

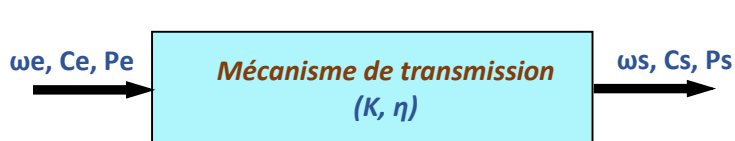
167	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Transmission sans transformation de mouvement et avec modification de vitesse

Plusieurs solutions constructives sont envisagées pour réaliser la transmission de puissance avec la possibilité de modifier la vitesse angulaire :

- Roues de friction** : transmission par adhérence entre arbres rapprochés
- Poulies et courroie** : transmission par adhérence entre arbres éloignés
- Pignons et chaîne** : transmission par obstacle entre arbres éloignés
- Engrenages** : transmission par obstacle entre arbres rapprochés

Caractéristiques d'une transmission

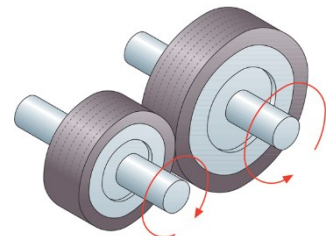
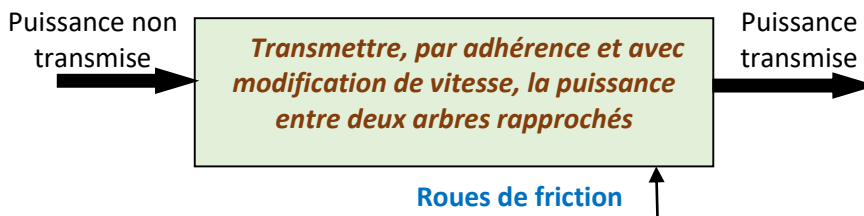


Rapport de transmission : $K = \frac{\omega_s}{\omega_e}$

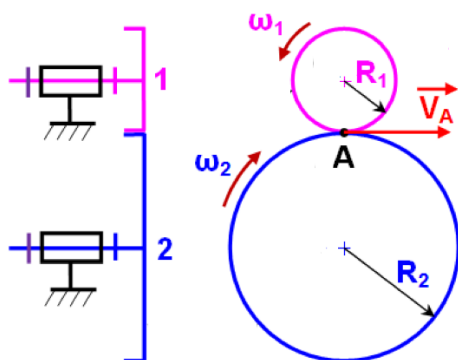
Rendement : $\eta = \frac{P_s}{P_e}$

Roues de friction

Un système de roues de friction est composé de deux ou plusieurs roues dont le mouvement de rotation est transmis par adhérence.



Caractéristiques

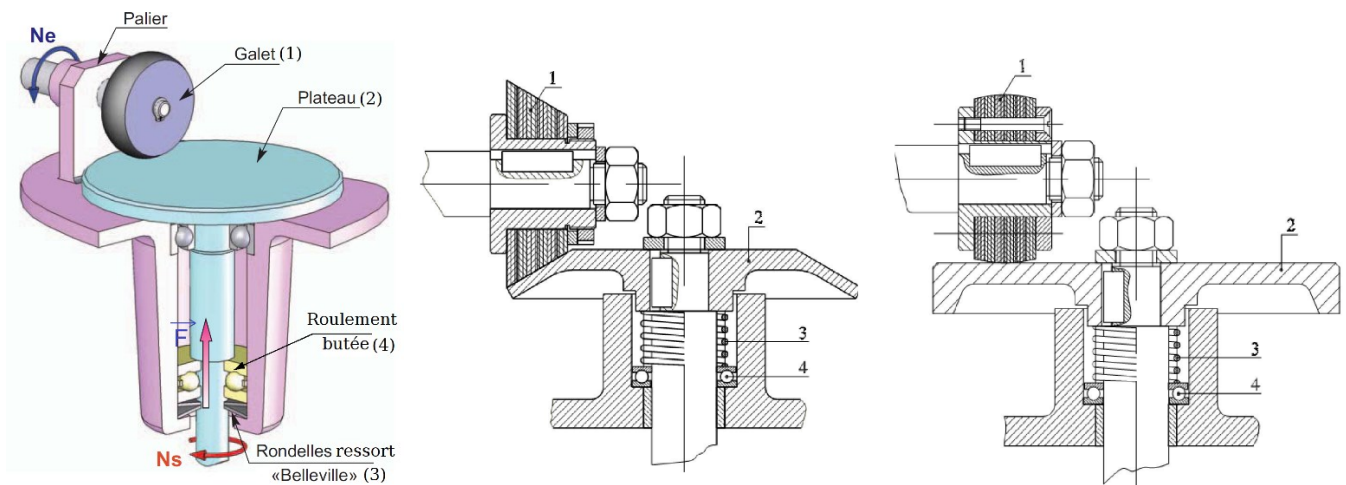


Rapport de transmission : $K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{R_e}{R_s}$

Ne : vitesse de la roue d'entrée (menée)

Ns : vitesse de la roue de sortie (menante)

- Le sens de rotation est inversé d'une roue à l'autre
- Ce système est réversible

Exemples de réalisations

Le ressort 3 permet de fournir l'effort presseur

Avantages

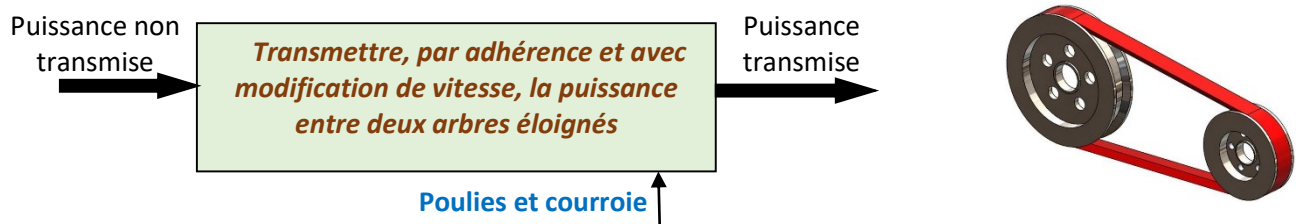
- Système relativement silencieux
- Réalisation simple et économique

Inconvénients

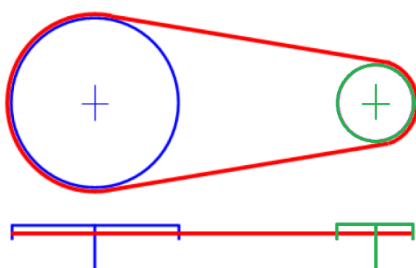
- Les roues ont tendance à glisser les unes sur les autres
- La force pressante engendre des charges supplémentaires sur les paliers (usure)
- Utilisation limitée aux transmissions de faible puissance

Poules et courroie

Un système de poulies et courroie est composé d'une poulie qui, en rotation, transmet ce mouvement à une seconde poulie par l'intermédiaire d'une courroie



Note : pour un système à poulie crantée, la transmission se fait par obstacle

Caractéristiques

$$\text{Rapport de transmission : } K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{R_e}{R_s}$$

Ce système est réversible

Avantages

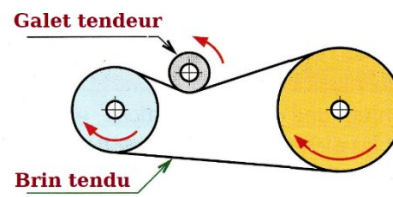
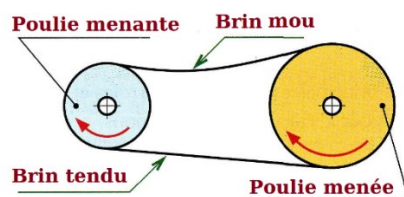
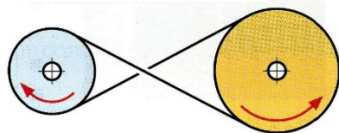
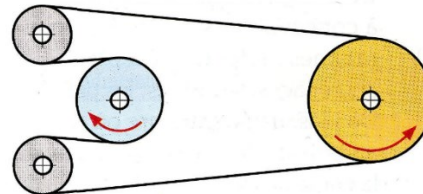
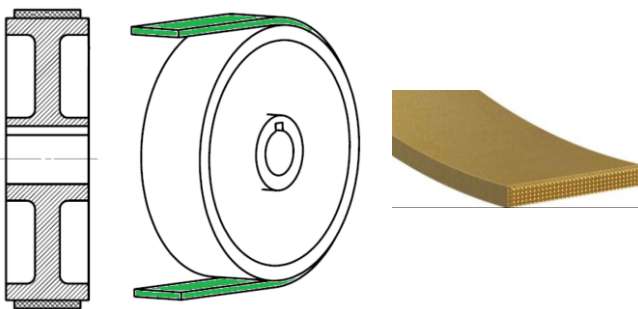
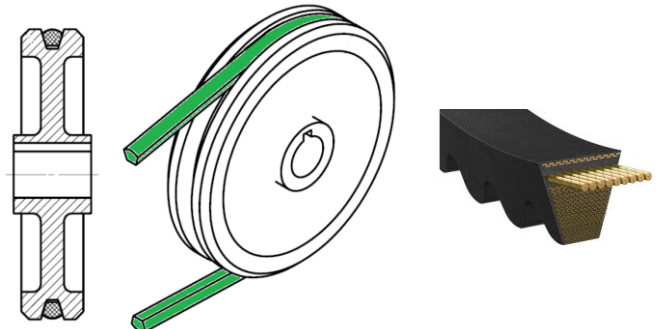
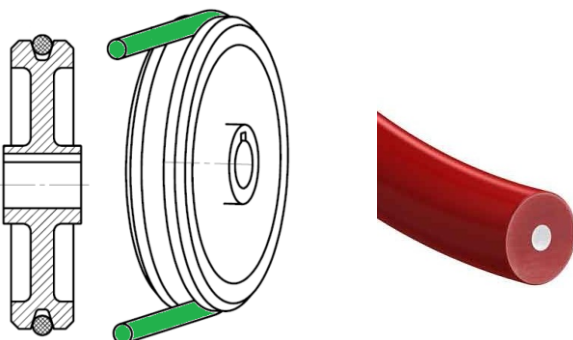
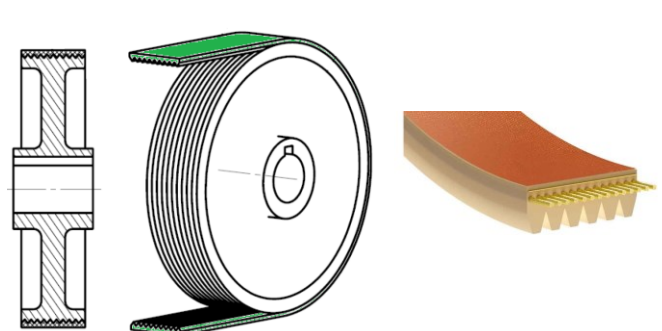
- Transmission relativement silencieuse.
- Tolère de grandes vitesses.
- L'élasticité de la courroie permet d'éviter les à-coups

