

TP N° 5
ETUDE D'UN REDUCTEUR PENDULAIRE



Classe :.....		Groupe:.....	
Nom	Prénom	N°	

ETUDE D'UN REDUCTEUR PENDULAIRE

Niveau :	L2/S2
Profil :	Génie Mécanique (CFM)
Durée :	3 heures/Q

OBJECTIFS :

A la fin du TP, l'étudiant devra être capable de :

- Démonter puis monter méthodiquement un système mécanique en utilisant l'outillage approprié.
- Identifier les caractéristiques et les liaisons des pièces formant le bloc de transmission.
- Dégager le schéma cinématique correspondant.
- Comprendre les réactions mutuelles des engrenages en direction et en sens en fonction des conditions de transmission.
- Confronter le rapport théorique à celui expérimental.

CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE :

On dispose pour ce TP de :

- Un réducteur PENDULAIRE SMSR A ARBRE CREUX
- Un jeu de clés
- Une presse hydraulique
- Un pied à coulisse
- Un étau d'établi

PRE REQUIS :

- Transformation puissance et transformation de mouvements par engrenages
- Modélisation statique et cinématique des liaisons – loi entrée/sortie

CRITERES D'EVALUATION :

L'évaluation porte sur :

- Motivation et déroulement : 50%
- Compte rendu : 50%

DOSSIER DE REFERENCE

I. GÉNÉRALITÉS SUR LES REDUCTEURS PENDULAIRES

I.1. Fonction :

Ce réducteur est disponible dans plusieurs rapports de réduction. Il est livré avec bras de réaction et peut être équipé d'un antidévireur (antiretour en cas d'arrêt) et de bagues de réduction.

Sa fonction est de relier un arbre moteur et un arbre à entraîner parallèles, en réduisant ou en multipliant la vitesse motrice

Il est largement utilisé dans tous les secteurs de l'industrie sur des convoyeurs, mélangeurs, concasseurs, séchoirs, etc...

I.2. Caractéristiques générales :

- Facilité d'installation et d'adaptation aux standardisations
- Carter nervuré en fonte FT 25
- Rendement élevé : 97 %
- Transmission de couple important

I.3. Arbre rapide (entrée)

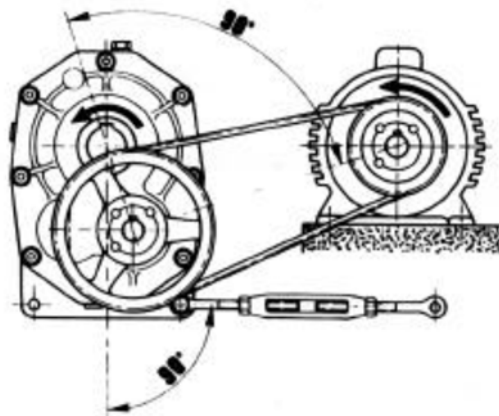
- Rectifié, épaulé, équipé d'une clavette et d'un trou taraudé en bout d'arbre
- Conforme aux normes IEC sur les moteurs électriques
- Possibilité de monter directement un moteur électrique sur l'arbre d'entrée grâce à une lanterne.

I.4. Arbre creux (sortie)

- Muni de 4 trous taraudés sur la joue avant pour le montage et le démontage du réducteur
- Possibilité de monter des manchons d'adaptation pour monter le réducteur sur différents diamètres d'arbre
- Arbre et manchons traités AC2 (Anti corrosion)

I.5. Transmission primaire

- La transmission primaire doit faire un angle d'environ 90° avec la droite reliant les axes d'entrée et sortie du réducteur (voir schéma ci-dessous).
- Modification aisée de la vitesse de sortie par simple changement de l'une des poulies de la transmission primaire.
- Vitesse de sortie variable obtenue en substituant à la transmission primaire, un groupe de variation à courroie.



