

## EPREUVE DE DESSIN ET TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION

**Documents autorisés** : Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs

**Nombre de parties** : Deux parties d'étude indépendantes :

- Etude technologique
- Etude graphique

**Nombre de pages** : 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

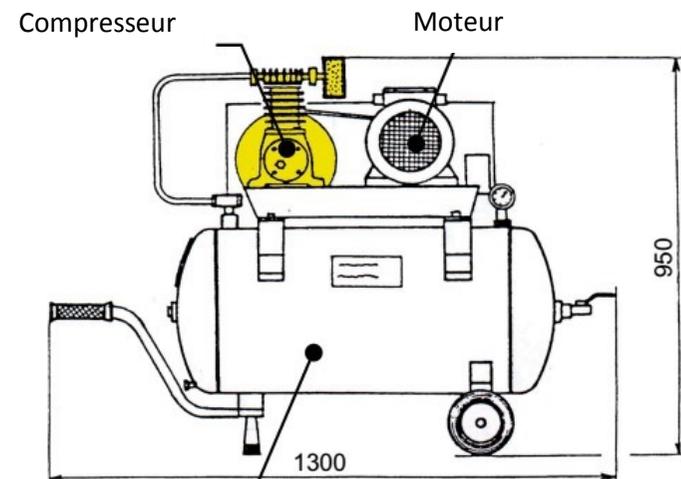
### THEME : COMPRESSEUR D'AIR

#### Compétences à évaluer par cette épreuve :

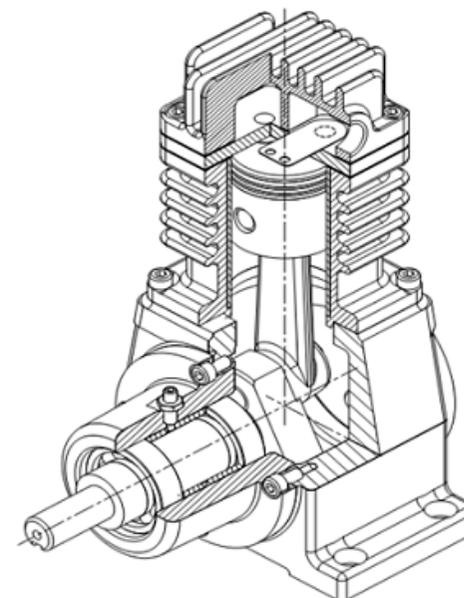
- o Identifier et interpréter le guidage en translation et en rotation
- o Identifier et interpréter les liaisons mécaniques
- o Identifier et interpréter un mécanisme du point de vue fonctionnel
- o Représenter une pièce en coupe tiré d'un mécanisme fonctionnel

#### I. MISE EN SITUATION

La figure ci-dessous est un compresseur d'air ; c'est une machine permettant de compresser l'air et le stocker dans un réservoir afin d'alimenter une centrale de production d'air comprimée.



Réservoir



**Figure 1** : Compresseur mono-piston Vue en perspective

## II- DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

Le compresseur mono-piston permet à partir d'un moteur, entraînant l'arbre (4) en rotation autour de son axe, de comprimer un fluide dans la chambre formée par le fond du piston (7), le cylindre (30) et la culasse (9). Le système constitué de la bielle (6) et du piston (7) est désignée sous le terme de système bielle manivelle, qui transforme la rotation de la manivelle (arbre (4)) en une translation du piston (7) par l'intermédiaire de la bielle (6) dans le cylindre (30). La descente du piston permet l'aspiration de l'air sous la pression atmosphérique et la montée du piston permet son refoulement sous une pression variante entre 6 et 8 bars dans le circuit d'utilisation.