Inconvénients

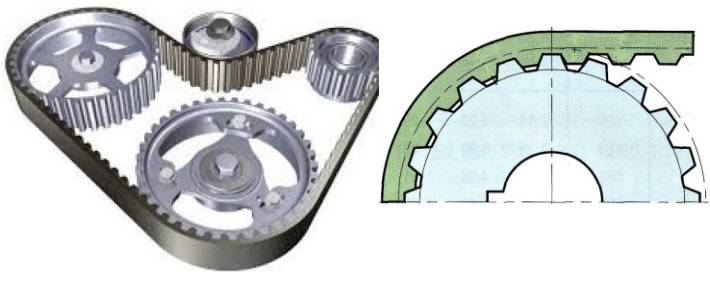
- La courroie a tendance à glisser sur les poulies
- Le système nécessite une surveillance régulière afin d'éviter un bris éventuel de la courroie. En effet, la courroie subit une usure normale très envisagée
- Couple transmissible faible

Configurations de montage

Le rôle du galet tendeur, s'il existe, est de garantir une tension suffisante de la courroie et de réduire les vibrations

Inverseur à courroie croiséeInverseur à courroie non croiséeTypes de courroiesCourroie plateCourroie trapézoïdaleCourroie rondeCourroie striée (poly V)

170	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -



Courroie crantée

La transmission se fait par obstacle

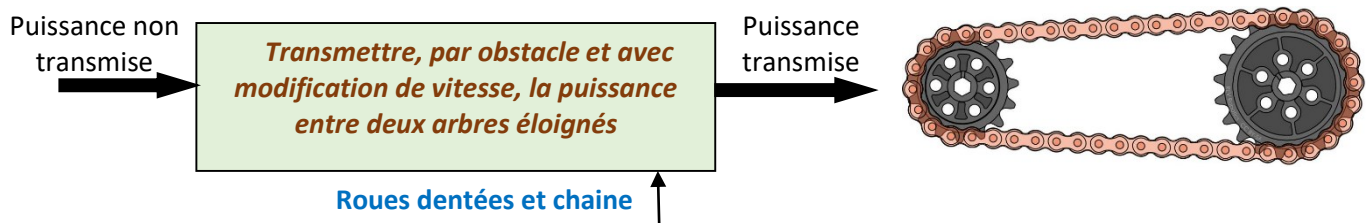
Rapport de transmission : $K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{Z_e}{Z_s}$

Ze et **Zs** : nombres de dents respectifs des poulies menante et menée

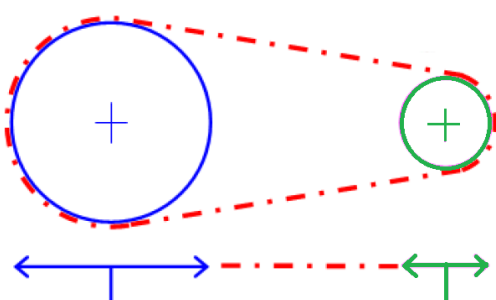
Roues dentées et chaîne

Un système de roues dentées et chaîne permet la transmission d'un mouvement de rotation entre deux roues dentées (pignons) par l'intermédiaire d'une chaîne.

L'entraînement se fait grâce aux maillons de la chaîne qui s'emboîtent dans les dents des roues



Caractéristiques



Rapport de transmission : $K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{Z_e}{Z_s}$

Ce système est réversible

Avantages

- La chaîne s'emboîte sur les dents des roues et empêche tout glissement.
- Ce type de système permet d'appliquer de grandes forces sur la roue motrice

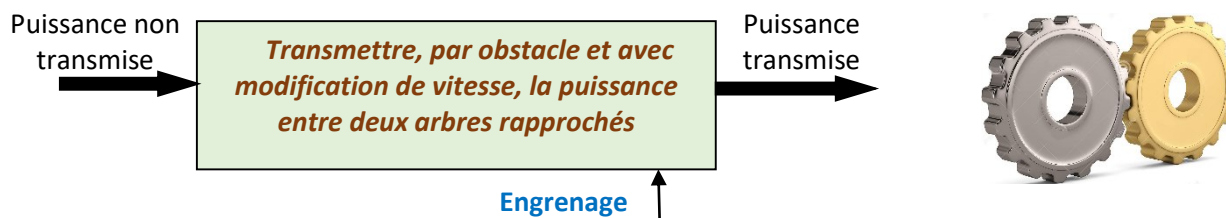
Inconvénients

- Ce système est source de bruit et de vibrations
- Exige une lubrification constante
- La vitesse de rotation a une certaine limite car, au-delà, la chaîne a tendance à dérailler
- Le coût d'installation est généralement élevé

171	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Engrenages

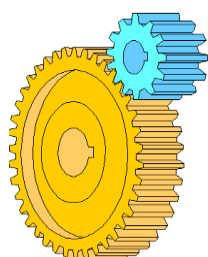
Un engrenage est composé de deux roues dentées. Les dents des roues viennent successivement en contact les unes avec les autres ; on dit alors qu'elles s'engrènent



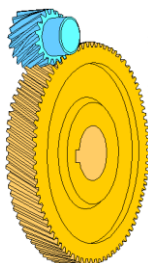
Selon la position des roues et leurs dentures, on distingue :

- Engrenage cylindrique à denture droite** ⇒ engrenage à axes parallèles
- Engrenage cylindrique à denture hélicoïdale** ⇒ engrenage à axes parallèles
- Engrenage conique à denture droite** ⇒ engrenage à axes concourants
- Engrenage à roue et vis sans fin** ⇒ engrenage gauche (axes situés dans des plans différents)

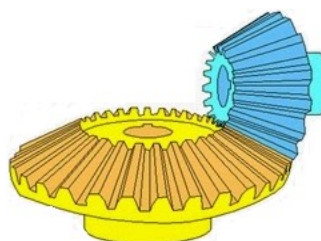
Engrenage cylindrique à denture droite



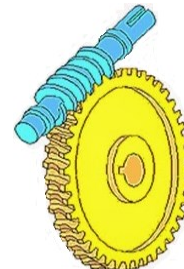
Engrenage cylindrique à denture hélicoïdale



Engrenage conique à denture droite



Engrenage à roue et vis sans fin



Engrenage cylindrique à denture droite

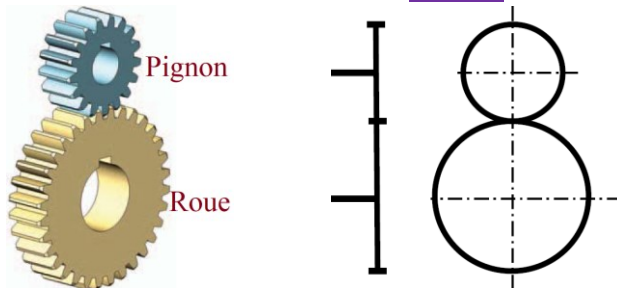
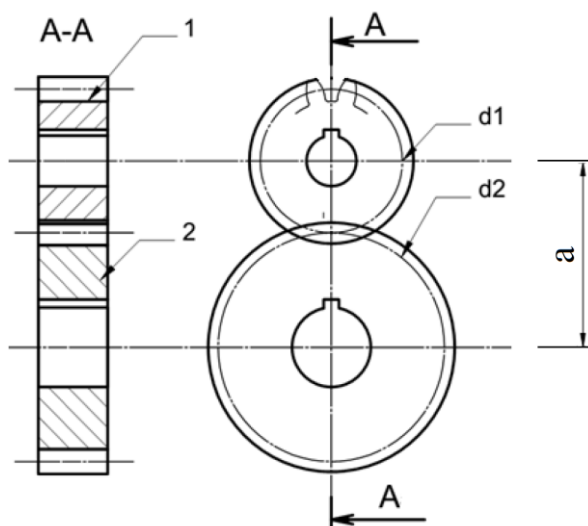
La génératrice de forme des dents est une droite parallèle à l'axe de rotation. C'est le type de denture le plus courant

