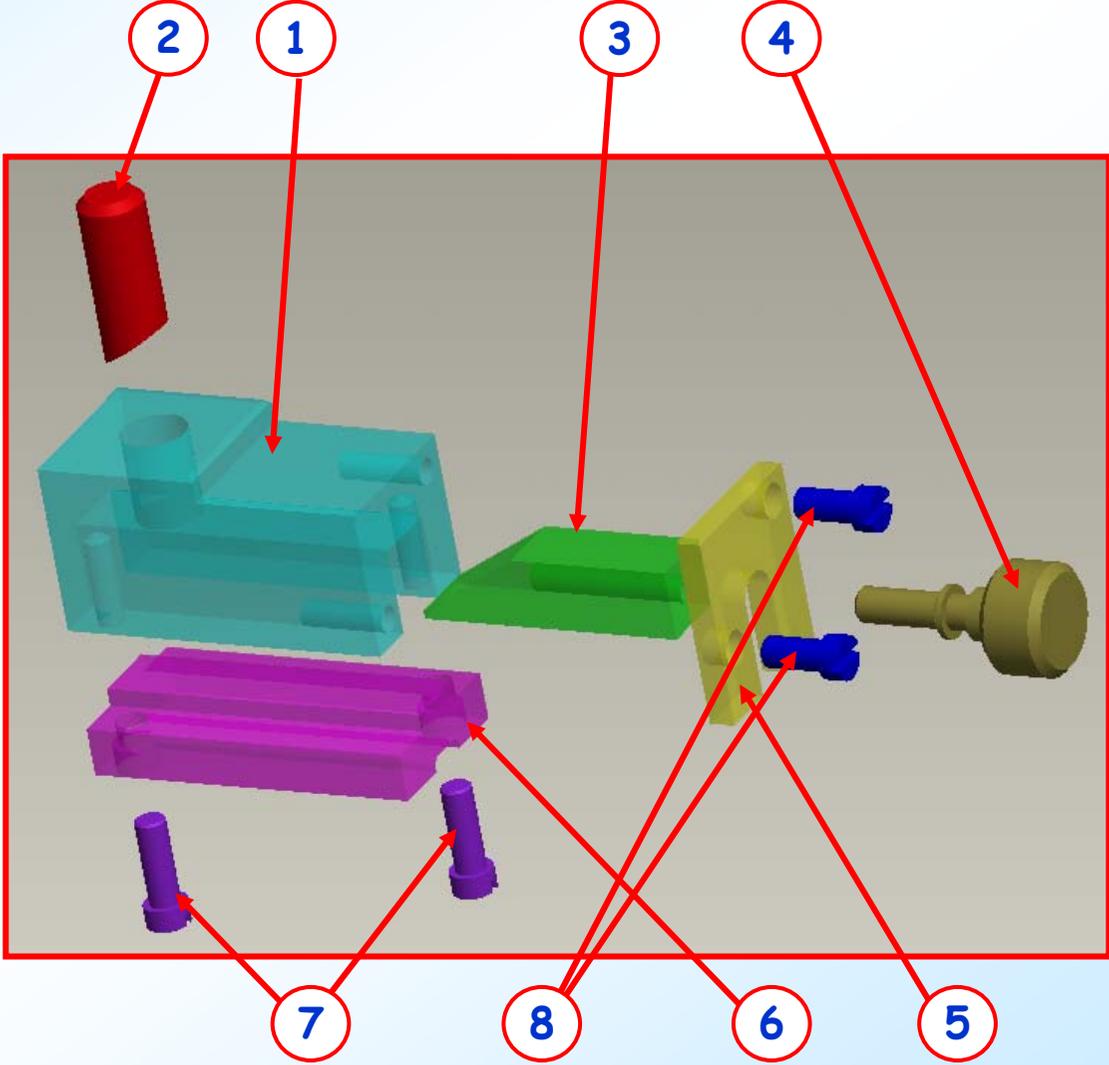


# Exemple : 0 - Identification des composants de la butée réglable



Butée réglable (vue compactée)

Butée réglable  
||  
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}



Butée réglable (vue éclatée)



# Exemple : 1 - Création des classes d'équivalence

① = {1, 5, 6, 7, 8} (bloc support)

② = {2} (butée)

③ = {3} (coulisseau)

④ = {4} (vis de manœuvre)



## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons



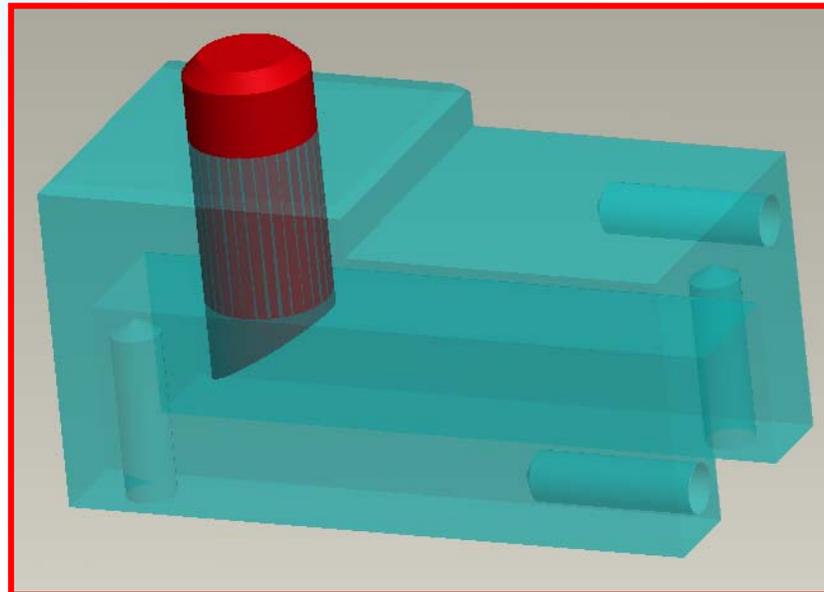
1	2	3	4	
	?	?	?	1
		?	?	2
			?	3
				4



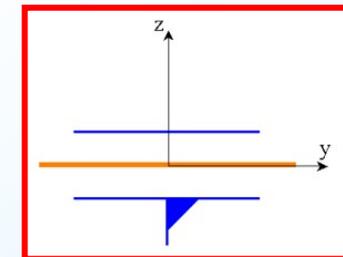
## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons



Liaison entre le bloc support (1) et la butée (2)



Liaison : Pivot glissant

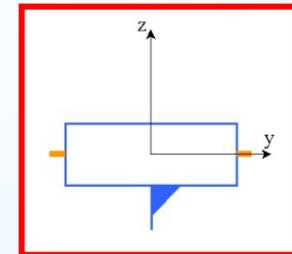
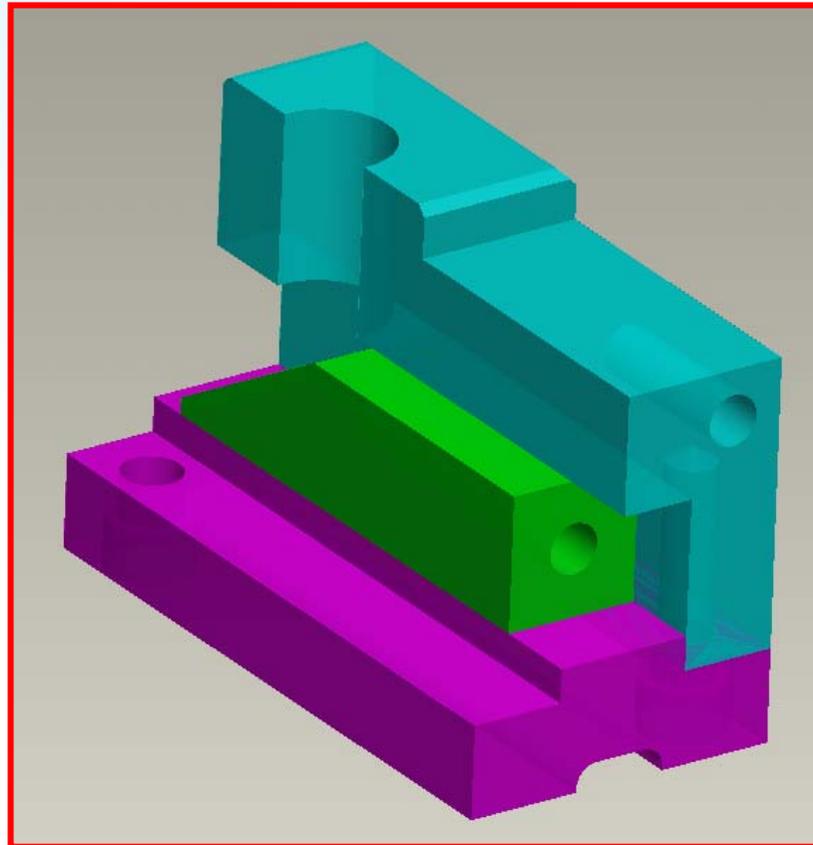


