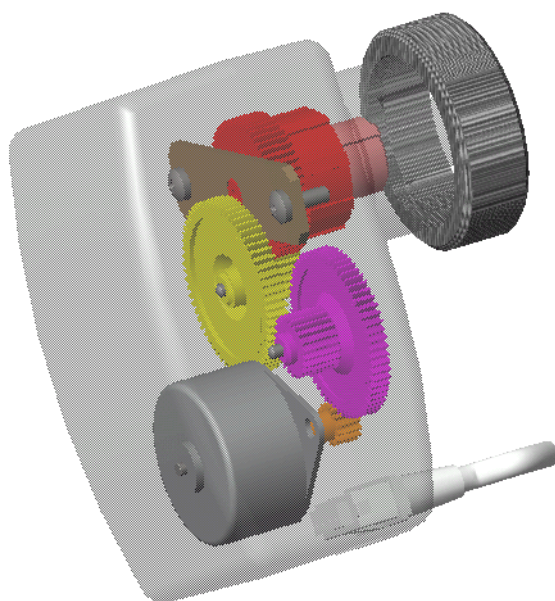
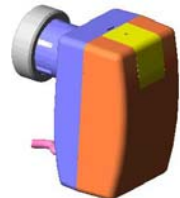



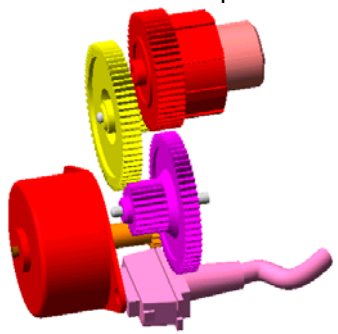


Document Guide de l'élève



TP N°2 : SERVOMOTEUR TRANSMISSION DE MOUVEMENT PAR ENGRENAGES

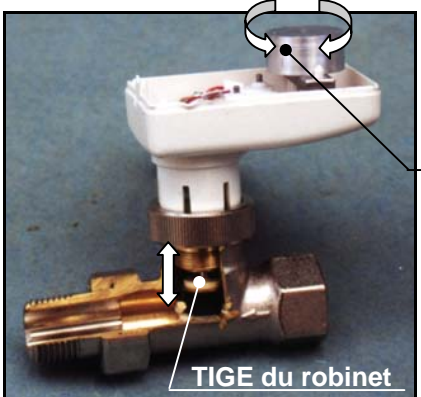
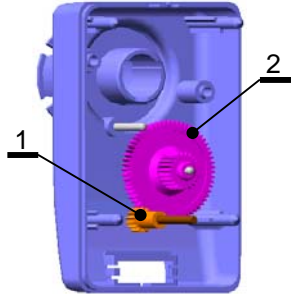
Document Guide de l'élève

Ce que je fais : ACTIVITES		Ce que j'utilise : RESSOURCES	Ce que je produis : PRODUCTIONS	Etat d'avancement : INTERVENTIONS DU PROFESSEUR
0	Identifier par le nom, le groupe et la date les 3 formats A3 du dossier compte-rendu des travaux.	Dossier Compte-rendu des travaux.	J'écris mon nom, mon groupe et la date.	
1	Lire la mise en situation.	Document CR1/8 du Compte-rendu des travaux.		
2	Contrôler le matériel disponible sur le poste de travail.	Document CR2/8 du Compte-rendu des travaux.	Je coche les cases valides de la seconde colonne du tableau.	
REVISION : Inventorier les pièces constitutives d'un sous-ensemble ou d'un ouvrage				
3	Charger à l'écran le fichier «SERVOMOTEUR» <ul style="list-style-type: none"> Nom des dossiers : TP Construction/Servomoteur Nom du fichier : SERVOMOTEUR Type de fichier : SLDASM (Assemblage) 	<ul style="list-style-type: none"> Dossier Ressources SW99 (§ 1,2 et 3). Poste informatique équipé de SolidWorks99 (SW99). Modèle virtuel : SERVOMOTEUR.SLDASM 	<ul style="list-style-type: none"> Je lance le logiciel SW99. Je manipule la boîte de dialogue «OUVRIR». 	Pour contrôle du chargement du modèle 3D du Servomoteur : 
4	Manipuler le modèle virtuel à l'écran en utilisant Les fonctions de Rotation et de Translation de la barre d'outils « AFFICHAGE » :  	<ul style="list-style-type: none"> Dossier Ressources SW99 (§ 4). Modèle virtuel et réel du Servomoteur. 	Je déplace, je fais tourner le Servomoteur virtuel à l'écran et le Servomoteur réel et j'observe les pièces.	
5	Les pièces détachées se trouvant dans le coffret sont repérées par des lettres de A à Q (17 repères au total) Identifier les pièces :  CACHER le CORPS, le CAPOT, le COUVERCLE, la CARTE, la BARRETTE et l'ECROU sur le modèle virtuel à l'écran en employant les fonctions expliquées au §5 du dossier Ressources SW99 <ul style="list-style-type: none"> A partir des pièces détachées, Rechercher le nom de pièces détachées dans l'arbre de création du modèle virtuel du servomoteur à l'écran. 	<ul style="list-style-type: none"> Document CR2/8 du Compte-rendu des travaux. Modèle virtuel du Servomoteur. Pièces détachées du Servomoteur. Dossier Ressources SW99 (§ 5 et 6). 	<ul style="list-style-type: none"> Je cache le CORPS, le CAPOT et le COUVERCLE, la CARTE, la BARRETTE et l'ECROU sur le modèle virtuel du Servomoteur à l'écran afin de visualiser les autres pièces. <p><u>J'obtiens à l'écran :</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> Je réponds à la question 5-1. 	Pour validation car vous avez atteint la fin de l'activité de révision.