Engrenage cylindrique à denture droite

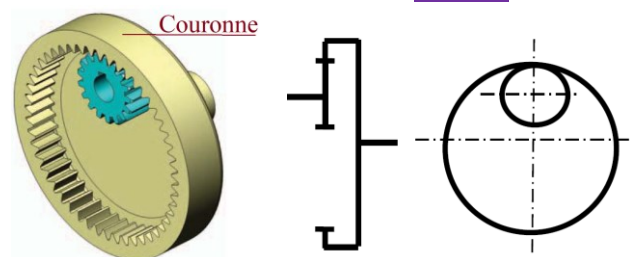
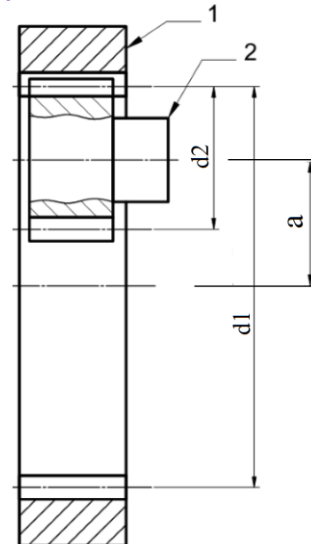
La génératrice de forme des dents est une droite parallèle à l'axe de rotation. C'est le type de denture le plus courant

Denture extérieure

La petite roue est appelée pignon
Les deux roues tournent en sens inverse

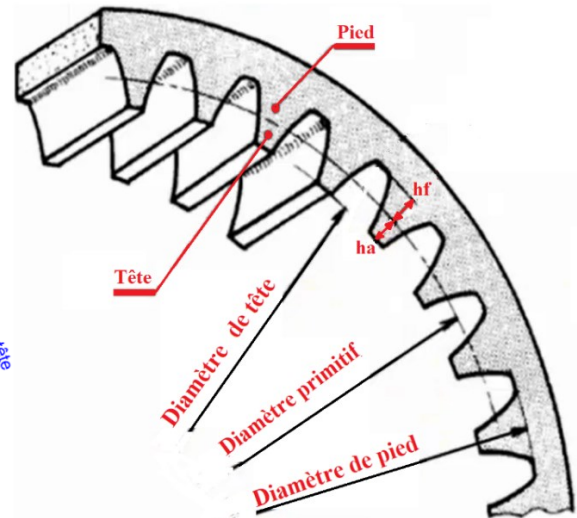
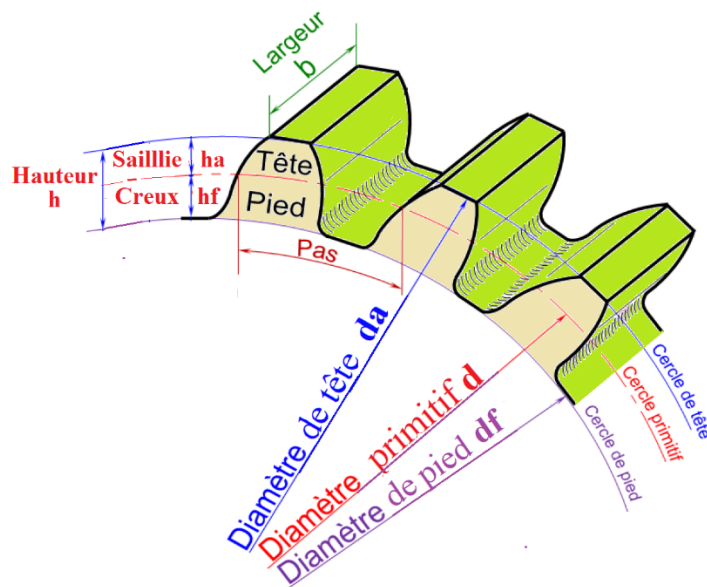
Schéma**Représentation normalisée****Denture intérieure**

La roue à denture intérieure est appelée pignon
Les deux roues tournent dans le même sens

Schéma**Représentation normalisée****Caractéristiques**

Rapport de transmission : $K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{d_e}{d_s} = \frac{Z_e}{Z_s}$ (d1 et d2 sont les diamètres primitifs des roues)

	Engrenage extérieur	Engrenage intérieur
Entraxe	$a = \frac{d1 + d2}{2} = \frac{m(Z1 + Z2)}{2}$	$a = \frac{d1 - d2}{2} = \frac{m(Z1 - Z2)}{2}$
Caractéristiques de la roue		
Module	m	m
Nombre de dents	Z	Z
Pas	p = π.m	p = π.m
Saillie	ha = m	ha = m
Creux	hf = 1,25.m	hf = 1,25.m
Hauteur de la dent	h = 2,25.m	h = 2,25.m
Diamètre primitif	d = m.Z	d = m.Z
Diamètre de tête	da = d + 2.m	da = d - 2.m
Diamètre de pied	df = d - 2,5.m	df = d + 2,5.m

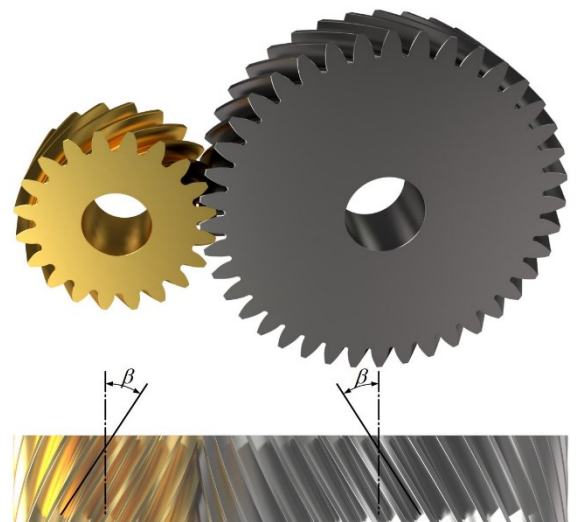


Engrenage cylindrique à denture hélicoïdale

La génératrice de forme des dents est une ligne hélicoïdale de même axe que l'axe de rotation.

Ce type de denture est plus performant que celui à denture droite : la transmission est progressive, continue et silencieuse

Toutefois, l'inclinaison de l'hélice engendre des efforts axiaux qui doivent être supportés par des paliers



Condition d'engrènement :

- Même module m
- Même angle d'hélice β
- Hélices de sens opposés

Rapport de transmission

$$K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{d_e}{d_s} = \frac{Z_e}{Z_s}$$

(d1 et d2 sont les diamètres primitifs des roues)

174	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Engrenage conique à denture droite (renvoi d'angle)

Les roues sont coniques et assurent la transmission entre deux arbres concourants
Les engrenages droits à denture conique permettent un renvoi d'angle à 90°

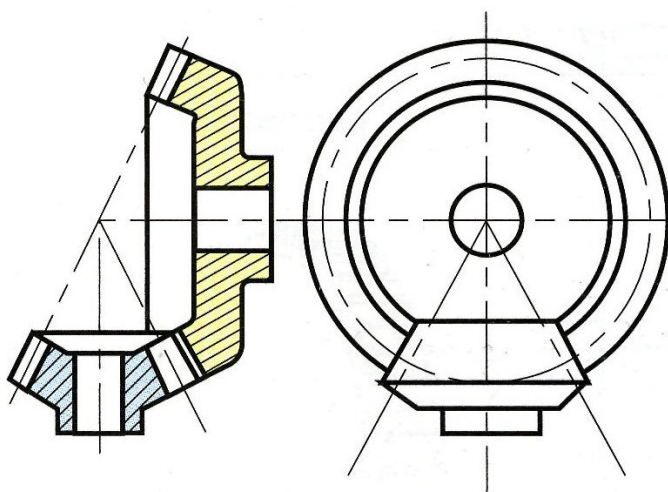


Condition d'engrènement :

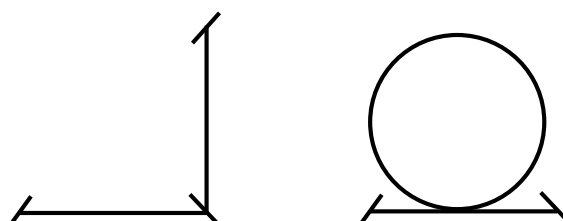
- Même module
- Sommets des deux cônes confondus

Rapport de transmission $K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{d_e}{d_s} = \frac{Z_e}{Z_s}$

Représentation normalisée



Schéma



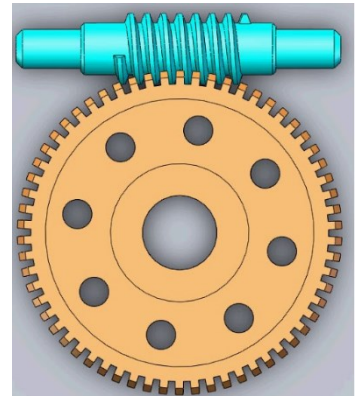
Engrenage gauche (roue et vis sans fin)

La transmission est réalisée à l'aide d'une vis à un ou plusieurs filets associée à une roue à denture hélicoïdale. Cet engrenage est dit gauche car les axes ne sont pas dans le même plan.

