

BEP MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

**Sujet commun : dominantes Parcs et Jardins, Travaux Publics,
Tracteurs et Matériels Agricoles**

SESSION 2006

EP2 Analyse Fonctionnelle et Structurale

DOSSIER SUJET

TRAVAIL DEMANDE

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que vos dossiers Sujet, Technique et Ressources soient complets.
- D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur la copie double "modèle EN" qui sert de chemise à votre dossier travail
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De vous servir des dossiers Technique et Ressources pour répondre aux questions du dossier Sujet.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve
- De rendre ces trois dossiers en fin d'épreuve

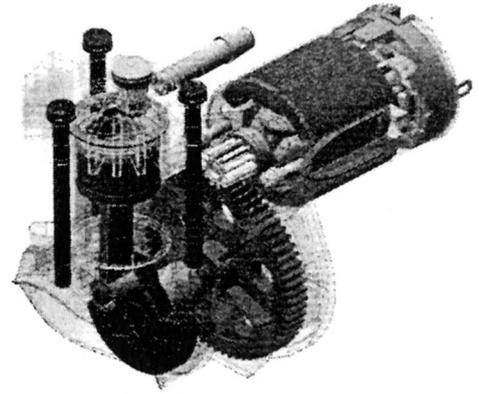
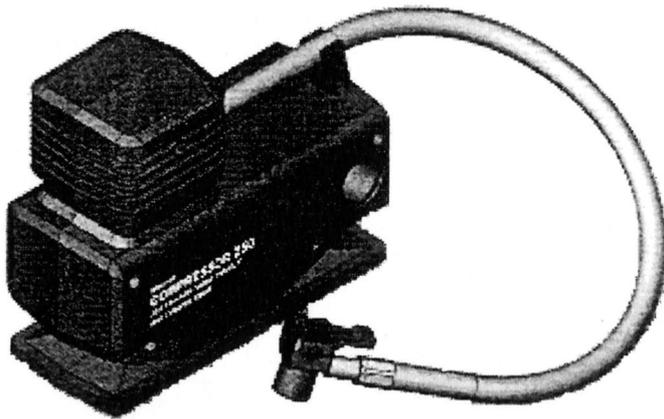
NOTE FINALE EN BEP

Note arrondie en points
entiers ou ½ points :

.... /20

Groupement inter académique II	Session 2006	Facultatif : code 123-EG06		
Examen et spécialité BEP Maintenance des Véhicules et Matériels : les 3 dominantes				
Intitulé de l'épreuve EP2 – Analyse Fonctionnelle et structurelle				
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 2 h	Coefficient 4	N° de page / total 1/10

Mise en situation



Mini Compresseur d'Air

Problématique

Lors de l'utilisation du compresseur, on constate une baisse de pression et de débit à la sortie.

Objectif

Après avoir analysé le montage des composants défectueux, déterminer les références en vue de leur remplacement.

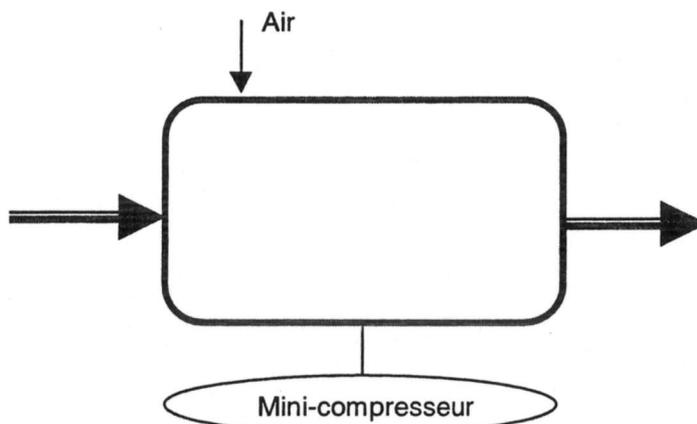
Travail demandé

Analyse fonctionnelle

Question 1 :

A l'aide du dossier Ressources. **PLACEZ** les différents éléments sur le graphe d'analyse suivant.