Symbole



## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons

Liaison entre le bloc support (1) et le coulisseau (3)



Symbole

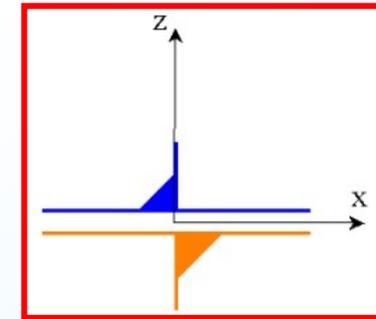
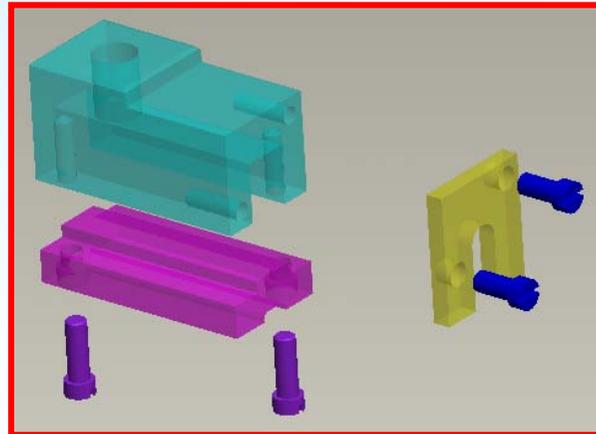
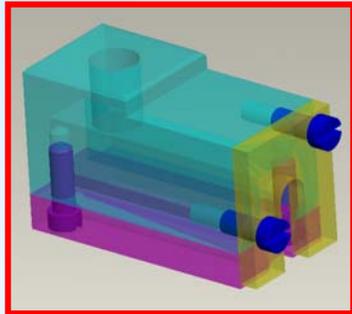
Liaison glissière



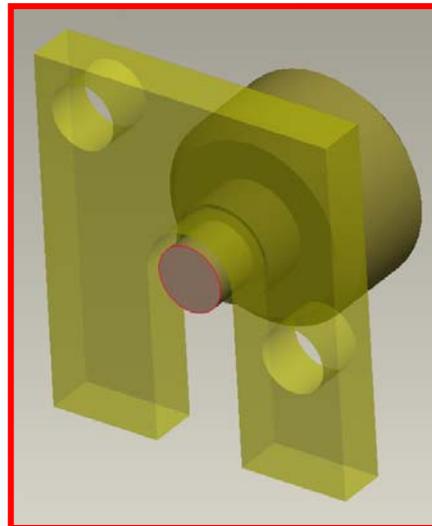
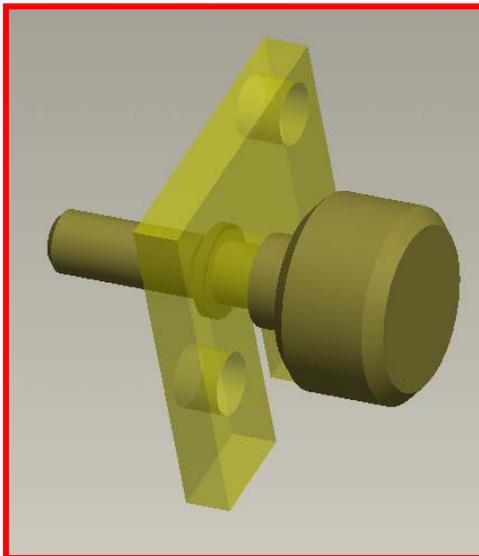
## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons



Liaison entre le bloc support (1) et la vis (4)



Symbole



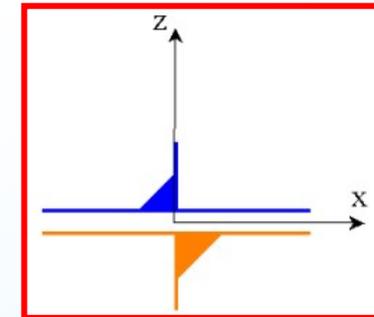
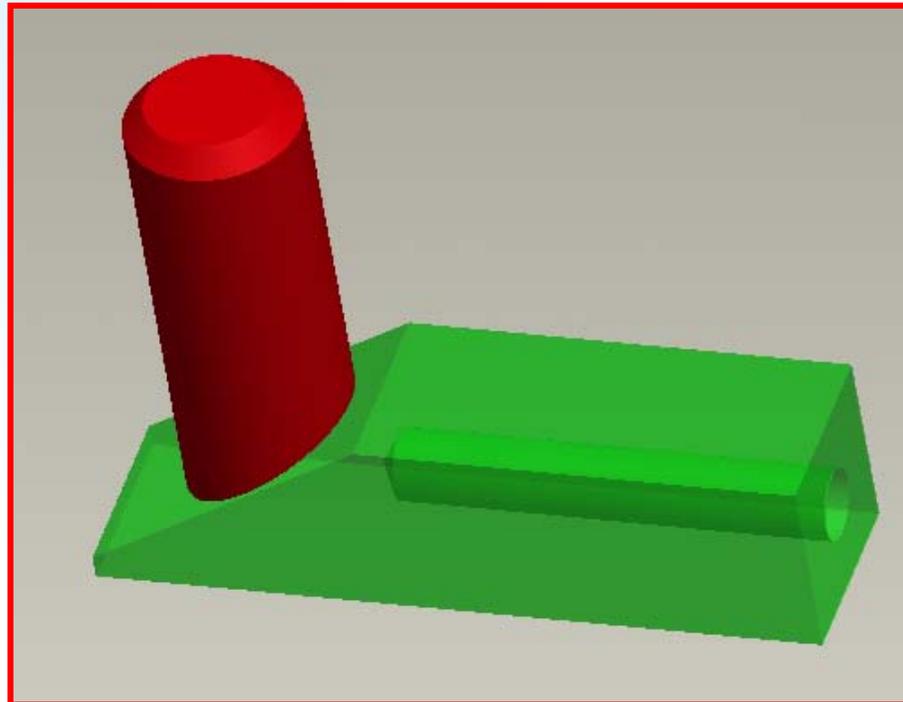
Liaison appui plan



## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons



Liaison entre la butée (2) et le coulisseau (3)



