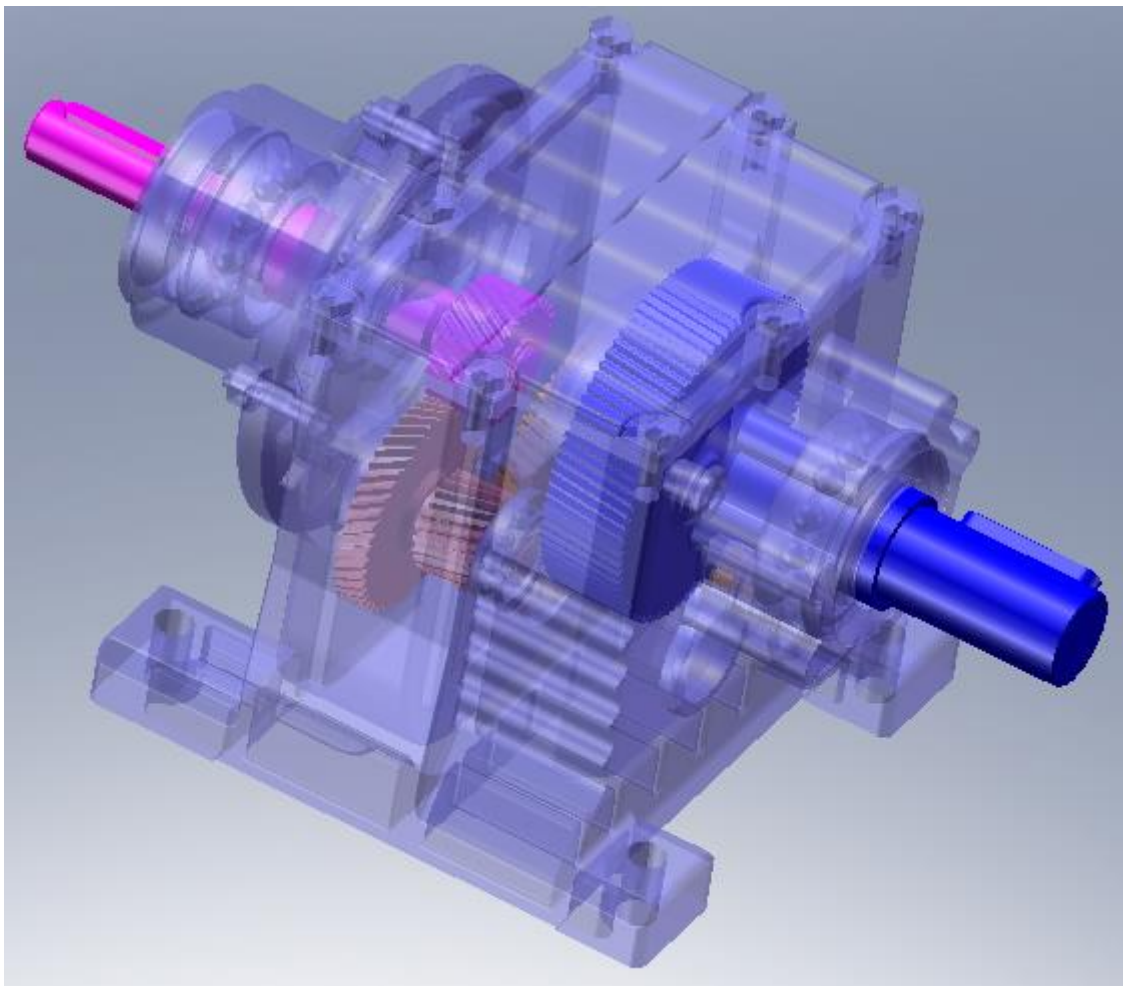


## REDUCTEUR SEW-USOCOME R27 DECOUVERTE ET MODELISATION CINEMATIQUE



Réducteur R27

---

### Objectif

---

Découvrir le réducteur à 3 trains à axes parallèles R27 et le modéliser cinématiquement.

---

## Matériel

---

Valisette « Réducteur R27 »

---

## Travail demandé

---

Q1- Vous disposez physiquement du réducteur R27 ainsi que sa modélisation 3D.

