

# GUIDAGE EN ROTATION

## JOUET ROBOTIQUE

### OBJECTIF PRINCIPAL :

- ↳ Représenter le guidage en rotation d'un mobile.

### OBJECTIFS INTERMEDIAIRES :

- ↳ Identifier les surfaces participant à une liaison
- ↳ Définir les critères dimensionnels de modélisation.
- ↳ Exécuter le dessin d'avant projet d'un guidage en rotation

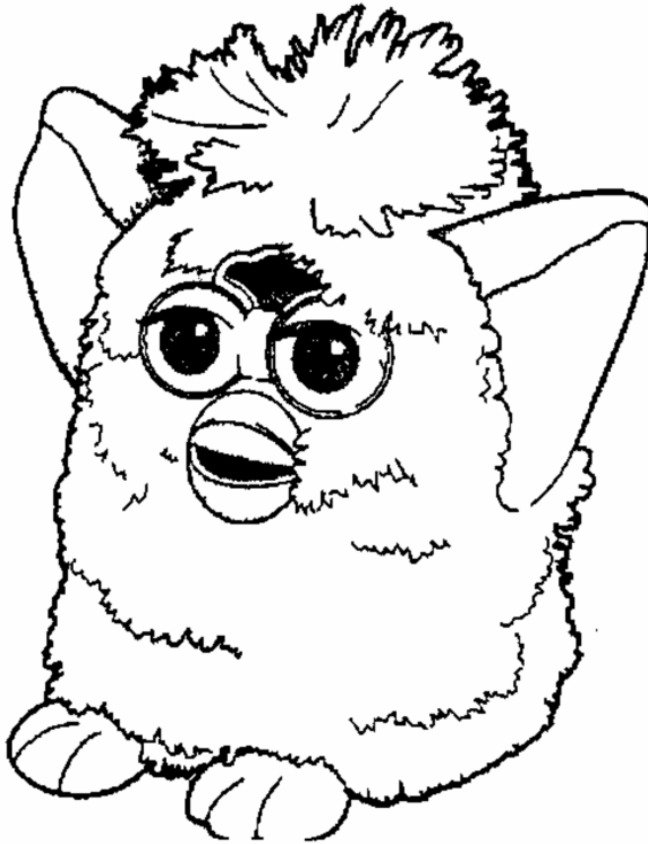
### PREREQUIS :

- ↳ Modélisation des liaisons
- ↳ Guidage en rotation

### DUREE :

- ↳ 2 heures

# GUIDAGE EN ROTATION



L'objet de l'étude, à l'allure d'une sympathique peluche, est destinée à des enfants de plus de 6 ans.

Ce jouet, doté de « sens » est très attractif.

Il réagit par différents mouvements aux sollicitations extérieures, telles que « chatouilles », « caresses », son et lumière.

Ses réactions s'accompagnent d'un langage qui évolue au fil des heures de jeu.

Au cours de son utilisation, il traverse quatre stades de développement, permettant à l'enfant après l'apprentissage du langage, de pratiquer quelques jeux interactifs.

L'intérêt mécanique de ce jouet réside dans une forte intégration de fonctions générées par un seul moteur.

La carte électronique assure la gestion des différents cycles mécaniques en fonction des sollicitations extérieures. Elle commande l'alimentation du moteur électrique.

Le moteur entraîne en rotation l'axe 6 par l'intermédiaire d'un réducteur constitué d'engrenages parallèles (roues 1, 2 et 2, 3) et d'un système à roue et vis sans fin (roue came 5, vis 4.)