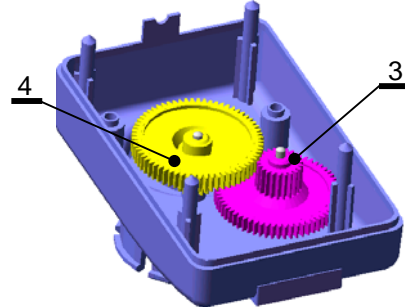
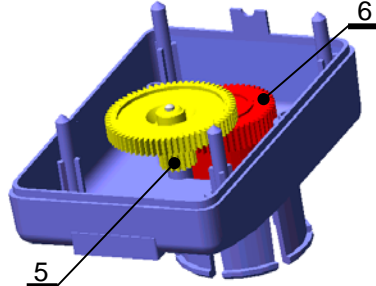

Document Guide de l'élève

Ce que je fais : ACTIVITES	Ce que j'utilise : RESSOURCES	Ce que je produis : PRODUCTIONS	Etat d'avancement :  INTERVENTIONS DU PROFESSEUR
--------------------------------------	---	---	---

APPRENTISSAGE : Identifier les éléments d'une transmission par Engrenages / Déterminer les caractéristiques d'une transmission par Engrenages

6	<p>MANIPULATION DE LA MAQUETTE du SERVOMOTEUR monté sur le $\frac{3}{4}$ de robinet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre connaissance de la Convention sur les sens de rotation sur le document CR3/8. • Maintenir le robinet fixe (mécanisme face à vous) • Tourner dans les 2 sens la molette permettant de mettre en mouvement le mécanisme du Servomoteur (la molette remplace le moteur). • Observer l'état du robinet en fonction du sens de rotation de la molette : OUVERTURE ou FERMETURE du robinet. • Identifier les pignons et les roues du train d'engrenages à partir des vues du document CR3/8. • Identifier les types d'engrenages. 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette du Servomoteur. • Un $\frac{3}{4}$ de robinet. • Modèle virtuel du Servomoteur (pour aide). • Pièces détachées. • Document CR3/8 du Compte-rendu des travaux. • Fiche 1 ressources sur les Engrenages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Je mets en mouvement le mécanisme de la maquette du Servomoteur à l'aide de la molette.  <ul style="list-style-type: none"> • Je réponds à la question 6-1 • Je réponds aux questions 6-2 et 6-3 	<p>Pour validation de l'activité car vous avez identifié les éléments de la transmission de mouvement par engrenages.</p>
7	<p>MANIPULATION DE LA MAQUETTE du SERVOMOTEUR : ETUDE DU TRAIN N°1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir le robinet fixe (mécanisme face à vous). • Tourner dans les 2 sens la molette. • Observer les sens de rotation des roues dentées (1) et (2). • Repérer la position initiale de la molette (par son perçage) et de la roue (2) (par la lettre J sur la roue). • Faire tourner la molette en comptant son nombre de tours jusqu'à ce que la roue (2) fasse 1 tour <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre connaissance de la définition d'une raison (r) d'un engrenage. 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette du Servomoteur. • Modèle virtuel du Servomoteur (pour aide). • Pièces détachées. • Document CR4/8 et CR5/8 du Compte-rendu des travaux. • Fiche 1 ressources sur les Engrenages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Je fais tourner la molette dans les 2 sens. • Je réponds aux questions 7-1 à 7-4  <ul style="list-style-type: none"> • Je réponds aux questions 7-5 à 7-8 • Je réponds aux questions 7-9 et 7-10 • Je réponds aux questions 7-11 et 7-12 	<ul style="list-style-type: none"> • Pour validation des résultats. • Pour indication de la valeur réelle de (n_2/n_1) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Pour validation de l'activité car vous avez déterminé les caractéristiques cinématiques de l'engrenage n°1.

