

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

COMPRESSEUR MONOCYLINDRIQUE

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)



Sur quoi agit-il ?

Air à pression atmosphérique

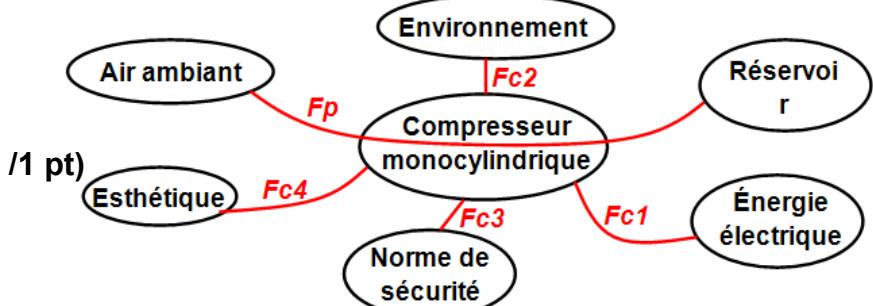
À qui rend-il service ?

Utilisateur

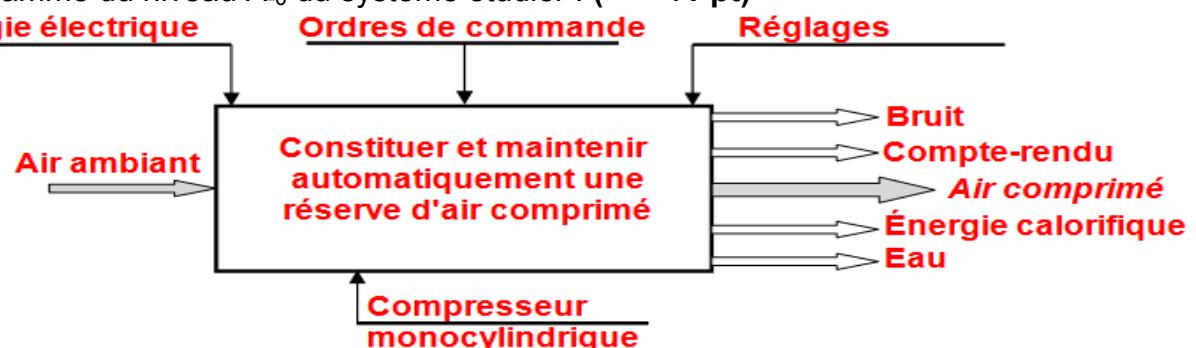
Dans quel but ?

Produire et maintenir automatiquement une réserve d'air comprimé.

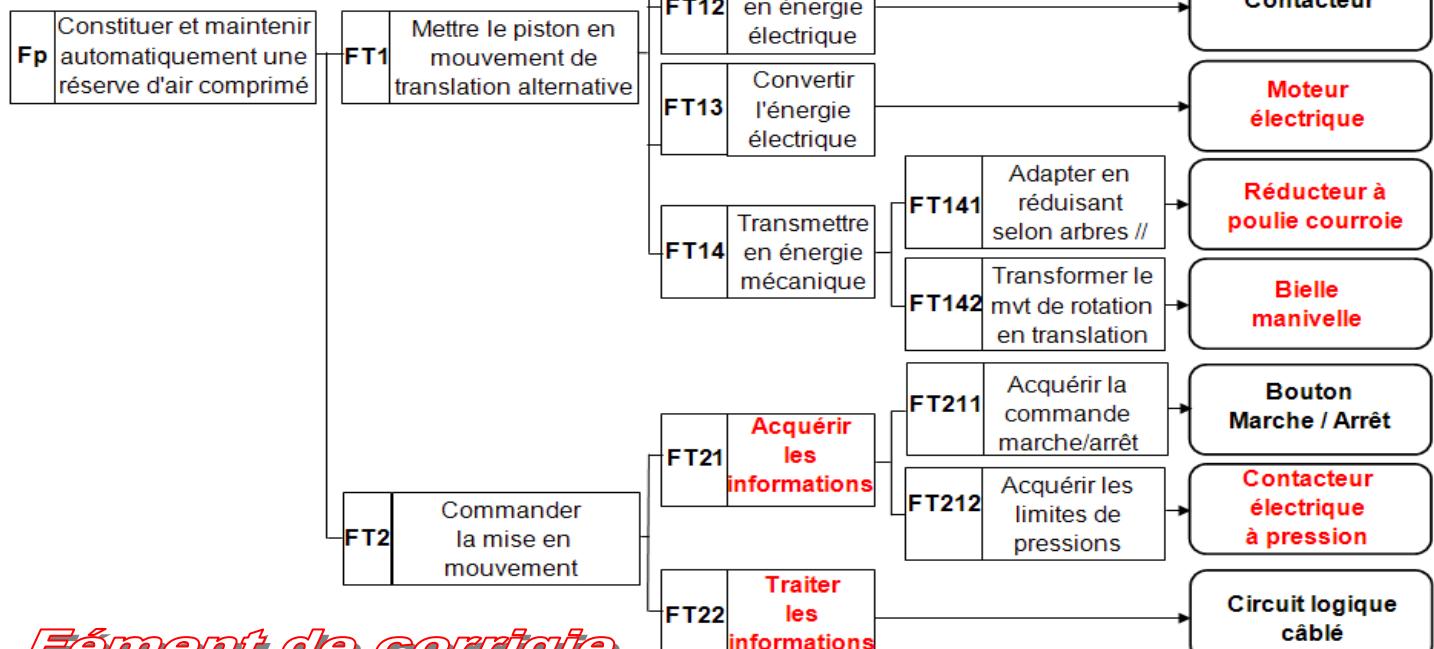
3.a.2- Le diagramme pieuvre relativ au système étudier : (/1 pt)



