	<p>FONCTION ALIMENTER ET TRANSMETTRE EN ÉNERGIE "Aspect Physique et Technologique"</p>	<p>@.EZZ@HR@OUI 2^{ème} STM Doc : élève</p>
---	--	---

MOTO-COMPRESSEUR D'AIR À PISTON

1- Présentation du support:

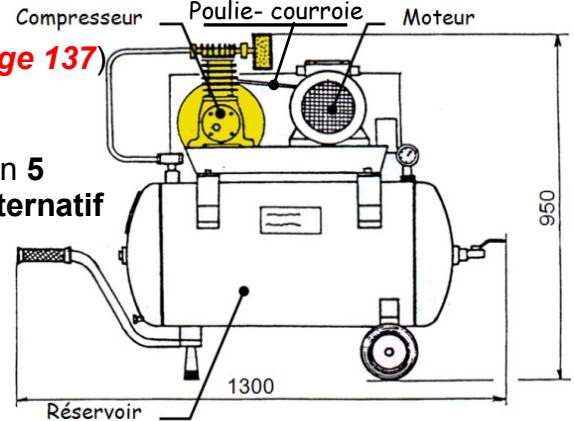
Dans Les ateliers, les laboratoires, les cabinets dentaires et les industries médicales, graphiques, alimentaires et de transports il y a souvent besoin d'alimenter les appareils et machines en air comprimé. Les **moto-compresseurs d'air à piston**, de différents types, sont conçus pour répondre à ce besoin.

2- Principe de fonctionnement : (Voir dessin d'ensemble **page 137**)

Le moteur entraîne vilebrequin 4+ maneton 5 en rotation par un système **poulie courroie** (non représenté).

Le mouvement de **rotation continu** du vilebrequin 4+ maneton 5 est transformé en un mouvement de **translation rectiligne alternatif** du piston 9.

(Le mouvement de ce dernier est cyclique et chaque cycle comprend deux phases : Phase d'aspiration et phase de refoulement, afin de stocker de l'air sous pression dans un réservoir).



3- Situation d'évaluation N°1 :

Une société de peinture est spécialisée dans la peinture des tôles, à la suite d'un arrivage de nouvelles tôles et pour activer l'opération de peinture, vous demande de mettre en œuvre le **moto-compresseur d'air à piston** et de vérifier quelques performances issues de son cahier des charges. Pour cela la réalisation des tâches suivantes s'avère nécessaire :

Tâche a : (/6,5 pts)

Après avoir pris connaissance du sujet, On vous demande sur le **document réponse DR1 page 139** de découvrir le **moto-compresseur d'air à piston** à travers des outils d'analyse et de représentation fonctionnelle et en utilisant les **ressources page 144** :

3.a.1- Compléter le diagramme bête à cornes relatif au système étudié ?

3.a.2- Établir le diagramme pieuvre relatif au système étudié ?

3.a.3- Compléter l'actigramme du niveau **A₀** du système étudié ?

3.a.4- Compléter le **FAST** de la fonction principale **Fp** par l'indication des solutions constructives associées aux fonctions techniques ? En exploitant les acquis de la 1^{er} STM et de la 2^{ème} STM.

Tâche b : (/19,5 pts)

Dans le but d'appréhender la solution technologique choisie, d'identifier la loi d'entrée / sortie du compresseur monocylindrique. Votre participation à cette tâche se limitera à la détermination des paramètres d'entrée / sortie du système de transmission et de transformation de mouvement. Pour cela, sur le **document réponse DR2 et DR3 page 140 et 141**, et en exploitant les acquis de la 2^{ème} STM, la **nomenclature page 138** et les **ressources page 144** :

3.b.1- Donner le nom complet du compresseur étudiée et leur symbole ?

3.b.2- Citer deux autres types de compresseur rotatif ?

3.b.3- Indiquer par **C1** ou **C2** l'orifice d'aspiration et celui de refoulement ?

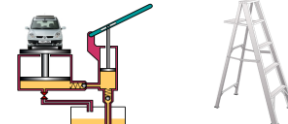
3.b.4- Sur le dessin d'ensemble, **dans quelle** position se trouve le piston 7 ?

3.b.5- Donner le nom et la fonction des éléments suivants le dessin d'ensemble ?

3.b.6- Compléter le tableau des liaisons (des organes du compresseur d'air à piston) ?

3.b.7- Compléter le schéma cinématique du compresseur d'air à piston ?

3.b.8- Compléter la chaîne des transmissions mécanique (entre les organes du système étudié) par l'indication de la nature du mouvement de chacun des éléments par rapport au corps 1.

