



Ce document équivaut à une prise de notes.

Vous avez à le compléter en autonomie en vous aidant d'un ensemble de documents disponibles uniquement en ligne :

- La fiche de cours n°8 (Chap.8),
- Les annexes A2 et A3 (symboles pour la schématisation),
- Des vidéos explicatives.



Consulter la vidéo « 01 - Fonctions des transmetteurs »



Remarque : vous pouvez mettre la vitesse de lecture à x 1,5 pour réduire sa durée mais pas plus sinon vous n'allez rien comprendre...

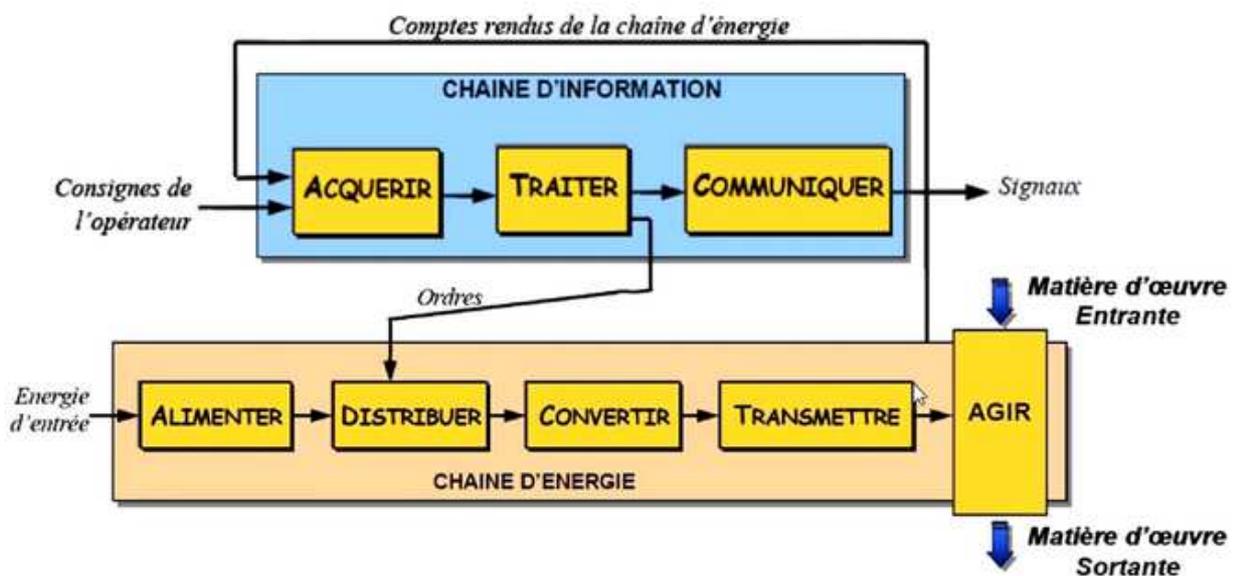
↘ Définition d'un transmetteur :

---

---

---

↘ Position des transmetteurs dans le modèle fonctionnel :



👉 Le bloc « TRANSMETTRE » intègre trois fonctions : Transmettre, transformer, adapter.