I.6. Engrenages

- Cylindriques à taille hélicoïdale
- Premier train rodé
- Rapports de transmission standard : $1/4$ $1/15$ $1/25$... et d'autres sur demande
- Rapports réels de transmission

rapports nominaux	Tailles							
	85	105	125	150	165	180	210	250
4	3,64	4,23	3,29	3,46	3,21	3,21	3,21	3,43
15	16,89	15,71	15,76	16,07	15,11	15,58	16,13	15,51
25	22,34	25,28	21,75	23,85	22,50	24,00	23,00	24,53
6,3	6,53	6,7	6,62	6,58	6,48	6,38	6,46	6,4
10	9,71	10,1	10,2	11,3	11,6	11,8	10,1	9,87
20	20,09	20,06	17,42	19,50	20,05	18,82	20,25	19,20

- Equipé d'un double train d'engrenages pour les rapports $1/15$ et $1/25$ et d'un simple train pour le rapport $1/4$

Taille	Ø arbre creux	Ø manchons d'adaptation			
85	35	30	25		
105	45	40	35		
125	55	50	45	40	
150	65	60	55	50	40
165	75	70	65	60	55
180	75	70	65	60	
210	90	80	75	70	
250	110	100	90	80	

I.7. Bras anti-couple

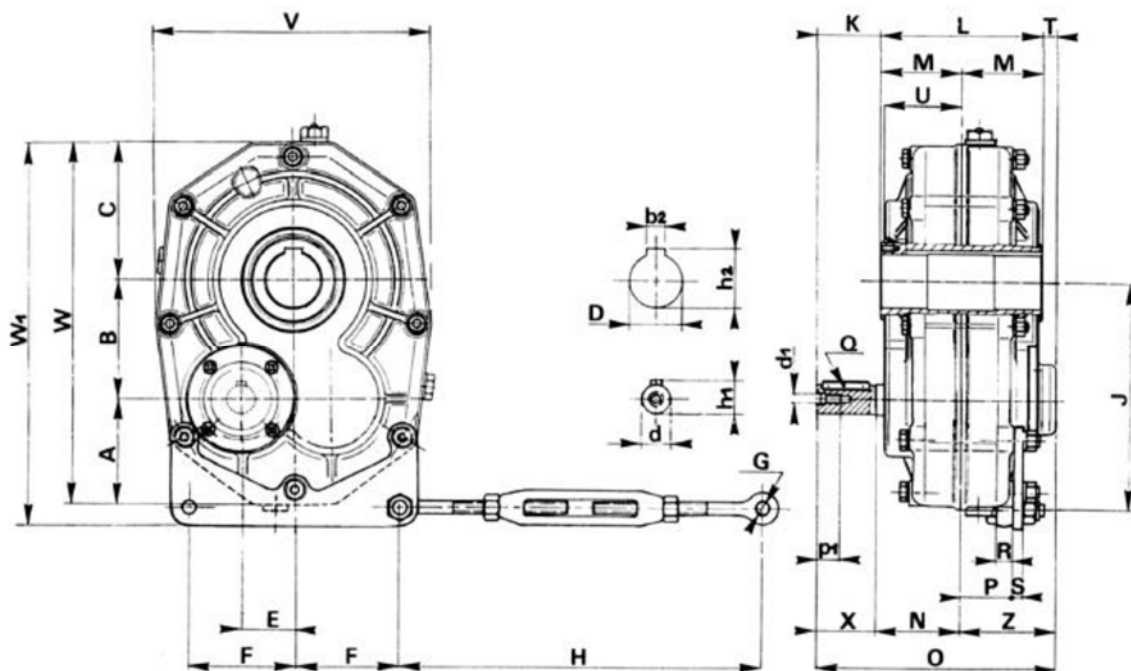
- Il doit être disposé de manière à travailler en traction et à former un angle de 90° avec le grand axe du réducteur. (Voir schéma ci-contre)
- Pour une rotation à gauche, il est en général placé à droite et inversement.
- Si la rotation peut se faire dans les deux sens (ou avec chocs importants), il est conseillé de monter un bras de chaque côté
- En option, un dispositif spécial de fixation axial du bras permet d'équilibrer au mieux la réaction sur l'arbre moteur

I.8. Position verticale

- Si le réducteur est destiné à travailler en position verticale, il faut le préciser à la commande (symbole V)
- Les réducteurs de ce type peuvent travailler horizontalement si la position des bouchons (en particulier du reniflard) est rétablie et si on opère le remplissage d'huile conforme à la nouvelle position

I.9. Etanchéité renforcée :

