

 	FONCTION ALIMENTER-TRANSMETTRE ET CONVERTIR EN ÉNERGIE "Aspect Physique et Technologique"	 @.EZ@HR@OUI 2^{ème} STM Doc : élève
CONTROLE N°2		

MOTO-COMPRESSEUR D'AIR À PISTON

Document réponse DR1 à rendre par l'élève

Tâche a :

3.a.1- Le diagramme bête à cornes relativ au système étudier : (



/1,5 pts)

3.a.2- Le diagramme pieuvre relativ au système étudier : (

/1 pt)

3.a.3- L'actigramme du niveau A₀ du système étudier : (

Énergie électrique

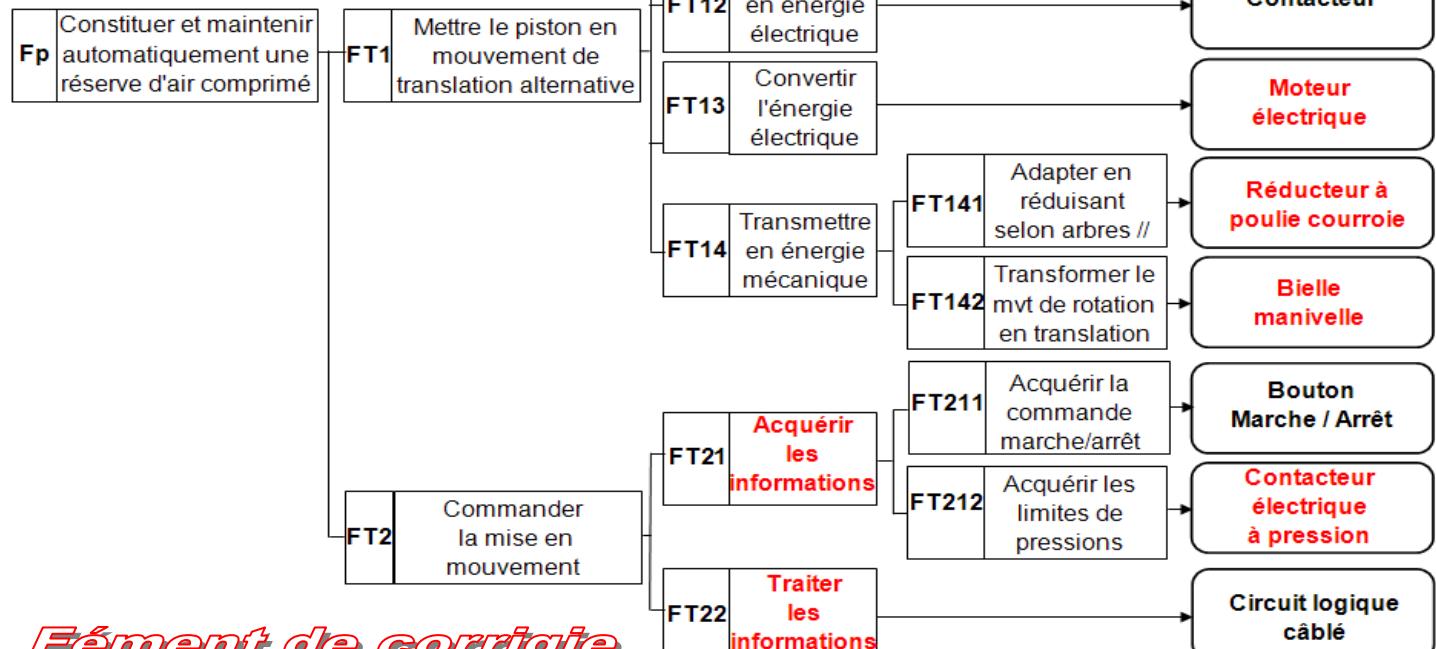
Ordres de commande

/1 pt)

Réglages



3.a.4- Le FAST de la fonction principale F_p : (/3 pts)