- **Fonction principale : Transformer l'énergie électrique en énergie pneumatique**
- **Energie électrique.**
- **Energie pneumatique (air sous pression).**



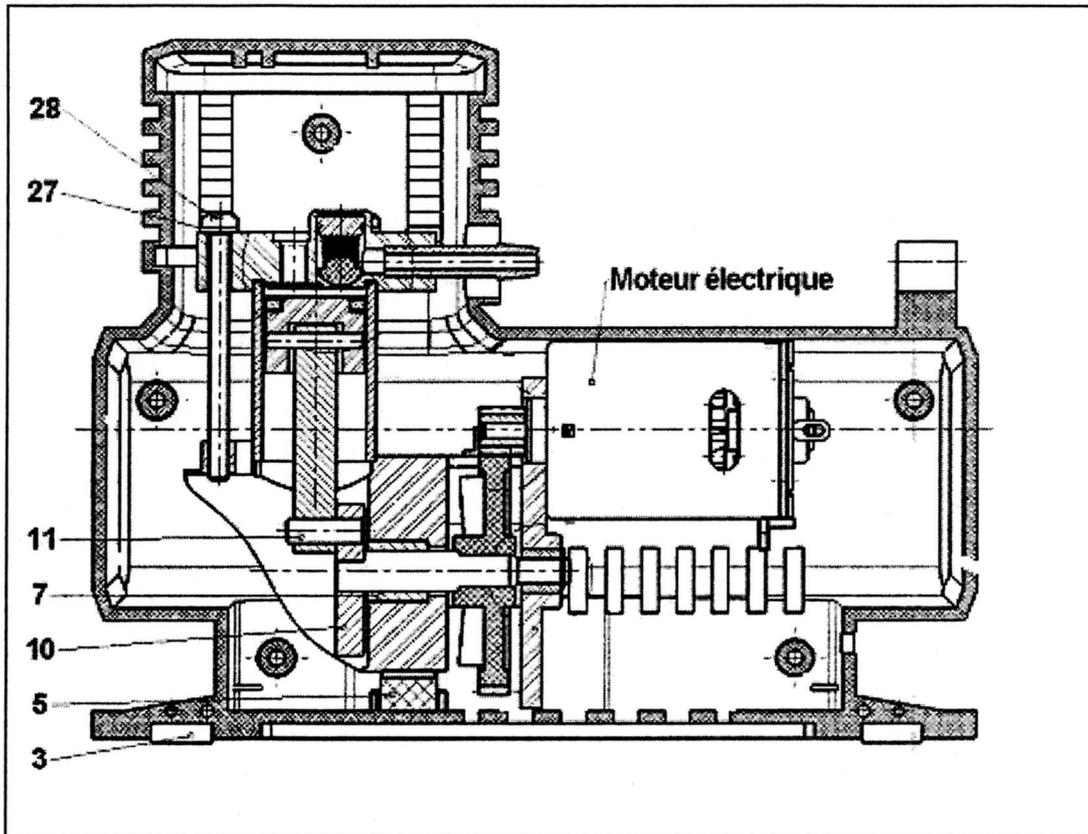
Analyse du fonctionnement

Repérage des entrées et sorties pneumatiques

Question 2 :

Sur le plan suivant :