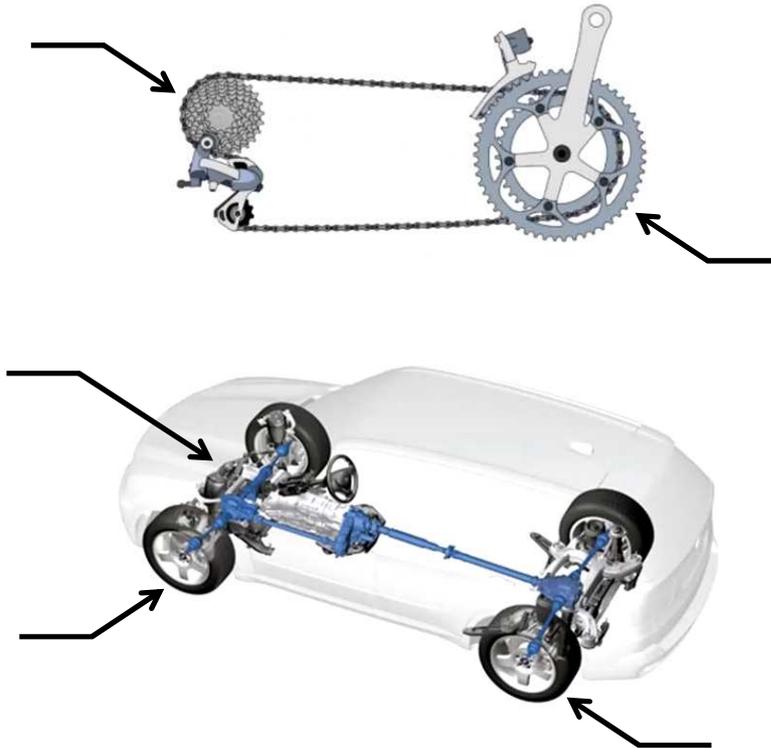


**Fonction « TRANSMETTRE »**

Il s'agit d'acheminer \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

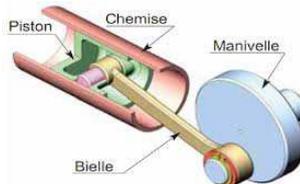


Exemples :



**Fonction « TRANSFORMER »** : *il faut comparer la nature des mouvements d'entrée et de sortie*

SI \_\_\_\_\_ ALORS il y a transformation.

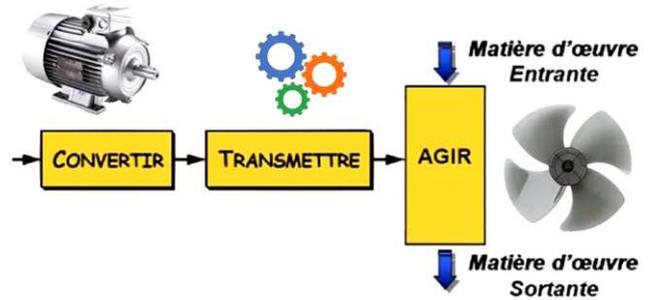
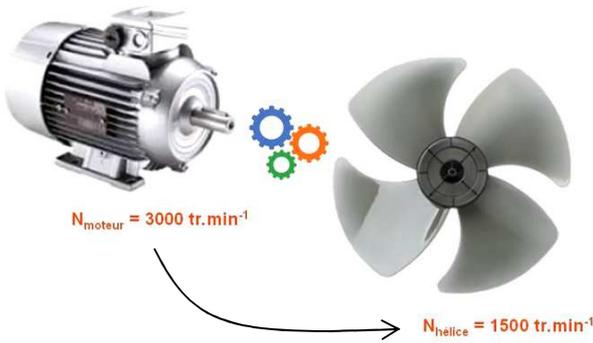


SI \_\_\_\_\_ ALORS il n'y a pas transformation.



## Fonction « ADAPTER »

Il s'agit d'adapter un paramètre cinématique, typiquement une vitesse de rotation. Très souvent mais pas tout le temps, il s'agit de la réduire.



Consulter la vidéo « 02 – Notion d'entrée et de sortie »



Remarque : vous pouvez mettre la vitesse de lecture à x 1,5 pour réduire sa durée mais pas plus sinon vous n'allez rien comprendre...