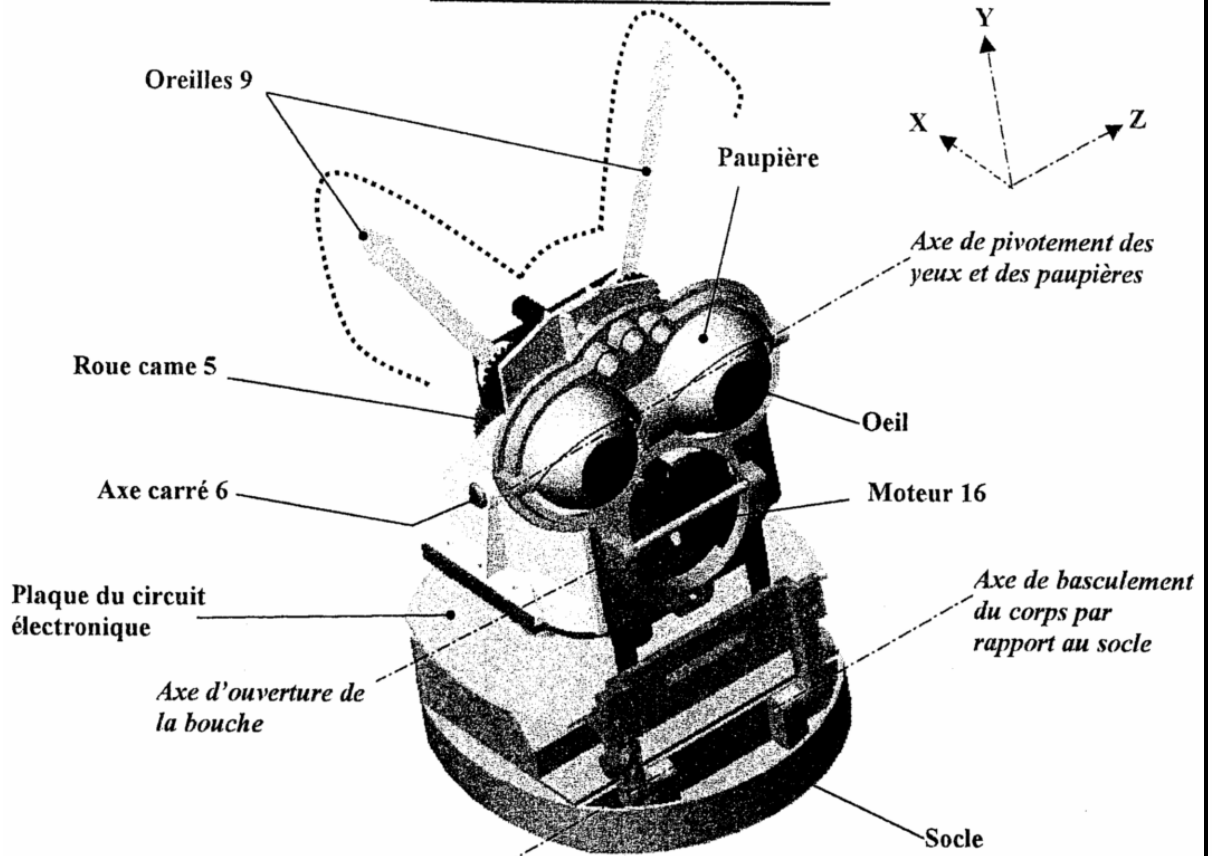
L'axe 6 est solidaire des cames générant les mouvements des différents organes.

Particulièrement, la roue came 5 génère le mouvement des oreilles.