Document Guide de l'élève

Ce que je fais : ACTIVITES		Ce que j'utilise : RESSOURCES	Ce que je produis : PRODUCTIONS	Etat d'avancement : INTERVENTIONS DU PROFESSEUR
8	MANIPULATION DE LA MAQUETTE du SERVOMOTEUR : ETUDE DE L'ENGRENAGE N°2 <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir le robinet fixe (mécanisme face à vous). • Tourner dans les 2 sens la molette. • Observer les sens de rotation des roues dentées (3) et (4). 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette du Servomoteur. • Modèle virtuel du Servomoteur (pour aide) • Pièces détachées • Document CR6/8 du Compte-rendu des travaux. • Fiche 1 ressources sur les Engrenages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Je fais tourner la molette dans les 2 sens.  <ul style="list-style-type: none"> • Je réponds aux questions : 8-1 à 8-4 	<p>Pour validation de l'activité car vous avez identifié les éléments de l'engrenage n°2.</p>
	MANIPULATION DE LA MAQUETTE du SERVOMOTEUR : ETUDE L'ENGRENAGE N°3 <ul style="list-style-type: none"> • Maintenir le robinet fixe (mécanisme face à vous). • Tourner dans les 2 sens la molette. • Observer les sens de rotation des roues dentées (5) et (6). 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette du Servomoteur. • Modèle virtuel du Servomoteur (pour aide) • Pièces détachées • Document CR6/8 du Compte-rendu des travaux. • Fiche 1 ressources sur les Engrenages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Je fais tourner la molette dans les 2 sens.  <ul style="list-style-type: none"> • Je réponds aux questions : 9-1 à 9-4 	<p>Pour validation de l'activité car vous avez identifié les éléments de l'engrenage n°3.</p>
10	MANIPULATION DE LA MAQUETTE du SERVOMOTEUR : ETUDE DU TRAIN D'ENGRENAGES. <ul style="list-style-type: none"> • Prendre connaissance de la définition générale de la raison d'un train d'engrenages. • Etablir la relation générale de la raison train d'engrenages en fonction des nombres de dents. 	<ul style="list-style-type: none"> • La maquette du Servomoteur. • Modèle virtuel du Servomoteur (pour aide) • Document CR7/8 et CR8/8 du Compte-rendu des travaux. • Fiche 1 ressources sur les Engrenages. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Je réponds aux questions : 10-1 à 10-8 • Je réponds aux questions : 10-9 à 10-10 	<ul style="list-style-type: none"> • Pour validation de la relation d'une raison globale <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Pour validation de l'activité car vous avez déterminé les caractéristiques cinématiques du train d'engrenages. <p>Objectif de formation atteint.</p>

Document Guide de l'élève

Ce que je fais : ACTIVITES		Ce que j'utilise : RESSOURCES	Ce que je produis : PRODUCTIONS	Etat d'avancement : INTERVENTIONS DU PROFESSEUR
11	<ul style="list-style-type: none"> • Quitter le logiciel SOLIDWORKS 99 sans enregistrer les modifications apportées au fichier « SERVOMOTEUR.SLDASM » 	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier Ressources SW99 (§ 7). • Poste informatique 	Je manipule le menu « FICHIER »	
12	<ul style="list-style-type: none"> • Ranger le poste de travail du TP 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les éléments du TP • Document CR8/8 du Compte-rendu des travaux. • Document CR2/8 du Compte-rendu des travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Je range : Les Dossiers ressources et le guide de l'élève, le SERVOMOTEUR, le robinet et la maquette, le $\frac{3}{4}$ de robinet, les pièces détachées, dans le coffret plastique. • Je coche les cases valides de la troisième colonne du tableau du document CR 2/8 	Pour valider le rangement du poste de travail

RENDRE AU PROFESSEUR LE DOSSIER COMPTE RENDU : CR1/8 à CR8/8



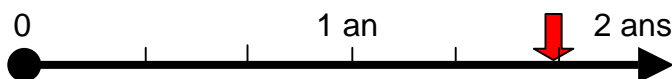
TP N°2 de CONSTRUCTION
SERVOMOTEUR
Transmission de mouvement par Engrenages

Nom :

Groupe :

Date :

B.E.P. : ELECTROTECHNIQUE
Tronc commun



Ce que je vais apprendre : (Objectif de formation)

Déterminer la vitesse de rotation d'un solide en déterminant les caractéristiques cinématiques d'un engrenage et d'un train d'engrenages.

Ce que je vais révisé :

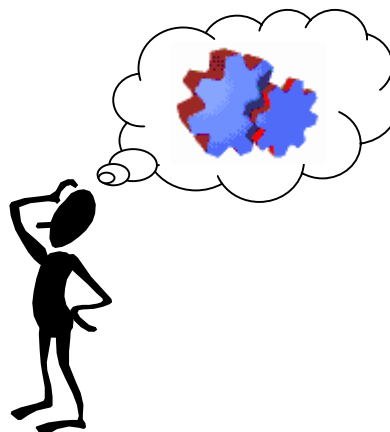
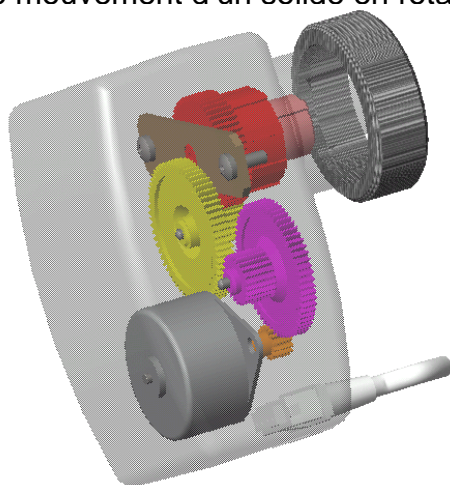
Identifier les éléments d'une transmission de mouvement par engrenages.

