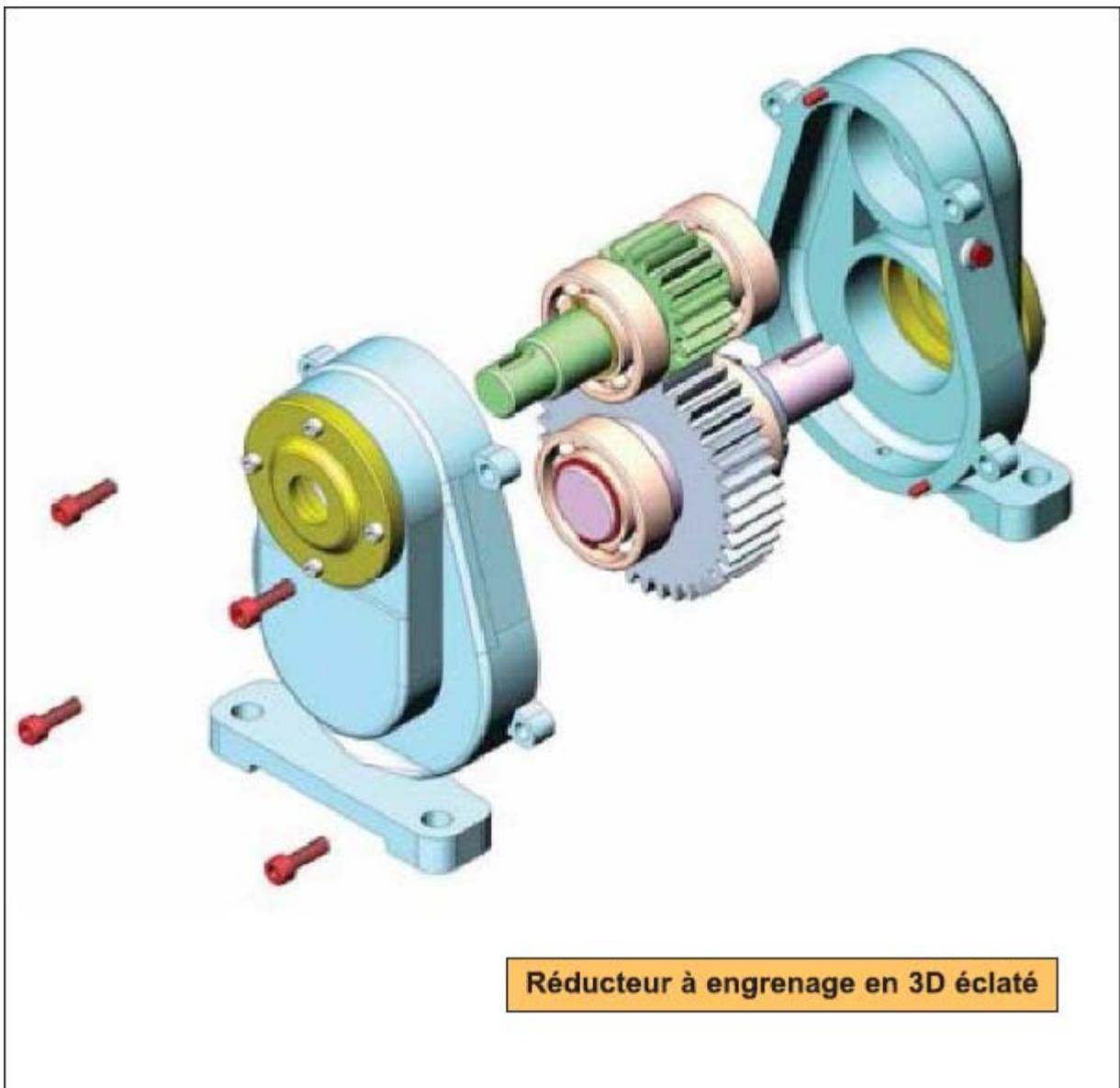


**Objectifs :**

- Etablir ou compléter un schéma cinématique
- Justifier le choix d'une solution constructive
- Compléter la représentation d'une solution constructive

**Développement de connaissances****Support d'étude : Réducteur à engrenage****1- Fonctionnement :** (voir le dessin d'ensemble à la page suivante)

Etant lié à l'arbre moteur, le pignon arbré (3), transmet son mouvement de rotation à une vitesse réduite à l'arbre de sortie (9) à l'aide de la roue dentée (12).