- Possibilité d'équiper les réducteurs de flasques labyrinthes spéciaux



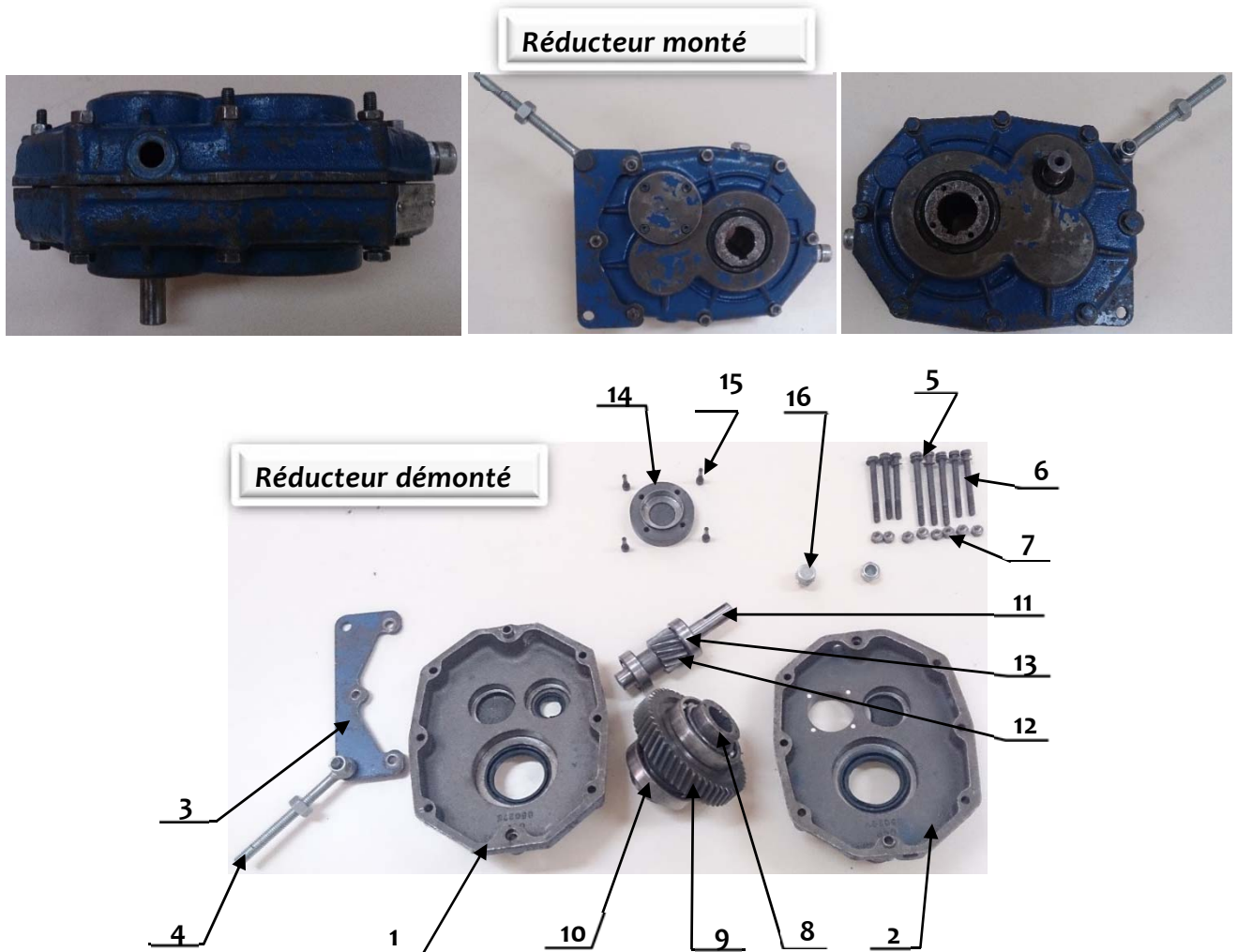
Taille	A	B	C	E	F	ØG	H	J	K	M	N	O	P	R	S
85	87	81	98	37	85	12H8	280/380	165	41	58	61	164	34,5	14	8
105	88	100,9	115	44,7	102	12H8	280/380	200	53	68	71	201	43,5	14	8
125	109,6	120,3	130,9	52,9	115	16H8	420/550	220	63	77	80	229	51	16	10
150	121,4	145,3	155,4	65,1	120	16H8	420/550	260	83	86	89	268	56	16	12
165	133	159,4	178	72,3	135	16H8	420/550	315	103	95,5	98,5	312,5	65,5	16	14
180	151	174,5	196	80	155	16H8	420/550	320	103	101	104	320	70	16	14
210	171	202,7	237	95	175	20H8	540/670	375	113	121	124	384	89	24	16
250	232	243,2	253,5	110,3	190	20H8	540/670	450	113	138,5	141,5	397,5	101	24	16

