

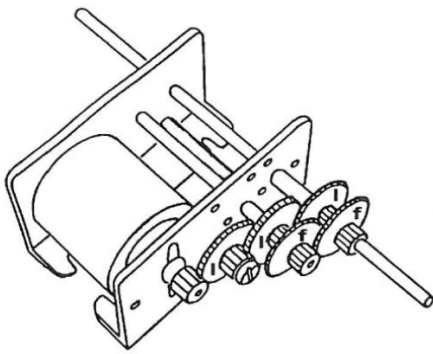
# Activité : étude d'un train d'engrenages

## Objectif :

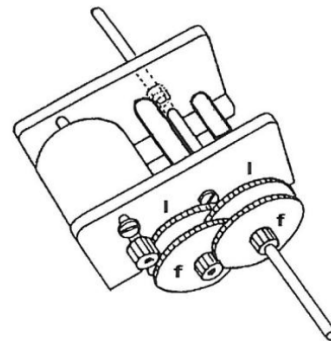
- Savoir calculer le rapport de transmission d'un train d'engrenages
- Planter un train d'engrenages dans SolidWorks
- Simuler le fonctionnement du train d'engrenages grâce à Motion
- Afficher les courbes de vitesses dans Motion

Le mécanisme proposé permet d'obtenir les rapports de transmission suivants :

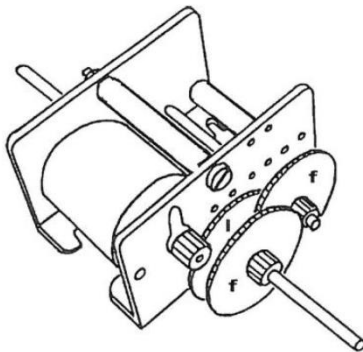
### Possibilités de montage



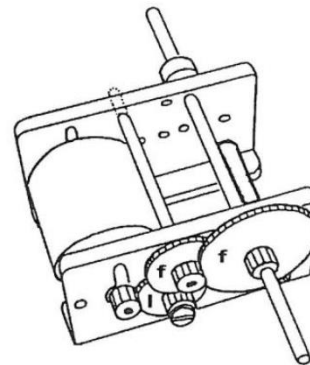
$i = 243 : 1$



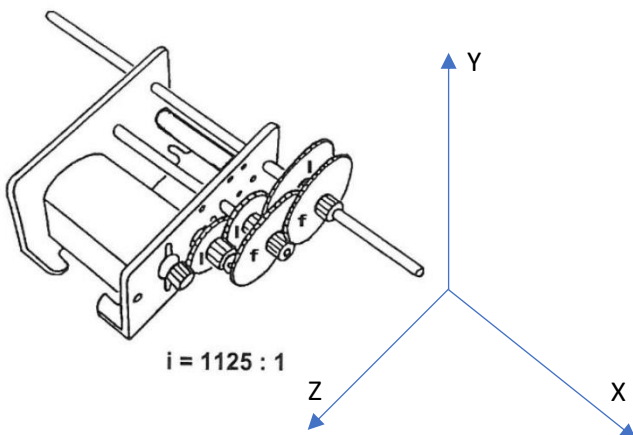
$i = 625 : 1$



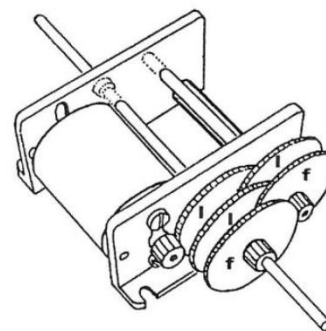
$i = 125 : 1$



$i = 45 : 1$



$i = 1125 : 1$



$i = 3125 : 1$

f : roue fixe sur l'axe – roue couleur rouge et marron

l = roue libre (mobile) sur l'axe – roue couleur gris clair et gris foncé

Pignon moteur :  $Z=10$   
 $m=0.5$

Roue étagée type A :  $Z=10$  &  $Z=30$   
 $m=0.5$

Roue étagée type B :  $Z=10$  &  $Z=50$   
 $m=0.5$

## Travail demandé partie A :

Objectif : réaliser le train d'engrenages permettant d'avoir le rapport de transmission  $i=1125 :1$