Hormis quelques rares exceptions, la vis entraîne la roue. Le mécanisme est donc irréversible ce qui peut présenter un avantage pour la sécurité de certains systèmes

Avantage : Permet d'obtenir un grand rapport de réduction avec un encombrement réduit

Inconvénient : faible rendement

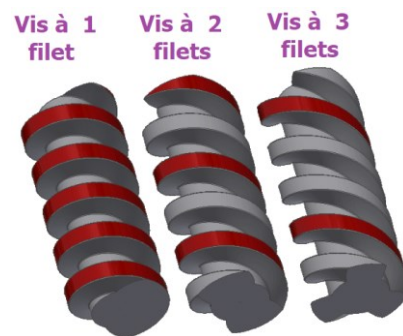
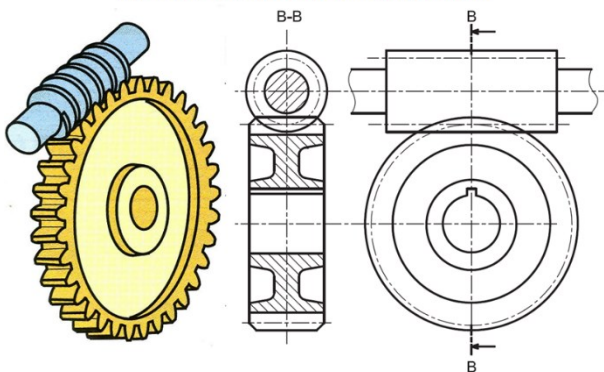
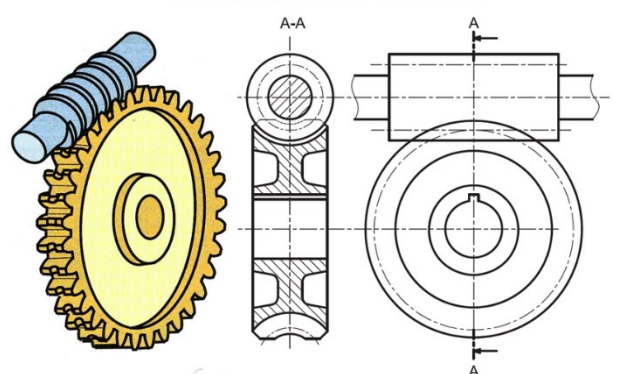
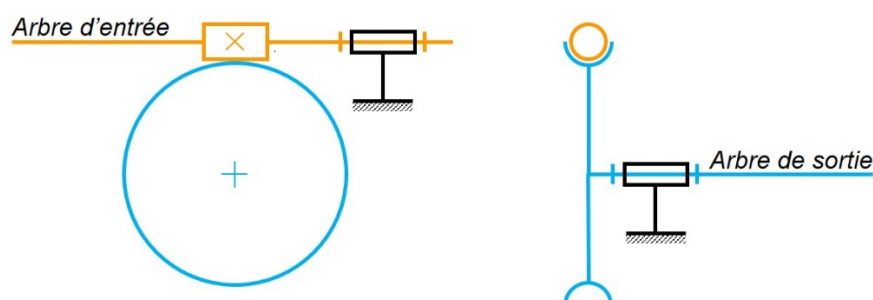
**Condition d'engrènement :**

- Même module axial
- Même angle d'hélice

Rapport de transmission $K = \frac{N_s}{N_e} = \frac{Z_e}{Z_s}$

Z_e : nombre de filets de la vis.

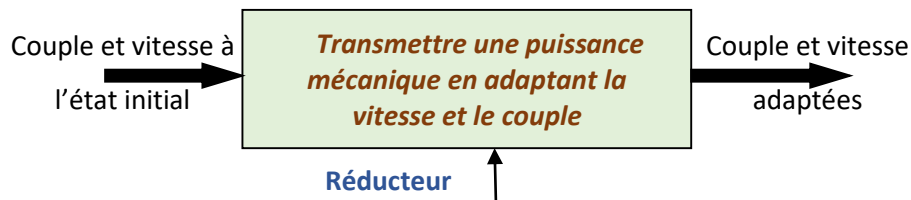
Z_s : nombre de dents de la roue

**Représentation****Vis sans fin avec roue cylindrique****Vis sans fin avec roue creuse****Schéma**

176	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Train d'engrenages simple

Pour augmenter le rapport de réduction dans un réducteur, on peut associer plusieurs engrenages en série : on parle de train d'engrenages.

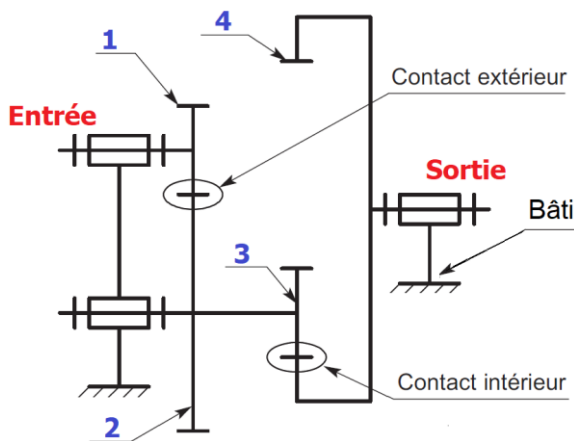


Un train d'engrenage est dit simple quand les axes des différentes roues occupent une position fixe par rapport au bâti.

Rapport de réduction $r = \frac{N_s}{N_e} = (-1)^n \cdot \frac{\text{Produit des nombres de dents des roues menantes}}{\text{Produit des nombres de dents des roues menées}}$

n : nombre de contacts extérieurs (entre les roues)

Exemples

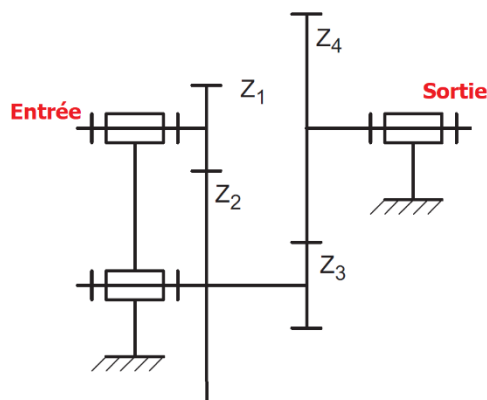


(1) et (3) sont des roues menantes (motrices)

(2) et (4) sont des roues menées (réceptrices)

$$r = (-1)^1 \cdot \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = -\frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4}$$

Les axes d'entrées et de sortie tournent en sens inverses



$$r = (-1)^2 \cdot \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} = \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4}$$

Les axes d'entrées et de sortie tournent dans le même sens

177	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Train épicycloïdal

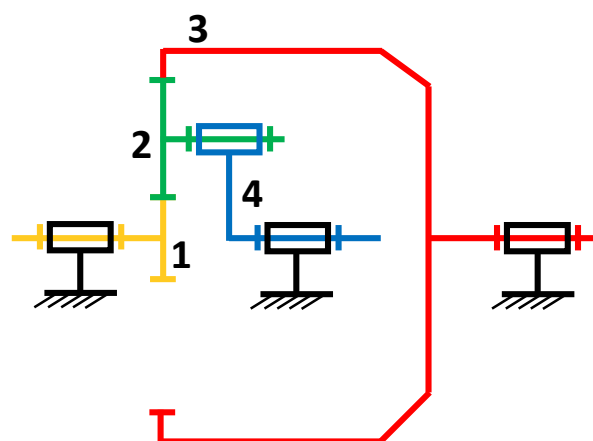
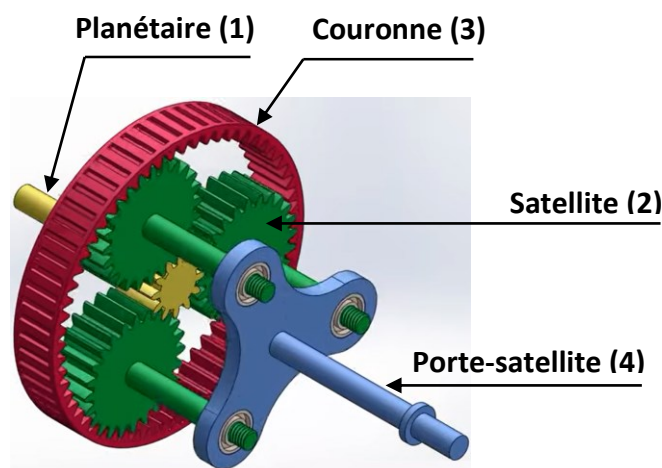
Un train d'engrenages est qualifié d'épicycloïdal quand, pendant le fonctionnement, une ou plusieurs roues dentées (appelées satellites) tournent autour d'axes qui ne sont pas fixes par rapport au bâti

Avantages : Les trains épicycloïdaux autorisent de grands rapports de réduction sous un faible encombrement
Les axes d'entrées et de sortie sont coaxiaux

Un train épicycloïdal est constitué :

- d'un pignon central appelé **planétaire** (ou planétaire intérieur)
- d'une roue à denture intérieure dite **couronne** (ou planétaire extérieur)
- d'un ou plusieurs pignons appelés **satellites** qui engrènent avec le planétaire et la couronne
- d'un **porte-satellite** qui ne comporte pas de dents et supporte les satellites

Remarque : on utilise 1, 2, 3 ou 4 satellites. Utiliser plus qu'un satellite permet de répartir les efforts sans affecter le rapport de réduction du train.