	<p>FONCTION ALIMENTER ET TRANSMETTRE EN ÉNERGIE <i>"Aspect Physique et Technologique"</i></p>	<p>@.EZZ@HR@OUI 2^{ème} STM Doc : élève</p>
	<p>CONTRÔLE N°2</p>	

Tâche c : (/11,5 pts)

Dans le cadre de votre activité dans cette société, vous êtes appelés à expliquer à un stagiaire le fonctionnement du mécanisme et le schéma de l'installation pneumatique du **compresseur d'air à piston** et de l'encadrer pour proposer une solution constructive afin d'économiser l'énergie pneumatique. Et dans le but de lire le schéma pneumatique du **compresseur d'air à piston** et d'identifier la fonction de quelques constituants du schéma.

On Vous demande de répondre sur le **document réponse DR4 page 142**, et en exploitant les **ressources page 144**, et la **nomenclature page 138** :

- 3.c.1- Donner** le nom et la fonction des composants du schéma de l'installation pneumatique du compresseur d'air à piston?
- 3.c.2- Calculer** le rapport de transmission entre la poulie motrice et la poulie réceptrice ?
- 3.c.3- En déduire** la fréquence de rotation " N_4 " de l'arbre à excentrique 4 (en tr/mn) ?
- 3.c.4- Déterminer** la course " C_7 " du piston 7 (en mm) ?
- 3.c.5- Calculer** la cylindrée " V_{cy} " du moto-compresseur d'air à piston (en ℓ/tr) ?
- 3.c.6- En déduire** le débit volumique " Q_v " du moto-compresseur d'air à piston (en m^3/s) ?
- 3.c.7- Calculer** la puissance du moto-compresseur à pression maximale ? Avec : $P = (P_{ref} - P_{adm}) \cdot Q_v$

Tâche d : (/12,5 pts)

Après avoir pris connaissance des éléments constituant le réducteur à poulies-courroie et le moto-compresseur du dessin d'ensemble, vous êtes invités à proposer une solution constructive pour adapter l'énergie mécanique à l'arbre 4. On Vous demande de répondre sur le **document réponse DR5 page 143**, et en exploitant les **ressources page 144**, et la **nomenclature page 138** :

- 3.d.1-** La société se propose de modifier la transmission par poulie-courroie en une autre solution.

D'après la **page 144**, le choix de la transmission par **engrenage droit à denture droite** est la bonne solution.

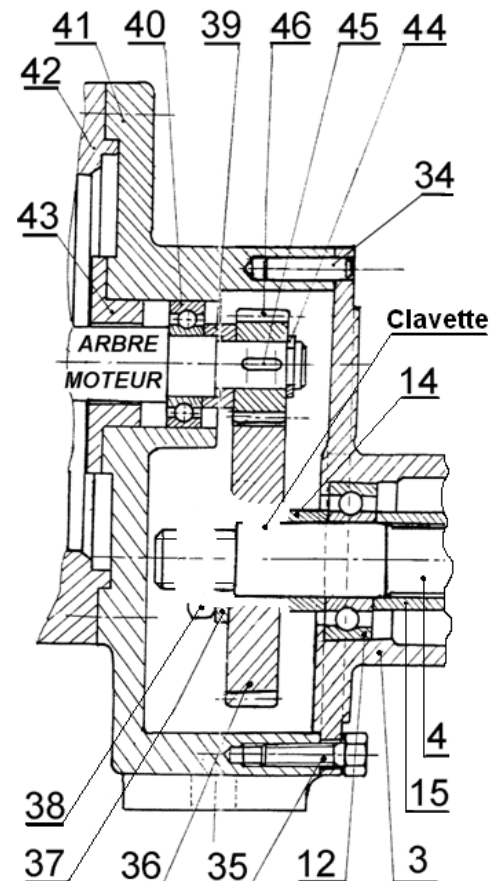
- a- Indiquer** les caractéristiques : **d**, **da**, **df**, **h**, **ha**, **hf** et **b**, sur le dessin d'une roue dentée ?
- b- Quel** est la condition d'engrènement de cet engrenage ?

