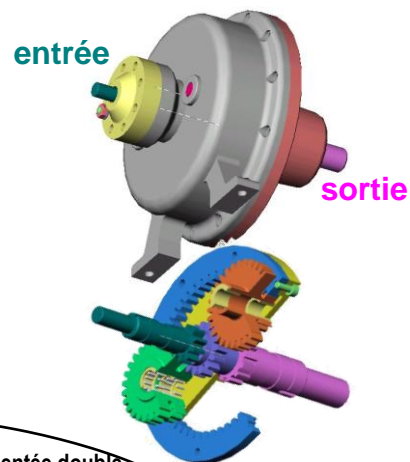
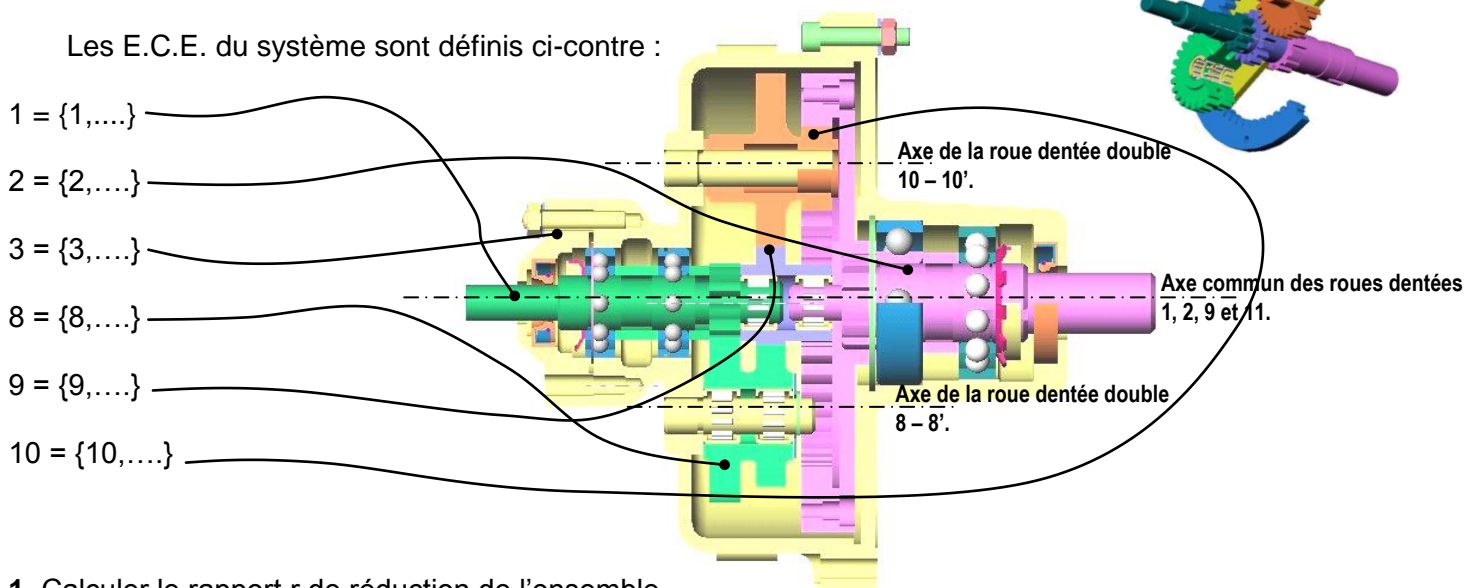


- Données :**
- Schéma cinématique page suivante
  - L'arbre d'entrée 1 est un pignon arbré (la denture est taillée directement sur l'arbre)
  - L'arbre de sortie 2 est cannelé pour permettre la liaison avec le porte couronne 12.
  - La couronne 11 est à denture droite intérieure
  - Vitesse d'entrée :  **$N_1 = 2000$  tr/min.**
  - La puissance fournie à l'arbre d'entrée :  **$P_1 = 3$  kW.**
  - Rendement des engrenages  $\Rightarrow \eta_{1-8} = \eta_{8-9} = \eta_{9-10} = 95\%$ .
  - $\Rightarrow \eta_{10-11} = 92\%$ .
  - nombres de dents : voir nomenclature
  - modules :  $m_{1-8} = m_{8-9} = m_{9-10} = m_{10-11} = 2$  mm