Formule de Willis

Pour déterminer le rapport r du train en fonction du nombre de dents des roues, il faut passer par la raison basique r_b définie par la formule de Willis :

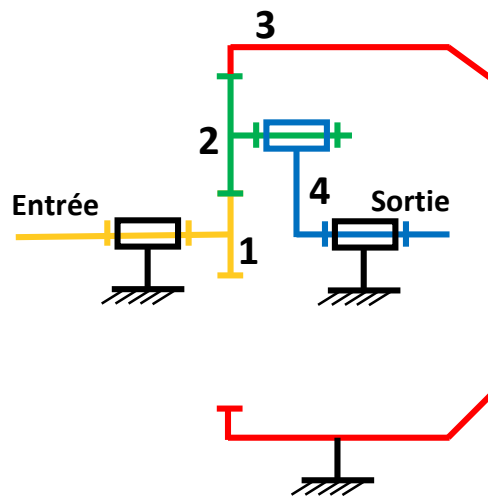
$$r_b = \frac{\omega_c - \omega_{ps}}{\omega_p - \omega_{ps}} = (-1)^n \cdot \frac{\text{Produit des } Z \text{ des roues menantes}}{\text{Produit des } Z \text{ des roues menées}} \quad \text{où :}$$

ω_c : vitesse du planétaire

ω_p : vitesse de la couronne

ω_{ps} : vitesses du porte-satellites

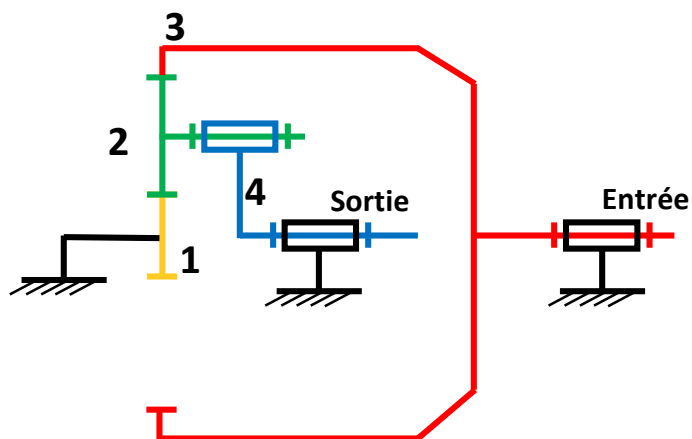
n : nombre de contacts extérieurs

Cas où la couronne est fixe ($\omega_c = 0$)

Formule de Willis : $\frac{\omega_3 - \omega_4}{\omega_1 - \omega_4} = (-1)^1 \cdot \frac{Z_1 Z_2}{Z_2 Z_3} = -\frac{Z_1}{Z_3}$

Ce qui donne $\frac{0 - \omega_4}{\omega_1 - \omega_4} = -\frac{Z_1}{Z_3}$

On trouve le rapport de réduction $r = \frac{\omega_4}{\omega_1} = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_3}$

Cas où le planétaire est fixe ($\omega_p = 0$)

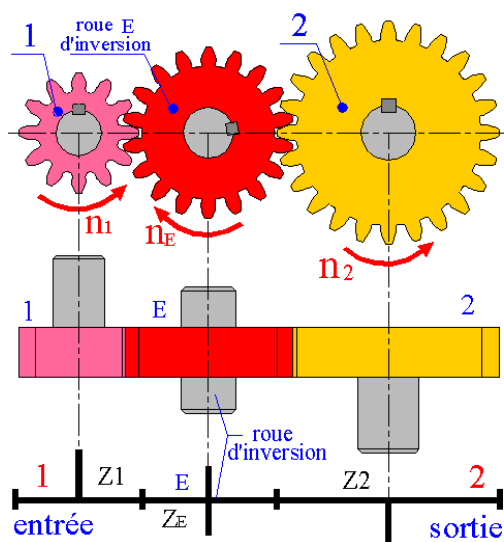
Formule de Willis : $\frac{\omega_3 - \omega_4}{0 - \omega_4} = -\frac{Z_1}{Z_3}$

On trouve le rapport de réduction $r = \frac{\omega_4}{\omega_3} = \frac{Z_3}{Z_1 + Z_3}$

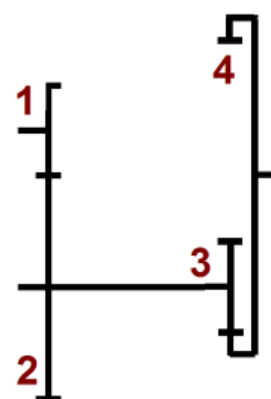
179	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Exercices

1. Donner l'expression du rapport de réduction $r = n_2/n_1$. Quel est le rôle de la roue E ?



2. Données : $Z_1 = 16$, $Z_2 = 34$, $Z_3 = 18$, $Z_4 = 122$, $N_1 = 1200$ tr/min.
a. Le pignon 1 étant menant, calculer le rapport de réduction k
b. En déduire N_4 puis ω_4

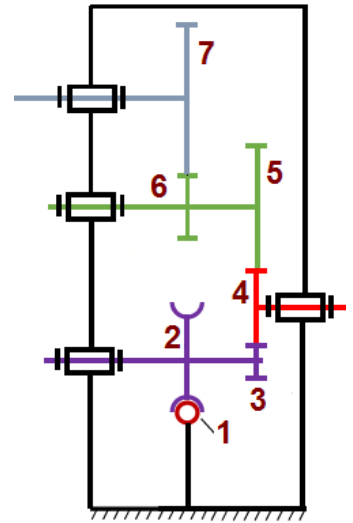


180	Chaîne d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

3. Un moteur électrique entraîne une vis sans fin 1 avec une vitesse de rotation $N_m = 2400$ tr/min. Son mouvement est transmis à l'arbre de sortie de la roue dentée 7

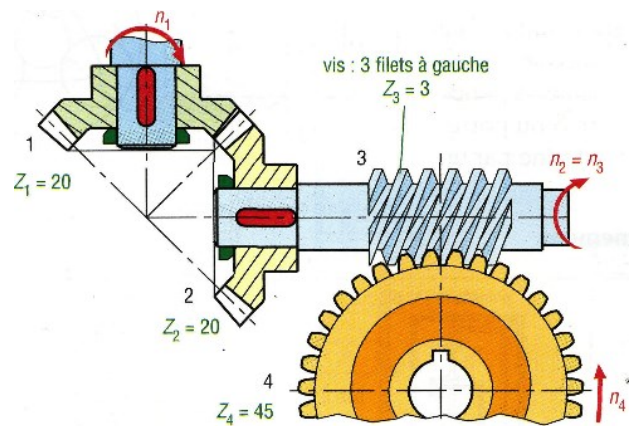
Données : $Z_1 = 4$ filets, $Z_2 = 80$ dents, $Z_3 = 20$ dents
 $Z_5 = 60$ dents, $Z_6 = 40$ dents, $Z_7 = 80$ dents.

- Calculer le rapport de transmission global r
- Calculer la vitesse de rotation de l'arbre de sortie N_7 . En déduire la vitesse angulaire ω_7 .

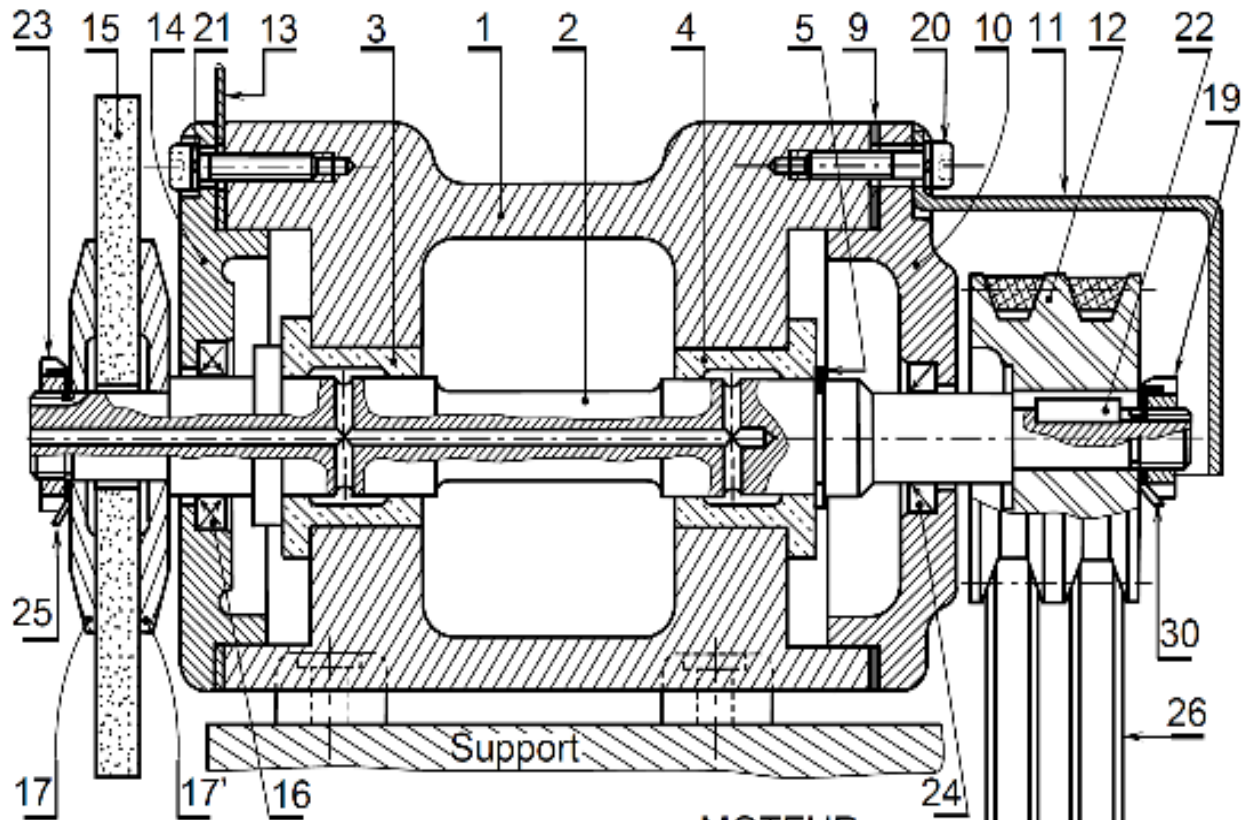
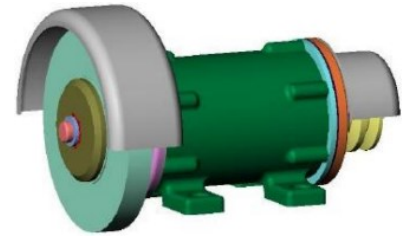


4. Le réducteur se compose d'un renvoi d'angle de $\pi/2$ ($Z_1 = 20$ et $Z_2 = 20$) et d'un système à roue et vis sans fin ($Z_3 = 3$ et $Z_4 = 45$).