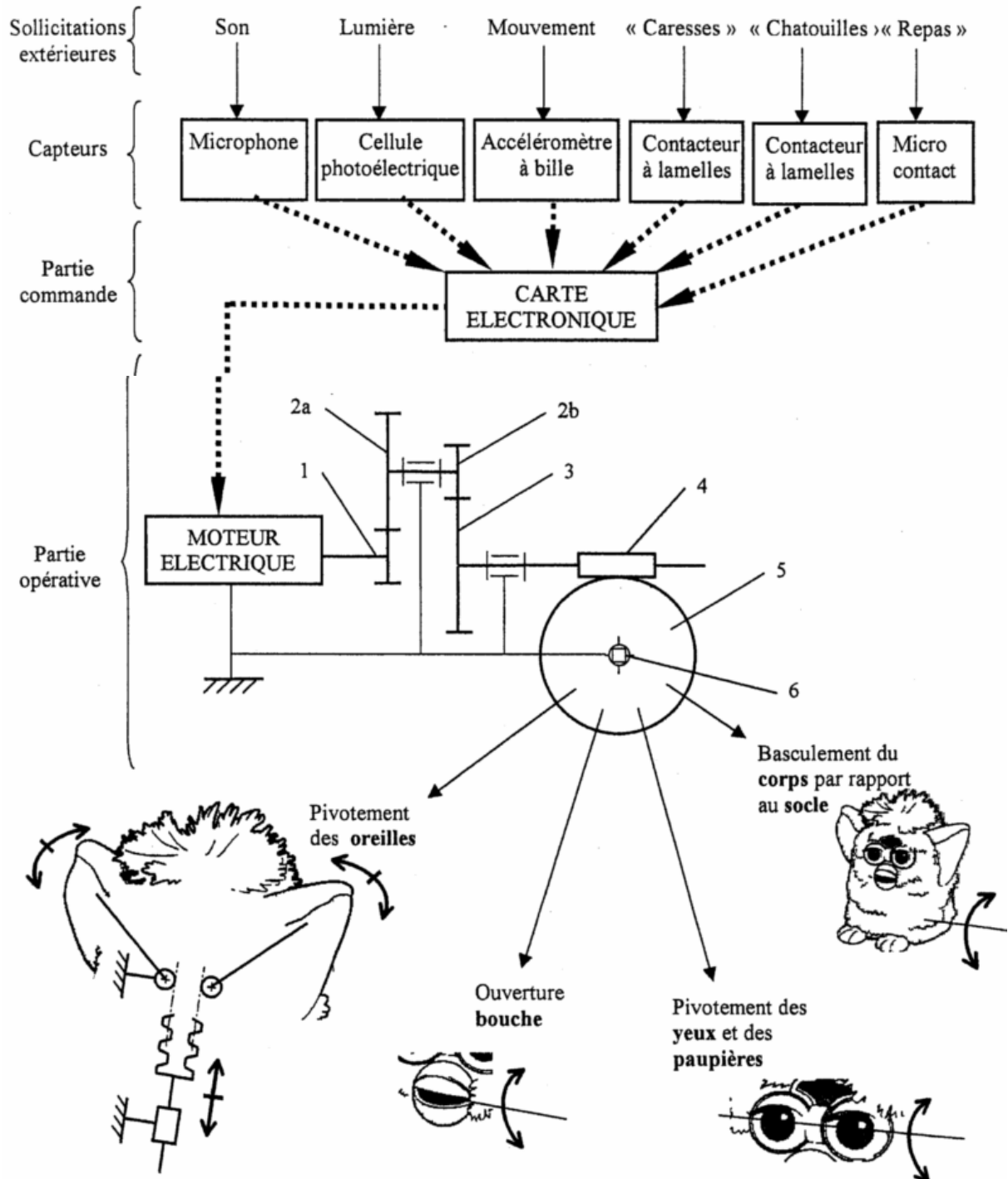
De part leur disposition et leur géométrie, les cames permettent les mouvements des différents « organes » indépendamment les uns des autres. Le moteur est alors commandé de façon à obtenir une rotation alternative et partielle de l'axe 6.

D'autres cycles génèrent une succession des mouvements des différents organes, le moteur tourne alors dans un seul sens.