- Effectuer le schéma cinématique de ce réducteur (en 2 vues planes) en respectant les couleurs imposées.
- Numéroter les arbres et les roues dentées sur les 2 vues (arbre d'entrée = arbre 1)

Corrigé

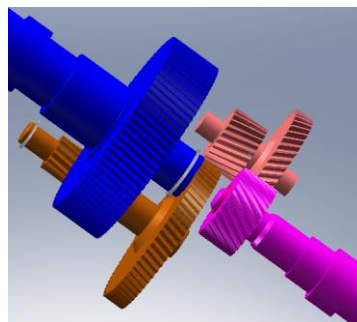
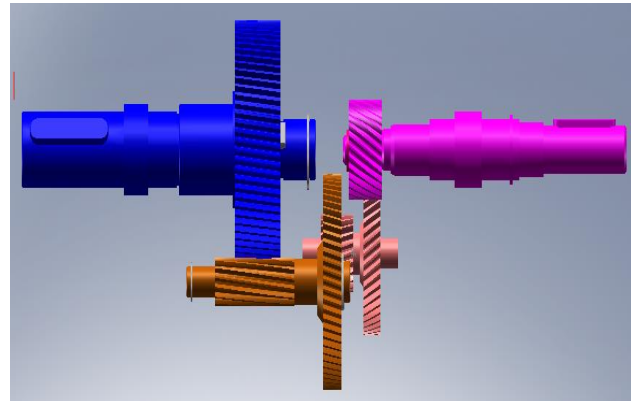
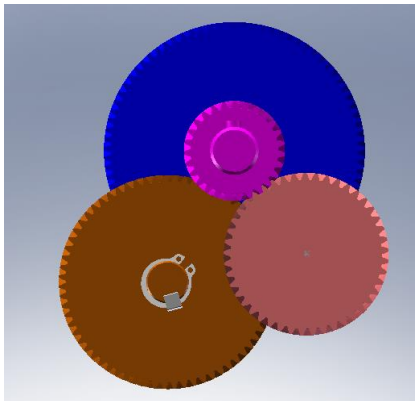
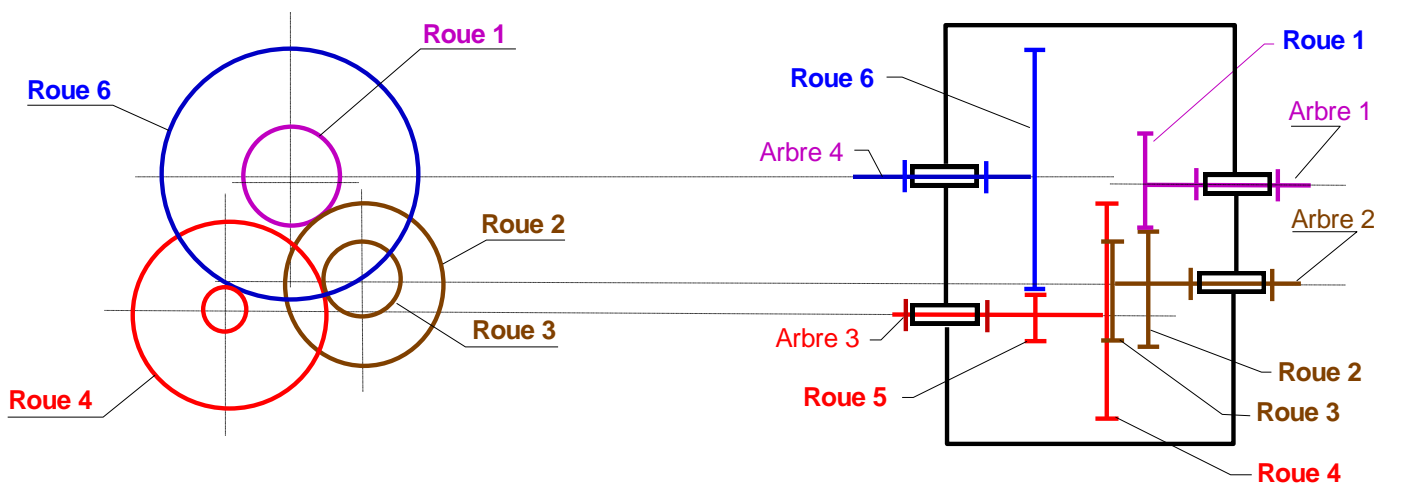


Schéma cinématique. N° des arbres et des roues

## Q2- Identifier les roues dentées

a) Lister dans un tableau :

- la nature des dentures des roues (Voir document ressources n°2)
- les nombres de dents des différentes roues.
- Le sens de rotation de chaque roue (hypothèse : sens initial arbre d'entrée vers la droite)

| Nature roue     | Sens rotation | Nbre de dents |
|-----------------|---------------|---------------|
| 1 : Hélicoïdale | D             | 27 *          |
| 2 : Hélicoïdale | G             | 45 *          |
| 3 : Hélicoïdale | G             | 23 *          |
| 4 : Hélicoïdale | D             | 67 *          |
| 5 : Hélicoïdale | D             | 14 *          |
| 6 : Hélicoïdale | G             | 83 *          |

\* Voir fin du corrigé

b) Calculer le rapport de transmission de chaque étage (i1, i2 et i3).