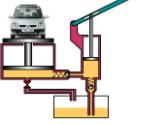


Élement de corrigie

Contrôle N°2

Nom : Classe : N° . Durée : 180 mn

Page 149

 	FONCTION ALIMENTER-TRANSMETTRE ET CONVERTIR EN ÉNERGIE "Aspect Physique et Technologique"	 2^{ème} STM Doc : élève
CONTROLE N°2		

Document réponse DR2 à rendre par l'élève

Tâche b :

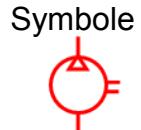
3.b.1- Le nom complet du compresseur étudié et leur symbole : (/1 pt)
Compresseur volumétrique alternatif à piston à un seul sens de flux

3.b.2- Deux autres types de compresseur rotatif : (/1 pt)
Compresseur rotatif à palettes, Compresseur rotatif à engrenages

3.b.3- L'orifice d'aspiration et celui de refoulement : (/0,5 pts)
 Orifice d'aspiration : **C1** Orifice de refoulement : **C2**

3.b.4- Sur le dessin d'ensemble, le piston 7 se trouve dans la position : (/0,5 pts)
 Basse (En cercler la réponse juste) **Haute**

3.b.5- Le nom et la fonction des éléments suivants du dessin d'ensemble : (/9 pts)



Pièce	Nom	Fonction
6	Bielle	Transforme le mvt de rotation continu en un mvt de translation alternatif, le système est réversible
7	Piston	Aspire et refoule le fluide
11	Vis HC-TL	Bouchon de lubrification
12	Roulement BC	Facilite le guidage en rotation
13	Entretoise	Arrêt en translation des bagues extérieures
16	Coussinet	Réalise le guidage en rotation en diminuant le frottement
18	Circlips "arbre"	Arrêt en translation du coussinet + la bielle
21	Joint torique	Réalise l'étanchéité statique
22	Vis H	Bouchon de vidange
23	Vis CHc	Assemblage entre 10 / 1
26(C1)	Clapet anti retour	Trou d'aspiration
27	Joint plat	Réalise l'étanchéité statique
30	Joint métallique	Réalise l'étanchéité dynamique
31	joint plat	Réalise l'étanchéité statique
32	Écrou H	Freinage de la vis 11
33	Chemise	Pour protéger le cylindre 2 (c'est une pièce interchangeable)
E	ailes	Pour le refroidissement du mécanisme

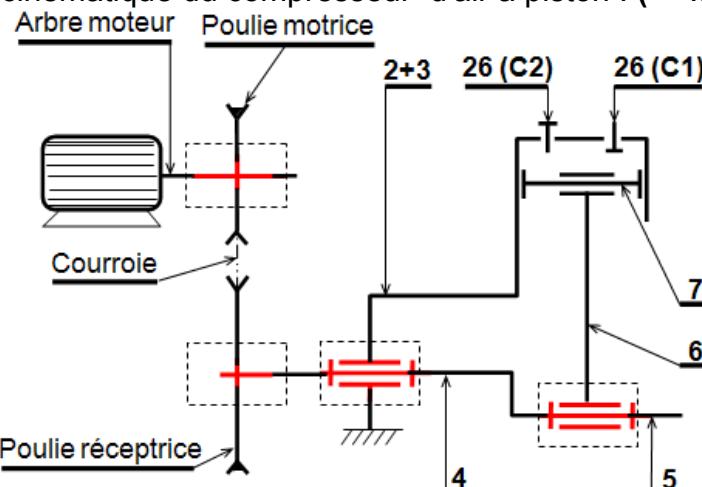


Document réponse DR3 à rendre par l'élève

3.b.6- Le tableau des liaisons suivant (des organes du compresseur d'air à piston) : (/4 pts)

Liaison entre	Nom de la liaison	Symbole	Mettre "1" s'il y a mouvement et "0" dans le cas contraire					
			R _x	T _x	R _y	T _y	R _z	T _z
2 / 1	Encastrement		0	0	0	0	0	0
33 / 2	Encastrement		0	0	0	0	0	0
7 / 33	Pivot glissant		0	0	1	1	0	0
6 / 5	Pivot		1	0	0	0	0	0
4 / 3	Pivot		1	0	0	0	0	0

