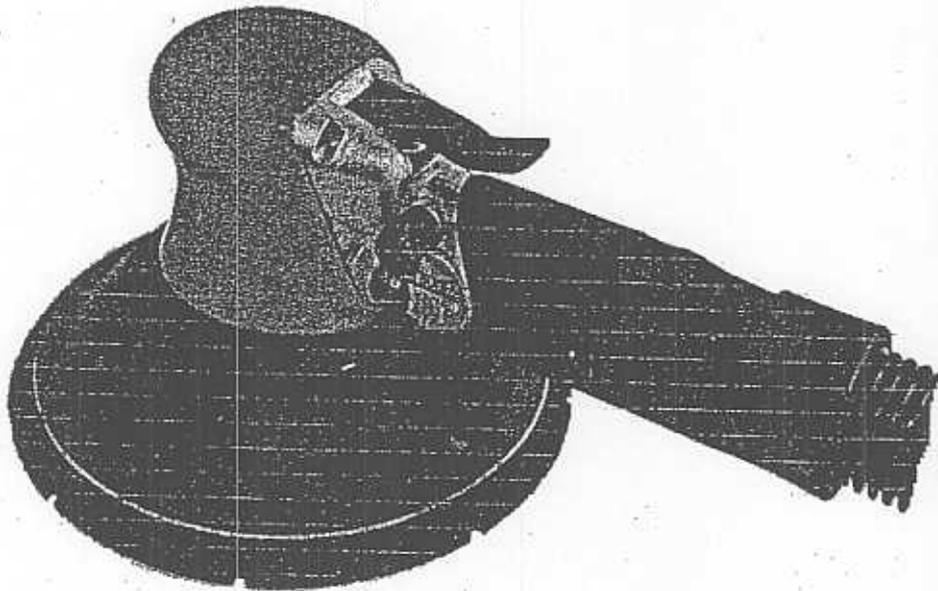


BEP Carrossier – Dominante construction

EPREUVE : EP2 – Communication technique
Durée de l'épreuve : 3 h 00



L'ensemble des documents est à rendre, soit :

- Dossier réponses 11 pages de 1/11 à 11/11

<u>Report des notes :</u>	page 2/11	/ 5
	page 3/11	/10
	page 4/11	/ 5
	page 5/11	/10
	page 6/11	/14
	page 7/11	/27
	page 8/11	/ 4
	page 9/11	/ 8
	page 10/11	/ 7
	page 11/11	/10
	TOTAL	/100

DOSSIER REPONSES

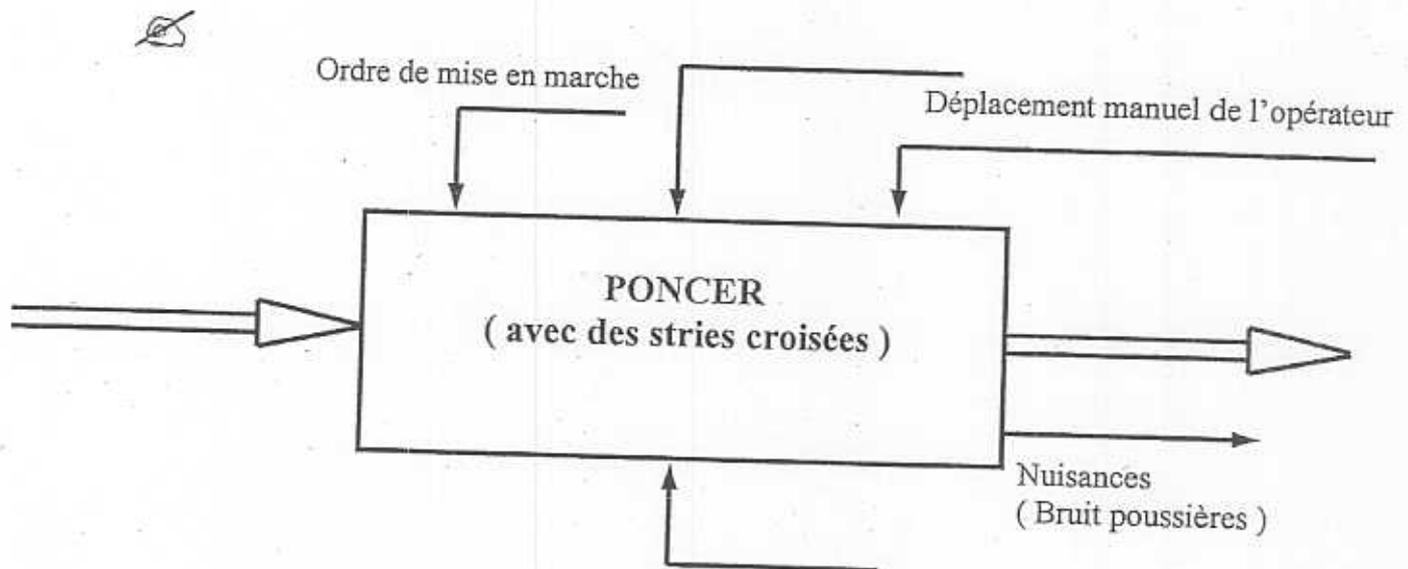
Groupement académique « EST »	SESSION 2005	SUJET	Tirage
BEP CARROSSERIE Dominante Construction		Code examen : 25403	
EP2 – Communication technique		Durée de l'épreuve : 3h	
		Coefficient épreuve : 4	