Sur mon poste de travail je dispose de :

- Un poste informatique : Logiciel SOLIDWORKS 99 installé
- Un système support : SERVOMOTEUR OVENTROP
- Un robinet OVENTROP
- Un coffret contenant :
 - Les pièces détachées du servomoteur repérées par des lettres
 - Une maquette du SERVOMOTEUR entraînée manuellement
 - Un $\frac{3}{4}$ de robinet OVENTROP
- Un document guide de l'élève (vert) : Déroulement des activités du TP
- Un dossier ressources du logiciel SOLIDWORKS 99 : Commandes nécessaires (beige)
- Fiche 1 ressources sur les ENGRENAGES (beige)
- Ce dossier de compte rendu des travaux (blanc) : A rendre à la fin du TP

Ce que je dois connaître avant de commencer :

- Inventorier les pièces constitutives d'un sous-ensemble ou d'un ouvrage
- Identifier les éléments d'un engrenage
- Identifier le mouvement d'un solide en rotation, translation dans un repère imposé



Résultat des activités

Autonomie

Qualité des travaux

Comportement et travail d'équipe

NOTE

/9

/5

/3

/3

/20

Rendre ce dossier à la fin du TP

Nom :

Groupe :

Date :

TP N°2 : **SERVOMOTEUR** Transmission de mouvement par Engrenages

CR 1/8



ACTIVITE 1 : MISE EN SITUATION

Afin de régler la température d'ambiance d'une pièce, il est nécessaire de réguler la température d'un ou plusieurs radiateurs. La régulation d'un radiateur à circuit d'eau chaude s'effectue en réglant le débit d'eau chaude entrant dans le radiateur. Solutions de réglage :

- 1^{ère} solution «réglage manuel » : L'utilisateur règle directement l'ouverture du robinet à l'entrée du radiateur (figure 1).
- 2nd solution «réglage semi-automatique » : Emploi d'un ensemble robinet thermostatique : Thermostat + robinet (figure 2).



Figure 1 : Robinet (Réglage manuel)

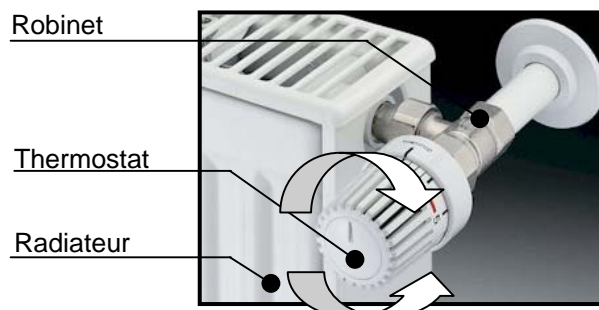


Figure 2 : Robinet thermostatique
(Réglage semi-automatique)

- 3^{ème} solution «réglage automatique » : Emploi d'un **SERVOMOTEUR**. Le servomoteur OVENTROP (réf. 101 27 00) (figure 3), support du TP, est piloté par un thermostat électronique externe et permet un réglage progressif du robinet à l'entrée du radiateur. Il permet une régulation précise de la température dans la pièce. Le fonctionnement du moteur est très silencieux et la puissance absorbée est minime. Ce servomoteur est équipé d'une reconnaissance automatique de la position zéro et d'une fonction anti-blocage servant à éviter un grippage de la tige du robinet. Pour cette dernière fonction, le robinet est ouvert et fermé complètement par le servomoteur une fois par 24 heures puis remis dans sa position initiale.

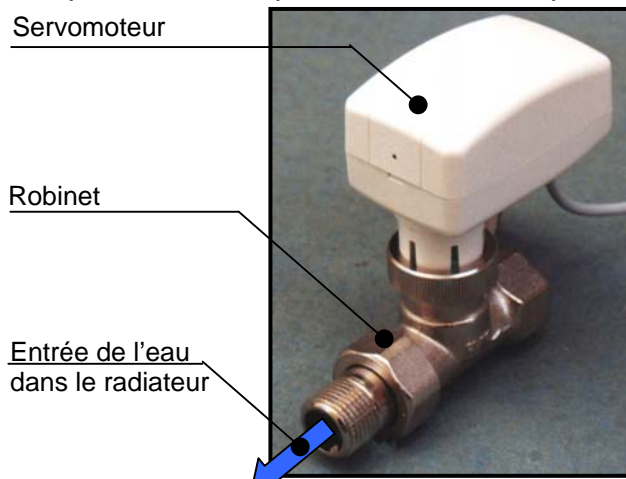


Figure 3 : Servomoteur (Réglage automatique)