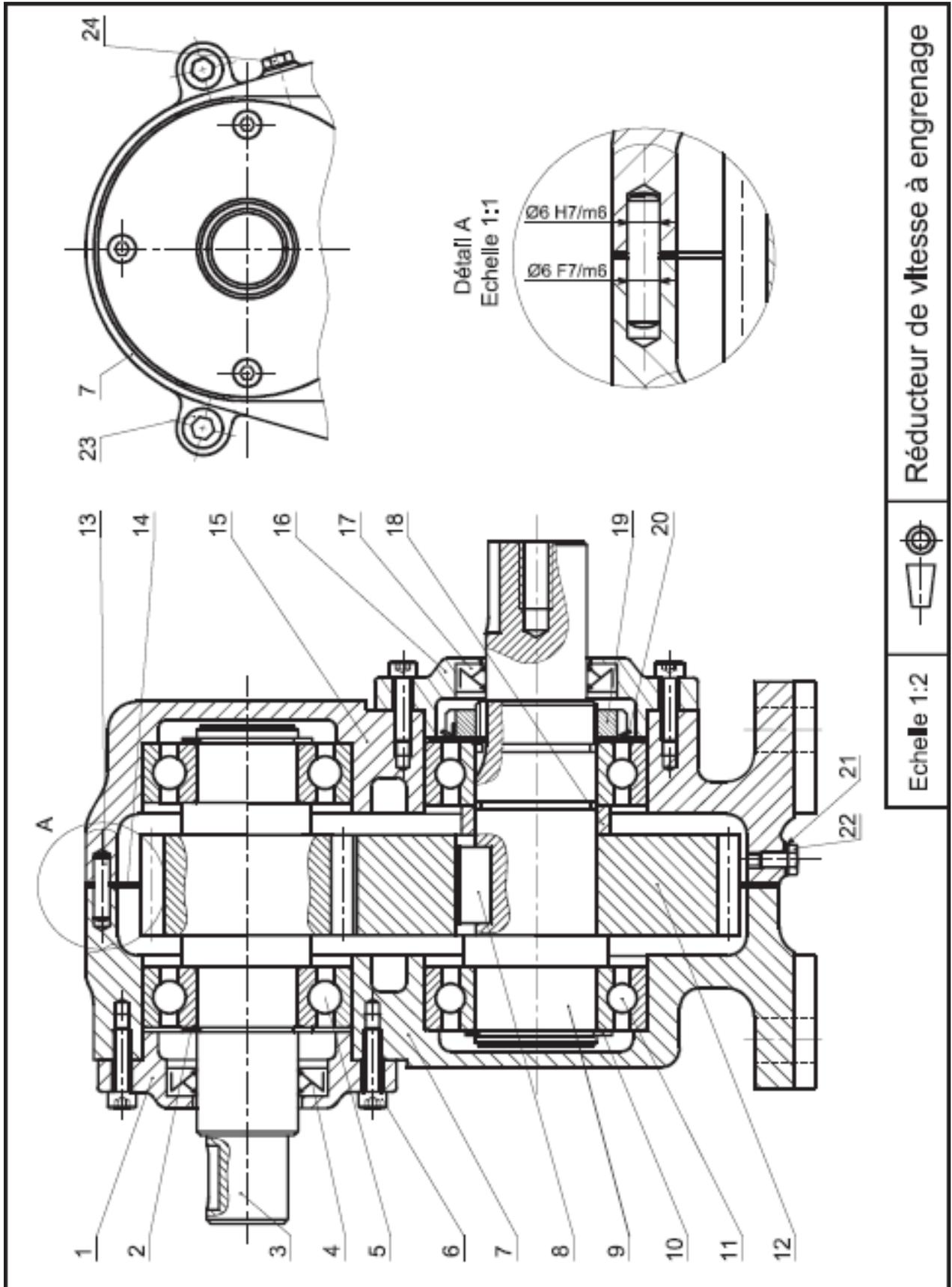
**Réducteur à engrenage en 3D éclaté**

Nom :

Prénom :

Date :