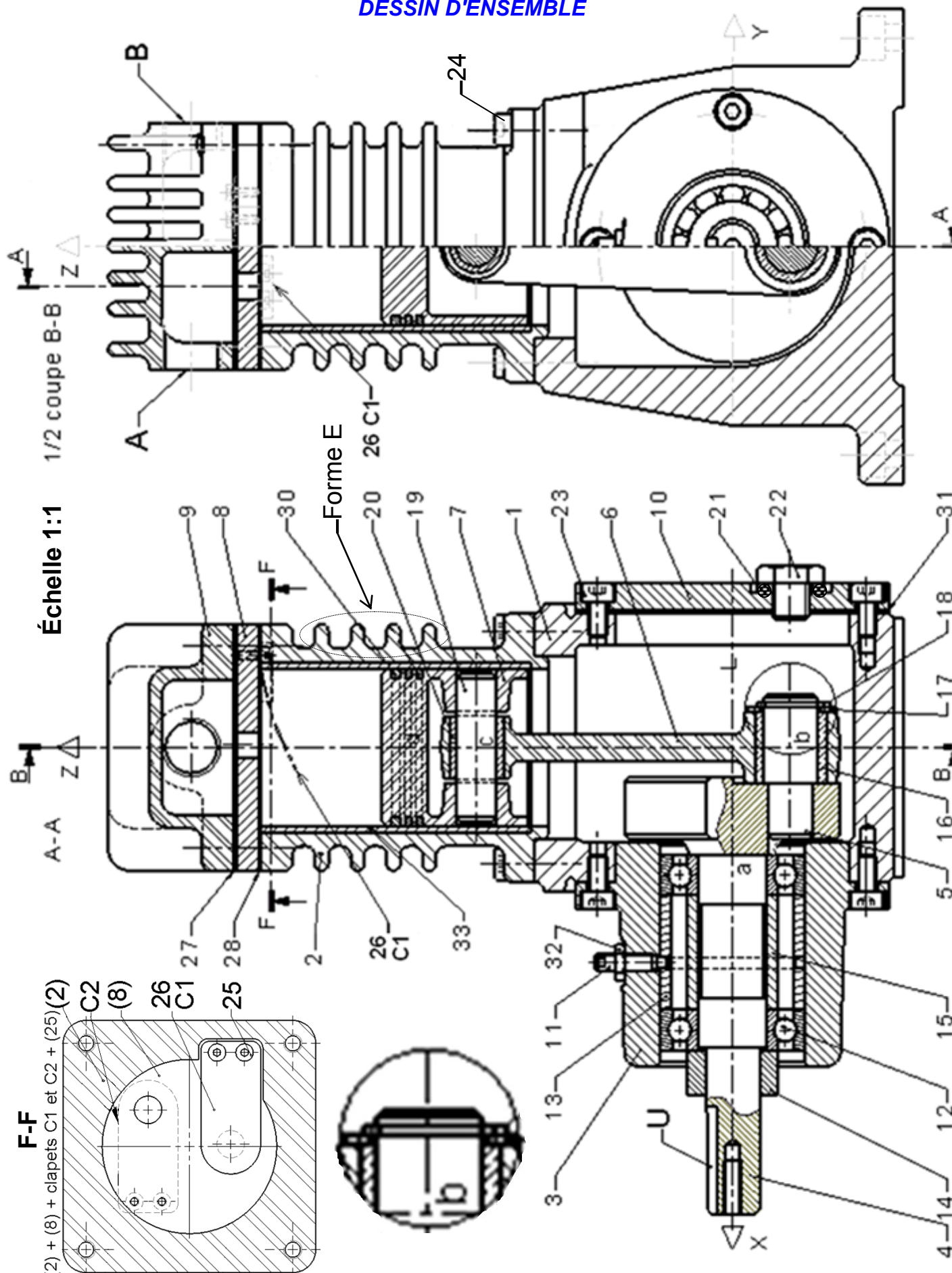
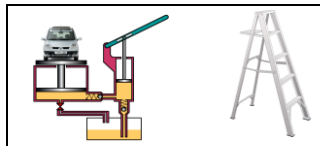
- c- Compléter** la représentation graphique sans échelle de la liaison complète démontable entre l'arbre 4 et la roue dentée 36, assurer par une clavette parallèle, un entretoise 14 et un serrage en bout d'arbre par un écrou 38 ; rondelle plate 37 ?

- d- Compléter** le tableau des caractéristiques de l'engrenage "pignon 46 / roue 36" ?