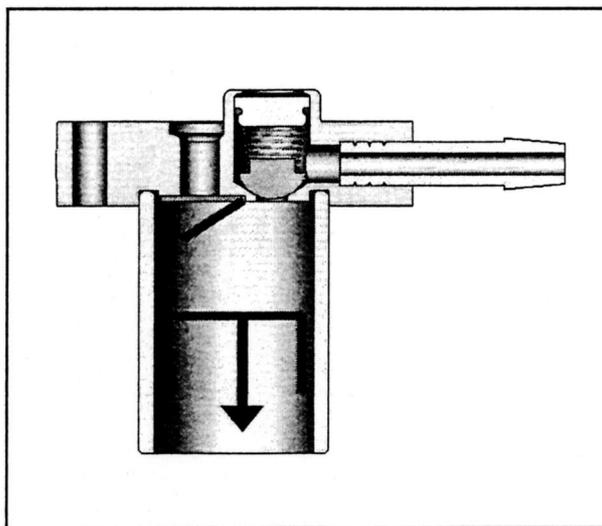
INDIQUEZ : par une flèche **bleue** l'aspiration de l'air ambiant,
et par une flèche **rouge** la sortie de l'air comprimé



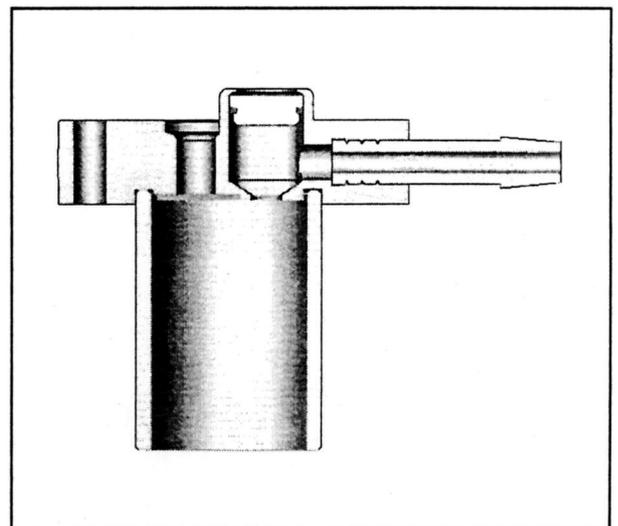
Fonctionnement de l'ensemble piston-clapet

Question 3 :

COMPLETEZ le 2^{ème} schéma, dans la phase ECHAPPEMENT de l'air comprimé, en dessinant les clapets dans leurs nouvelles positions et le sens du mouvement du piston.



Admission



Refoulement

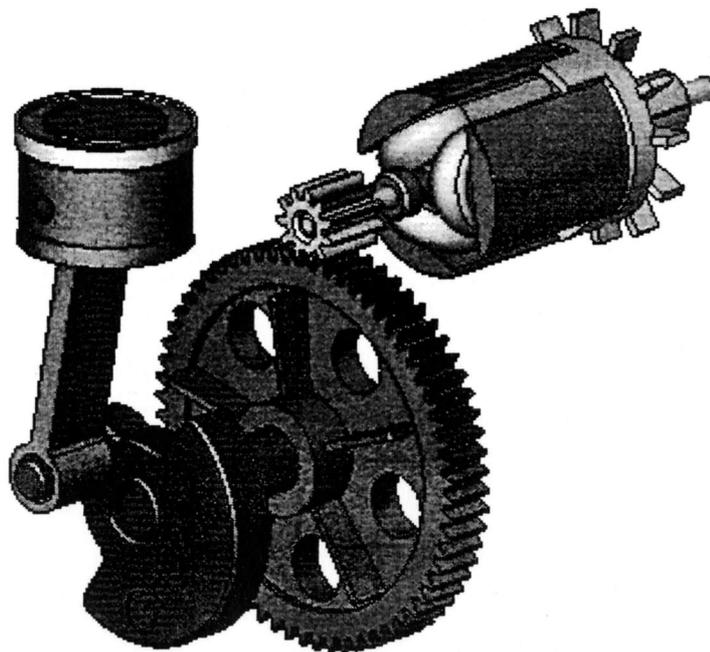
Observation des mouvements

Question 6 :