### ARCHITECTURE INTERNE



18	1	Anneau à arc-boutement		
17	1	Axe intermédiaire		
16	1	Moteur		N=6000 tr/min
15	2	Bague	Elastomère	
14	1	Butée	ABS	
13	1	Façade	ABS	
12	1	Flanc	ABS	
11	1	Support	ABS	
10	1	Guide	POM	
9	2	Oreille	POM	
8	2	Pignon	POM	$Z_8=22, m=0.4$
7	1	Crémaillère	POM	$m=0.4$
6	1	Axe carré	C100	
5	1	Roue came	PA 6/6	$Z_5=52, m=0.4$
4	1	Vis sans fin	PA 6/6	$Z_4=1 \text{ filet}, m=0.4$
3	1	Roue codeuse	PA 6/6	$Z_3=46, m=0.4$
2	1	Mobile	PA 6/6	$Z_{2a}=40, Z_{2b}=18, m=0.4$
1	1	Pignon moteur	POM	$Z_1=18, m=0.4$
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations

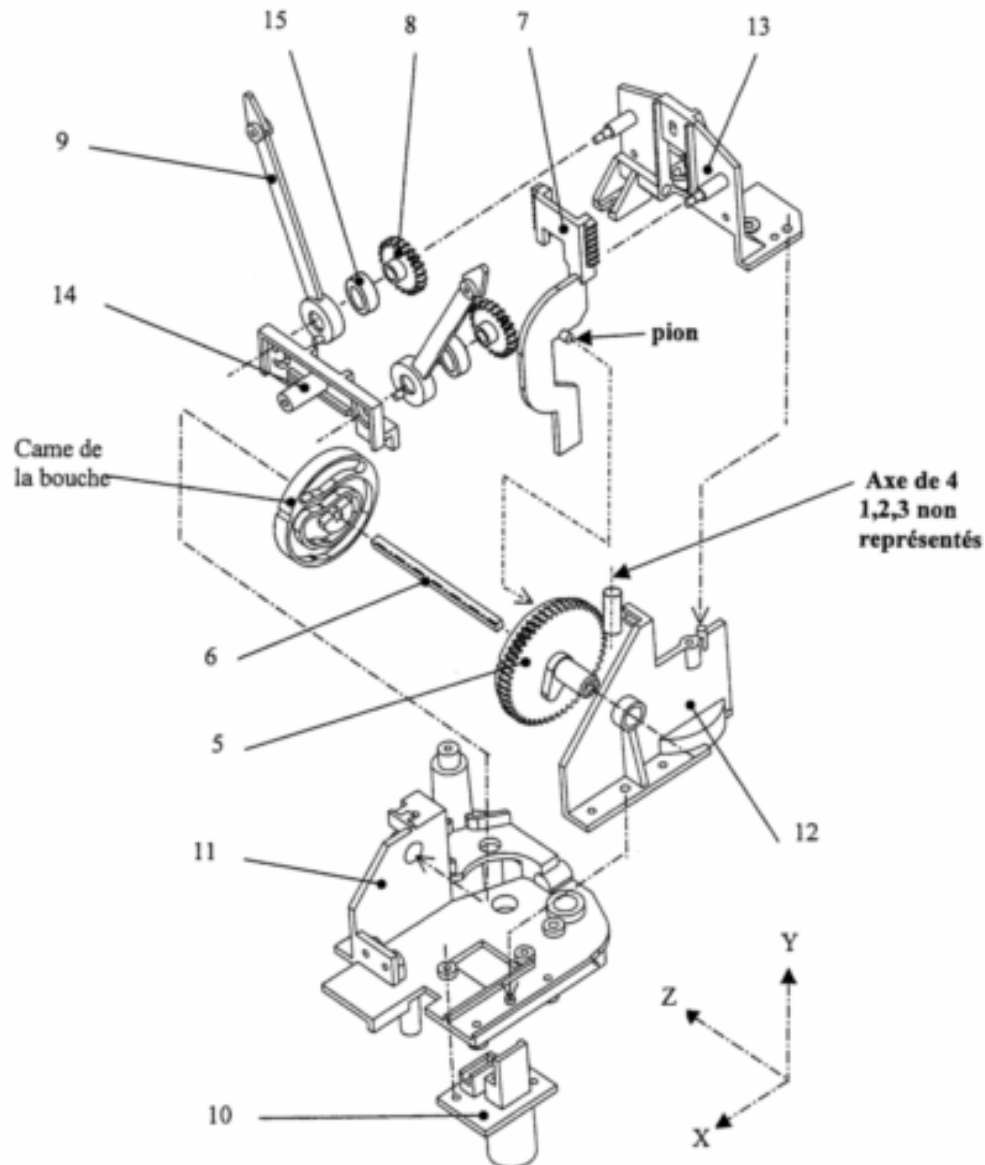
**SCHEMA DE PRINCIPE****DESCRIPTION DU DISPOSITIF ASSURANT LE MOUVEMENT DES OREILLES**