1

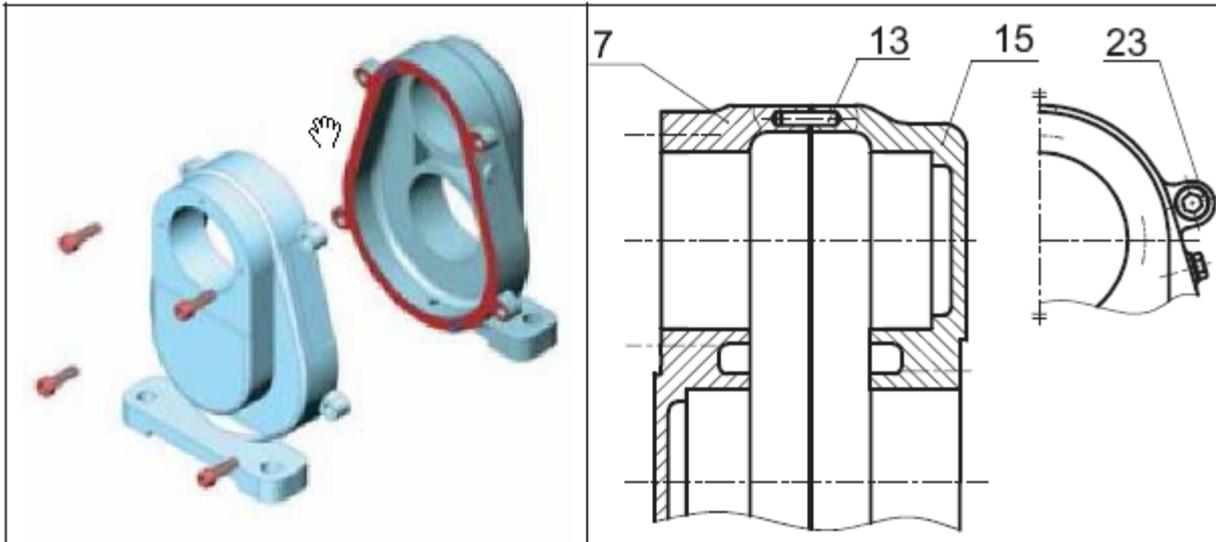


24	1	Bouchon de remplissage	S235	
23	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO 4762 M5-24		
22	1	Bouchon de vidange	S235	
21	1	Joint circulaire type A -6		
20	1	Rondelle frein type MB-40		
19	1	Ecrou à encoches type KM- M40		
18	1	Bague entretoise	S235	
17	1	Joint à lèvres type AS, 34x52x10		
16	1	Couvercle	EN GJL 200	
15	1	Demi-carter droit	EN GJL 200	
14	1	Joint plat		
13	2	Pied de centrage	C60	
12	1	Roue dentée	C35	
11	2	Roulement à une rangée de billes a contact radial		
10	1	Anneau élastique pour arbre 32-2		
9	1	Arbre de sortie	C35	
8	1	Clavette parallèle, forme A 10x8x26		
7	1	Demi-carter gauche	EN GJL200	
6	8	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO 4762 M6-24		
5	2	Roulement à une rangée de billes a contact radial		
4	1	Joint à lèvres type AS, 32x52x8		
3	1	Pignon arbré	C35	
2	2	Anneau élastique pour arbre		
1	1	Couvercle	EN GJL200	
<b>Rep</b>	<b>Nb</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>	<b>Obs.</b>
<b>RÉDUCTEUR DE VITESSE À ENGRENAGE</b>				

## 2- Etude des liaisons :

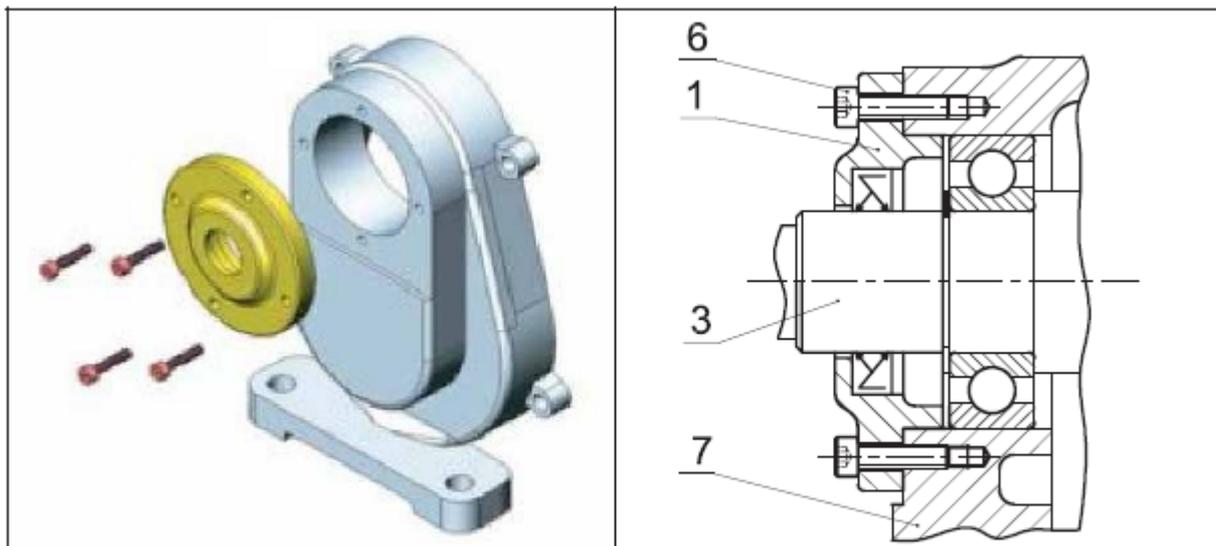
Dans cette partie, l'étude concerne les liaisons fixes (ou liaisons «encastrement»).