Symbole

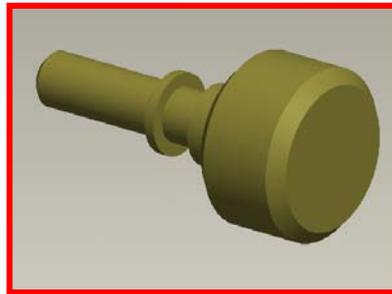
Liaison appui plan



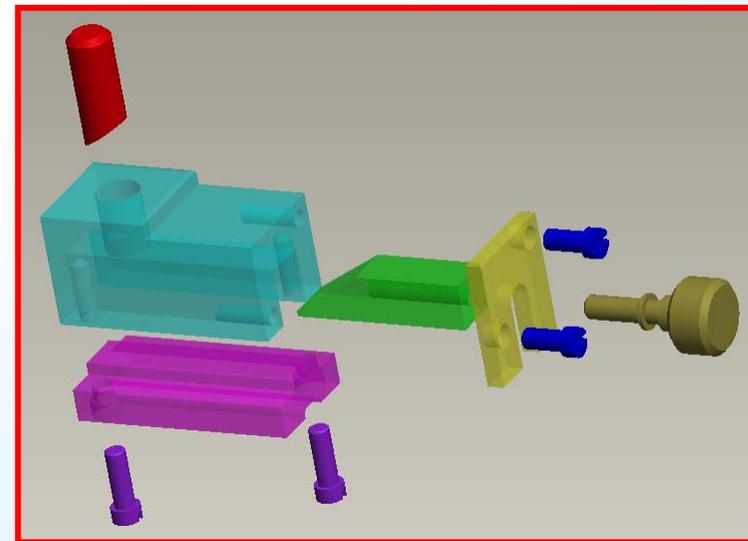
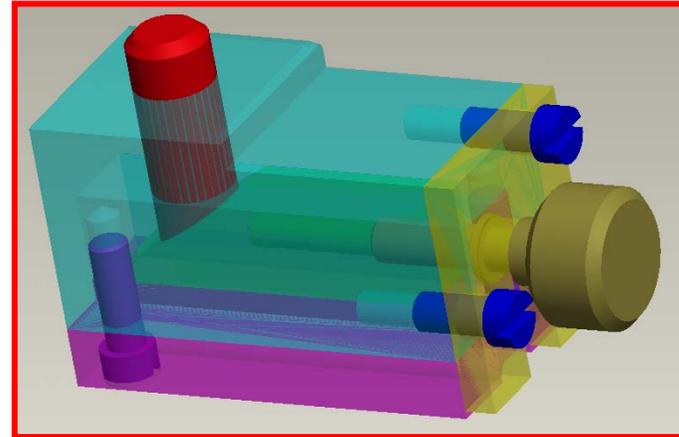
## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons



Liaison entre la butée (2) et la vis (4)



Pas de liaison

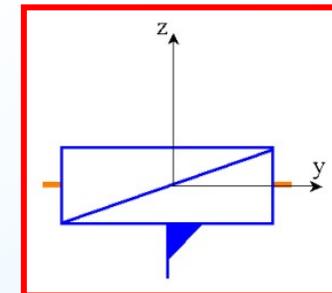
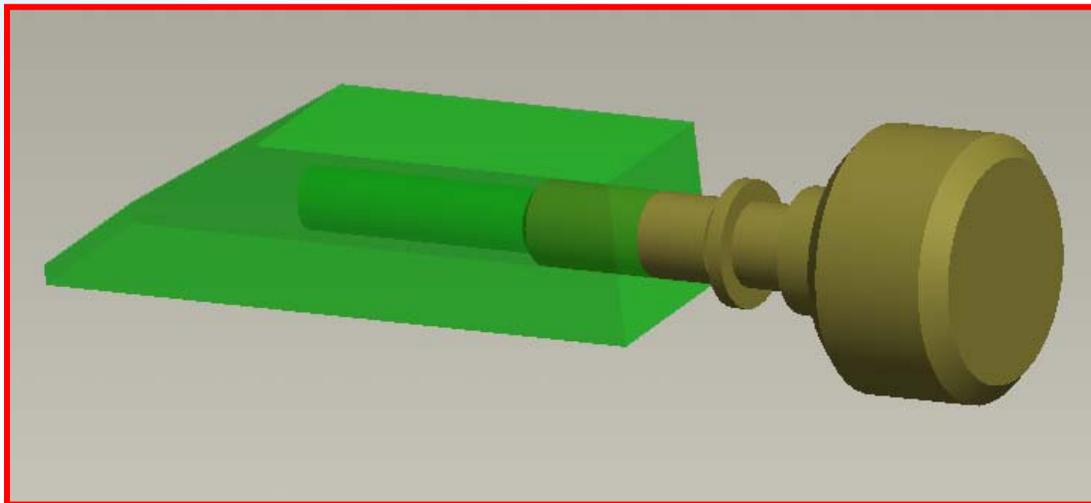




## Exemple : 2 – Création du tableau des liaisons



Liaison entre le coulisseau (3) et la vis (4)



Symbole

Liaison hélicoïdale



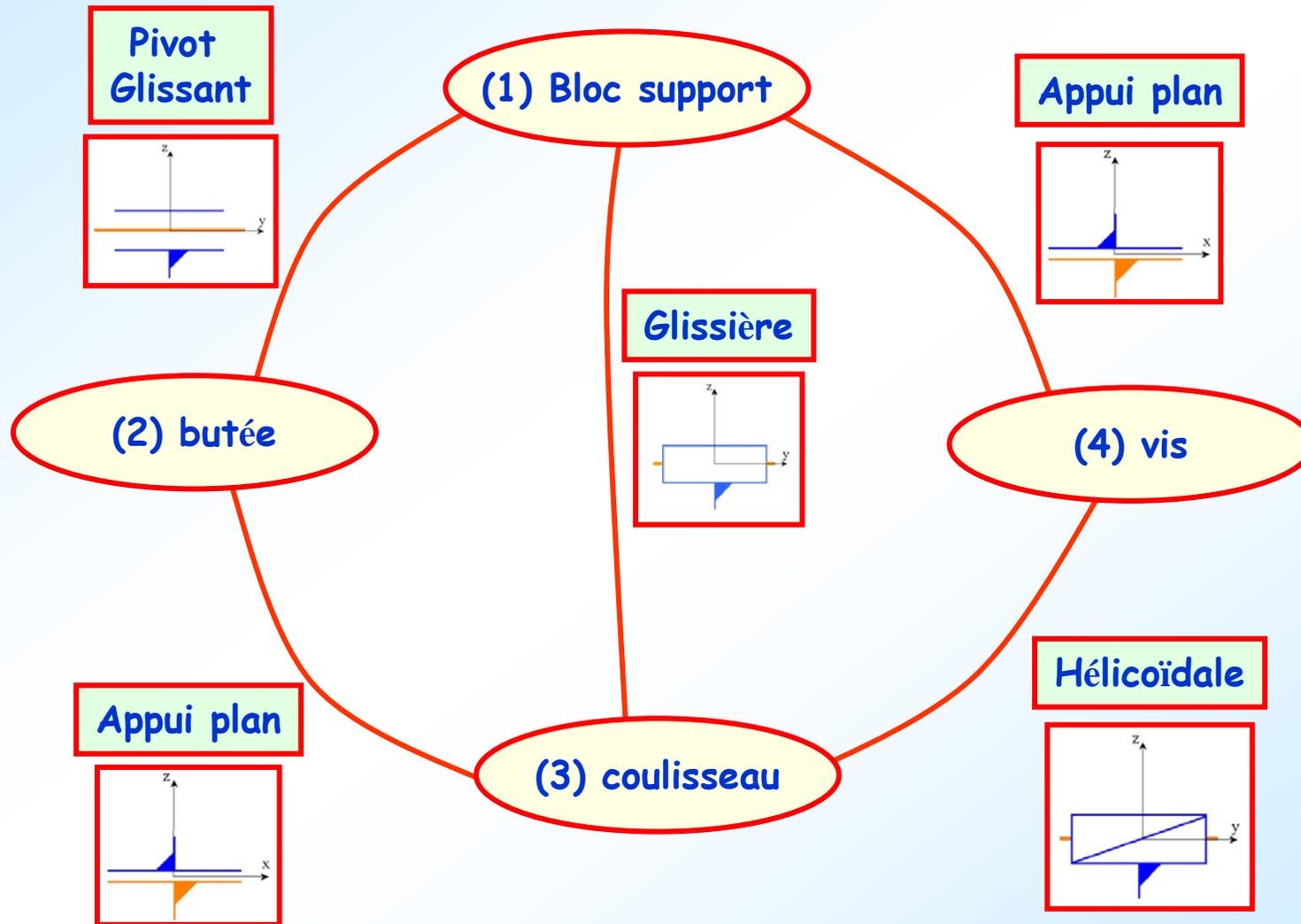
# Exemple : 2 - Création du tableau des liaisons



1	2	3	4	
	Pivot Glissant	Glissière	Appui plan	1
		Appui plan		2
			Hélicoïdale	3
				4