3.b.7- Le schéma cinématique du compresseur d'air à piston : (/2 pts)

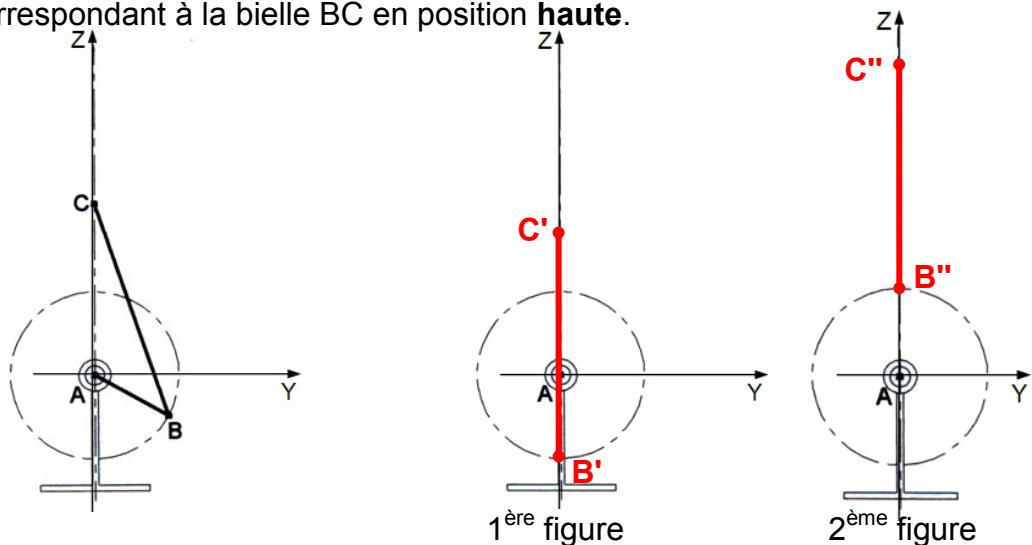


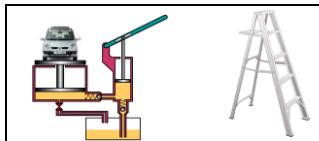
3.b.8- La chaîne des transmissions mécanique (entre les organes du système étudier) : (/1,5 pts)



Tâche d :

3.d.2- Le segment B'C' sur la 1^{ère} figure, correspondant à la bielle BC en position **bass** pendant la rotation du vilebrequin AB, et le segment B''C'' sur la 2^{ème} figure, correspondant à la bielle BC en position **haute**.





Document réponse DR4 à rendre par l'élève

Tâche c :

3.c.1- Le nom et la fonction simplifier des composants du schéma de l'installation pneumatique du compresseur : (/3,5 pts)

Repère	Nom	Fonction
1	Liaison mécanique	Accoupler l'arbre moteur et l'arbre du compresseur
2	Compresseur à 1 seul sens de flux	Compresser l'air et stocker dans un réservoir
3	Conduite d'aspiration	Acheminer le fluide vers le compresseur
4	Filtre	Filtrer le fluide avant d'être acheminer vers l'installation
5	Conduite de travail	Acheminer le fluide vers l'installation
6	Distributeur 2 / 2	Gérer l'ouverture ou la fermeture des voies de passage du fluide
7	Clapet de non retour	Permet le passage du fluide dans un seul sens
8	Réservoir	Contenir la quantité de fluide nécessaire à l'alimentation du circuit
9	Manomètre	Contrôler la pression d'utilisation
10	Limiteur de pression	Protéger les organes de l'installation
12	Groupe de conditionnement	Contrôler la pression, lubrifier l'installation et de filtrer le fluide utilisé
13	Vanne	Robinet d'ouverture ou fermeture
14	Purgeur	Éliminer l'eau du réservoir
15	Conduite d'évacuation	Acheminer le fluide vers le réservoir
16	Réservoir	Contenir la quantité de fluide éliminé du réservoir