A l'aide des dossiers Technique et Ressources, et en utilisant les axes (X, Y et Z) définis sur le schéma cinématique, pour les 3 liaisons ci-dessous, **COMPLETEZ** le tableau en mettant 1 ou 0 dans les cases correspondantes à chacun des mouvements possibles (translations T ou rotations R). **INDIQUEZ** alors quelle est la nature de cette liaison, et son schéma :

Classes	MOUVEMENTS POSSIBLES						Nature de la Liaison	Schéma de la liaison
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz		
A / C								
D / E								
A / E								

Chaîne cinématique



Question 7 :

Complétez la chaîne cinématique depuis le moteur électrique, jusqu'au piston comprimant l'air.



Rapport d'engrenages

Les données constructeur indiquent :

Fréquence de rotation du moteur électrique : $N_{\text{moteur}} = 1600 \text{ tr/mn.}$

Question 8 :

A l'aide du dossier technique, **INDIQUEZ** ci-dessous les nombres de dents de la roue et du pignon :

Nombre de dents du pignon : $Z_{\text{pignon}} =$.

Nombre de dents de la roue : $Z_{\text{roue}} =$

On donne les formules suivantes:

$$\text{Rapport de transmission : } r = \frac{Z_{\text{menante}}}{Z_{\text{menée}}}$$

$$N_{\text{sortie}} = N_{\text{entrée}} \times r$$

Question 9 :

A partir des données ci dessus, **CALCULEZ** la fréquence de rotation du vilebrequin. Justifiez vos calculs.

Nvilebrequin =

Analyse des matériaux

Question 10 :

Sur la figure 3, pour chacune des pièces repérées, **INDIQUEZ** en cochant la case dans le tableau correspondant la nature du matériau qui compose la pièce