Commentaires

$$i1 = 27/45 = 0,6 \quad i2 = 23/67 = 0,34 \quad i3 = 14/83 = 0,17$$

Les rapports de transmission vont décroissants de l'entrée vers la sortie : 0,6 ; 0,34 et 0,17

On n'a pas intérêt à réduire la vitesse trop vite car quand la vitesse diminue les efforts augmentent (quasi conservation de l'énergie : rendement du réducteur de 0,94 selon le fabricant)

Les efforts seront importants dans le dernier étage qui sera bien dimensionné.

c) En déduire le rapport algébrique i de transmission de ce réducteur.

On rappelle que

$$\frac{\omega_e}{\omega_s} = (-1)^n \frac{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menantes}}{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menées}}$$

Dans cette relation, n est le nombre de contacts externes (ceux qui inversent le sens de rotation)

Dans un contact engrenage, la première roue est menante, la deuxième est menée.

$$\frac{\omega_e}{\omega_s} = (-1)^n \frac{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menantes}}{\prod_{i=1}^m \text{nb dents roues menées}} = - \frac{45}{27} \frac{67}{23} \frac{83}{14} = -28,78$$

Le rapport de réduction global est alors :  $i = - (27/45) * (23/67) * (14/83) = - 0,034$

Le signe - signifie que les sens de rotation entre entrée et sortie sont inversés.

Q3- En vous aidant du document ressources n°1 :

Identifier les différents roulements pour chaque arbre de transmission et lister dans un tableau : les quantités, les désignations, les définitions et les côtes principales (Diamètre intérieur, Diamètre extérieur, Largeur).

| Arbre           | Qté | Désignation | Définition | Ø intérieur (mm) | Ø extérieur (mm) | Largeur (mm) |
|-----------------|-----|-------------|------------|------------------|------------------|--------------|
| Arbre de sortie |     |             | 6004       | 20               | 42               | 12           |
| Arbre de sortie |     |             | 6205 Z     | 25               | 52               | 15           |
| Arbre inter1    |     |             | 6202       | 15               | 35               | 11           |
| Arbre inter1    |     |             | 6300       | 10               | 35               | 11           |
| Arbre inter2    |     |             | 6000       | 10               | 26               | 8            |
| Arbre inter2    |     |             | 6000       | 10               | 26               | 8            |
| Arbre d'entrée  |     |             | 6004       | 20               | 42               | 12           |
| Arbre d'entrée  |     |             | 6204       | 20               | 47               | 14           |

Q4- Choix du moteur asynchrone :

On suppose que la charge à entrainer en sortie du réducteur exerce un couple résistant de

100 N.m à la vitesse de rotation de 50 tr/mn.

a) Calculer la puissance utile nécessaire en sortie du réducteur

$$P_u = C_u * \Omega_u \quad \Omega_u = (\pi * n) / 30 = (\pi * 50) / 30 = 5,23 \text{ rad/s}$$

$$P_u = 100 * 5,23 = 523 \text{ W}$$

b) Calculer la puissance et le couple à fournir par le moteur en tenant compte du rendement global du réducteur. ( $\eta = 0,94$ )

$$P_m = P_u / \eta_{\text{réducteur}} = 523 / 0,94 = 556 \text{ W}$$

$$C_m = P_m / \Omega_m \quad \Omega_m = \Omega_u / i = 5,23 / 0,034 = 153,8 \text{ rad / s}$$

$$N_m = 1470 \text{ tr/mn}$$

$$C_m = P_m / \Omega_m = 556 / 153,8 = 3,61 \text{ N.m}$$

\* Détermination des dents possible par calcul :

Périmètre Roue1 = 108 mm - Pas d'une dent = 4 mm

Nbre de dents roue1 = Périmètre Roue1 / Pas d'une dent  
= 108 / 4 = 27 dents

Périmètre Roue6 = 270 mm - Pas d'une dent = 3,25 mm

Nbre de dents roue2 = Périmètre Roue6 / Pas d'une dent  
= 270 / 3,25 = 83 dents