La rotation d'axe z de la roue came 5 entraîne la translation d'axe y de la crémaillère 7, par guidage du pion de la crémaillère dans une rainure située sur une face de la roue 5.

Les pignons 8, alors animés en rotation d'axe x, transmettent leur mouvement aux oreilles par l'intermédiaire de deux bagues 15 en élastomère, faisant office de limiteur de couple.

Ces derniers permettent un déplacement des oreilles lors de la manipulation du jouet sans détérioration du mécanisme.

Les mouvements des différentes pièces sont guidés par un boîtier constitué de 11, 12, 13 et 14 assemblés par des vis auto taraudeuses.



### Objectif de l'étude :

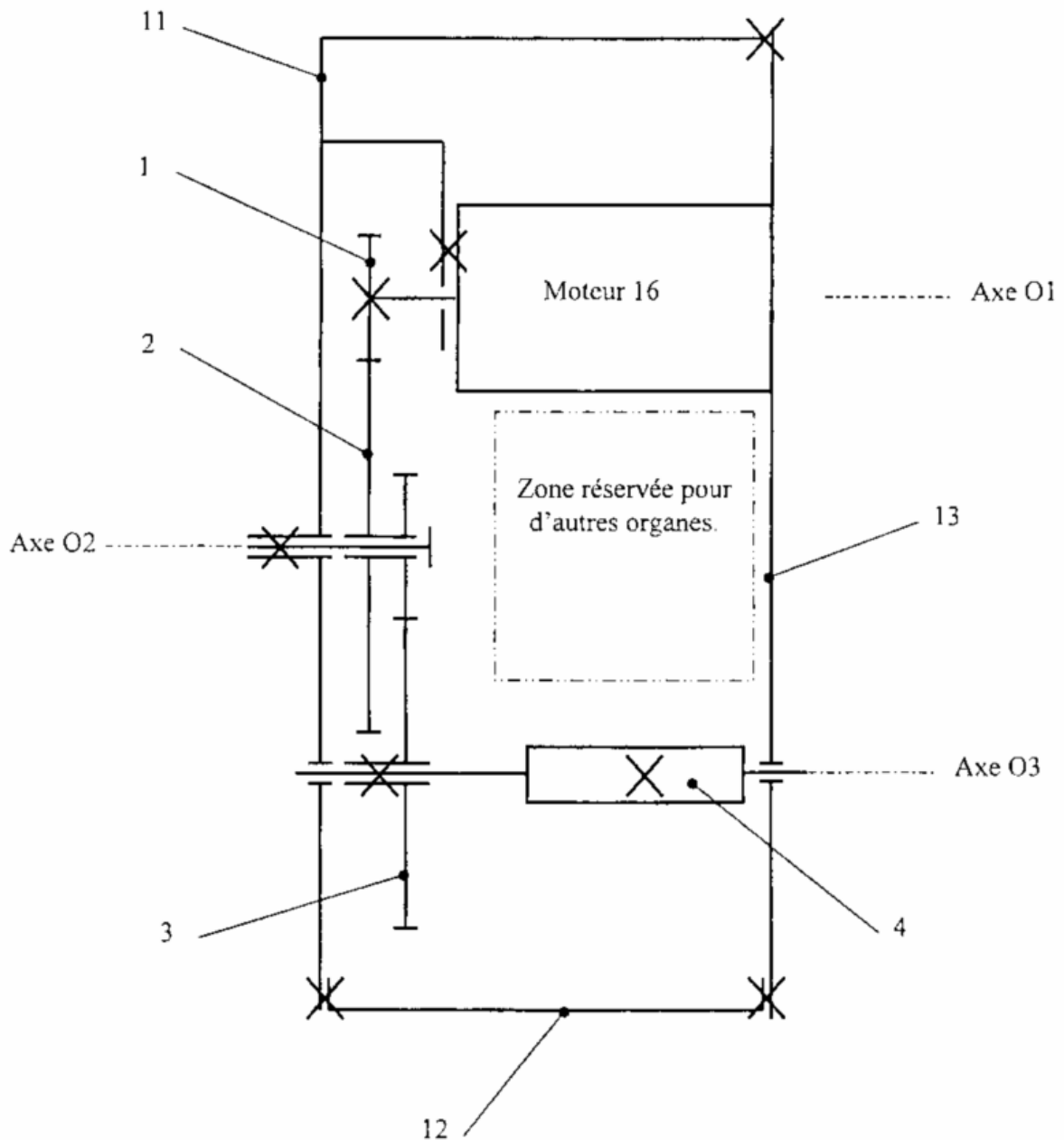
### Réducteur à engrenages

- ✘ Déterminer le rapport des fréquences de rotation  $r = \frac{N_{5/11}}{N_{1/11}}$
- ✘ En déduire la fréquence de rotation  $N_{5/11}$  de la roue came 5 par rapport au support 11.

## CONCEPTION DU REDUCTEUR

### Données :

- ✘ Schéma cinématique
- ✘ Schéma d'implantation du réducteur (voir ci-dessous)
- ✘ Les différents mobiles sont en matière plastique moulée
- ✘ Les axes sont en acier



### Contrainte :

- ✘ Les solutions ne devront pas empiéter dans la zone réservée à l'implantation des autres organes.

### **LIAISON MOBILE 2 BOITIER**

L'axe rapporté en acier est en liaison encastrement avec le boîtier.

- ✘ Décrire les surfaces de contacts réalisant la mise en position
- ✘ Donner la solution technologique retenues pour réaliser le maintien en position.
- ✘ Proposez deux autres solutions technologiques utilisables pour réaliser le maintien en position.