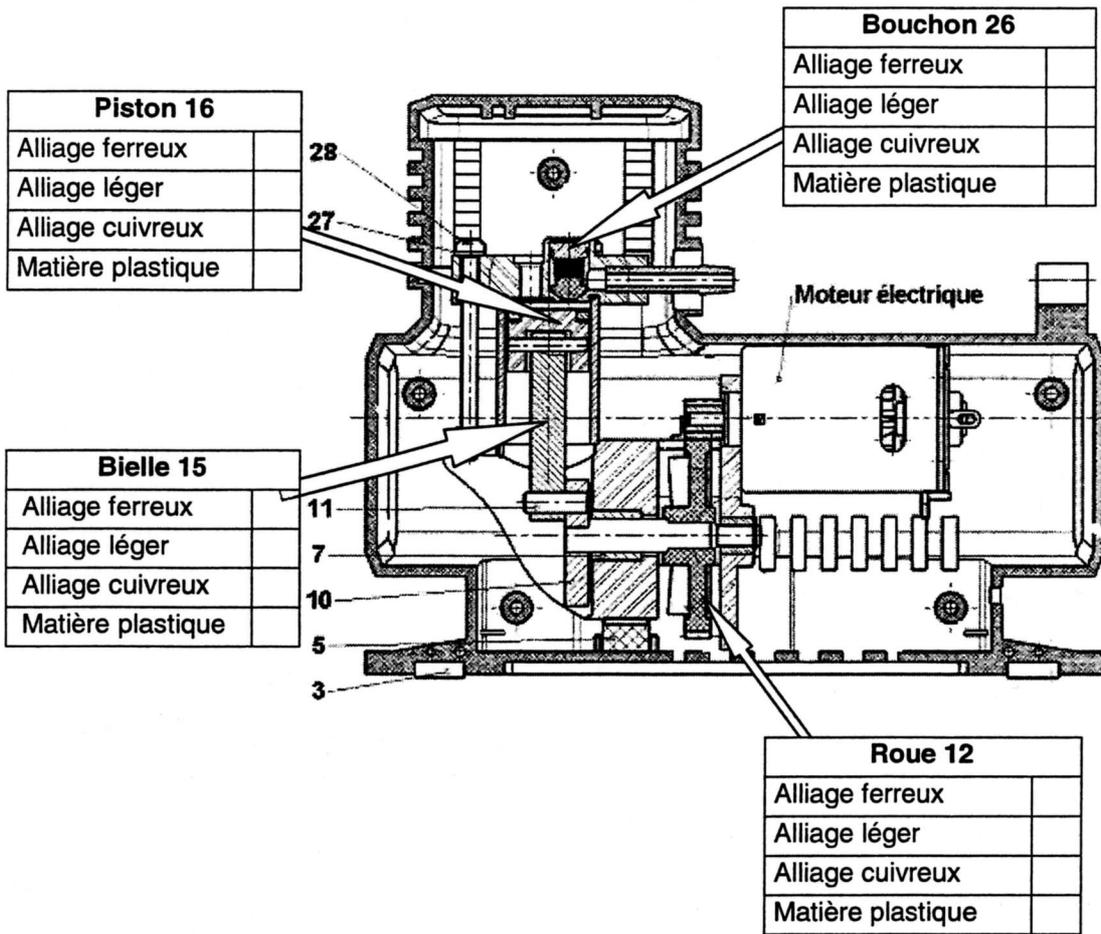


Figure 3

Analyse de l'étanchéité entre le piston et la chemise

Question 11 :

En observant le dessin d'ensemble, **COMPLETEZ** le tableau suivant en cochant les bonnes cases :

		Type d'étanchéité	
Statique	<input type="checkbox"/>	Directe	<input type="checkbox"/>
Dynamique	<input type="checkbox"/>	Indirecte	<input type="checkbox"/>

Question 12 :

Quel est (sont) l'(les) élément(s) assurant l'étanchéité ? A l'aide du dossier ressources, **COMPLETEZ** la (les) ligne(s) de nomenclature suivante(s).

Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation

Changement du joint et modification du piston

Après démontage, vous constatez que cette (ces) pièce(s) d'étanchéité est (sont) fortement détériorée(s). En contactant le fournisseur pour commander les pièces, vous apprenez que le constructeur propose une remise à niveau du matériel, avec un kit contenant un nouveau piston, et un joint de type « joint quadrilobe ».

Question 13 :

A l'aide du dossier ressources, **CHOISISSEZ** et **COMPLETEZ** la désignation complète du joint proposé en remplacement :

Indication : le diamètre extérieur du joint doit être compatible avec le diamètre intérieur de la chemise, qui reste inchangée.

Diamètre extérieur du joint :

Calculez le diamètre intérieur approximatif du joint, et choisissez dans le tableau les dimensions compatibles :

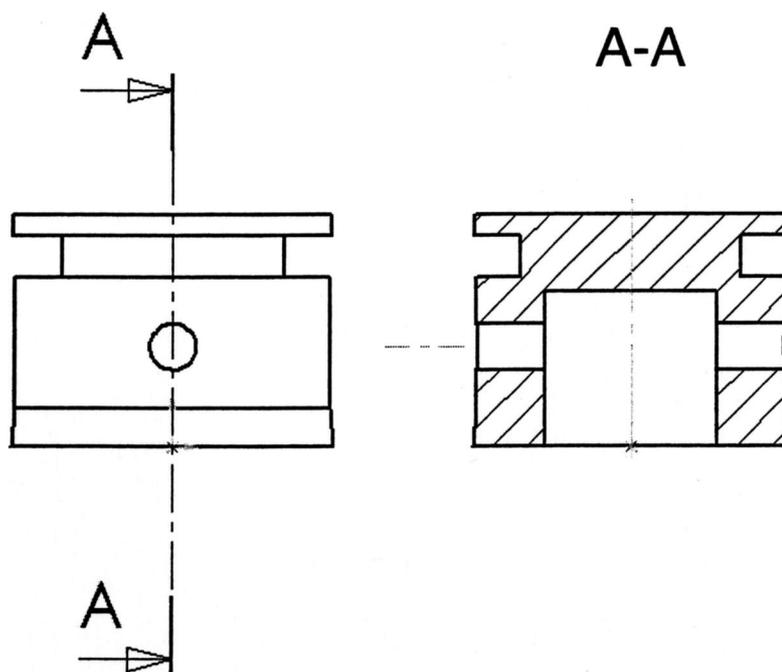
Epaisseur du joint d :

Diamètre intérieur du joint a :

Désignation : Joint quadrilobe.....