Un mécanisme possède toujours \_\_\_\_\_

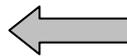
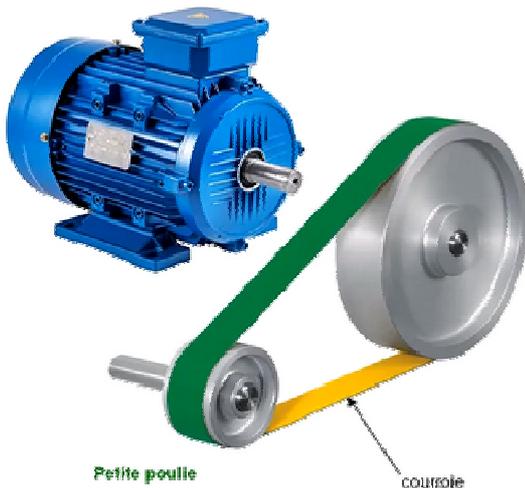
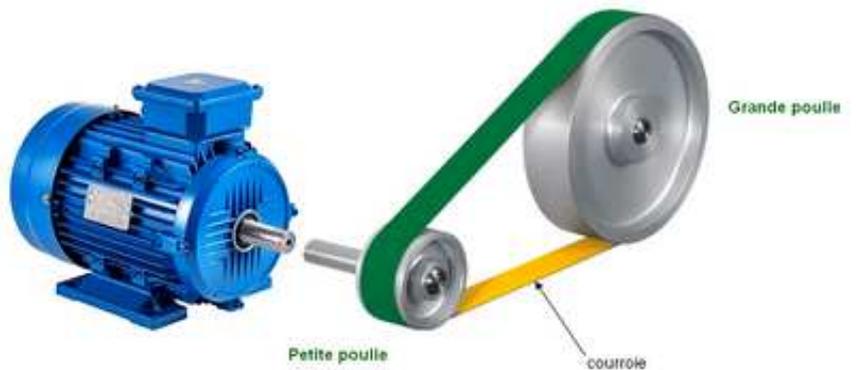
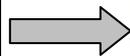
L'entrée est l'organe \_\_\_\_\_