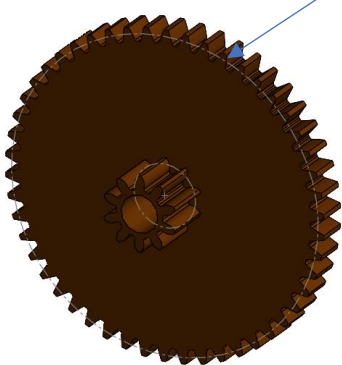
### Travail préparatoire

- Sur la figure en page 1, colorier en rouge les pignons fixes sur leur arbre (axe) et en gris les pignons libres sur leur arbre
- Repérer les pignons de 1 à 6 dans l'ordre d'engrènement. (1 = pignon moteur)
- En vous référant aux indications en bas de la page 1, pour chaque pignon, indiquer leur type (A ou B)
- A partir de la perspective éclatée de la page 1, réaliser sur le document réponse 1 le schéma cinématique en vue de dessus (plan X, Z)
- Vérifier par calcul que le rapport de réduction est de  $1/1125$
- Si le moteur tourne à 1500 tr/min, quelle sera la vitesse de rotation de l'axe de sortie ?

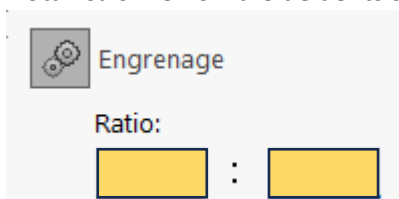
### Dans SolidWorks

**Nota : Le dossier contenant les fichiers SolidWorks est dans Classe/Document en consultation/Motoréducteur**


- Copier/coller le dossier « Motoréducteur » dans vos documents
- Ouvrir l'assemblage Moto Réducteur MOTO-B\_ELEVE.SLDASM
- Réaliser l'assemblage des pignons/roues correspondant au schéma cinématique du DR1
- A quoi correspondent les diamètres affichés en trait d'axe ?



- Dans la vue correspondant au le plan (Y, Z), comment sont ces cercles les uns par rapport aux autres ?
- Ajouter les contraintes mécaniques « engrenage » afin de simuler le fonctionnement du train d'engrenages
  - o Sélectionner les cercles primitifs qui s'engrènent
  - o Nota : saisir le nombre de dents sous « Ratio »



### Dans Motion :

- Configurer Motion pour que le pignon moteur tourne à 1500 tr/min
- Lancer les calculs 
- Afficher le graphe de vitesse de la roue dentée de sortie
- En déduire la fréquence de rotation de la roue dentée de sortie en tr/min puis en rad/s
- Vérifier que le rapport de réduction est correct.