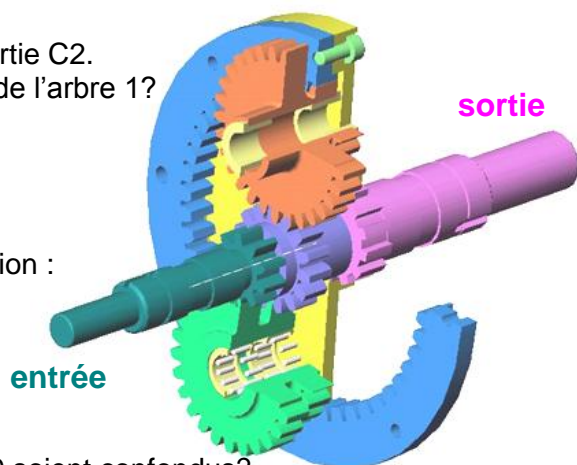


**Travail demandé (Répondre sur une feuille de copie) :**

Les E.C.E. du système sont définis ci-contre :



1. Calculer le rapport  $r$  de réduction de l'ensemble.
2. Tracer le schéma-bloc de l'ensemble en considérant un engrenage par bloc.  
Puis, mettre en place tous les paramètres de calcul ( $P_i, C_i, \omega_i, r_i, \eta_i$ )
3. Calculer la vitesse de sortie  $N_2$ . Le sens de rotation est-il inversé? Justifier.
4. Calculer la vitesse intermédiaire  $N_9$ . Le sens de rotation est-il inversé? Justifier.
5. Calculer les vitesses relatives  $N_{9/1}$  et  $N_{9/2}$ .  
Conclusion quant au choix des 2 roulements à aiguilles.
6. Calculer la puissance disponible en sortie  $P_2$  et le couple de sortie  $C_2$ .  
Pourquoi le diamètre de l'arbre 2 est-il supérieur au diamètre de l'arbre 1?
7. Donner la désignation normalisée des pièces 19 et 22.
8. Pourquoi utiliser 19 au lieu d'une vis?
9. Quel est le nom des pièces 24 et 25? Quel est leur rôle?
10. Quelle est la fonction assurée par les roulements 13 et 14?
11. Par quels composants (nom et repère) est réalisée cette fonction :
  - $\Rightarrow$  pour l'arbre 2 ?
  - $\Rightarrow$  pour le pignon 10 ?
  - $\Rightarrow$  pour le pignon 8 ?
12. Calculer les entraxes:  $a_{1-8}, a_{8-9}, a_{9-10}$  et  $a_{10-11}$ .  
Quelle relation doit être vérifiée pour que les axes de 1, 2 et 9 soient confondus?
13. Quelle est la liaison entre 12 et 2 ? Comment est elle réalisée ?
14. Aux vues des questions 10 et 11, tracer le schéma architectural du réducteur.



# REDUCTEUR A TRAIN SIMPLE

**Données :**

$N_1 = 2000 \text{ tr/min.}$

$P_1 = 3 \text{ kW.}$

□ Rendement des engrenages

$\eta_{1-8} = \eta_{8-9} = \eta_{9-10} = 95\%.$

$\eta_{10-11} = 92\%.$

□ nombre de dents

$\Rightarrow Z_1=10 \quad \Rightarrow Z_8=26 \quad Z_{8'}=21$

$\Rightarrow Z_9=15 \quad \Rightarrow Z_{10}=28 \quad Z_{10'}=12$

$\Rightarrow Z_{11}=55$

□ diamètres primitifs (en mm)

$\Rightarrow d_1=20 \quad \Rightarrow d_8=52, d_{8'}=42,$

$\Rightarrow d_9=30, \quad \Rightarrow d_{10}=56, d_{10'}=24$

$\Rightarrow d_{11}=110$