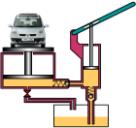
3.a.3- L'actigramme du niveau A₀ du système étudier : (/1 pt)



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



Élement de corrigie

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

Document réponse DR2 à rendre par l'élève

Tâche b :

3.b.1- Le nom complet du système 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

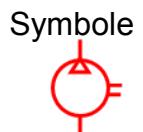
3.b.3- L'orifice d'aspiration et celui de refoulement : (/0,5 pts)

Orifice d'aspiration : **B** Orifice de refoulement : **A**

3.b.4- Sur le dessin d'ensemble, le piston 9 se trouve dans la position : (/0,5 pts)

Haute (En cercler la réponse juste) **Basse**

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



Pièce	Nom	Fonction
8	Cylindre	Guidage du piston
9	Piston	Aspire et refoule le fluide
15	Couvercle	Protection des organes du mécanisme
16	Joint plat	Réalise l'étanchéité statique
17	Vis H	Bouchon de remplissage
18	Écrou à créneaux	(Symbole : HK dégagé) Assemblage
19	Coussinet	Réalise le guidage en rotation en diminuant le frottement
20	Joint plat	Réalise l'étanchéité statique
21	rondelle plate	Augmente la surface d'appuis
23	Circlips "alésage"	Arrêt en translation des bagues extérieures
24	Roulement BC	Facilite le guidage en rotation
25	Entretoise	Arrêt en translation des bagues intérieures
28	Vis H	Assemblage de 26 / 41
33	Vis CHc	Assemblage entre 4 / 8
35	Circlips "arbre"	Arrêt en translation du pignon 38
36	Joint métallique	Réalise l'étanchéité dynamique
37	Clavette //	Éliminer la rotation de 38 / à l'arbre moteur
44	Goupille	centrage de 26/ 41



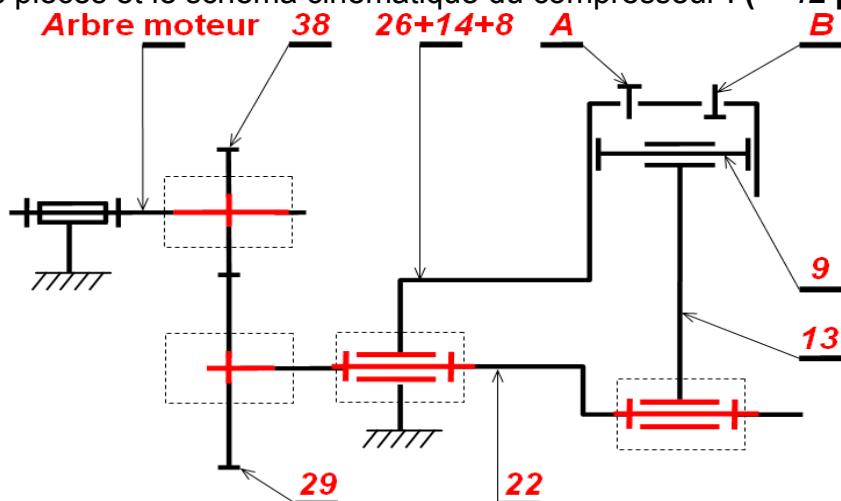
Document réponse DR3 à rendre par l'élève