La sortie est \_\_\_\_\_

Si on peut inverser l'entrée et la sortie, alors la transmission est \_\_\_\_\_

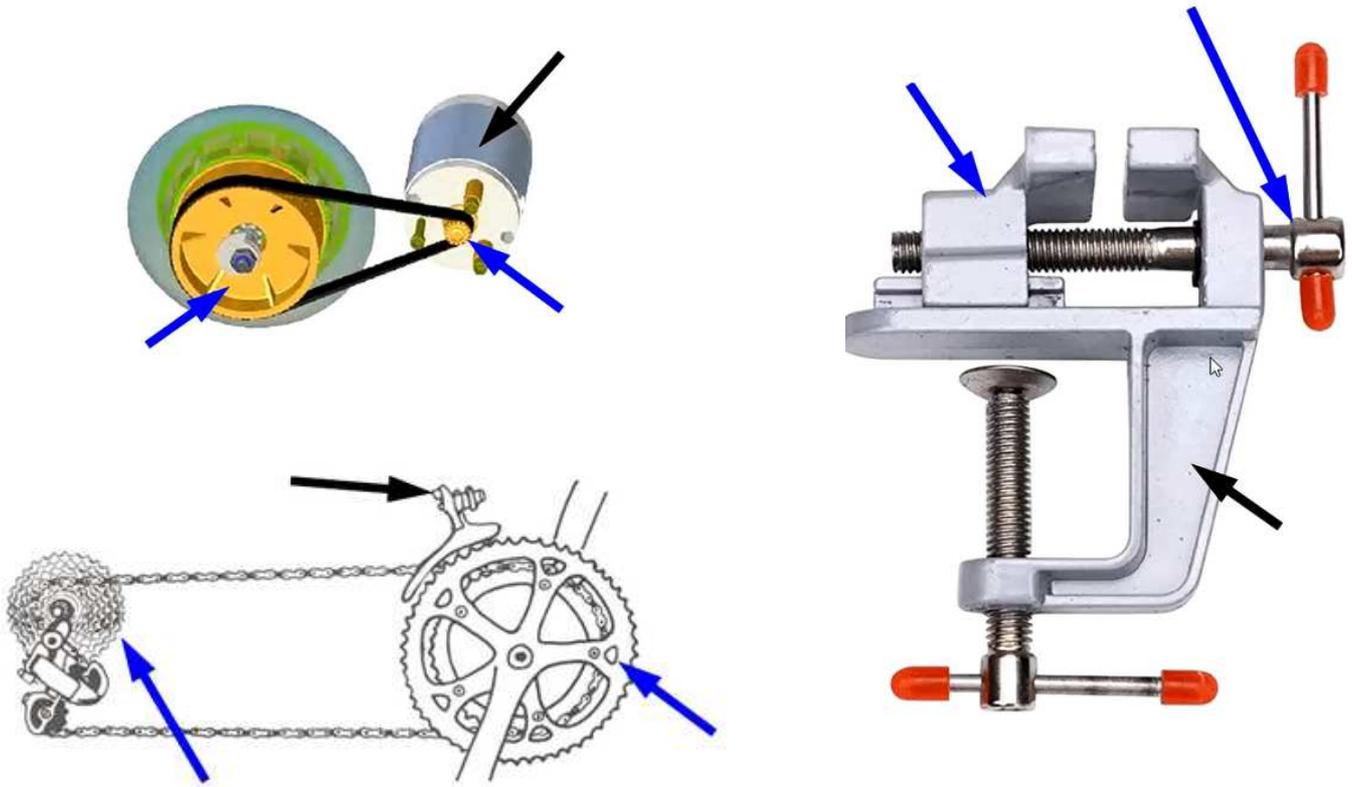


	ENTRÉE	SORTIE
Petite poulie		
Grande poulie		



	ENTRÉE	SORTIE
Petite poulie		
Grande poulie		

Exemples :



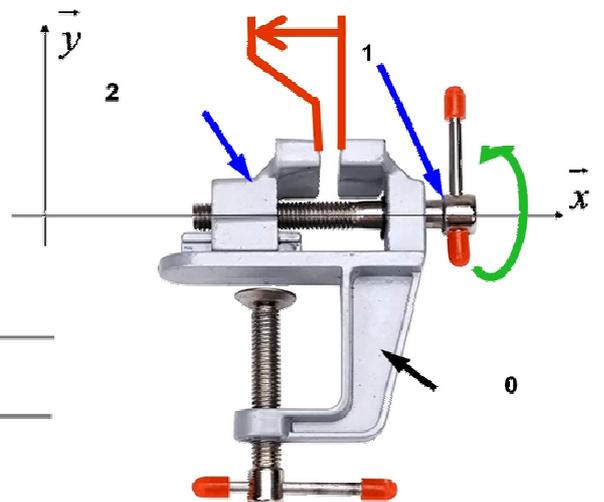
▾ Paramètres d'entrée et de sortie :

Figure ci-contre à compléter...

Les pièces d'entrée et de sortie d'un mécanisme possèdent un mouvement qui peut être une \_\_\_\_\_ ou une \_\_\_\_\_