- 3.d.2-** Sur le **Document réponse DR3 page 141** :

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

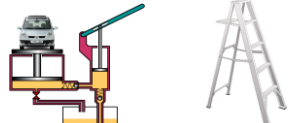




	<p>FONCTION ALIMENTER ET TRANSMETTRE EN ÉNERGIE</p> <p>"Aspect Physique et Technologique"</p> <p>CONTRÔLE N°2</p>	<p>@.EZZ@HR@OUI</p> <p>2^{ème} STM</p> <p>Doc : élève</p>
---	--	---

NOMENCLATURE

33	1	.....		d _{33int} = 31 mm
32	1	.....	
30	3	.....	
28	1	Joint plat		
27	1	.....	
26	2	.....	42 CrMo 4	
25	4	Vis CHc M2		
24	8	Vis CHc M6		
23	1	.....	
22	1	Bouchon		
21	1	Joint torique		
20	1	Bague		
19	1	Axe piston	42 CrMo 4	
18	1	Circlips		
17	1	Rondelle		
16	1	.....	
15	1	Entretoise		
14	1	Entretoise		
13	1	.....	
12	1	.....	
11	1	Vis HC à téton long		
10	1	Couvercle		
9	1	Culasse		
8	1	Corte clapets		
7	1	.....	
6	1	.....	
5	1	Maneton	C 45	
4	1	Vilebrequin	42 CrMo 4	
3	1	Palier	FGL 200	
2	1	Cylindre	G-A9Z	
1	1	Corps	JGL 200	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Obs

 	<p>FONCTION ALIMENTER ET TRANSMETTRE EN ÉNERGIE <i>"Aspect Physique et Technologique"</i></p> <p>CONTRÔLE N°2</p>	<p>@.EZZ@HR@OUI</p> <p>2^{ème} STM Doc : élève</p>
--	--	--

Document réponse DR2 à rendre par l'élève

Tâche b :

3.b.1- Le nom complet du compresseur étudié et leur symbole : (/1 pt)

Symbole

3.b.2- Deux autres types de compresseur rotatif : (/1 pt)

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

Orifice d'aspiration : Orifice de refoulement :

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)

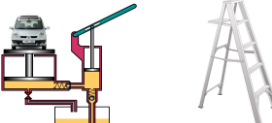
Haute

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

Pièce	Nom	Fonction
6
7
11
12
13
16
18
21
22
23
26(C1)
27
30
31
32
33
Forme E

Document à rendre

Contrôle N°02	Nom :	Classe :N° .	Durée : 180 mn	Page 144
---------------	-------------	--------------------	----------------	----------

	<p>FONCTION ALIMENTER ET TRANSMETTRE EN ÉNERGIE "Aspect Physique et Technologique"</p> <p>CONTRÔLE N°2</p>	<p>@.EZZ@HR@OUI</p> <p>2^{ème} STM Doc : élève</p>
---	---	--

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
2
3
4
5
6
7
8
9
10
12
13
14
15

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

.....

3.c.3- La fréquence de rotation " N_4 " de l'arbre 4 (en tr/mn) : (/1 pt)

.....

3.c.4- La course " C_7 " du piston 7 (en mm) : (/1 pt)

.....

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

.....

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

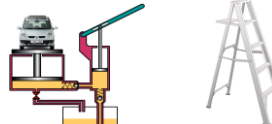
.....

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

.....

Document à rendre

Contrôle N°02	Nom :	Classe : N°	Durée : 180 mn	Page 146
---------------	-------------	-------------------------	----------------	----------

	<p>FONCTION ALIMENTER ET TRANSMETTRE EN ÉNERGIE "Aspect Physique et Technologique"</p> <p>CONTRÔLE N°2</p>	<p>@.EZZ@HR@OUI</p> <p>2^{ème} STM Doc : élève</p>
---	--	--

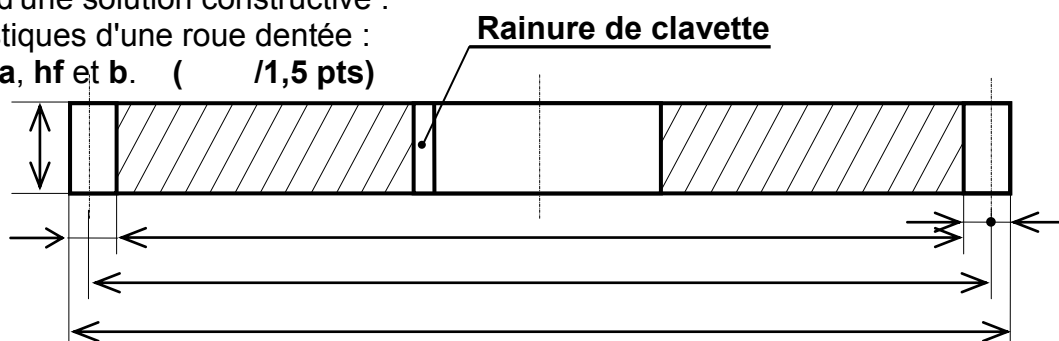
Document réponse DR5 à rendre par l'élève