## III- TRAVAIL DEMANDE

### A- ETUDE TECHNOLOGIQUE / 10 points

#### A-1-Analyse fonctionnelle

**A.1.1** Dans le mouvement de translation effectué par le piston 7, identifier le coulisseau et la glissière. / 0.25 x 2 =0.5 pt

**A.1.2** L'organe mobile s'appelle ..... / 0.25 pt

L'organe mobile s'appelle ..... / 0.25 pt

**A.1.3** Mesurer sur le dessin d'ensemble la course **C** du piston 7 0.5pt

#### A-2-Etude des liaisons mécaniques

Compléter le tableau en indiquant :la nature, les caractères et le symbole de chacune des liaisons 30 -7 et 4-5 / 1.5 pts

#### A-3-Connaissance des matériaux

**A-3.1** La pièce 20 est en Cu Sn 8 , décoder ce symbole /0.5 pt

**A-3-2**-Justifier l'utilisation de ce matériau /0.5pt

#### A-4- Désignation Normalisée

Donner les désignations normalisées des pièces 31 et 32. /1pt

#### A-5-Lubrification

**A-5-1** Donner le nom et le rôle de la pièce 22 . / 0.5 pt

**A-5-2** Préciser pour ce mécanisme, le mode de lubrification qui convient / 0.5 pt

### A-6- Guidage en Rotation

**A-6-1** Donner le nom et rôle de la pièce 12 /0.25 x 2 =0.5 pt

**A-6-2** Identifier les obstacles qui assurent le blocage de la bague intérieure du roulement 12. / 0.5 pt

**A-6-3** De montage s'agit t-il ? / 0.25 pt

Justifier votre réponse / 0.25 pt

### A-7 Transmission

Le moteur tourne à une vitesse de 1500 tr/min avec une poulie motrice de diamètre 12 cm et la poulie réceptrice du vilebrequin a un diamètre de 48 cm.

Calculer le rapport de cette transmission et déduire la vitesse de rotation du vilebrequin. /1pt

## B- ETUDE GRAPHIQUE / 10 points

### B-1- Ajustements

On donne l'ajustement entre 5 et 16 :

Ø10H7/g6

Calculer le Jeu Maxi et le Jeu mini et en déduire la nature de l'ajustement / 3 pts

### B-2- Cotation fonctionnelle

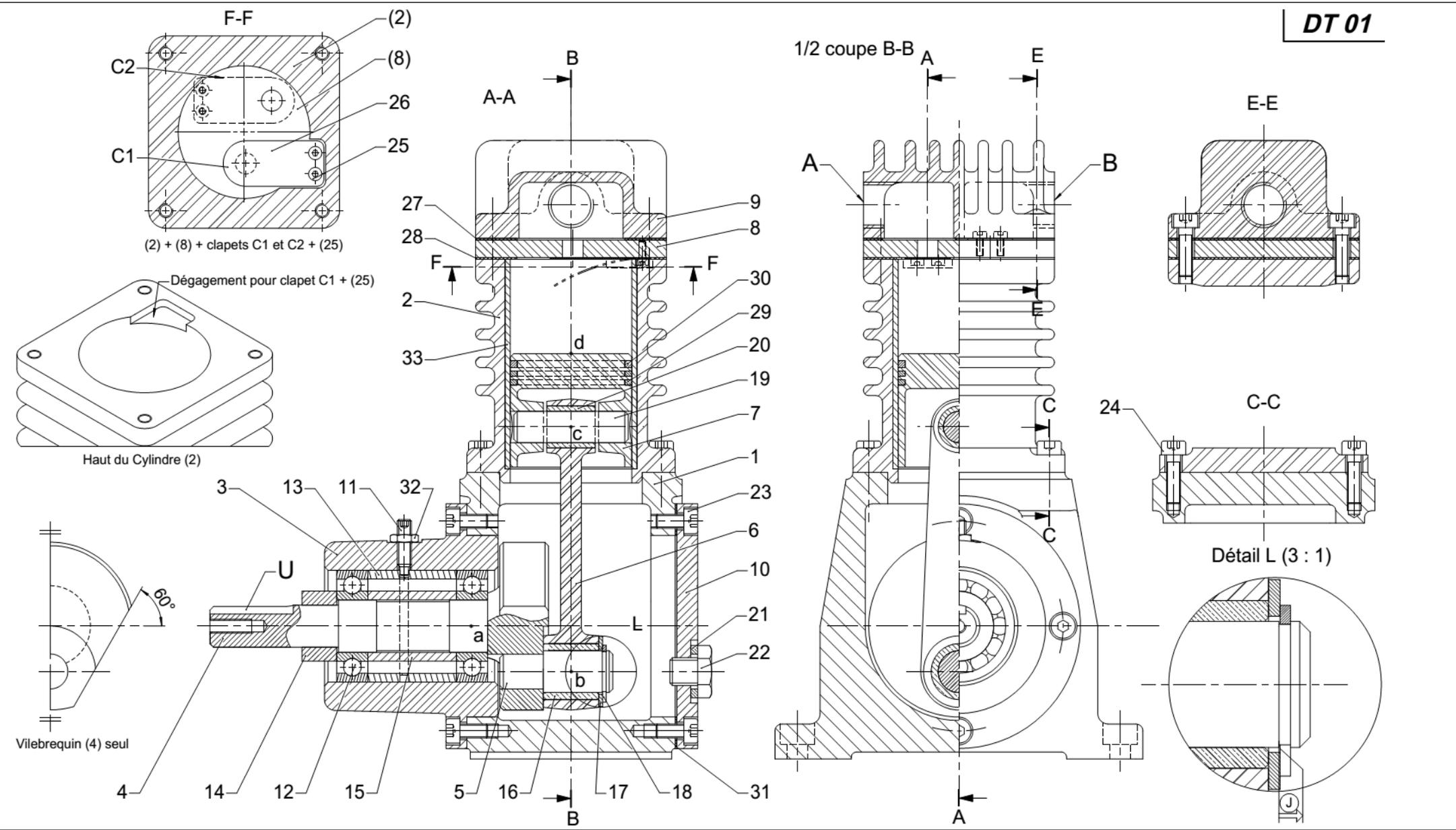
**B-2-1** Tracer la chaîne de cotes relative à la cote condition **J** / 1pt