3.c.2- Le rapport de transmission entre la poulie motrice et la poulie réceptrice : (/1 pt)

$$r = N_r / N_m = d_m / d_r = 48 / 120 = 0,4$$

3.c.3- La fréquence de rotation " N₄ " de l'arbre 4 (en tr/mn) : (/1 pt)

$$N_7 = N_r = N_m \cdot r = 1500 \cdot 0,4 = 600 \text{ tr / mn}$$

3.c.4- La course " C₇ " du piston 7 (en mm) : (/1 pt)

$$C_7 = 2 \cdot e = 2 \cdot 11 = 22 \text{ mm}$$

3.c.5- La cylindrée " V_{cy} " du moto-compresseur (en l/tr) : (/1 pt)

$$V_{cy} = C_7 \cdot S_7 = C_7 \cdot \pi \cdot (d_{33})^2 / 4 = 0,22 \cdot 3,14 \cdot (0,31)^2 / 4 = 16,596 \cdot 10^{-3} \text{ l/tr}$$

3.c.6- Le débit volumique " Q_v " du moto-compresseur (en m³/s) : (/2 pts)

$$Q_v = V_{cy} \cdot N_7 / 60 = 16,596 \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 \cdot 600 / 60 = 16,596 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 / \text{s}$$

3.c.7- La puissance du moto-compresseur à pression maximale : (/2 pts)

$$\mathcal{P} = (P_{ref} - P_{adm}) \cdot Q_v = (8 - 1) \cdot 10^5 \cdot 16,596 \cdot 10^{-5} = 116,172 \text{ W}$$

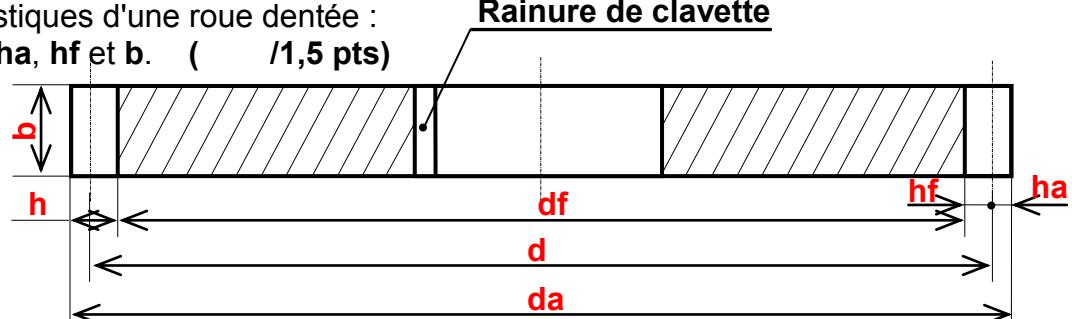


Document réponse DR5 à rendre par l'élève

Tâche d :

3.d.1- Changement d'une solution constructive :