- Donner le schéma cinématique de ce réducteur
- Déterminer la valeur de n_4 sachant que $n_1 = 1500$ tr/min



5. Touret à meuler



30	1	Rondelle frein		
29	1	Écrou H (Contre écrou)		
28	1	Écrou H		
27	1	Poulie motrice	$d_{27} = 112 \text{ mm}$	
26	2	Courroie trapézoïdale		
25	1	.....		
24	1	.....		
23	1	.....		
22	1	.....		
21	6	.....		
20	6	Vis CHc		
19	1	Écrou à encoches		
17	2	Flasque		
16	1	.....		
15	1	Meule		
14	1	Couvercle		
13	1	.....		
12	1	Poulie réceptrice	$d_{12} = 85 \text{ mm}$	
11	1	Capot de protection		
10	1	Couvercle		
9	1	.....		
5	1	.....		
4	1	.....		
3	1	.....		
2	1	Arbre de transmission		
1	1	Corps	Moulé	
Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observation

MOTEUR

Arbre moteur

182	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Le touret à meuler est une machine qui permet d'enlever la matière (acier, bois..) par abrasion. Un moteur électrique, qui tourne à **1500 tr/min**, transmet son mouvement à la machine par l'intermédiaire d'un système poulies-courroie.

a. Compléter le texte par les repères adéquats

La meule est solidaire de l'arbre, lui-même solidaire de la poulie réceptrice, qui reçoit le mouvement de rotation de l'arbre moteur via la poulie motrice et la courroie

b. Calculer le rapport de réduction **r** du système poulies-courroie

.....

.....

.....

c. Calculer la fréquence de rotation **N12 (tr/min)** ainsi que la vitesse angulaire **ω_{12} (rd/s)**

.....

.....

.....

d. Préciser le rôle de l'écrou **29**

e. Quelle solution est utilisée pour le guidage en rotation **2/1**

f. Quel élément assure l'étanchéité statique ?

g. Quels éléments assurent l'étanchéité dynamique ?

.....

.....

h. La transmission de puissance est réalisée par le système

i. Quelle est l'utilité du trou qui se trouve dans l'arbre **2** ?

j. Proposer une solution de lubrification des coussinets autre que manuellement à la burette

.....

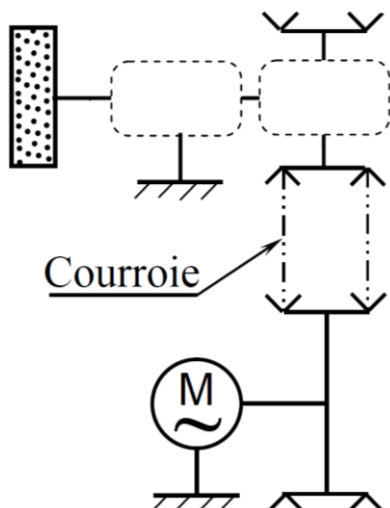
k. Compléter :

Ajustement **2/3** : $\varnothing 42$

Ajustement **3/1** : $\varnothing 52$

l. Compléter la nomenclature

m. Compléter le schéma cinématique



Rep	Désignation	Rep	Désignation
3		21	.....
4		22	.....
5		23	.....
9		24	.....
13		25	.....
16			

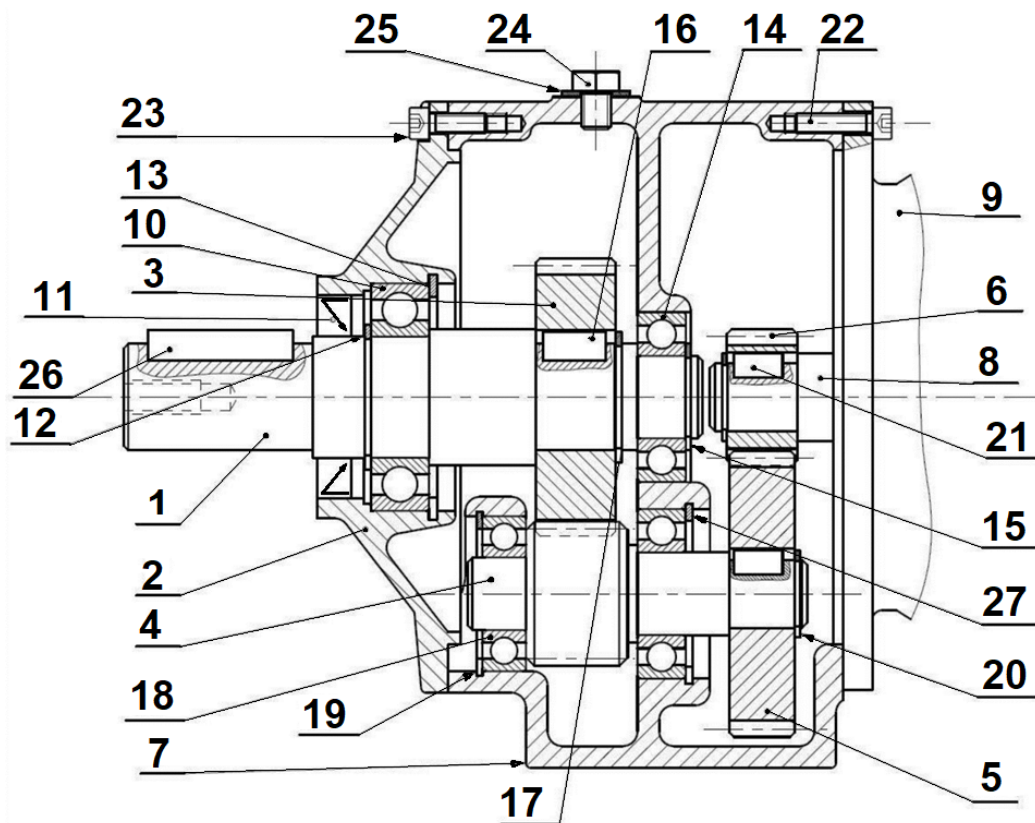
183	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

6. Le dessin suivant représente un motoréducteur à engrenages cylindriques à denture droite

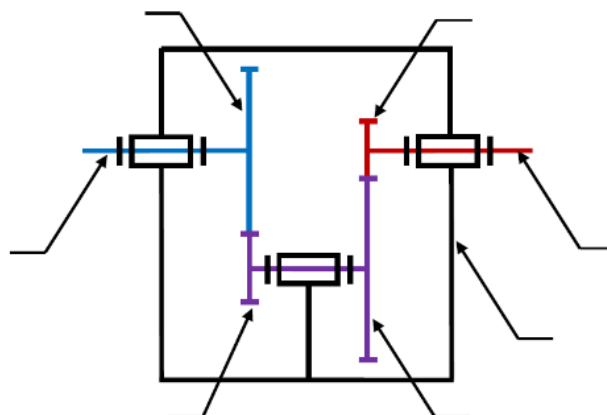
Données : $Z_6 = 16$, $Z_3 = 34$, $Z_5 = 30$, $Z_4 = 12$, $N_8 = 1750 \text{ tr/min}$

Engrenage 5-6 : $m_1 = 2$

Engrenage 3-4 : m_2



a. Compléter le schéma cinématique de ce motoréducteur



b. Calculer le rapport global de transmission k .

.....

.....

.....

184	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

- c. Calculer l'entraxe **a** de l'engrenage 5-6
- d. Calculer le module **m2** de l'engrenage 3-4

.....

.....

.....

.....

.....

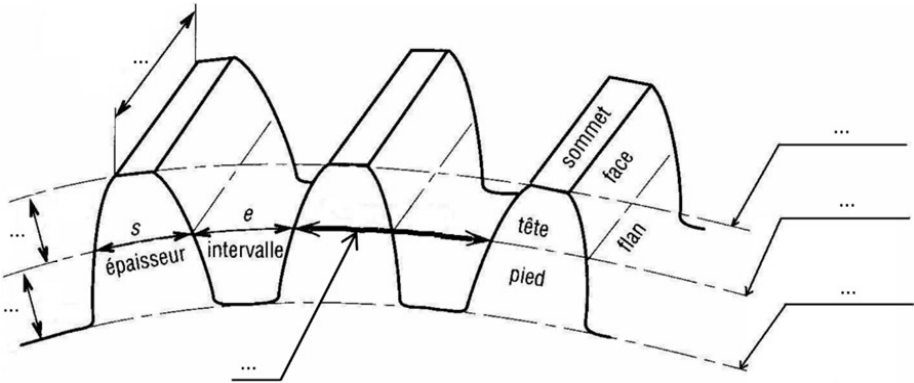
- e. Compléter le tableau des caractéristiques de l'engrenage 5-6.