### a- Liaison des deux demi-carters (7) et (15)



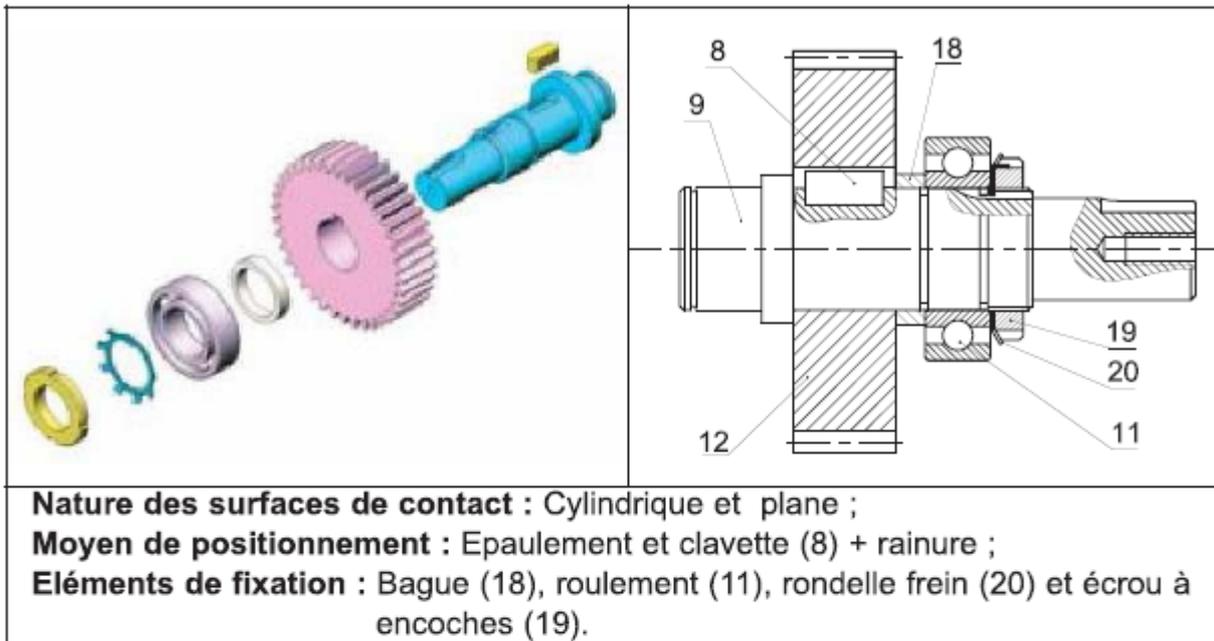
**Nature des surfaces de contact :** Plane ;  
**Moyen de positionnement :** 2 pieds de centrage (13) ;  
**Eléments de fixation :** 4 Vis (23).

### b- Liaison du couvercle (1) avec le demi-carter (7)



**Nature des surfaces de contact :** Plane et cylindrique ;  
**Moyen de positionnement :** Centrage court ;  
**Eléments de fixation :** 4 Vis (6).

## c- Liaison de la roue dentée (12) avec l'arbre de sortie (9)



## d- Conclusion :

Les liaisons encastrement étudiées font appel à des solutions constructives diverses. Chacune d'elle est obtenue par :

- une mise en position;
- un maintien en position.

**La mise en position** consiste à mettre en contact une ou plusieurs surfaces dans le but de supprimer des degrés de liberté. Elle peut être assurée par l'une des solutions suivantes :

- des surfaces de contact principalement **planes** et deux **pieds de positionnement**;
- des surfaces de contact principalement **planes** et un **centrage court**;
- des surfaces principalement **cylindriques**.