$\theta_{1/0}$  : \_\_\_\_\_

$x_{2/0}$  : \_\_\_\_\_

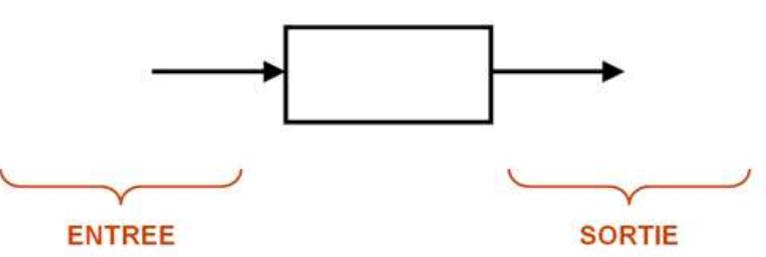
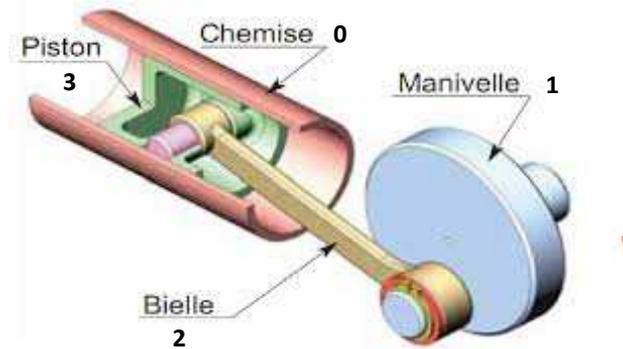
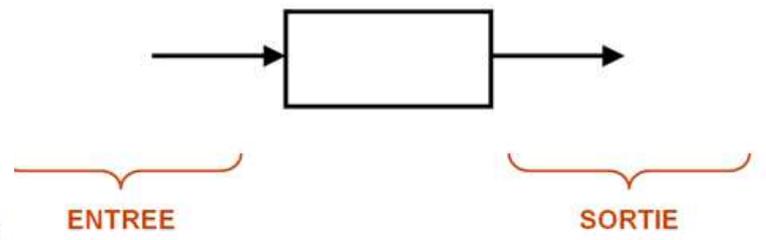
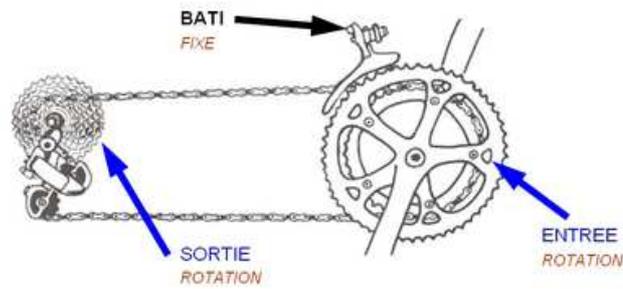
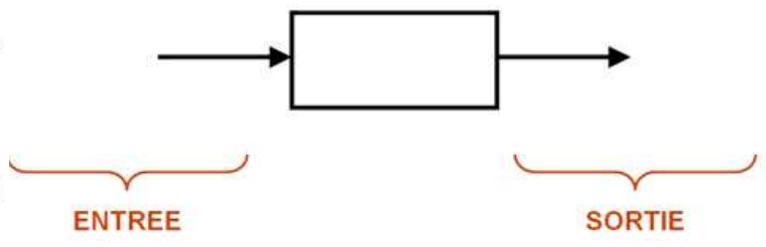
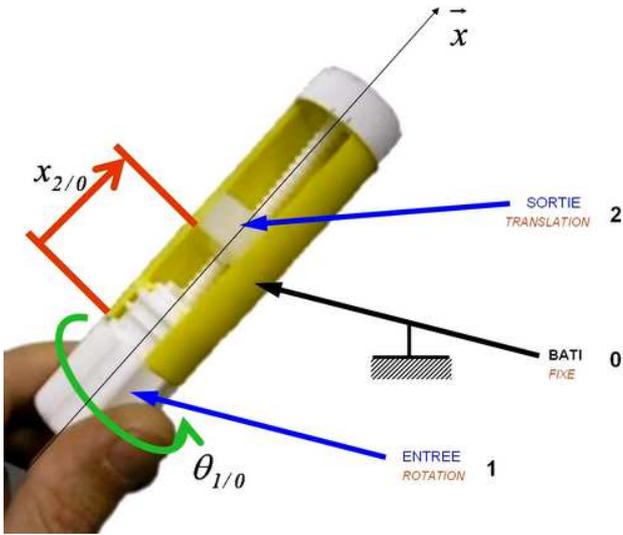


▾ Un mouvement peut être caractérisé par :

- Un **paramètre géométrique** : distance (en \_\_\_\_\_) ou angle (en \_\_\_\_\_)
- Un **paramètre cinématique** : vitesse linéaire (en \_\_\_\_\_) ou vitesse angulaire (en \_\_\_\_\_)
- Un **paramètre énergétique** : énergie (en \_\_\_\_\_) ou puissance (en \_\_\_\_\_)
- Un **paramètre cinétique** : force (en \_\_\_\_\_) ou couple (en \_\_\_\_\_)

Exemples :

Renseigner sur le schéma-bloc les paramètres d'entrée et sortie géométriques et cinématiques ainsi que le nom du principe de transmission (dans le rectangle)



 **Consulter la vidéo « 03 – Classification des transmetteurs »** \_\_\_\_\_

Remarque : vous pouvez mettre la vitesse de lecture à x 1,5 pour réduire sa durée mais pas plus sinon vous n'allez rien comprendre...





Consulter la vidéo « 04 – Rapport de transmission » \_\_\_\_\_



Remarque : vous pouvez mettre la vitesse de lecture à x 1,5 pour réduire sa durée mais pas plus sinon vous n'allez rien comprendre...

La notion de rapport de transmission ne s'applique que dans le cas particulier où les mouvements d'entrée et de sortie sont des \_\_\_\_\_.

Par définition, on a :

$$r = \frac{\omega_s}{\omega_e}$$

et comme

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

on a aussi

$$r = \frac{\theta_s}{\theta_e}$$

L'indice « e » est pris pour le composant d'entrée et l'indice « s » est pris pour le composant de sortie.