- ✘ La liaison entre le mobile 2 et l'axe est-elle en chape ou en porte à faux ?
- ✘ Donner la nature des contacts réalisant cette liaison, en précisant les critères dimensionnels respectés.

### **LIAISON PIGNON 1 AXE DU MOTEUR :**

- ✘ Proposer deux solutions technologiques différentes pour cette liaison (description littérale ou sous forme de « croquis à main levée »).

### **LIAISON MOBILE 3+4 BOITIER**

L'axe rapporté en acier est en liaison pivot avec le boîtier.

- ✘ La liaison entre le mobile 3+4 + l'axe et le boîtier est-elle en chape ou en porte à faux ?
- ✘ Donner la nature des contacts réalisant cette liaison, en précisant si besoin les critères dimensionnels à respecter.

L'axe rapporté en acier est en liaison encastrement avec le mobile 4 et avec le mobile 3.

- ✘ Décrire les surfaces de contacts réalisant la mise en position
- ✘ Donner deux solutions technologiques possibles pour réaliser le maintien en position.

### **DESSIN D'AVANT-PROJET**

- ✘ Sur le document réponse R2, compléter le partage (coupe AA) et le plantage (vue de face) en :
  - ⇒ Réalisant la liaison encastrement du pignon 1 sur l'axe du moteur
  - ⇒ Réalisant les liaisons démontables des mobiles 2 (axe O2) et 3 et 4 (axe O3).
  - ⇒ Indiquant les conditions fonctionnelles nécessaires au fonctionnement des liaisons.

### **DESSIN DE DEFINITION**

- ⇒ Représenter le pignon 3
- ⇒ Identifier en couleur les surfaces fonctionnelles participant au guidage en rotation
- ⇒ Indiquer les cotes fonctionnelles relatives au guidage.