Données techniques

Tension de service	24 V AC, $\pm 15\%$
Puissance absorbée	2,5 W puissance réelle
Température ambiante	0 à +50°C

		Etat du robinet
Signal de commande	Descendant (10→0 V)	Fermé
	Montant (0→10 V)	Ouvert



TP N°2 : **SERVOMOTEUR**

Transmission de mouvement
par Engrenages

CR 2/8



ACTIVITE 2 : ETAT DU POSTE DE TRAVAIL

✍ Coches les cases de la seconde colonne correspondant au matériel que tu trouves sur le poste de travail au début du TP :

MATERIEL	DEBUT du TP	FIN du TP
1 poste informatique sous tension		
Le Bureau de Windows 98 est affiché à l'écran		
1 Servomoteur		
1 robinet		
1 coffret plastique contenant :		
• La maquette du Servomoteur		
• Les pièces détachées du Servomoteur repérées par des lettres		
• 1 ¾ de robinet		
1 dossier guide de l'élève (vert), 3 pages		
1 dossier ressources du logiciel SOLIDWORKS 99 (beige), 6 pages		
1 dossier de compte rendu des travaux (blanc), 8 pages (CR1/8 à CR8/8) sur 2 formats A3.		A RENDRE



ACTIVITE 3 : CHARGEMENT DU MODELE 3D A L'ECRAN

Aucune production écrite



M'sieur



ACTIVITE 4 : MANIPULATION DU MODELE 3D A L'ECRAN

Aucune production écrite



ACTIVITE 5 : IDENTIFIER, ASSOCIER LES INFORMATIONS RELATIVES AUX PIECES QUI CONSTITUENT LE SERVOMOTEUR

✍ 5-1) Complètes dans le tableau le nom des pièces issues de l'arbre de création :

Repère sur les pièces réelles	Nom dans l'arbre de création	Repère sur les pièces réelles	Nom dans l'arbre de création
A		J	(violet)
B		K	
C	Prise	L	
D	Corps	M	Couvercle
E	Ressort_pf	N	Vis M2,5 x 7
F	Barrette	O	Arbre moteur
G	Ecrou	P	Axe
H	Capot	Q	Carte
I	Piston		



M'sieur



TP N°2 : **SERVOMOTEUR**

Transmission de mouvement par Engrenages

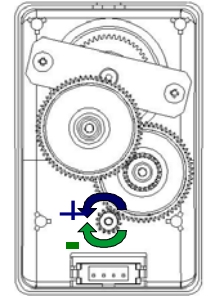
CR 3/8

CONVENTION SUR LES SENS DE ROTATION

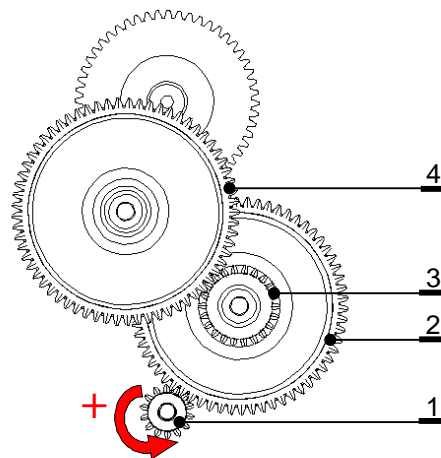
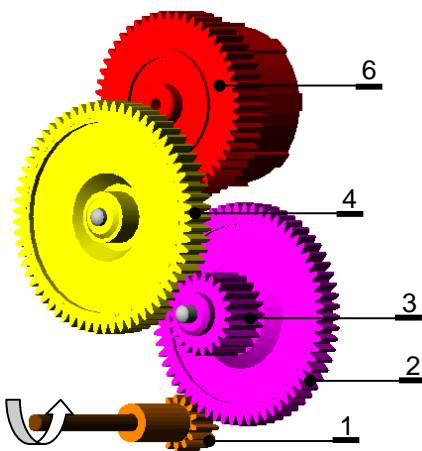
Le mécanisme interne du Servomoteur est visible et face à toi.



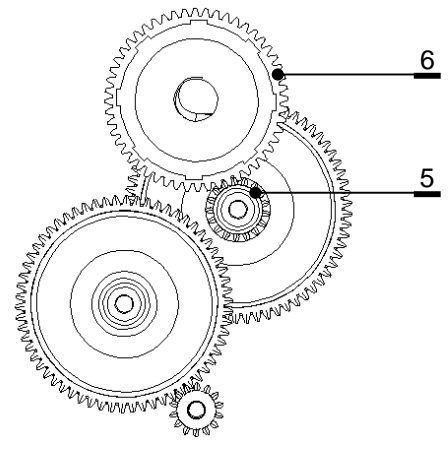
- Rotation dans le sens **trigonométrique** : Signe (+)
- Rotation dans le sens **horaire** : Signe (-)