Trois cas possibles :

\_\_\_\_\_ ⇒ **Réducteur** (la vitesse de sortie est plus petite que celle d'entrée)

\_\_\_\_\_ ⇒ **Conservateur** (la vitesse de sortie est égale à celle d'entrée)

\_\_\_\_\_ ⇒ **Multiplicateur** (la vitesse de sortie est plus grande que celle d'entrée)

Si le mouvement d'entrée et/ou le mouvement de sortie n'est pas une rotation, alors la notion de rapport de transmission ne se pose pas.

### ↳ Cas des transmissions par engrenages

Rappel : un engrenage se compose de \_\_\_\_\_ ; la plus petite des deux s'appelle \_\_\_\_\_.



Engrenage à roues cylindriques



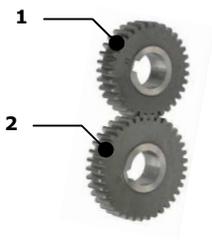
Engrenage à roues coniques



Engrenage à roue et vis sans fin

$$r = \frac{z_s}{z_e}$$

Exemple :



La roue (1) est motrice. On donne  $Z_1 = 20$  et  $Z_2 = 60$ .

1) Calculer le rapport de transmission  $r_{1-2}$ .

2) Préciser le type de transmission :

Réducteur

Conservateur

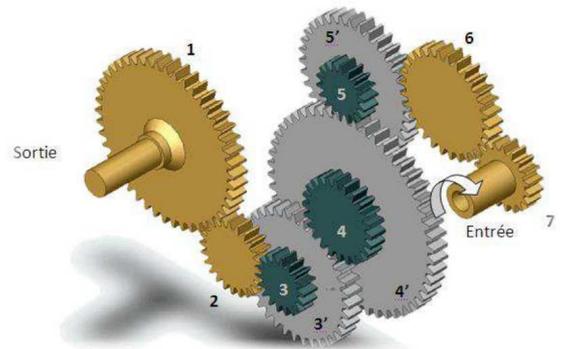
Multiplicateur

### ↘ Cas des transmissions par train d'engrenages

L'entrée (roue 7) et la sortie (roue 1) n'engrènent pas entre elle directement. On a des roues intermédiaires.

On montre que le rapport de transmission est donné par la relation :

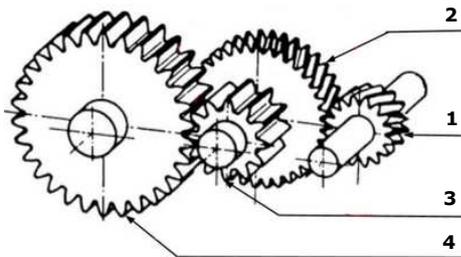
  $r =$



Ou encore, via les rendements intermédiaires :  $r =$



Exemple :



La roue (1) est motrice.

On donne  $Z_1 = 15$ ,  $Z_2 = 36$ ,  $Z_3 = 12$  et  $Z_4 = 30$ .

1) Préciser :

La roue (1) est :  motrice  réceptrice

La roue (2) est :  motrice  réceptrice

La roue (3) est :  motrice  réceptrice

La roue (4) est :  motrice  réceptrice

2) Calculer le rapport global de transmission  $r_{1-4}$ .

3) Préciser le type de transmission :

Réducteur

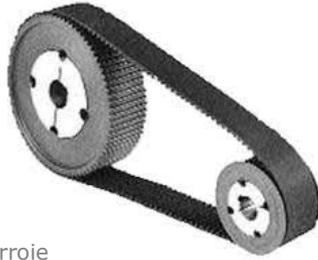
Conservateur

Multiplicateur

➤ Cas des transmissions par poulies/courroie et pignon/chaîne



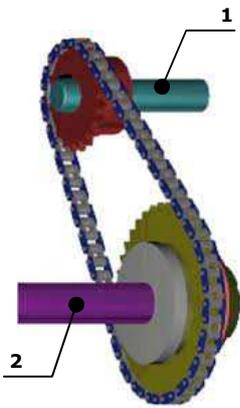
Poulie / courroie



Pignon / Chaîne

  $r =$

Exemples :



L'arbre (1) est moteur. On donne  $Z_1 = 15$  et  $Z_2 = 30$ .