3.b.6- Le tableau des liaisons suivant (des organes du compresseur) : (/4 pts)

Liaison entre	Nom de la liaison	Symbole	Degrés de liberté (En cercler la réponse juste)
8 / 14	Encastrement		R _x ; R _y ; R _z T _x ; T _y ; T _z
9 / 8	Pivot glissant		R _x ; R_y ; R _z T _x ; T_y ; T _z
22 / 13	Pivot		R_x ; R _y ; R _z T _x ; T _y ; T _z
22 / 26	Pivot		R_x ; R _y ; R _z T _x ; T _y ; T _z
26 / 14	Encastrement		R _x ; R _y ; R _z T _x ; T _y ; T _z



3.b.7- Les repères des pièces et le schéma cinématique du compresseur : (/2 pts)



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



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

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	Fontion
1	Conduite d'aspiration	Acheminer le fluide vers le compresseur
2	Filtre	Filtrer le fluide avant d'être acheminer vers l'installation
3	Compresseur à 1 seul sens de flux	Compresser l'air et stocker dans un réservoir
4	Liaison mécanique	Accoupler l'arbre moteur et l'arbre du copresseur
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, et à pression max, coupe le courant d'alimentation et inversement.
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	Contôler la pression d'utilisation
10	Limiteur de pression	Protger les organes de l'installation
12	Vanne	Robinet d'ouverture ou fermeture
13	Purgeur	Eliminer l'eau du réservoir
14	Conduite d'évacuation	Acheminer le fluide vers le réservoir
15	Réservoir	Contenir la quantité de fluide éliminé du réservoir

3.c.2- Le rapport de transmission entre l'arbre moteur et le vilebrequin 22 : (/1 pt)
 $r = N_r / N_m = N_{29} / N_{38} = Z_{38} / Z_{29} = 12 / 30 = 0,4$

3.c.3- La fréquence de rotation " N_{22} "du vilebrequin 22 (en tr/mn) : (/1 pt)
 $N_{22} = N_{29} = N_m \cdot r = 1500 \cdot 0,4 = 600 \text{ tr / mn}$

3.c.4- La course " C_9 " du piston 9 (en mm) : (/1 pt)
 $C_9 = 2 \cdot e = 2 \cdot 113 = 26 \text{ mm}$

3.c.5- La cylindrée " V_{cy} " du compresseur (en ℓ/tr) : (/1 pt)
 $V_{cy} = C_9 \cdot S_9 = C_9 \cdot \pi \cdot (d_9)^2 / 4 = 0,26 \cdot 3,14 \cdot (0,36)^2 / 4 = 26,451 \cdot 10^{-3} \ell/tr$

3.c.6- Le débit volumique " Q_V " du compresseur (en m^3/s) : (/2 pts)
 $Q_V = V_{cy} \cdot N_{22} / 60 = 26,451 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot 600 / 60 = 26,451 \cdot 10^{-5} m^3 / s$

3.c.7- La puissance du compresseur à pression maximale : (/2 pts)
 $\mathcal{P} = (P_{ref} - P_{adm}) \cdot Q_V = (8 - 1) \cdot 10^5 \cdot 26,451 \cdot 10^{-5} = 185,157 W$