VUES DU TRAIN D'ENGRENAGES



Vue de FACE



Vue d'ARRIERE

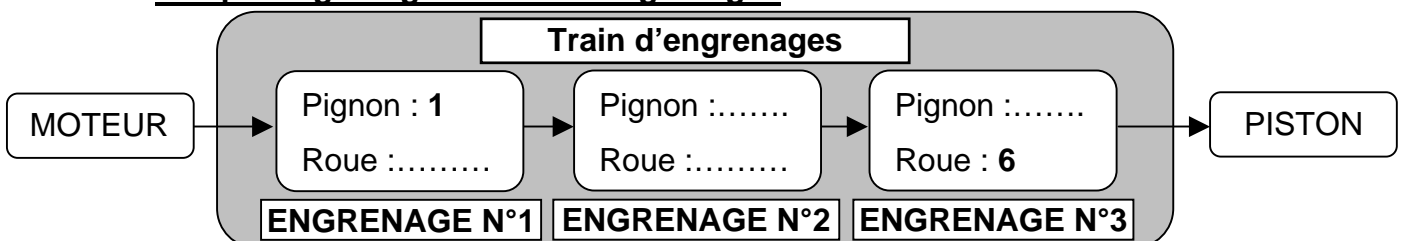


ACTIVITE 6 : MANIPULATION DE LA MAQUETTE + ¾ DE ROBINET

- 6-1) Coches la case correspondant à l'état du robinet en fonction du sens de rotation du moteur (ou de la molette).

SENS DE ROTATION DU MOTEUR	ETAT DU ROBINET	
	OUVERTURE	FERMETURE
+		
-		

- 6-2) Inscris dans le diagramme ci-dessous, le repère du pignon et de la roue de chaque engrenage du train d'engrenages :



- 6-3) Coches la réponse correspondant au type des trois engrenages à denture droite :

☐ Engrenages parallèles
 ☐ Engrenages concourants
 ☐ Engrenages gauches



M'sieur



TP N°2 : **SERVOMOTEUR** Transmission de mouvement par Engrenages

CR 4/8



ACTIVITE 7 : ETUDE DE L'ENGRENAGE N°1

✍ 7-1) Indiques dans le tableau le signe des sens de rotation de la roue dentée (2) en fonction de la roue dentée (1) (ou de la molette de la maquette) :

Roue dentée	1	2
Sens de rotation	+	
	-	

✍ 7-2) Indiques le numéro de la roue dentée menante et la roue dentée menée :

- Roue dentée menante :
- Roue dentée menée :

✍ 7-3) Le contact entre ces deux roues est EXTERIEUR ou INTERIEUR ? :

✍ 7-4) Le sens de rotation est-il conservé entre l'entrée 1 et la sortie 2 ? :

✍ 7-5) Coches le nombre de tour(s) effectué par le pignon (1) pour 1 tour de la roue (2) :

☐ 3 ☐ 3,5 ☐ 4 ☐ 4,5 ☐ 5 (Au ½ tour le plus proche)

✍ 7-6) Complètes le rapport entre le nombre de tours des roues dentées (1) et (2) :

Nombre de tour de (2) / Nombre de tours de (1) = _____ =

✍ 7-7) Ce rapport est-il constant ? :

VITESSE DE ROTATION

La vitesse de rotation d'une roue dentée notée **n**, correspond au nombre de tours qu'elle effectue en 1 minute autour de son axe. On la note **n1** pour le pignon 1 et est exprimée en **(tr/mn)** (tours/minute).

✍ 7-8) SANS CALCUL, complètes le rapport entre les vitesses de rotation des roues dentée (1) et (2) : $\frac{n_2}{n_1} = \text{_____} = \text{.....}$



M'sieur



RESULTAT DONNE PAR LE PROFESSEUR
Valeur réelle de $\frac{n_2}{n_1} = \text{.....}$



TP N°2 : **SERVOMOTEUR**

Transmission de mouvement
par Engrenages

CR 5/8

 **7-9) Compares le rapport de leur diamètre primitif à celui des vitesses de rotation.**

Coches la bonne réponse :

☐ $\frac{n_2}{n_1} = \frac{d_1}{d_2}$ OU ☐ $\frac{n_2}{n_1} = \frac{d_2}{d_1}$

.....

.....

.....

 **7-10) Compares le rapport de leur nombre de dents à celui des vitesses de rotation.**

Coches la bonne réponse :

☐ $\frac{n_2}{n_1} = \frac{z_1}{z_2}$ OU ☐ $\frac{n_2}{n_1} = \frac{z_2}{z_1}$

.....

.....


.....