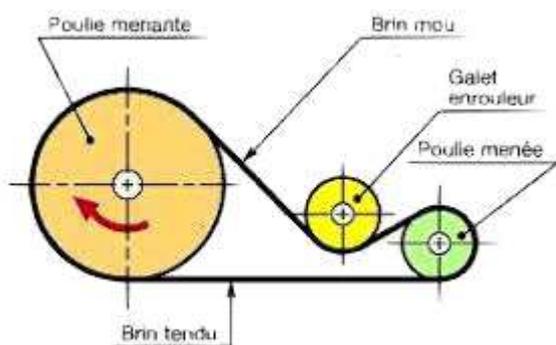
1) Calculer le rapport de transmission  $r_{1-2}$ .

2) Préciser le type de transmission :

Réducteur

Conservateur

Multiplicateur



On donne  $D = 120$  et  $d = 30$ .

1) Calculer le rapport de transmission  $r$ .

2) Préciser le type de transmission :

Réducteur

Conservateur

Multiplicateur

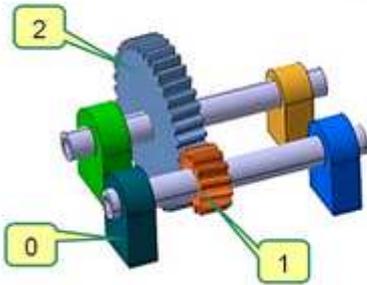


Consulter la vidéo « 05 – Rapport de transmission - Exemples »



Remarque : les exercices proposés sont corrigés ; essayez de les faire d'abord par vous-même ; pensez à faire pause pour vous laisser le temps de réfléchir...

### Engrenage à roues cylindriques



**On donne :**

La roue 1 est motrice

$Z_1 = 20$  dents ;  $Z_2 = 100$  dents

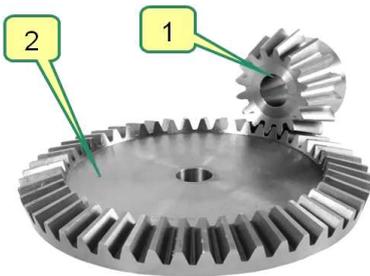
$m = 2$  mm (module)

$N_{1/0} = 3000$  tr.min<sup>-1</sup>

**On demande :**

- Calculer le rapport de transmission  $r_{1-2}$ .
- Interpréter la valeur de  $r_{1-2}$ .
- Calculer en tr.min<sup>-1</sup> la vitesse  $N_{2/0}$ .
- Faire le schéma-bloc de la transmission

### Engrenage à roues coniques



**On donne :**

La roue 1 est motrice

$Z_1 = 16$  dents ;  $Z_2 = 72$  dents

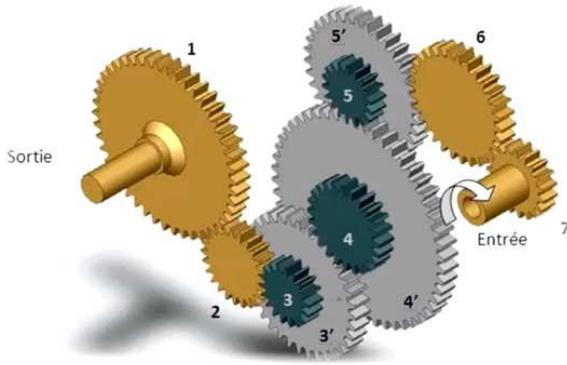
$m = 2$  mm (module)

$N_{2/0} = 120$  tr.min<sup>-1</sup>

**On demande :**

- Calculer le rapport de transmission  $r_{1-2}$ .
- Interpréter la valeur de  $r_{1-2}$ .
- Calculer en tr.min<sup>-1</sup> la vitesse  $N_{1/0}$ .
- Faire le schéma-bloc de la transmission

# Train simple d'engrenages



- $z_1 = 65$  dents
- $z_2 = 32$  dents
- $z_3 = 24$  dents -  $z_3' = 48$  dents
- $z_4 = 38$  dents -  $z_4' = 82$  dents
- $z_5 = 26$  dents -  $z_5' = 54$  dents
- $z_6 = 42$  dents
- $z_7 = 30$  dents

**On demande :**

- Calculer le rapport de transmission global  $r_{7-1}$ .