Question 14 :

A l'aide de la notice technique du joint quadrilobe (dossier ressources), **COTEZ** ci-dessous les formes du nouveau piston modifié, destinées à recevoir le nouveau joint que vous avez désigné ci-dessus.



Vocabulaire technique des formes d'une pièce

Question 15 :

Pour les formes géométriques suivantes (F1 à F8) figure 2, **COMPLETEZ** le tableau à l'aide des termes proposés

Forme géométrique	Vocabulaire associé
F1	
F2	
F3	
F4	
F5	
F6	
F7	
F8	

rainure

trou oblong

chanfrein

trou lisse

arrondi

tenon

congé

nervure

épaulement

lamage

bossage

téton

méplat

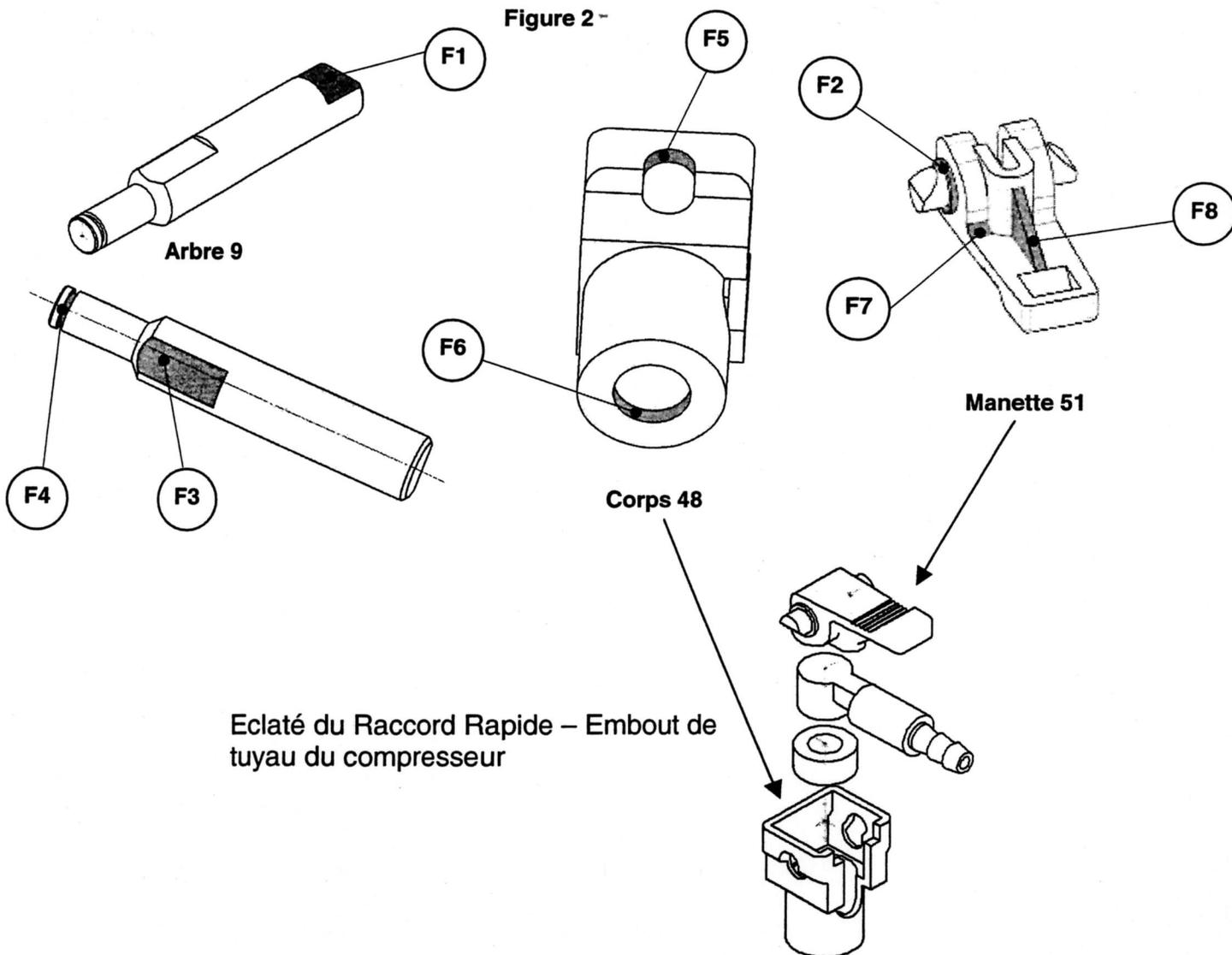
gorge

filetage

lumière

taroudage

saignée



ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 2 : proposition de barème

Compétences/s avoirs	QUESTIONS	INDICATEURS		Critères				Note	Barème
				4	2	1	0		
S 1.1.2	Question N° 1 PAGE 2/10	Les éléments sont correctement placés sur l'actigramme		Sans erreur		1 erreur	0		2
S 1.1.1	Question N° 2 PAGE 3/10	Les passages de fluide sont corrects		Sans erreur		1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.2	Question N° 3 PAGE 3/10	Les différents éléments sont correctement placés		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
S 1.1.4	Question N° 4 PAGE 4/10	Les classes d'équivalence sont correctement surlignées		S/E B	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
				S/E C	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
				S/E D	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
				S/E E	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.4	Question N° 5 PAGE 4/10	Les classes d'équivalence sont correctement complétées		S/E A	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