RAISON (r) d'un engrenage

La RAISON d'un engrenage notée (**r**) est égale au rapport de la vitesse de rotation de la roue menée sur la vitesse de rotation de la roue menante :

$$r(2/1) = \frac{n_2 \text{ (roue menée 2)}}{n_1 \text{ (pignon menant 1)}}$$



 **7-11) Exprimes la raison $r(2/1)$ analytiquement en fonction des diamètres primitifs et des nombres de dents. Donnes sa valeur sans calcul.**

$r(2/1) = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$r(2/1) = \dots\dots\dots$

En fonction des nombres de dents

En fonction des diamètres primitifs

 **7-12) Calcules la vitesse de rotation n_2 sachant que $n_1 = 120 \text{ tr/mn}$:**

.....

.....

$n_2 = \dots\dots\dots(\text{tr/mn})$



TP N°2 : *SERVOMOTEUR* Transmission de mouvement par Engrenages

CR 6/8



ACTIVITE 8 : ETUDE DE L'ENGRENAGE N°2

- ✍ 8-1) Indiques dans le tableau le signe des sens de rotation de la roue dentée (4) en fonction de la roue dentée (3) :

Roue dentée	3	4
Sens de rotation	-	
	+	

- ✍ 8-2) Indiques le numéro de la roue dentée menante et de la roue dentée menée :

- Roue dentée menante :
- Roue dentée menée :

- ✍ 8-3) Le contact entre ces deux roues est EXTERIEUR ou INTERIEUR ? :

- ✍ 8-4) Le sens de rotation est-il conservé entre l'entrée 3 et la sortie 4 ? :



M'sieur



ACTIVITE 9 : ETUDE DE L'ENGRENAGE N°3

- ✍ 9-1) Indiques dans le tableau le signe des sens de rotation de la roue dentée (6) en fonction de la roue dentée (5) :

Roue dentée	5	6
Sens de rotation	+	
	-	

- ✍ 9-2) Indiques le numéro de la roue dentée menante et de la roue dentée menée :

- Roue dentée menante :
- Roue dentée menée :

- ✍ 9-3) Le contact entre ces deux roues est EXTERIEUR ou INTERIEUR ? :

- ✍ 9-4) Le sens de rotation est-il conservé entre l'entrée 5 et la sortie 6 ? :



M'sieur



TP N°2 : **SERVOMOTEUR**

Transmission de mouvement
par Engrenages

CR 7/8



ACTIVITE 10 : ETUDE DU TRAIN D'ENGRENAGES

RAISON GLOBALE D'UN TRAIN D'ENGRENAGES

La RAISON globale (r) du train d'engrenages est égale au rapport de la vitesse de rotation de sortie sur la vitesse de rotation d'entrée du train d'engrenages.

$$\text{dans notre cas : } r(6/1) = \frac{n_6 \text{ (roue de sortie 6)}}{n_1 \text{ (roue d'entrée 1)}}$$

La RAISON globale d'un train d'engrenages est égal au produit de chaque raison de la chaîne (au signe près) :

$$\text{dans notre cas : } r(6/1) = (-1)^p \times r(2/1) \times r(4/3) \times r(6/5)$$

Si $(-1)^p < 0$: Le sens de rotation de sortie est inverse à celui de l'entrée.



✍ **10-1) Coches le type de contact qui inverse le sens de rotation entre deux roues :**

☐ 1 Contact Extérieur

☐ 1 Contact Intérieur

✍ **10-2) Justifie : p = nombre de contacts extérieurs du train d'engrenages :**

.....

.....

.....

✍ **10-3) Indiques le nombre total de contacts extérieurs du train d'engrenages : $p = \dots\dots$**

✍ **10-4) Calcules $(-1)^p$:** $(-1)^p = \dots\dots\dots$

✍ **10-5) Conclure sur le sens de rotation de (6) par rapport à celui de (1) :**

.....

✍ **10-6) Récapitules l'expression analytique des raisons des engrenages en fonction des nombres de dents :**

$r(2/1) = \frac{Z\dots\dots}{Z\dots\dots}$

$r(4/3) = \frac{Z\dots\dots}{Z\dots\dots}$

$r(6/5) = \frac{Z\dots\dots}{Z\dots\dots}$

✍ **10-7) Donnes l'expression analytique de $r(6/1)$ en fonction des nombres de dents :**

$r(6/1) = \frac{n_6}{n_1} = \dots\dots \times \left(\dots\dots\dots \right)$

Résultat de $(-1)^p$



TP N°2 : **SERVOMOTEUR**

Transmission de mouvement
par Engrenages

CR 8/8

✍ 10-8) Complète la relation par **MENANTES** et **MENEES** :

$$r = \frac{n(\text{sortie})}{n(\text{entrée})} = (-1)^p \times \left(\frac{\text{produit nombres de dents des roues.....}}{\text{produit nombres de dents des roues.....}} \right)$$


M'sieur

ON DONNE

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Module (m)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Nombre de dents (z)	14	62	22	65	17	52



✍ 10-9) Calcule la valeur de $r(6/1)$:

.....
.....
.....

 $r(6/1) = \dots\dots\dots$

✍ 10-10) Calcule la vitesse de sortie n_6 sachant que la vitesse du moteur $n_1 = 120 \text{ tr/mn}$:

.....
.....
.....