Tâche d :

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

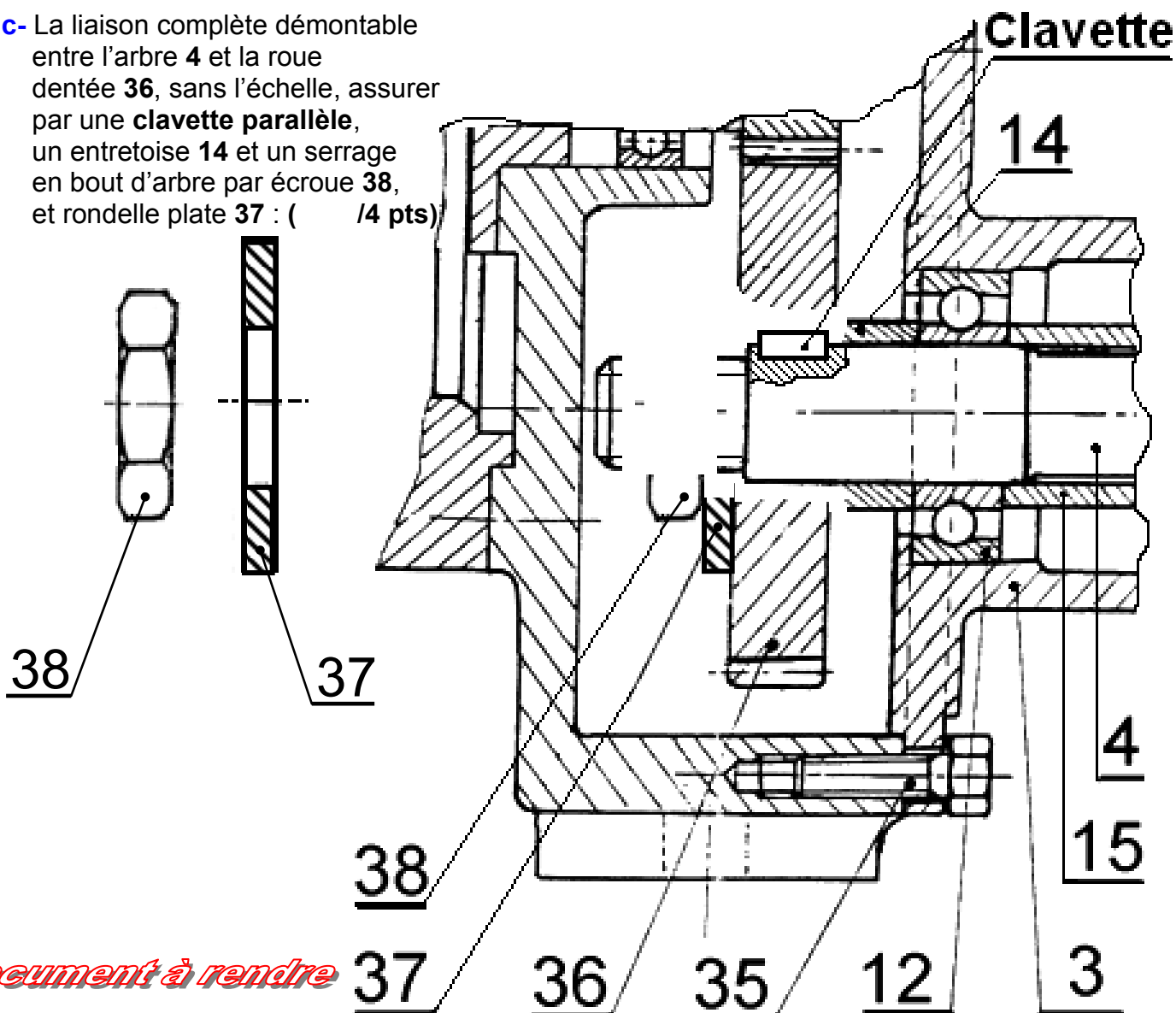
a- Les caractéristiques d'une roue dentée :

d, da, df, h, ha, hf et b. (/1,5 pts)



b- La condition d'engrènement de cet engrenage : (/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)



Document à rendre

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

	m	Z	d	ha	hf	h	da	df	Pas	a
Formule			...	...	...	...	...	...	...	...
Pignon 46	2	..	24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Roue 36	..	..	60	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Contrôle N°02	Nom :	Classe : N° ..	Durée : 180 mn	Page 147
---------------	-------------	----------------------	----------------	----------