				S/E B		Sans erreur	+1 erreur		1
				S/E C		Sans erreur	+1 erreur		1
				S/E D		Sans erreur	+1 erreur		1
				S/E E		Sans erreur	+1 erreur		1
S 1.1.4	Question N° 6 PAGE 5/10	Les mouvements sont corrects, la liaison est identifiée, le schéma est correct		Liaison A/C	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
				Liaison D/E	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
				Liaison A/E	Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.6	Question N° 7 PAGE 5/10	L'ordre des repères est correct		Sans erreur		1 erreur	+1 erreur		2
S 1.1.2	Question N° 8 PAGE 6/10	Les réponses sont correctes		Sans erreur		1 erreur	+1 erreur		2
S 1.3.2	Question N° 9 PAGE 10/12	Les calculs sont justifiés		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
		Le résultat est correct		Avec unité	Sans unité	Faux mais avec unité	+1 erreur		4
S 1.2.1	Question N° 10 PAGE 7/10	Les matériaux sont conformes		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
S 1.1.5	Question N° 11 PAGE 7/10	Les réponses sont correctes		Sans erreur			1 erreur		2
S 1.2.1	Question N° 12 PAGE 8/10	La nomenclature est complète		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		4
S 1.1.3	Question N° 13 PAGE 8/10	La désignation est correcte		Sans erreur			1 erreur		3
S 1.2.2	Question N° 14 PAGE 8/10	La cotation est conforme au joint choisi		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		3
S 1.2.1	Question N° 15 PAGE 9/10	Les termes sont correctement choisis		Sans erreur	2 erreurs	4 erreurs	+4 erreurs		4
TOTAL SUR								/ 60	

Note non arrondie
..... /20