**Le maintien en position** consiste à utiliser une solution technologique évitant le démontage spontané des éléments assemblés.

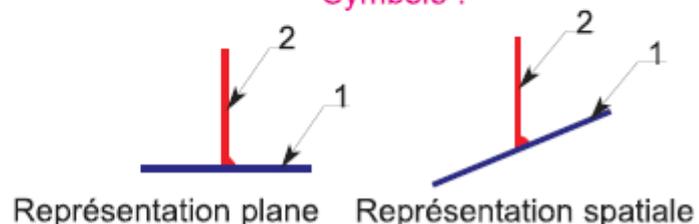
### 3- Les assemblages :

#### 3-1 Définition :

Le terme assemblage désigne les solutions constructives qui réalisent une liaison encastrement.

Une liaison encastrement est une liaison complète qui consiste à immobiliser deux (ou plusieurs) pièces l'une par rapport à l'autre.

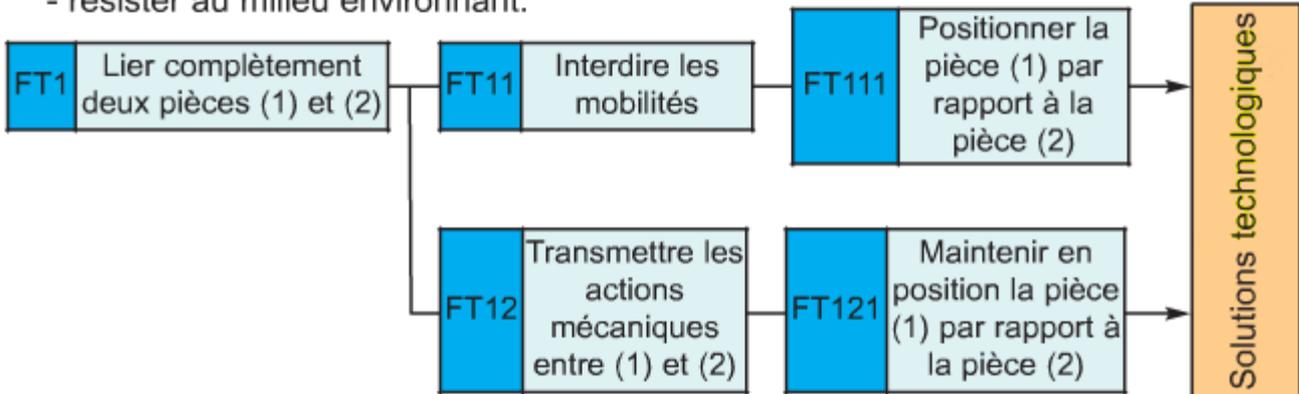
Symbole :



### 3-2 Fonctions assurées par un assemblage :

Pour réaliser une liaison encastrement entre deux pièces d'un mécanisme, la solution constructive choisie doit assurer en phase «utilisation» les fonctions suivantes :

- positionner et maintenir de façon stable les deux pièces entre elles ;
- transmettre les actions mécaniques ;
- résister au milieu environnant.



### 3-3 Indicateurs de qualité d'un assemblage :

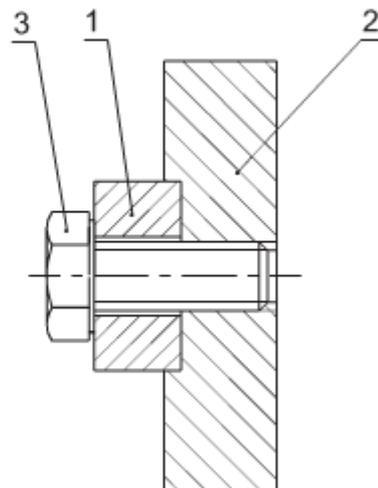
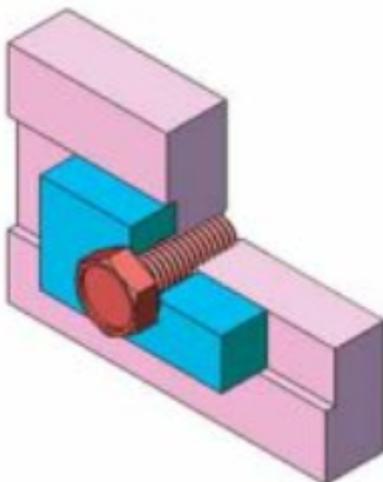
Le choix d'une solution constructive associée à un assemblage se fonde sur les indicateurs principaux suivants :

- degré de précision de la mise en position;
- intensité des actions mécaniques transmissibles ;
- fiabilité ;
- maintenabilité ;
- encombrement ;
- esthétique ;
- coût.