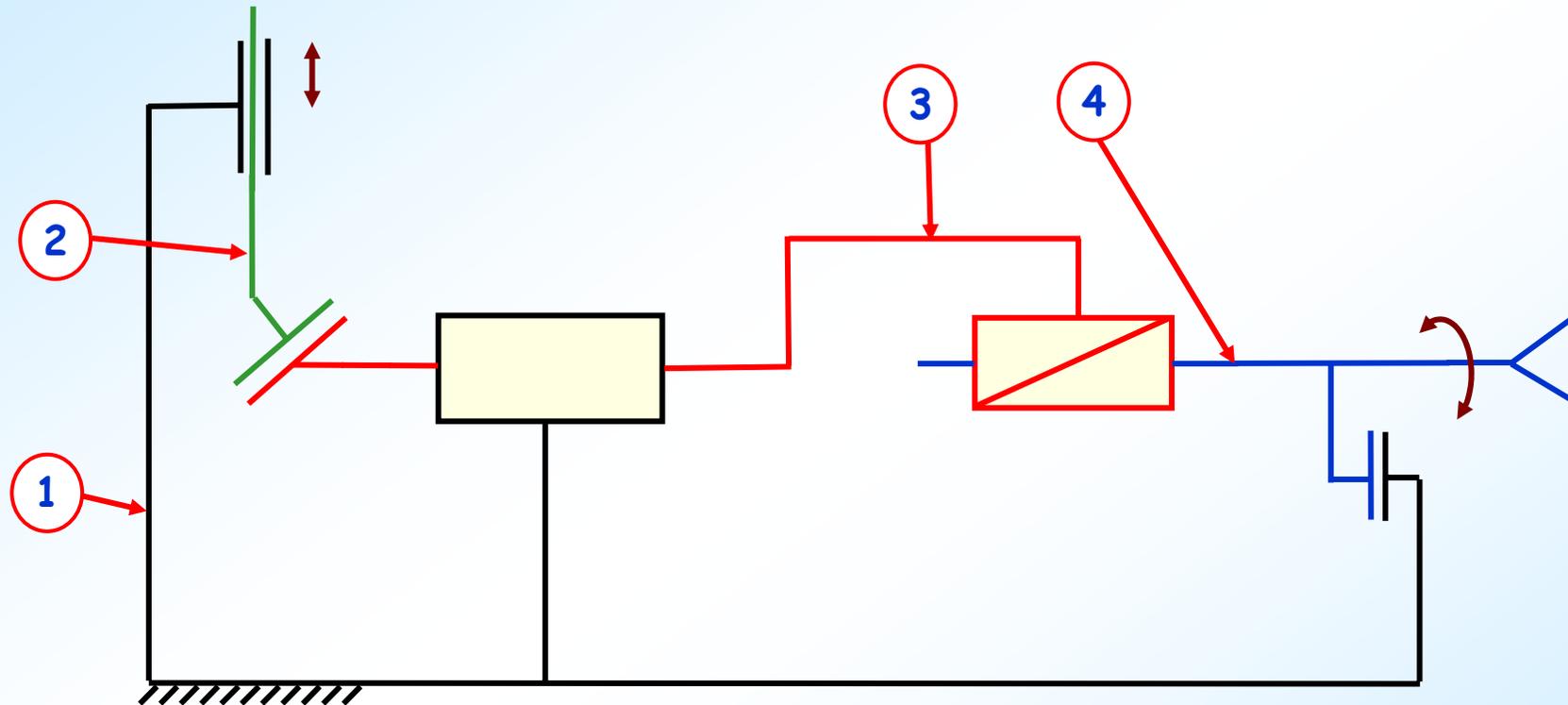


## Exemple : 3 - Graphe des liaisons





## Exemple : 4 – Schéma cinématique minimal



— (1) Bloc support

— (2) butée

— (3) coulisseau

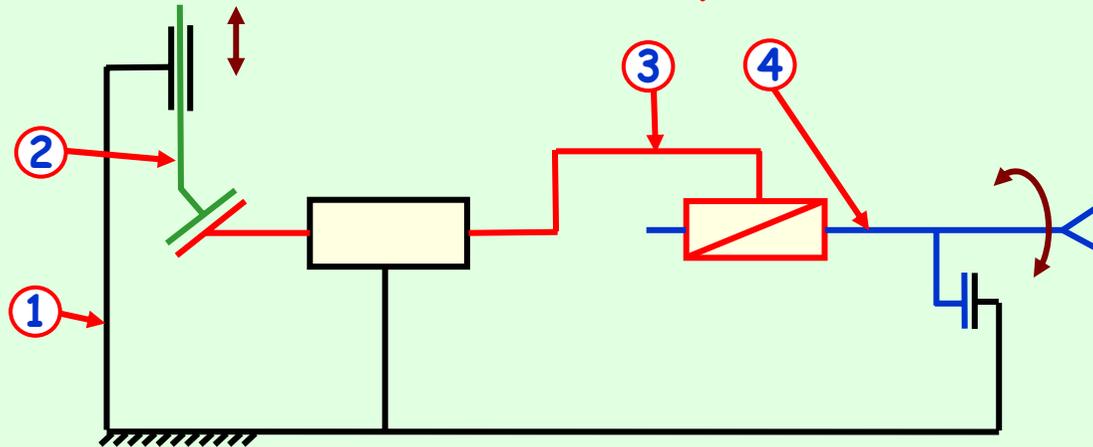
— (4) vis



## Butée réglable (schéma de principe)



### Schéma cinématique



### Nomenclature

1- bloc support  
2- butée

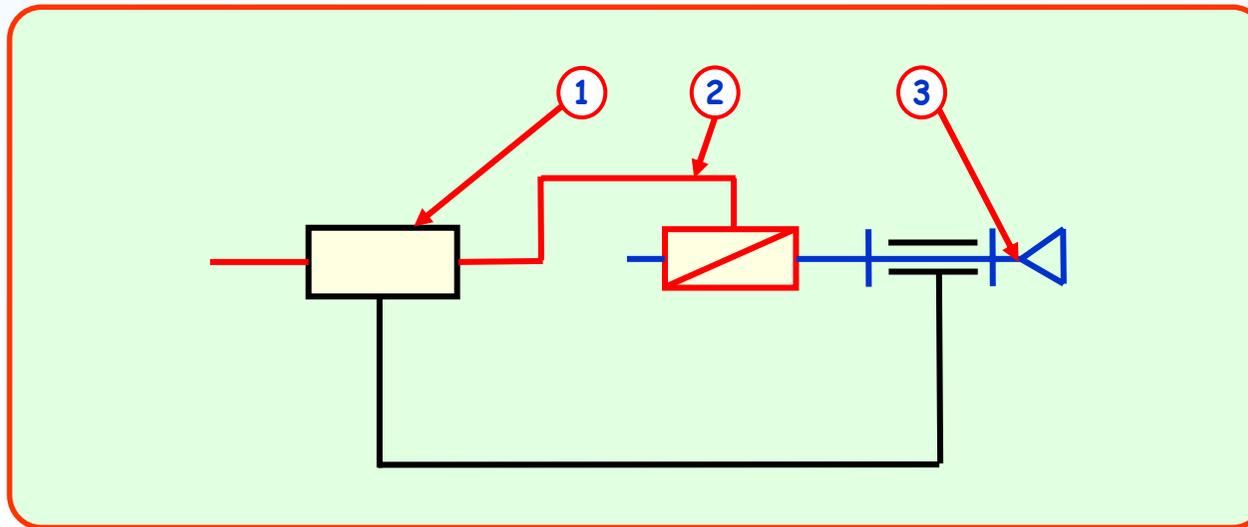
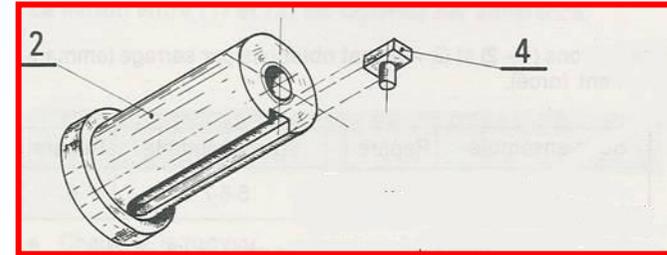
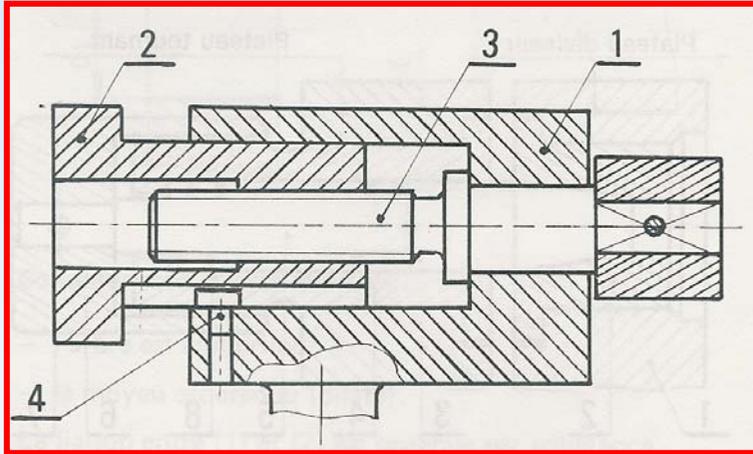
3- coulisseau  
4- vis de manoeuvre