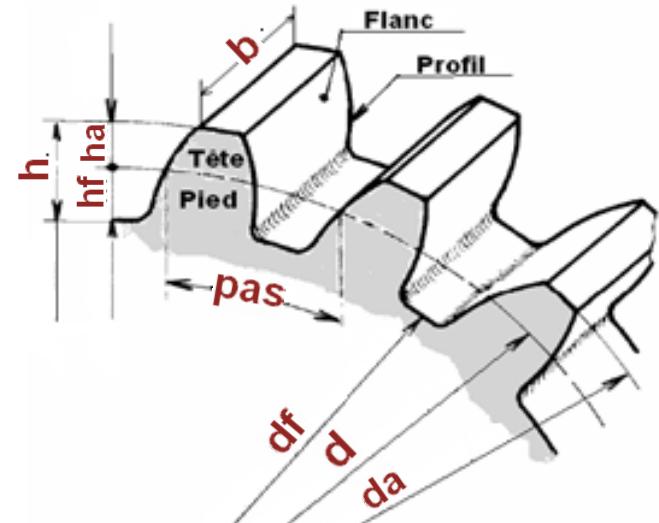


Document réponse DR5 à rendre par l'élève

Tâche d :

3.d.1- L'engrenage formé par la roue 29 et le pignon 38 est à denture droite.

- a-** Les caractéristiques de la roue dentée 29 : **d, da, df, h, ha, hf, b** et **pas**. (/1,5 pts)



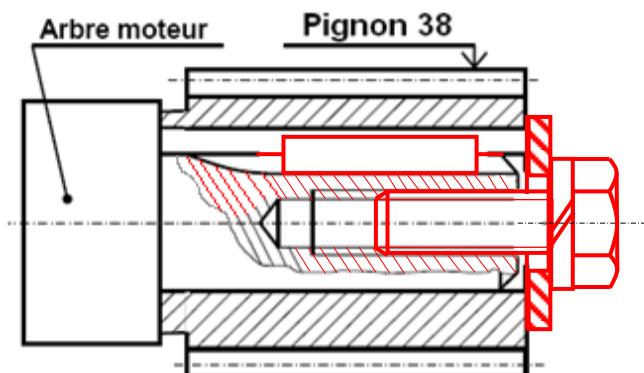
- b-** La condition d'engrainement de cet engrenage : **Même module " m "** (/0,5 pts)

- c-** Tableau des caractéristiques de l'engrenage 38 / 29 : (/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	$\pi.m$	$m.(Z_{12}+Z_{30})/2$
Pignon 38	2	12	24	2	2,5	4,5	28	19	6,28	
Roue 29	2	30	60	2	2,5	4,5	64	55	6,28	42

- d-** la liaison complète démontable entre l'arbre moteur et le pignon 38, à l'échelle 2 : 1

assurer par une clavette parallèle (12,75x2,4), un épaulement de l'arbre moteur et un serrage en bout d'arbre par vis H M8,5-26; rondelle Grower et rondelle plate : (/4 pts)

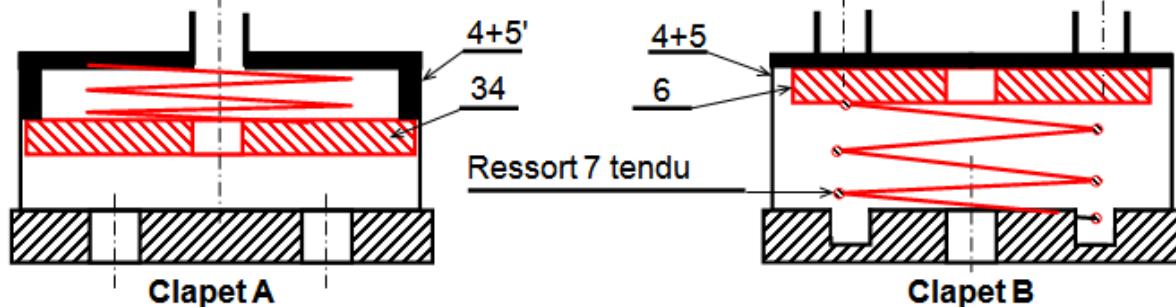


(/0,5 pts)

- e-** Un autre système de réduction de vitesse entre l'arbre moteur et l'arbre 22 : **Poulie courroie**

- 3.d.2-** La position des clapets pendant la descente du piston est indiquée par les représentations suivantes :

- a-** La représentation des deux clapets pendant la montée du piston : (/2 pts)



- b-** Deux autres types de clapets : ♦ **Clapet taré** ♦ **Clapet non taré avec étranglement** (1 pt)