## 4- Exemples de solutions constructives d'un assemblage :

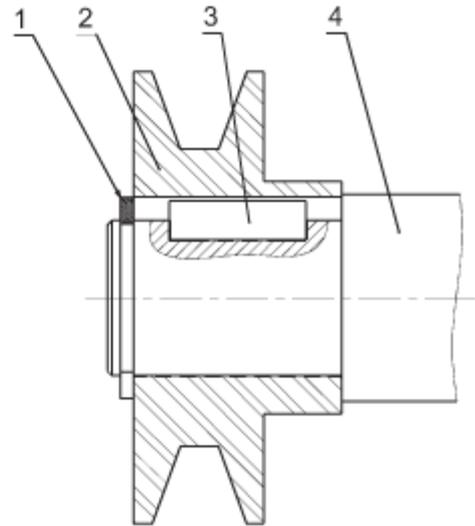
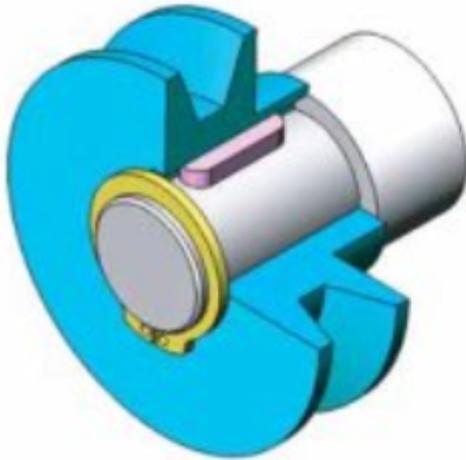
### 4-1 Assemblage par obstacles :

#### Exemple 1: Assemblage des pièces (1) et (2)



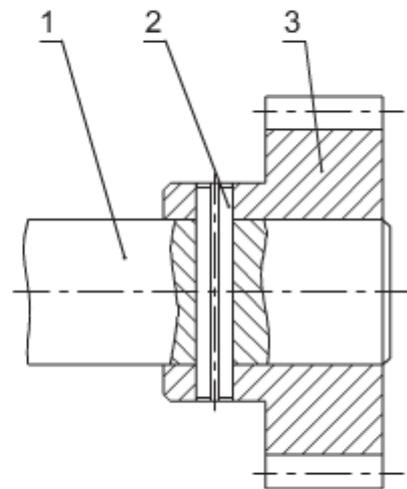
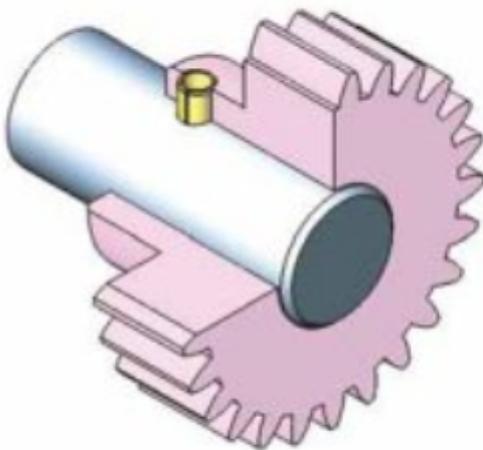
**Mise en position :** Surfaces de contact :Planes.

**Maintien en position :** Vis (3).

**Exemple 2 : Poulie (2) en bout de l'arbre (4)**

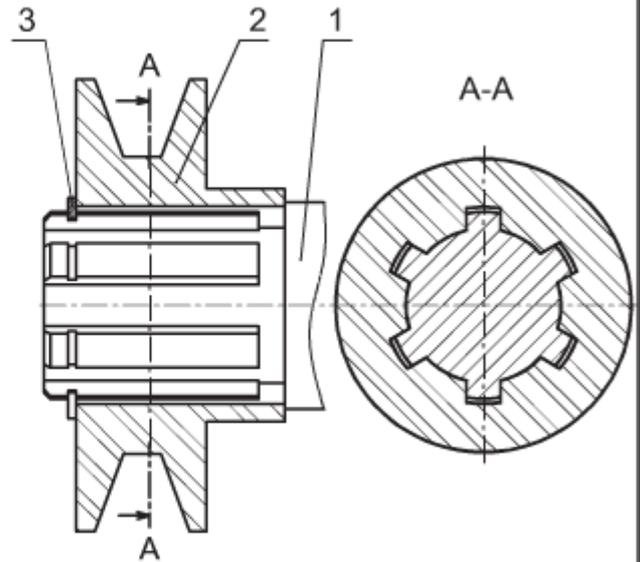
**Mise en position :** Surfaces de contact : Cylindrique, plane (épaulement et clavette + rainure);