**B-2-2** Ecrire l'équation de la cote condition du jeu **J** /1pt

### B-3 Dessin de définition

Aux instruments et au crayon, représenter sur feuille 6 /6 à l'espace réservé à l'échelle 1:1 , le dessin de définition du Palier 3 en : Vue de face en coupe A-A 2,5 pts

Vue de gauche 2,5 pt



33	1	Chemise Ø intérieur 35 mm	X4 Cr Mo 18	Insert de moulage
32	1	Ecrou H, M4		
31	1	Joint plat		
30	1	Segment racleur		
29	2	Segment		
28	1	Joint plat		
27	1	joint plat		
26	2	Clapet (C1 et C2)	Feuillard	Inox, épaisseur = 0,35 mm
25	4	Vis		
24	8	Vis		
23	8	Vis		
22	1			
21	1	Joint circulaire, type A		
20	1		Cu Sn 8	Monté serré dans 6
19	1	Axe du piston	100 Cr 6	Monté serré dans 7
18	1	Anneau élastique pour arbre		
17	1	Rondelle		
16	1	Coussinet	Cu Sn 8	Monté serré dans 6
15	1	Entretoise		
14	1	Entretoise		
13	1			
12	2			
11	1	Vis sans tête à téton long HC, M4-15		
10	1	Couvercle	S355	
9	1	Culasse	EN AB-44200 [Al Si 12]	
8	1	Porte clapets		
7	1	Piston		
6	1	Bielle	C35	
5	1	Maneton	C35	Monté serré dans 4
4	1	Vilebrequin	C35	
3	1	Palier	S235	
2	1	Cylindre	EN AB-44200 [Al Si 12]	
1	1	Corps	EN-GJL-300	
REP	NBR	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS
MINESEC/DECC	CAP INDUSTRIEL			SPECIALITE : MARE /MAIN
ECHELLE : 1 :1	DESSIN ET TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION			SESSION 2023
	<b>COMPRESSEUR D'AIR</b>			DUREE : 2H
FORMAT A4				Coefficient : 2

## FEUILLES REPONSES

### A- ETUDE TECHNOLOGIQUE

#### A-1-Analyse fonctionnelle

**A.1.1** Dans le mouvement de translation effectué par le piston **Z**, identifier le coulisseau et la glissière. (Entourer la bonne réponse)

Coulisseau	6	30	7	19
Glissière	30	6	19	7

**A.1.2** L'organe mobile s'appelle .....

(glissière, coulisseau, rainure)

L'organe mobile s'appelle .....