### Notice explicative

- Le but de la butée est d'offrir un point d'appui de hauteur réglable
- Lorsque l'opérateur manoeuvre la vis (4), le coulisseau (3) se translate horizontalement et provoque la translation verticale de la butée (2). La finesse du pas de la vis (4) ainsi que l'inclinaison du biais de la butée (2) permettent un réglage précis de la butée (2)

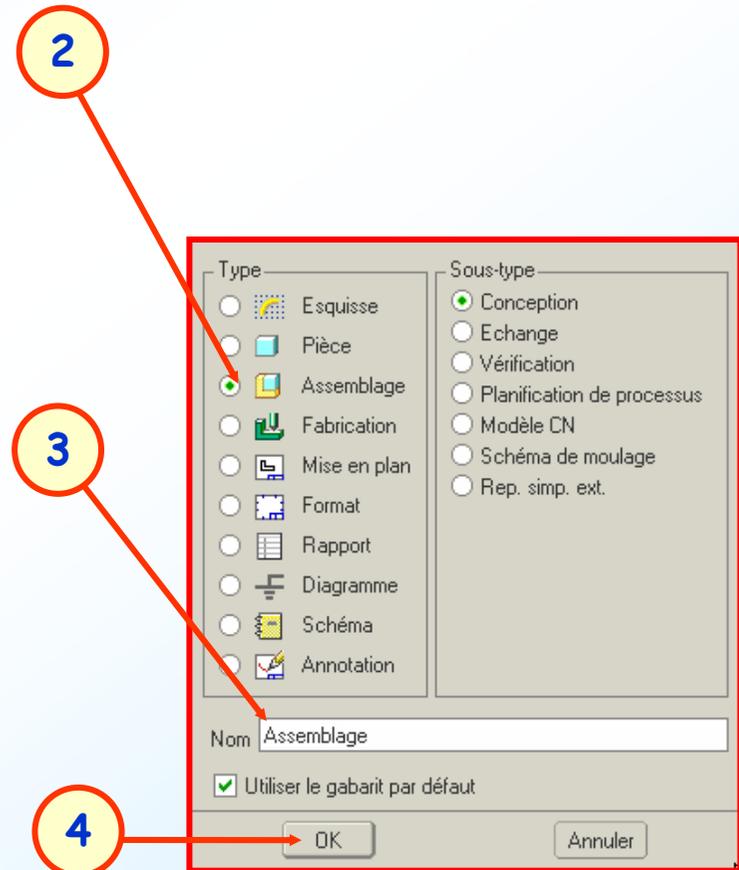
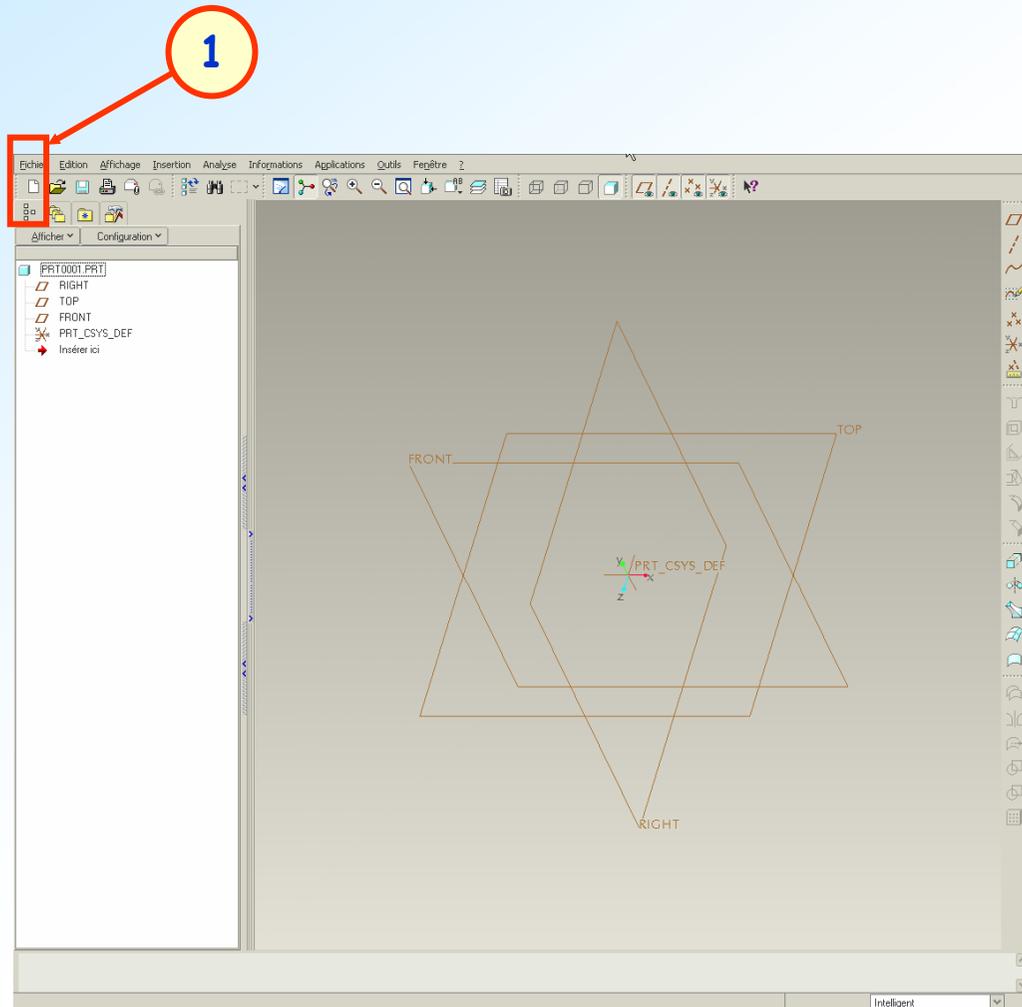