**Maintien en position :** Anneau élastique.

**Exemple 3 : Roue (3) en bout d'arbre(1)**

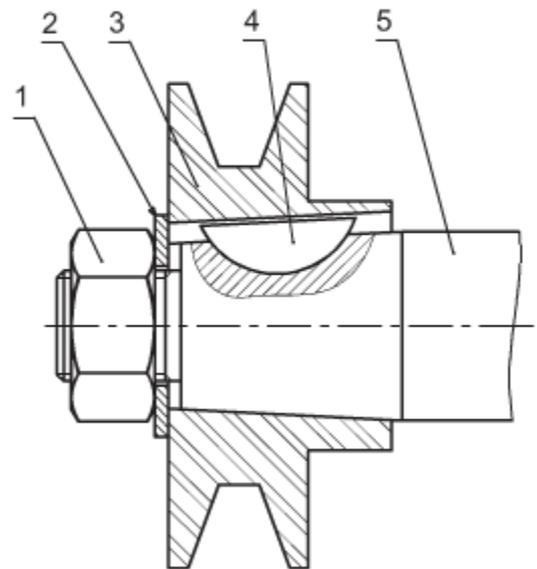
**Mise en position :** Surfaces de contact : Cylindrique.

**Maintien en position :** Goupille élastique.

**Exemple 4 : Poulie (2) en bout d'arbre (1)**

**Mise en position :** Surfaces de contact :Cylindrique, plane (épaulement et cannelures + rainures);

**Maintien en position :** Anneau élastique.

**Exemple 5 : Poulie (3) en bout de l'arbre (5)**

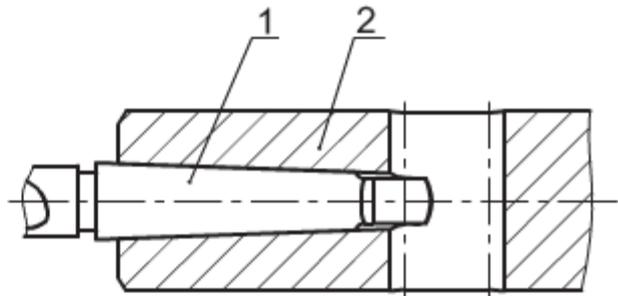
**Mise en position :** Surfaces de contact : conique, plane (clavette(4) + rainure);

**Maintien en position :** Rondelle (2) et écrou (1) .

#### 4-2 Assemblage par adhérence :

##### a- Par coincement :

**Exemple :** liaison du foret de perçage (1) avec la broche (2)



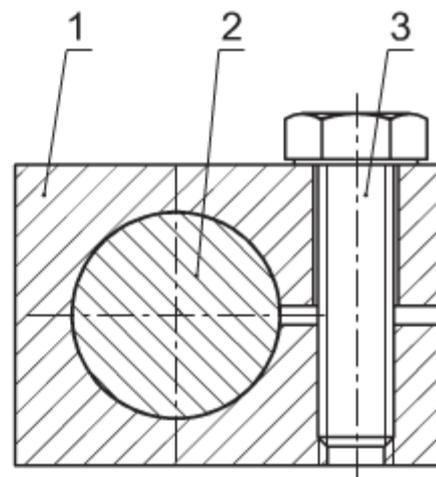
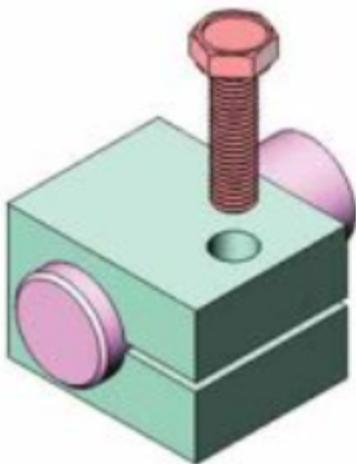
**Mise en position :** Surfaces de contact : conique.

**Maintien en position :** l'adhérence.

##### b- Par pincement :

**Exemple 1 :** Liaison de l'axe (2) avec la pièce (1) (Déformation de la pièce (1))

**Exemple d'utilisation :** - Fixation de la table d'une perceuse sur la colonne;  
- Fixation du comparateur sur le socle...