(manchon, coulisseau, glissière)

**A.1.3** Mesurer sur le dessin d'ensemble la course **C** du piston **Z**

**C** = .....

#### A-2-Etude des liaisons mécaniques

**A.2.1** Compléter le tableau ci-dessous en indiquant : la nature, les caractères et le symbole de chacune des liaisons : **30-7** et **4-6**

Pièces en liaison	nature	Caractères (deux)	symboles
30 et 7	.....	partielle	.....
		.....	
4 et 6	.....	.....	
		.....	

#### A-3-Connaissance des matériau (entourer la bonne réponse)

**A-3.1** La pièce 20 est en Cu Sn 8, décoder ce symbole

Alliage de cuivre - 8% de Sinc	Alliage d'étain - 8% de cuivre	Alliage de cuivre - 8% d'étain	Alliage de cuivre - 0.08% d'étain
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

**A-3-2**-Justifier l'utilisation de ce matériau

.....

#### A-4- Désignation Normalisée

Donner les désignations normalisées des pièces **31** et **32**

Pièce 31	VIS HK 3-17	Vis CHC M3-17	VIS Hm M17-3
Pièce 32	Ecrou H M3	Ecrou HK M3	Ecrou Hm M3

#### A-5-Lubrification

**A-5-1** Donner le nom et le rôle de la pièce **22**

Nom : .....

Rôle : .....

**A-5-2** Préciser pour ce mécanisme, le mode de lubrification qui convient.

.....

#### A-6- Guidage en Rotation

**A-6-1** Donner le nom et rôle de la pièce **12**

Nom : .....

Rôle : .....

**A-6-2** Identifier les obstacles qui assurent le blocage de la bague intérieure du roulement **12**.

Vilebrequin <b>4</b>	Entretoise <b>15</b>	Entretoise <b>13</b>	Entretoise <b>14</b>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**A-6-3** De quel montage s'agit t-il ?

Alésage tournant	Arbre tournant	Alésage et arbre tournant
------------------	----------------	---------------------------

Justifier votre réponse : .....

## FEUILLES REPONSES

### A-7 Transmission

Calcul du rapport de transmission : .....

.....

.....

Vitesse de rotation du vilebrequin : .....

.....

.....

### B- ETUDE GRAPHIQUE

#### B-1 Ajustements

On donne l'ajustement entre **5** et **16** :  $\varnothing 10H7/g6$

Calculer le Jeu Maxi et le Jeu mini et en déduire la nature de l'ajustement (cocher la bonne réponse)

Le Jeu Maxi est : 24       18       35       - 23

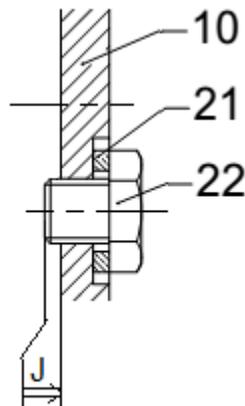
Le Jeu Mini est : -17       17       0       6

Nature de l'ajustement :

Incertain       Avec jeu       Avec serrage

#### B-2- Cotation fonctionnelle

**B -2-1** Tracer la chaîne minimale de cotes relative à la condition **J**



**B-2-2** Ecrire l'équation de la cote condition du jeu **J**

.....

#### B-3 Dessin de définition

Aux instruments et au crayon, représenter sur la mise en page ci-dessous à l'échelle 1:1, le dessin de définition du Palier 3 en :

- Vue de face en coupe A-A
- Vue de gauche