## Exemple 2 : Schéma cinématique minimal (Griffe de tour)



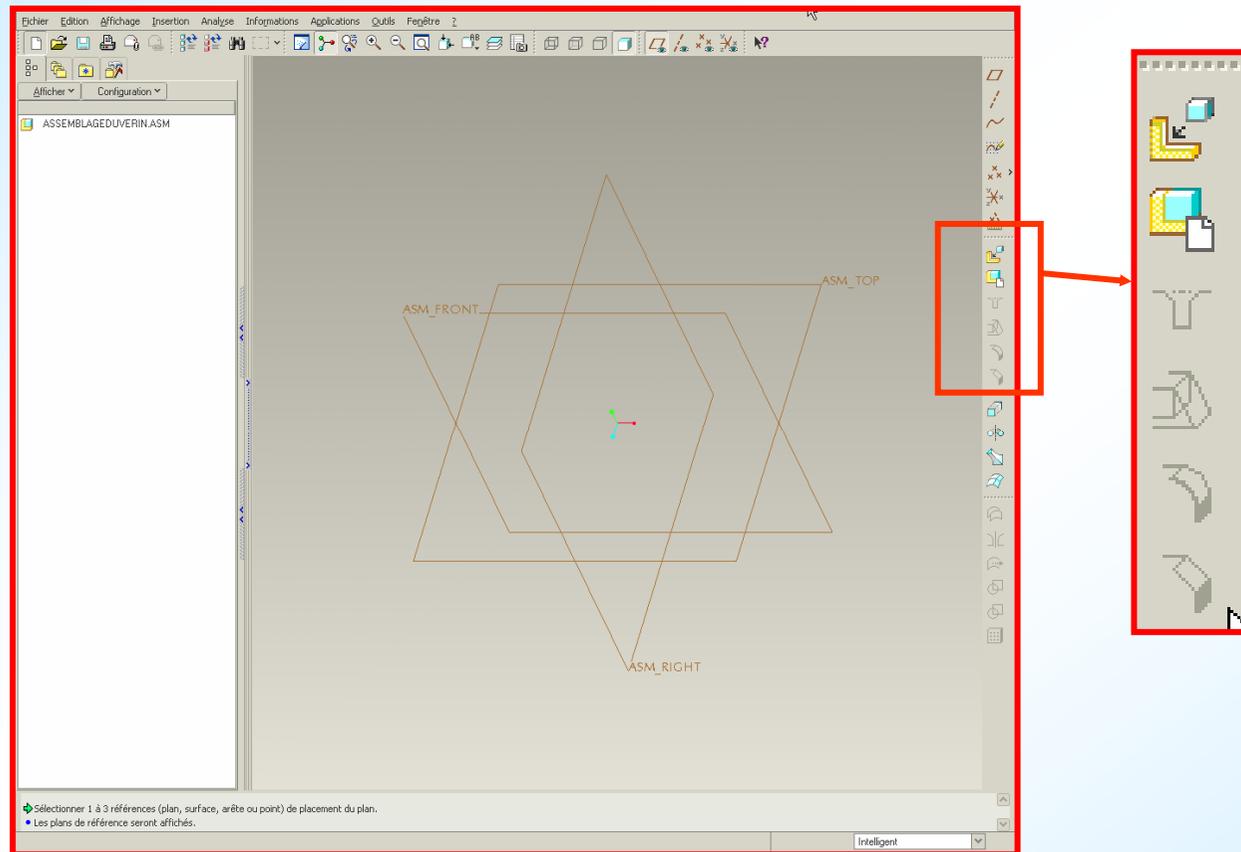


# Module Assemblage dans ProE





# Module Assemblage dans ProE



Ajouter un composant à l'assemblage



Créer un composant en mode assemblage



# Ajouter un composant à l'assemblage



1

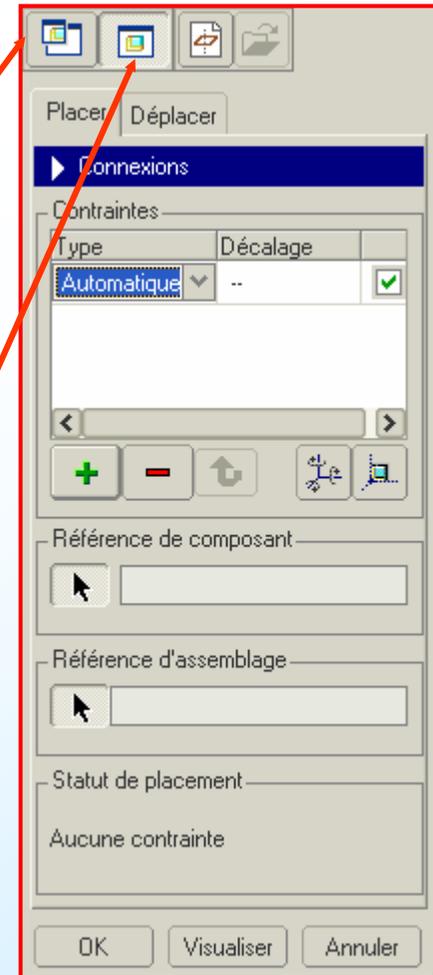


Ajouter un composant à l'assemblage

Afficher le composant dans une fenêtre distincte lors de la définition des contraintes

Afficher le composant dans la fenêtre d'assemblage lors de la définition des contraintes

2





# Les contraintes



## Contraintes

- Coller
- Aligner
- Insérer
- Repère
- Tangent
- Point sur ligne
- Point sur surf
- Arête sur surf
- Automatique**