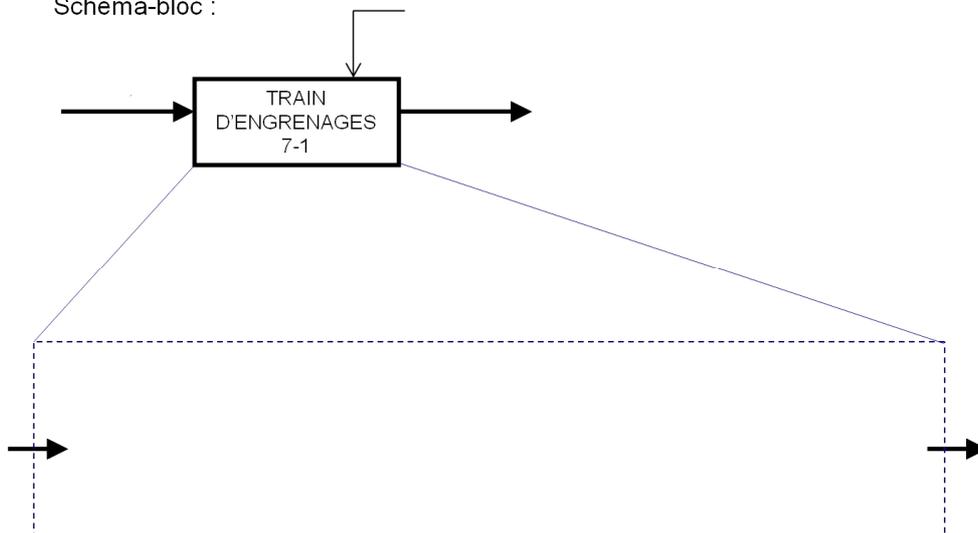
L'entrée est mue par un moteur tournant à  $N_{\text{moteur}} = 5000 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ .

Calculer en  $\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}$  la vitesse de rotation en sortie,  $N_{\text{sortie}}$ .

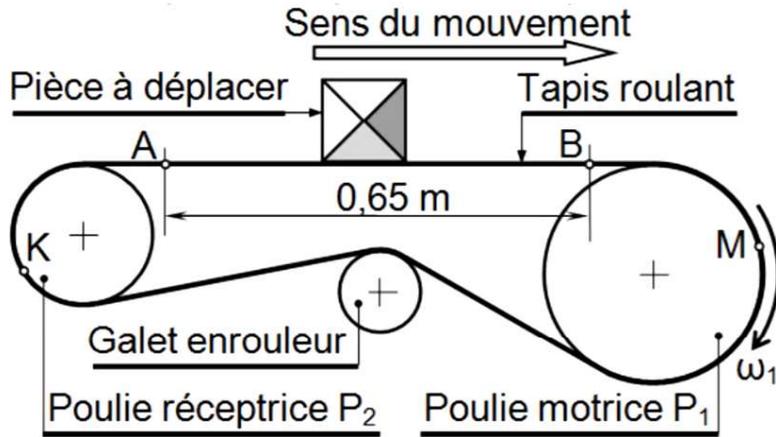
On souhaite une vitesse de rotation en sortie  $N_{\text{sortie}} = 80 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ .

Calculer en  $\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}$  la vitesse de rotation du moteur,  $N_{\text{moteur}}$ .

Schéma-bloc :



## Poulie courroie



La poulie motrice  $P_1$ , tournant à 1500 tr/min, fait dérouler le tapis et entraine la pièce dans un mouvement de translation de vitesse  $V(t)$ .

Un galet enrouleur maintient une pression sur le tapis, ce qui assure un bon fonctionnement du mécanisme.

Les caractéristiques dimensionnelles des poulies sont :  $D_1 = 0,32$  m ;  $D_2 = 0,20$  m et le diamètre du galet enrouleur est de  $D = 0,11$  m.

**Q1** – Calculer le rapport de transmission  $r_{1-2}$ .

**Q2** – Calculer en  $\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}$  la vitesse de rotation  $N_2$  de la poulie  $P_2$ .



S'entraîner à partir des quiz !



1 – Schématisation des transmetteurs



2 – Types d'engrenages



3 – Transformation de mouvement



4 – Réversibilité des transmetteurs