Roue	Module m	Z	d	da	df	a
6						
5						

- f. Compléter le tableau des caractéristiques de l'engrenage 3-4

Roue	Module m	Z	Pas p	d	da	df	a
4							
3							

- g. Ci-dessous la denture la roue 5, y Indiquer les cotes



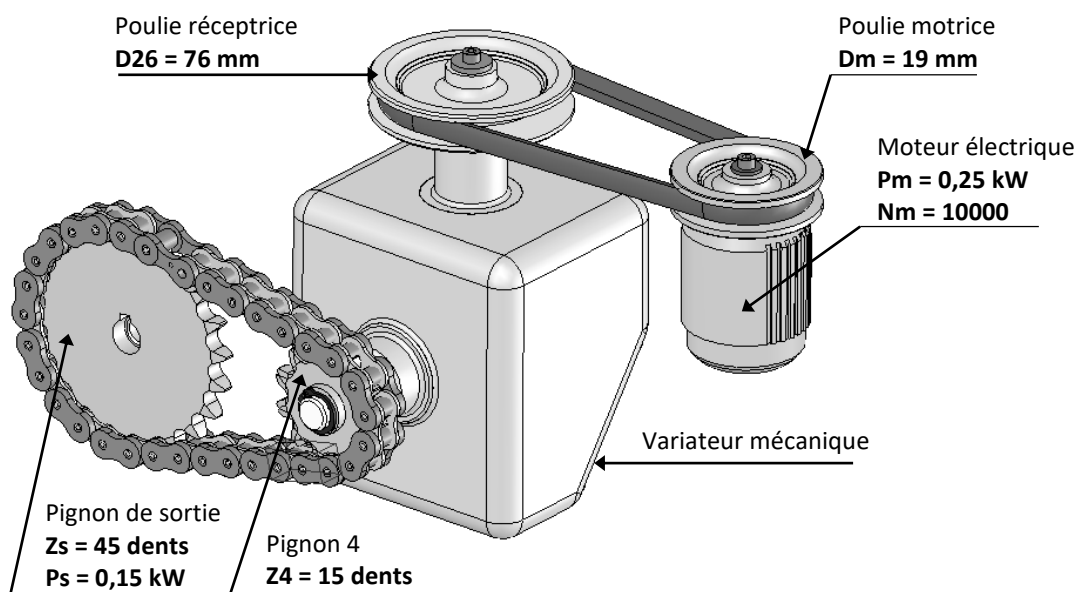
185	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

7. La figure donne une vue en perspective d'un système de transmission de puissance utilisé, par exemple, dans une scie à bois ;

Il permet de transmettre le mouvement du moteur électrique à l'arbre porte-scie.

Il utilise 3 types de transmission :

- Poulies-courroie.
- Roues de friction.
- Pignon-chaîne.

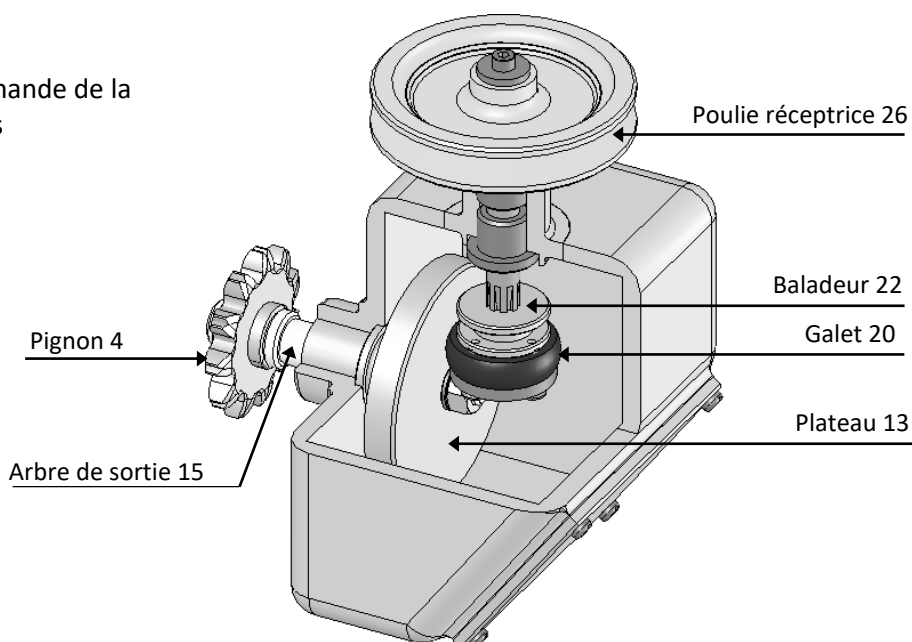


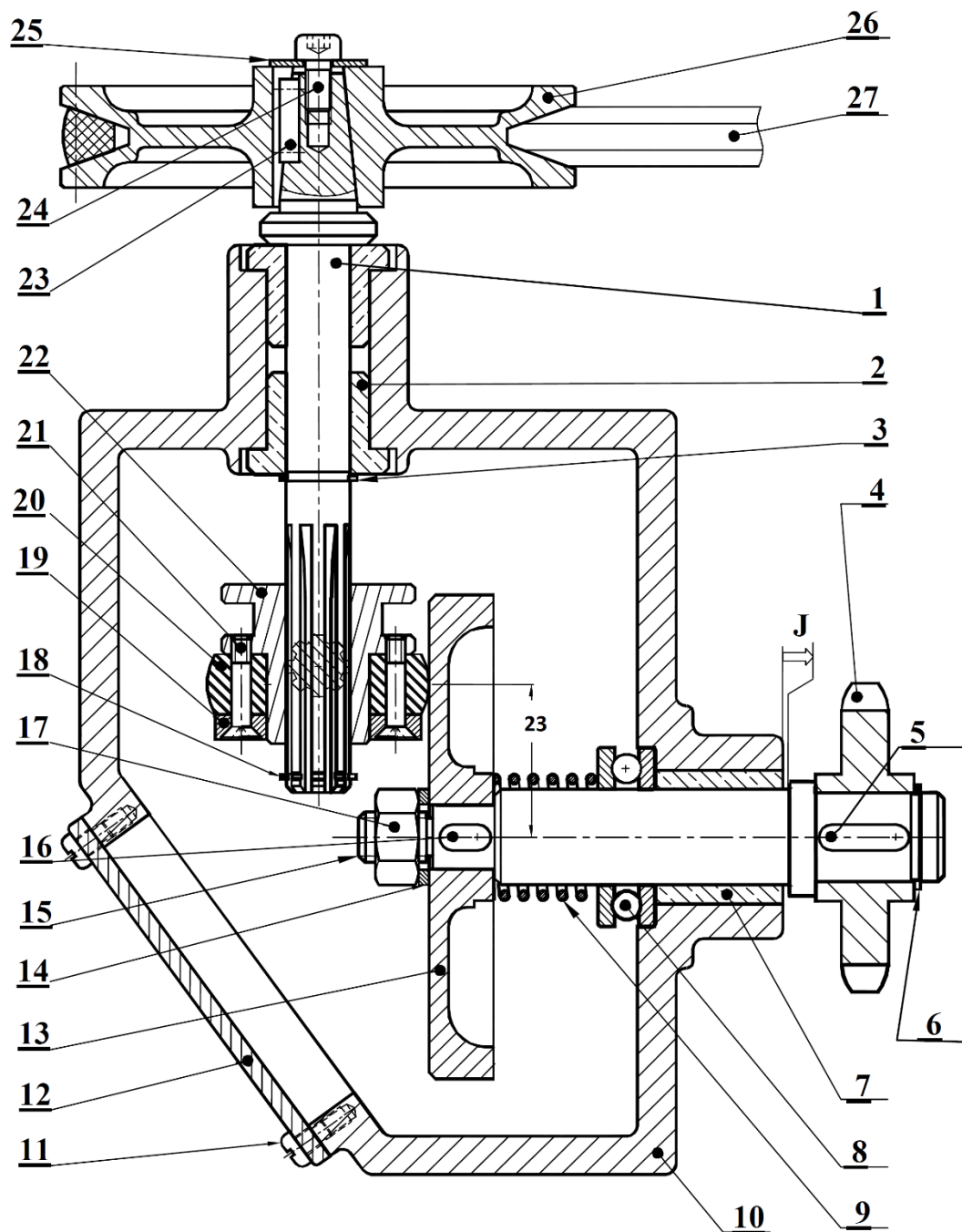
Fonctionnement du variateur mécanique

Se référer à la figure ci-contre et au dessin d'ensemble

- Le mouvement donné à la poulie réceptrice **26** est transmis à l'arbre de sortie **15** par l'ensemble de friction à galet **20** et plateau **13**.
- la position du baladeur **22** par rapport au plateau **13** permet de varier le rapport de transmission et donc la vitesse de sortie

On note que le système de commande de la position du baladeur **22** n'est pas représenté.





14	1	Rondelle plate ISO 10673 – Type S - 8			
13	1	Plateau	27	1	Courroie
12	1	Plaquette	26	1	Poulie réceptrice
11	4	Vis à tête cylindrique fendu ISO 1580-M3x5	25	1	Rondelle plate ISO 10673 – Type L - 4
10	1	Corps	24	1	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO –M4x8
9	1	Ressort cylindrique de compression	23	1	Clavette parallèle, forme A, 3 x 3 x 13
8	1	Butée à billes	22	1	Baladeur
7	1	Coussinet cylindrique fritté, 15 x 21 x 20	21	4	Vis à tête fraisée plate ISO 2009 – M3
6	1	Anneau élastique pour arbre, 14 x 1	20	1	Galet en caoutchouc
5	1	Clavette parallèle, forme A, 4 x 4 x 10	19	1	Flasque
4	1	Pignon pour chaîne	18	1	Anneau élastique pour arbre, 10 x 1
3	1	Anneau élastique pour arbre, 10 x 1	17	1	Ecrou hexagonal ISO 4032 – M8
2	1	Coussinet à collerette fritté, C 10 x 16 x 16	16	1	Clavette parallèle forme A
1	1	Arbre d'entrée	15	1	Arbre de sortie
Rep	Nbre	Désignation	Rep	Nbre	Désignation

187	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

Etude de la transmission par poulie-courroie

- Comment est réalisée la liaison encastrement entre l'arbre d'entrée (1) et la poulie (26) ?
- Comment l'arbre (1) est guidé en rotation par rapport au bâti (10) ?
- Calculer la vitesse de l'arbre (1).

Etude de la transmission par pignon-chaîne

- Comment est réalisée la liaison encastrement entre l'arbre de sortie (15) et le pignon (4) ?
- Comment l'arbre (15) est guidé en rotation par rapport au bâti (10) ?
- Calculer le rapport de réduction du système pignon-chaîne.
- Calculer le rendement de ce système de transmission.