Placer Déplacer

► Connexions

Contraintes

Type	Décalage
Automatique	--

Référence de composant

Référence d'assemblage

Statut de placement

Aucune contrainte

OK Visualiser Annuler

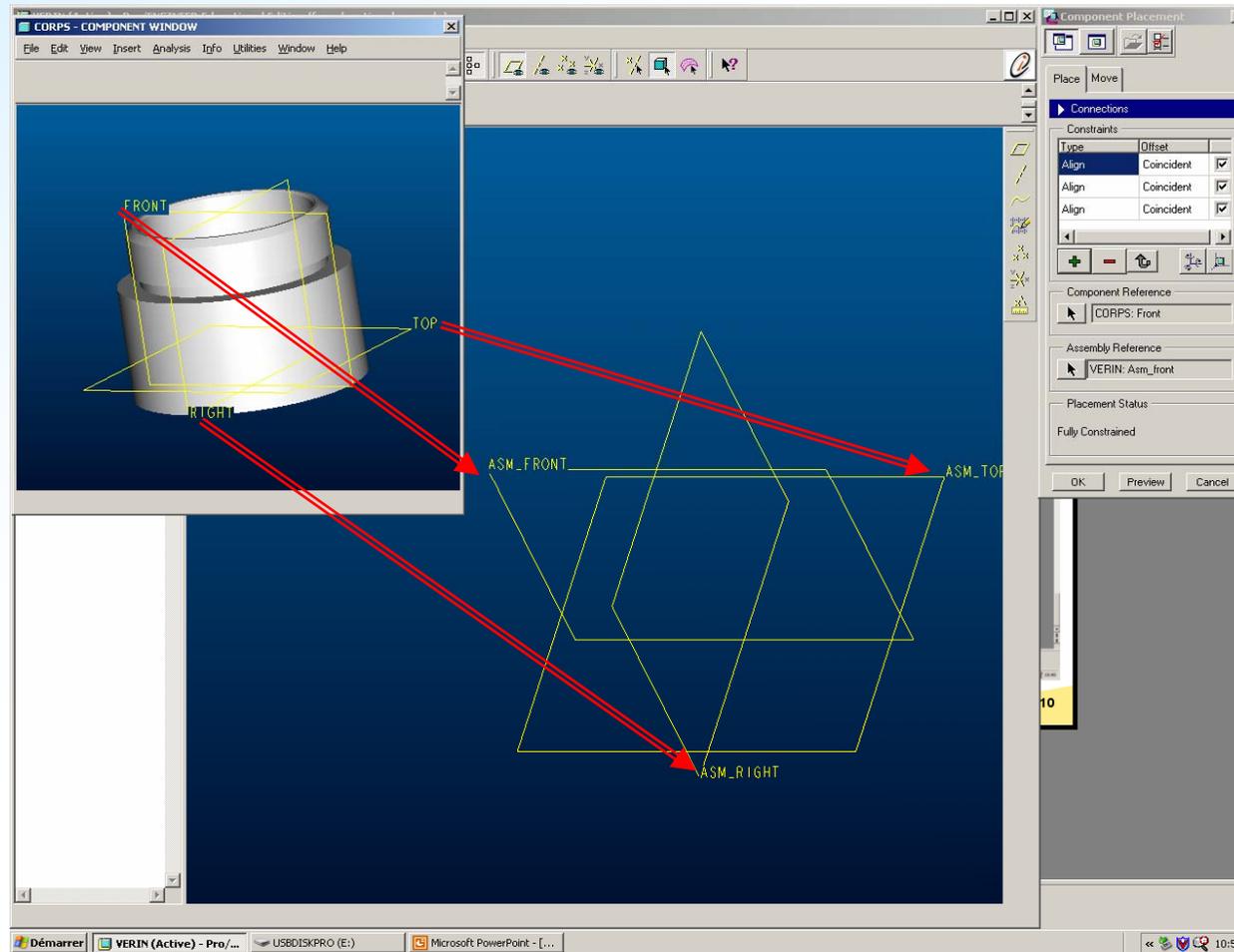
- Décaler
- Orienté
- Coïncident**



## Exemple : Vérin hydraulique



Positionnement du premier composant (corps) dans le repère de l'assemblage

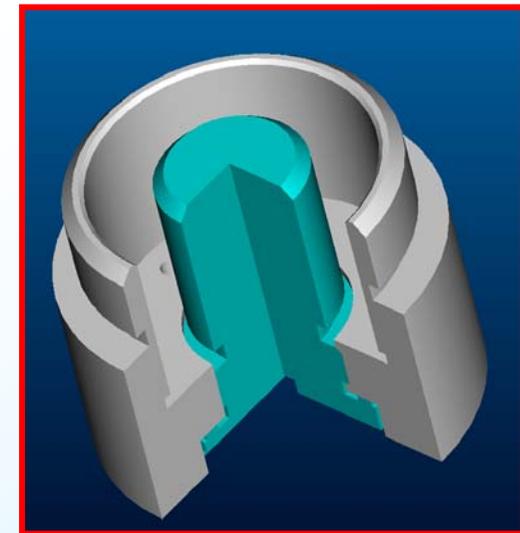
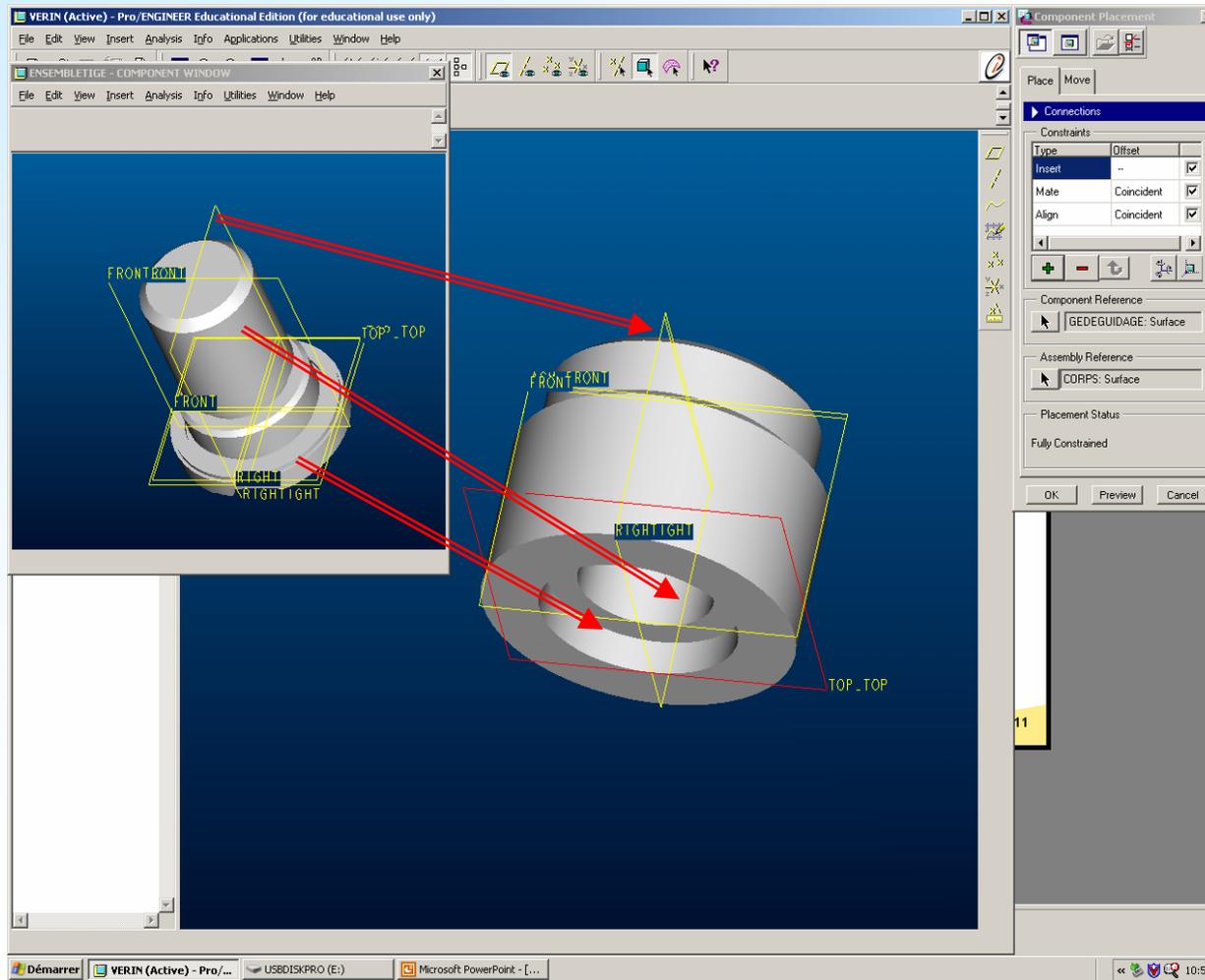




## Exemple : Vérin hydraulique



### Assemblage de la tige de guidage avec le corps

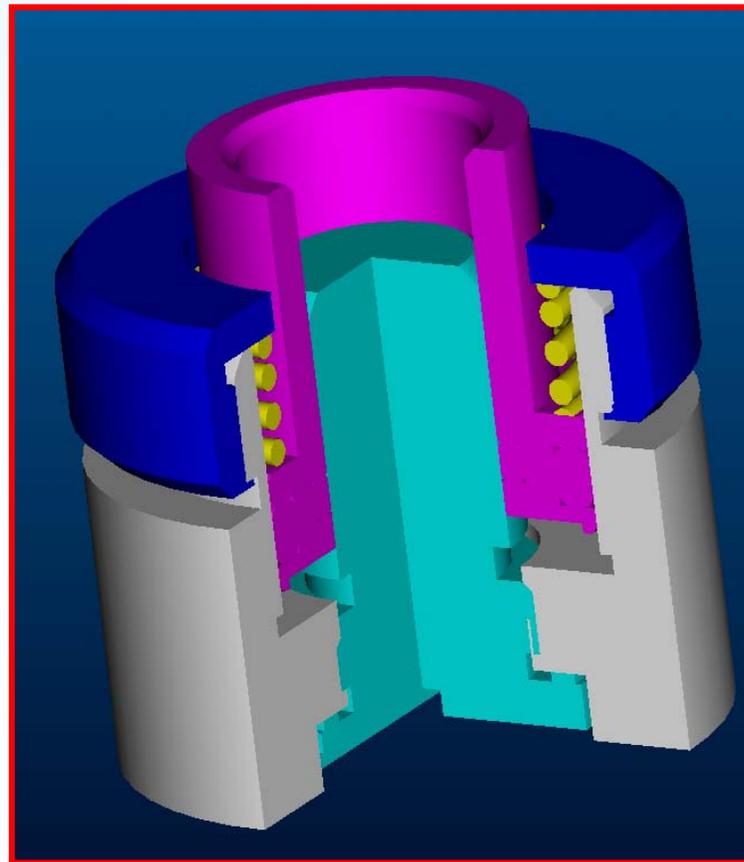




## Exemple : Vérin hydraulique



Assemblage complet

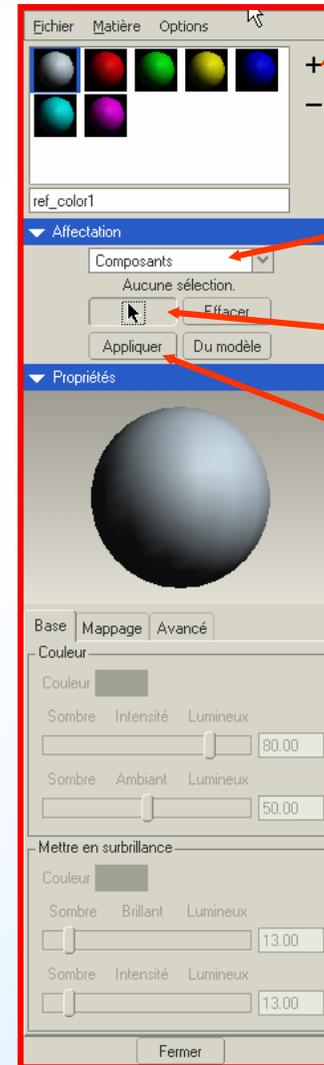
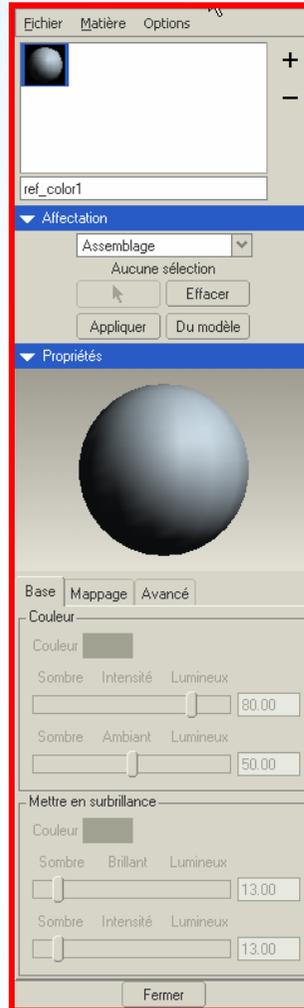
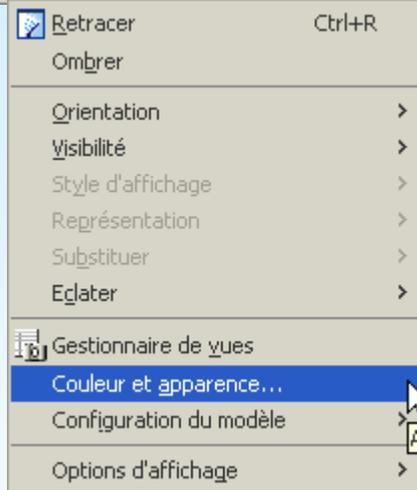