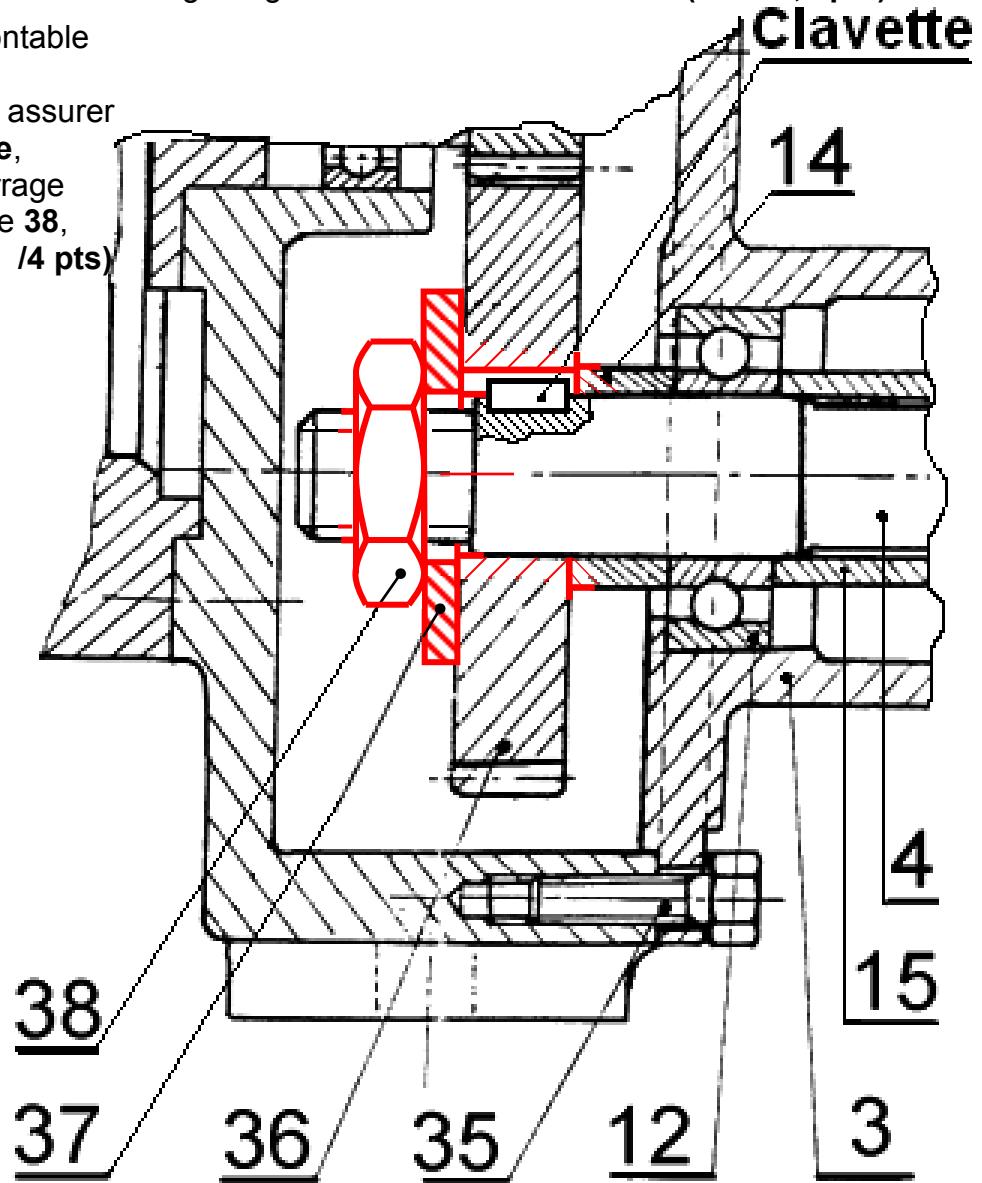
- a- Les caractéristiques d'une roue dentée :
d, da, df, h, ha, hf et b. (/1,5 pts)



- b- La condition d'engrainement de cet engrenage : **Même module " m "** (/0,5 pts)

- c- La liaison complète démontable

entre l'arbre 4 et la roue dentée 36, sans l'échelle, assurer par une **clavette parallèle**, un entretoise 14 et un serrage en bout d'arbre par écrou 38, et rondelle plate 37 : (/4 pts)



- d- Tableau des caractéristiques de l'engrenage "pignon 46 / roue 36" : (/3 pts)

	m	Z	d	ha	hf	h	da	df	Pas	a
Formule			$m.Z$	m	$1,25.m$	$2,25.m$	$d+2.m$	$d-2,5.m$	$\pi.m$	$m.(Z_{46}+Z_{36})/2$
Pignon 46	2	12	24	2	2,5	4,5	28	19	6,28	42
Roue 36	2	30	60	2	2,5	4,5	64	55	6,28	

Contrôle N°02 Nom : Classe : N° . Durée : 180 mn Page 153