Etude du variateur mécanique de vitesse

- Que se passera-t-il entre le galet (20) et le plateau (13), s'il y a une augmentation excessive du couple résistant ?
- Compléter le tableau suivant en précisant la solution constructive associée à chaque fonction technique.

Fonction technique	Solution constructive
Guider en rotation l'arbre de sortie 15 et le pignon 4	Coussinets 7
Guider en translation le baladeur 22 par rapport à l'arbre 1	
Transmettre le mouvement entre l'arbre 1 et l'arbre 15	
Créer l'effort presseur pour l'adhérence entre le galet 20 et le plateau 13	
Supporter la charge axiale sur l'arbre 15 et éviter la torsion du ressort 9	

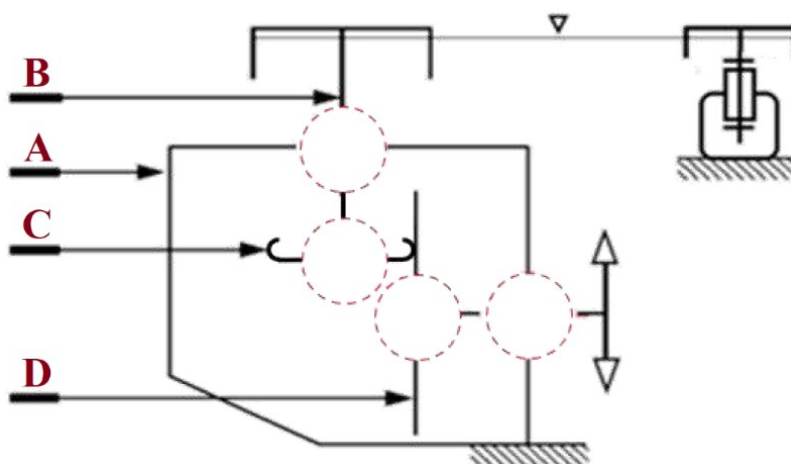
- Compléter le schéma cinématique et les classes d'équivalence qui lui sont associées.

A = {10, Rondelle droite de 8,

B = {1, 26,

C = {22,

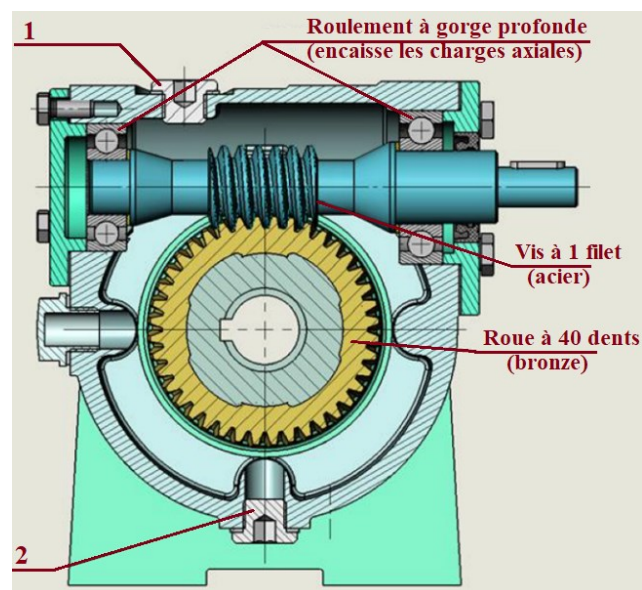
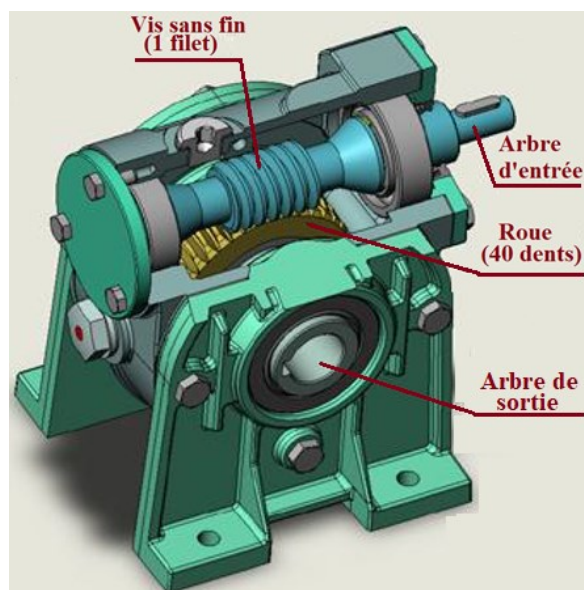
D = {15, Rondelle gauche de 8, 4,



[illegible]

189	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

8. Le dispositif est un réducteur à roue et vis sans fin de Rendement $\eta = 0,65$
Pour la vis, $N_v = 1500 \text{ tr/min}$ et $P_v = 2 \text{ KW}$



a. Comment est assuré le guidage en rotation de la vis sans fin ?

.....

b. Justifier le choix des roulements à gorge profonde

.....

c. Comment est assuré le guidage en rotation de la roue ?

.....

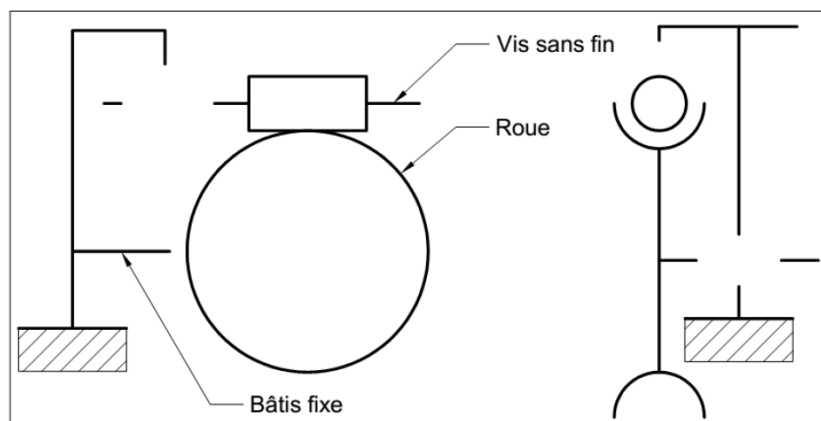
d. Justifier le choix du matériau en bronze de la roue ?

.....

e. Quel est le nom et la fonction des pièces 3 et 4 ?

.....

f. Compléter le schéma cinématique du réducteur

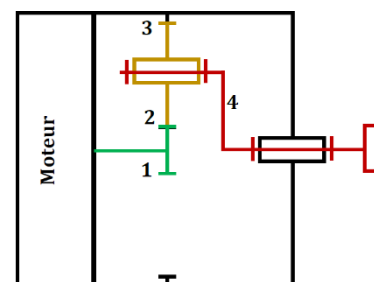


192	Chaine d'énergie	M. J.TEMOUDEN
SI / SMB	LA FONCTION TRANSMETTRE	Lycée technique Acharif Al Idrissi - Safi -

10. Pour le train épicycloïdal ci-contre, l'entrée est sur le pignon 1 et la sortie est sur une poulie liée au porte satellite 4.

$N_1 = 1330 \text{ tr/min}$, $Z_1 = 18$, $Z_2 = 60$, $Z_3 = 138$

Calculer la vitesse de sortie N_4



.....

.....

.....

.....

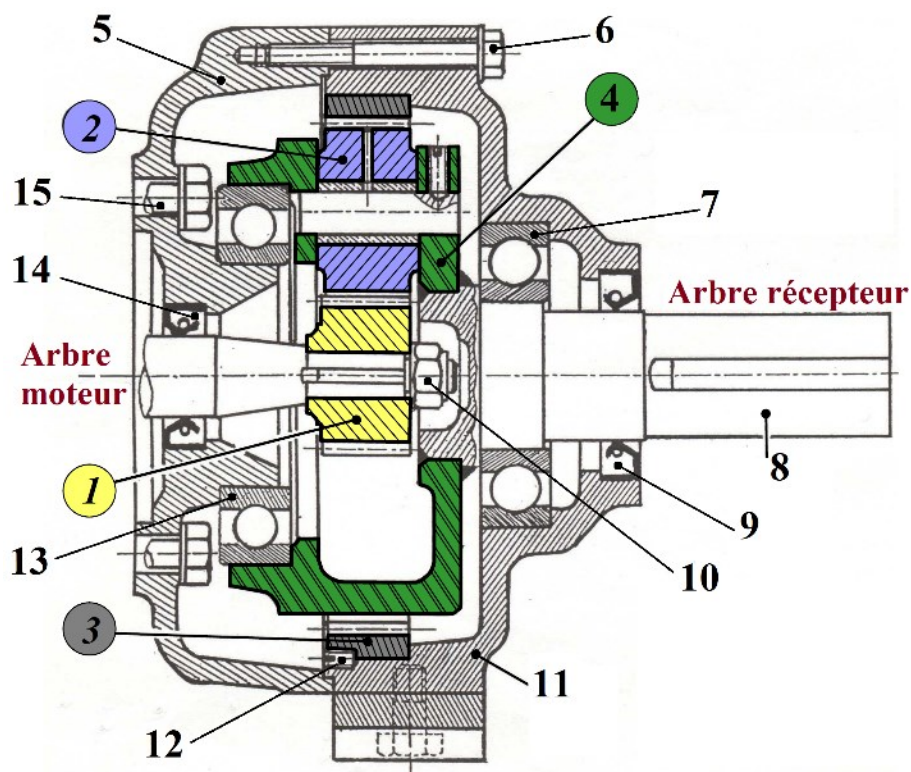
.....

.....

.....

.....

11) Réducteur à train épicycloïdal



Le réducteur à train épicycloïdal ci-dessus a les caractéristiques suivantes :

$Z_1 = 17$, $Z_2 = 51$ et $Z_3 = 119$.

$N_1 = 800 \text{ tr/min}$

[illegible]