# Changement de couleur d'un composant



Fichier Edition Affichage Insertion Analyse Informations Applications Outils Fenêtre ?



1

Création des couleurs

2

3

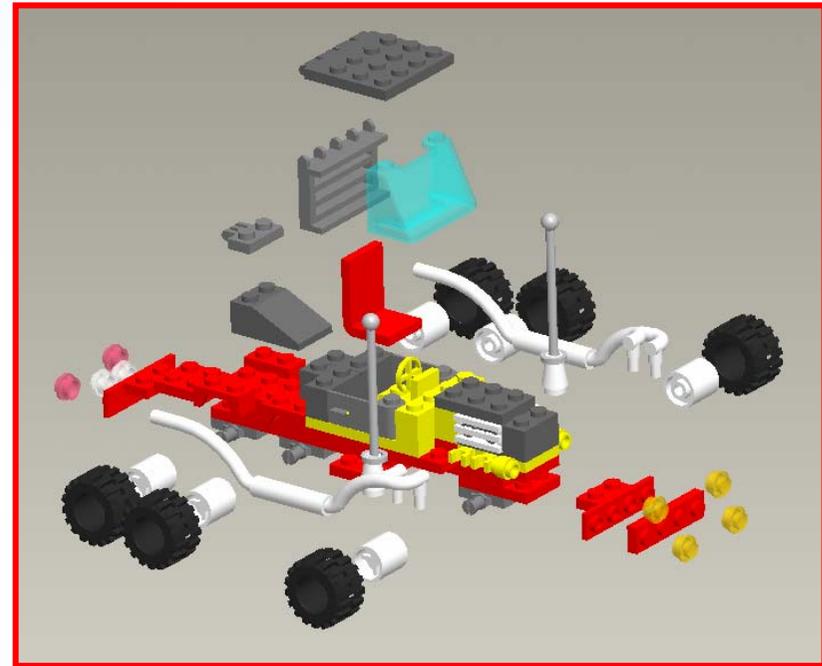
4



## Vue éclatée – vue compactée



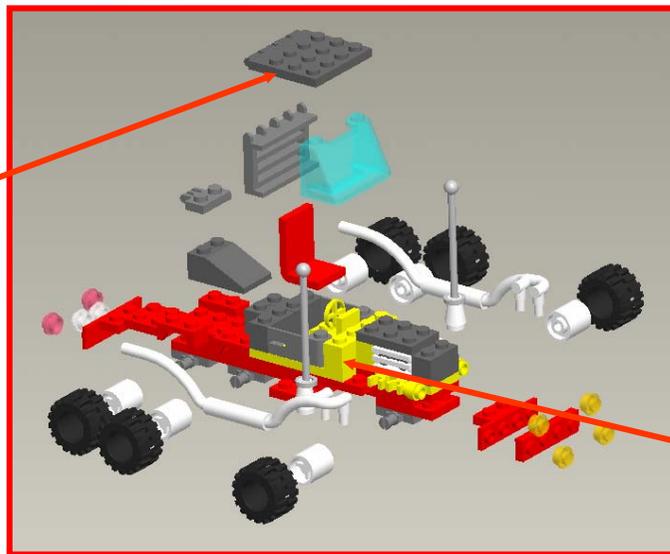
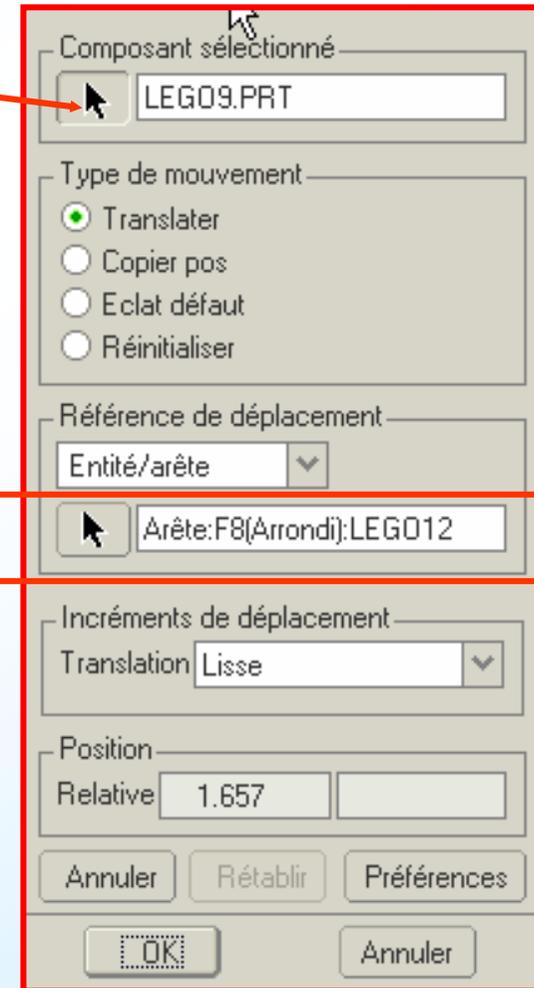
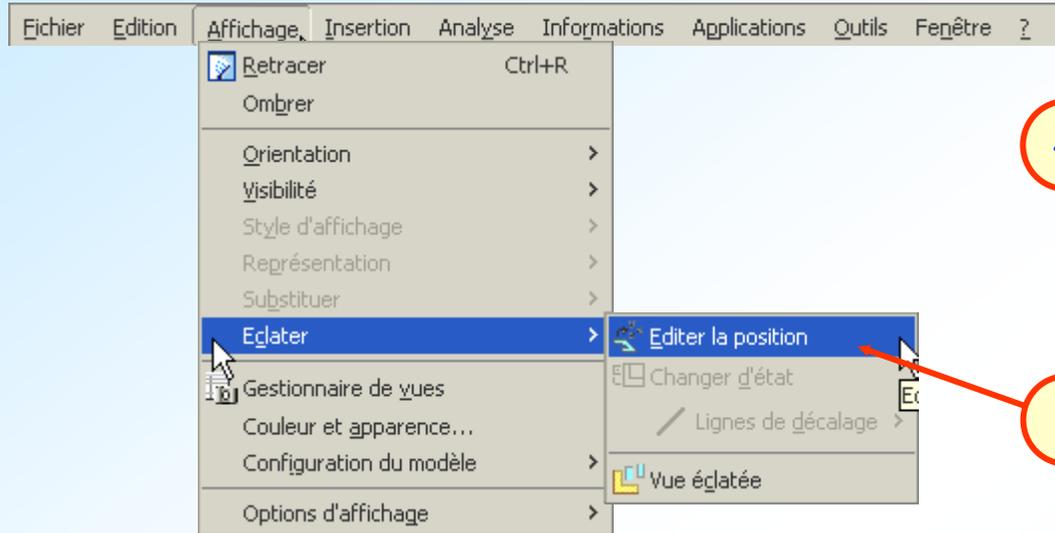
Vue compactée



Vue éclatée



# Vue éclatée – vue compactée





Fin