Taille	T	U	V	W*	W1*	Z	Arbre d'entrée					Arbre creux				Poids kg	
							d	X	h1	Q	d1	p1	D	L	b2		h2
85	7	55	210	266	281	65	19j6	38	21,5	6x6x30	M6	16	35H7	116	10	38,3	17
105	12	65	232	304	319	80	24j6	50	27	8x7x40	M8	20	45H7	136	14	48,8	27
125	12	74	267	361	381	89	28j6	60	31	8x7x40	M10	25	55H7	154	16	59,3	39
150	13	83	323	422	442	99	38k6	80	41	10x8x70	M10	25	65H7	172	18	69,4	61
165	18,5	92,5	355	470,5	492,5	114	42k6	100	45	12x8x80	M12	32	75H7	191	20	79,9	88
180	15	98	401	521,5	543,5	116	42k6	100	45	12x8x80	M12	32	75H7	202	20	79,9	105
210	29	118	460	611	633	150	48k6	110	51,5	14X9X90	M12	32	90H7	242	25	95,4	187
250	7,5	135,5	552	729	767	146	55m6	110	59	16X10x90	M12	32	110H7	277	28	116,4	317

*cotes arrondies

DOSSIER PEDAGOGIQUE

I. MANIPULATION :



I.1. Après avoir observé le fonctionnement du système, faire une description fonctionnelle

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

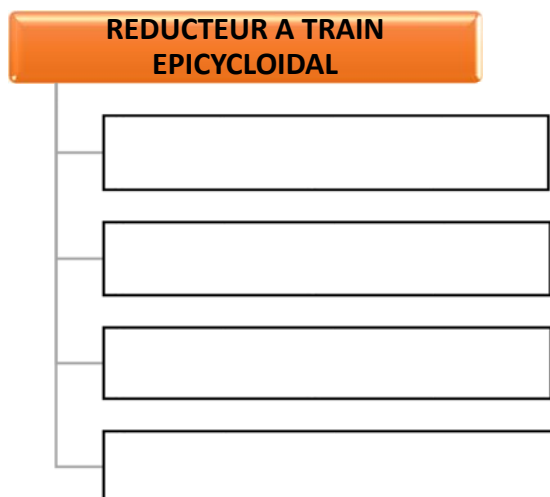
.....

.....

I.2. Faire le démontage du système utilisant les clés adéquates en mettant en place une gamme puis un graphe de démontage et la nomenclature des pièces. (voir annexe1)

N° Opération	Désignation de l'opération et de l'élément	Outillage	Observations
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Graphe de démontage



Outillage	Observations

Nomenclature des pièces

16			
15			
14			
13			
12			
11			
10			
9			
8			
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1			
Repère	Désignation	Matière	Observations

I.3. Préciser les caractéristiques des éléments de transmission (nombre de dents Z , module de denture m , sens d'inclinaison d'hélice ...)

.....

.....

.....

.....

.....

I.4. Etablir le schéma cinématique correspondant (voir annexe 2).

I.5. Préciser le rapport de réduction théorique de transmission r_{th}

.....

.....

.....

.....

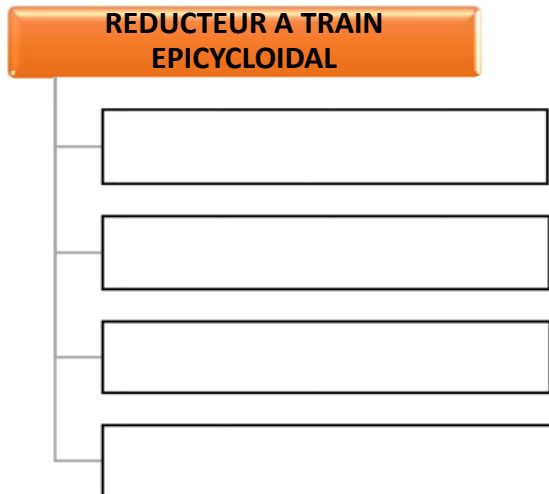
.....

.....

I.6. Faire le montage du système en mettant en place une gamme et un graphe correspondant (**voir annexe1**)

N° Opération	Désignation de l'opération et de l'élément	Outillage	Observations
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Grphe de montage



Outillage	Observations

1.7. Procéder d'une vérification expérimentale du rapport de réduction calculé dans la question (5).

.....

.....

.....

.....