## Travail demandé partie B :

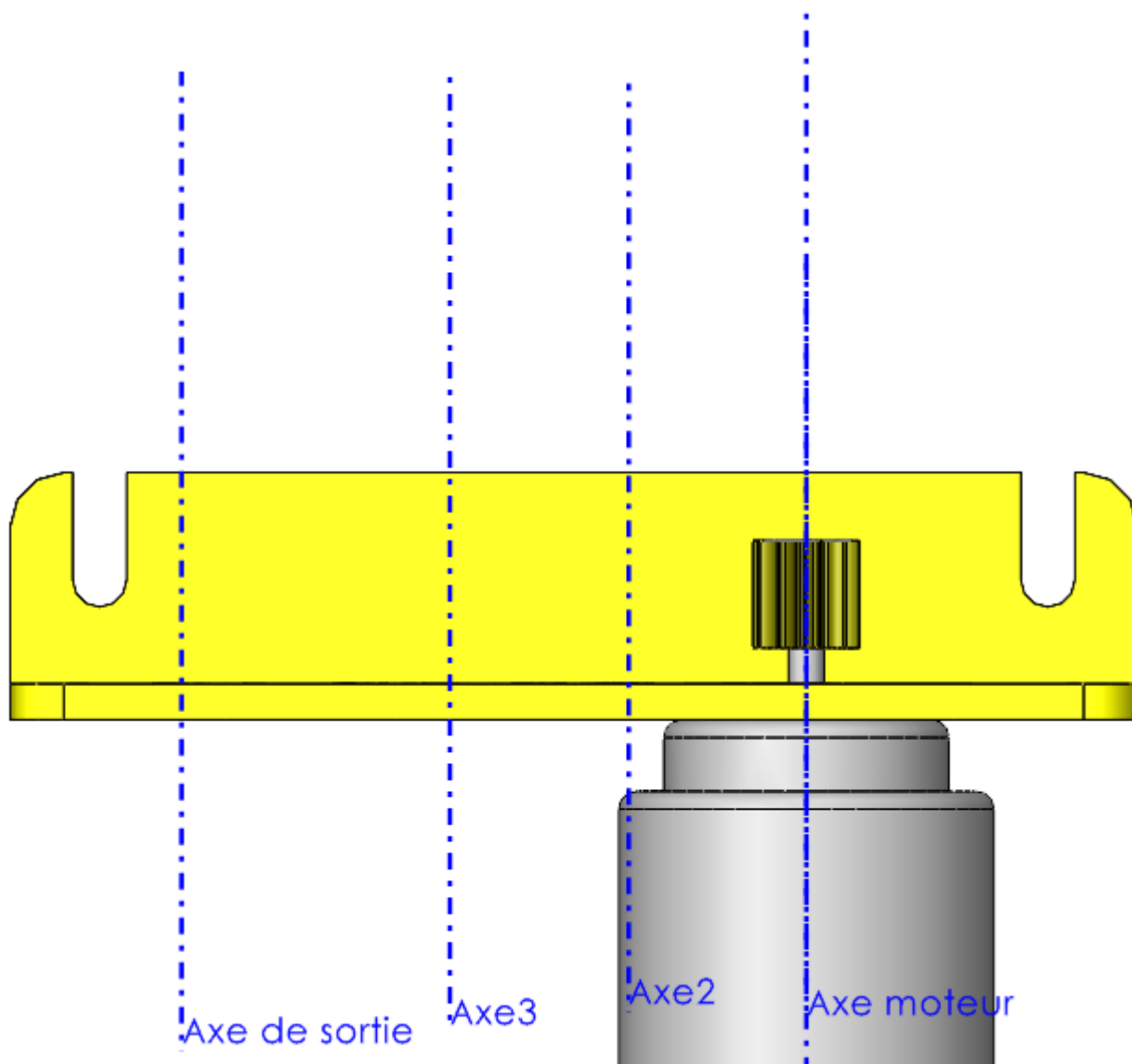
Objectif : réaliser le train d'engrenages permettant d'avoir le rapport de transmission  $i=243 :1$

### Travail préparatoire

- Sur la figure du train d'engrenages étudié
- en page 1, colorier en rouge les pignons fixes sur leur arbre (axe) et en gris les pignons libres sur leur arbre
- Repérer les pignons de 1 à 6 dans l'ordre d'engrènement. (1 = pignon moteur)
- En vous référant aux indications en bas de la page 1, pour chaque pignon, indiquer leur type (A ou B)
- Calculer l'entraxe entre le pignon moteur 1 et la roue dentée 2a
- Sur DR2, tracer les 4 axes de rotations autour desquels pivotes les pignons
- Réaliser le schéma cinématique en vue de dessus (plan X, Z)
- Vérifier par calcul que le rapport de réduction est de  $1/243$
- Si le moteur tourne à 1500 tr/min, quelle sera la vitesse de rotation de l'axe de sortie ?

# Document réponse 1 (DR1)

Ech 2.5 : 1



# Document réponse 2 (DR2)

Ech 2.5 : 1