 $n_6 = \dots\dots\dots(\text{tr/mn})$

M'sieur


ACTIVITE 11 : QUITTER SOLIDWORKS

Aucune production écrite



ACTIVITE 12 : ETAT DU POSTE DE TRAVAIL EN FIN DE TP

✍ Coches les cases de la troisième colonne du tableau de l'activité 2 (CR 2/8) correspondant au matériel que tu laisses sur le poste de travail à la fin du TP :


M'sieur


ATTENTION

Tu dois rendre au professeur ce dossier de compte rendu des travaux



L.P. Pierre MENDES FRANCE

Documents de Synthèse

Transmission de mouvement
par ENGRENAGES



Transmission de Mouvements par ENGRENAGES

Fiche 1

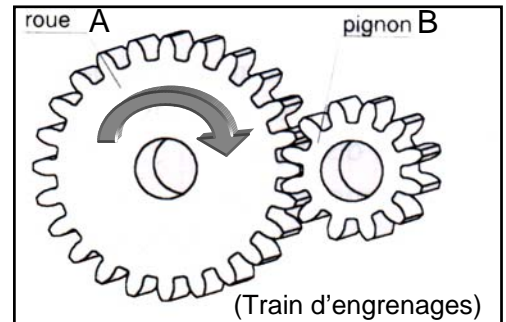
• DEFINITION :

↪ Si la roue dentée (A) entraîne la roue dentée (B) :

- La roue dentée (A) est
- La roue dentée (B) est

↪ Sens de rotation :

- Si le contact entre la roue A et B est EXTERIEUR : Le sens de rotation de la roue menée est
- Si le contact entre la roue A et B est INTERIEUR : Le sens de rotation de la roue menée est



• VITESSE DE ROTATION :

La vitesse de rotation d'une roue dentée notée **n**, correspond au nombre de tours qu'elle effectue en 1 minute autour de son axe. On la note **n₁** pour le pignon 1 et est exprimée en **(tr/mn)** (tours/minute).

* Remarque :

La vitesse de rotation peut aussi être exprimée en nombre de radians par seconde. On parlera de vitesse angulaire de rotation notée **ω**. On la note **ω₁** pour le pignon 1 et est exprimée en **(rd/s)** (radians/seconde).

* Relation entre la vitesse angulaire de rotation **ω** en fonction de la vitesse de rotation **n** :

$$\omega = \frac{n \times 2\pi}{60}$$

$$n = \frac{\omega \times 60}{2\pi}$$

• RAISON D'UN ENGRENAGE :

La RAISON (r) d'un engrenage est égale au rapport de la vitesse de rotation de la roue menée sur la vitesse de rotation de la roue menante.

Elle est égale au rapport inverse des nombres de dents.

$$r = \frac{n \text{ (roue menée)}}{n \text{ (roue menante)}} = \frac{Z \text{ (roue menante)}}{Z \text{ (roue menée)}}$$



✍ Exemple : Engrenage composé d'un pignon d'entrée (1) et d'une roue de sortie (2)

.....



Transmission de Mouvements par ENGRENAGES

Fiche 2

• RAISON GLOBALE D'UN TRAIN D'ENGRENAGES :

La RAISON globale (r) du train d'engrenages est égale au rapport de la vitesse de rotation de sortie sur la vitesse de rotation d'entrée du train d'engrenages.

On obtient :

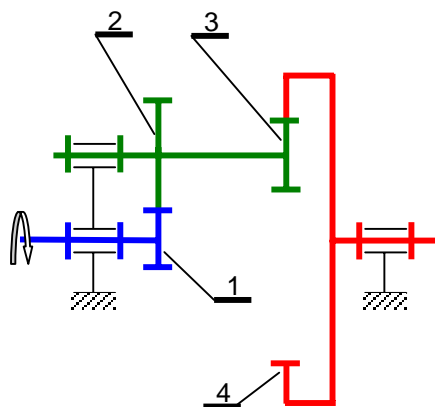
$$r = \frac{n(\text{sortie})}{n(\text{entrée})} = (-1)^p \times \left(\frac{\text{produit nombres de dents des roues MENANTES}}{\text{produit nombres de dents des roues MENEES}} \right)$$

Avec p = Nombre de contacts extérieurs

Si $(-1)^p < 0$: Le sens de rotation de sortie est inverse à celui de l'entrée



Exemple de train d'engrenages :



Nombres de dents

	(1)	(2)	(3)	(4)
$z =$	20	40	30	80

- $p = \dots\dots\dots$
- Roues Menantes : $\dots\dots\dots$
- Roues Menées : $\dots\dots\dots$
- $r(4/1) = \dots\dots\dots$
- $r(4/1) = \dots\dots\dots$
- Sens de rotation de (4) par rapport au sens de rotation de (1) :
 $\dots\dots\dots$
- Calculs de la vitesse de rotation angulaire de sortie ω_4 si $n_1 = 500$ tr/mn
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$