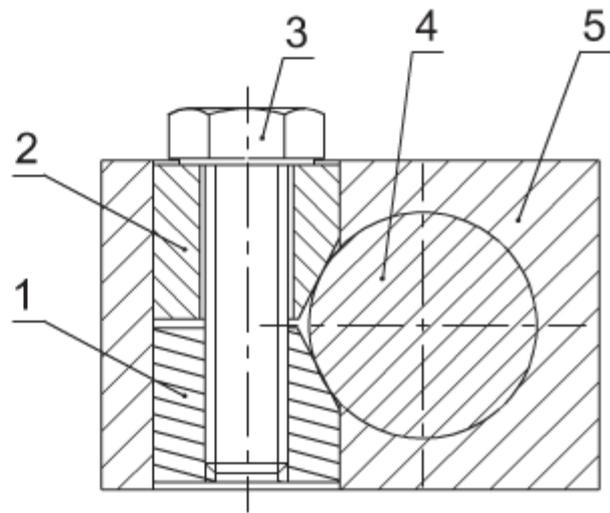
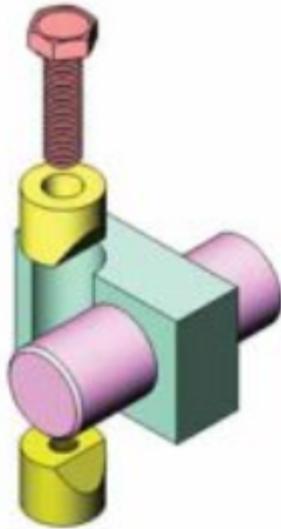


**Mise en position :** Surfaces de contact : cylindrique

**Maintien en position :** l'adhérence .

**Exemple 2 : liaison de l'axe (4) avec la pièce (5)**

**Exemple d'utilisation : Poupée mobile d'un tour**



**Mise en position :** Surfaces de contact : cylindrique

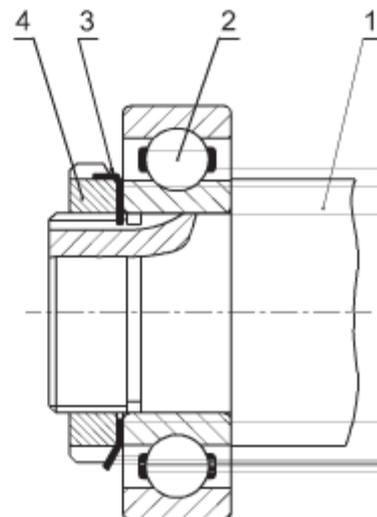
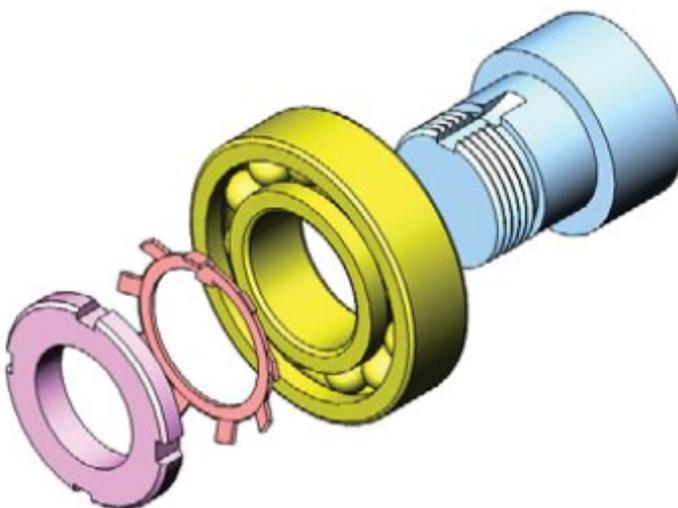
**Maintien en position :** l'adhérence

### 5- La fiabilité des assemblages démontables :

**Problème :** Lorsqu'un assemblage vissé est soumis aux chocs ou à des vibrations, il y a risque de desserrage du fait du jeu existant entre la vis et l'écrou.

**La fiabilité** consiste à s'assurer que l'élément de maintien en position ne se desserrera pas.

#### Montage du roulement (2) sur l'arbre (1)



L'élément de maintien en position (l'écrou à encoches (4)) est freiné par la rondelle frein (3).

Nom :

Prénom :

Date :

10