PREMIERE PARTIE

ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE DU SYSTEME :

1 - Compléter l'actigramme de niveau A-0 ci-dessous en utilisant le listing ci-dessous.

(surfaceur, surface lisse, nuisances « bruit, poussière », surface rugueuse, poncer, énergie pneumatique).



/2

2 - A partir du dessin d'ensemble du surfaceur SU93, de sa nomenclature et de la documentation technique ; compléter les sous-ensembles isocinétiques (classes d'équivalences) $S_E 1$; $S_E 2$; $S_E 3$.

✍

$S_E 1 : (2 ; 6 ; 9 ; 10 ; 15 ; 37 ;$)
$S_E 2 : (4 ; 28 ;$)
$S_E 3 : (11a ; 11b ;$)
$S_E 4 : (16 ; 32)$	$S_E 5 : (21 ; 31)$	$S_E 6 : (26)$
$S_E 7 : (14)$	$S_E 8 : (22)$	

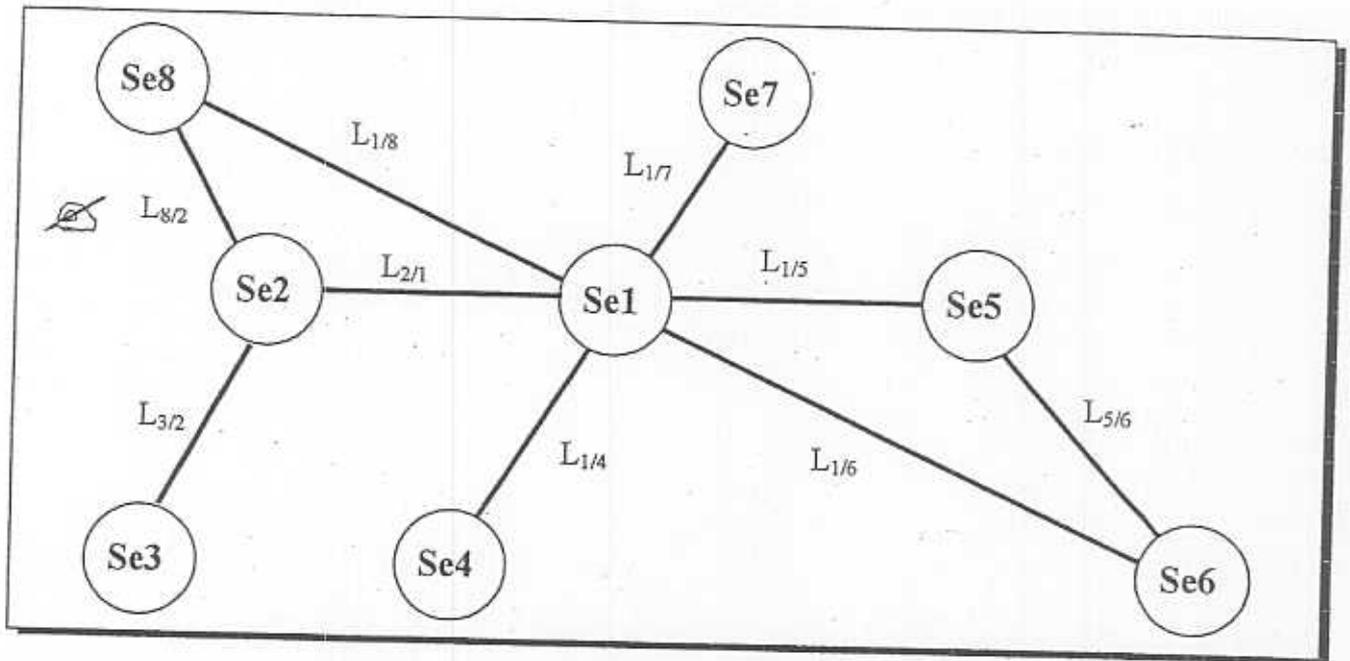
/3

Sous total : /5

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 02/11	

3 - Compléter le graphe des liaisons.

/2,5



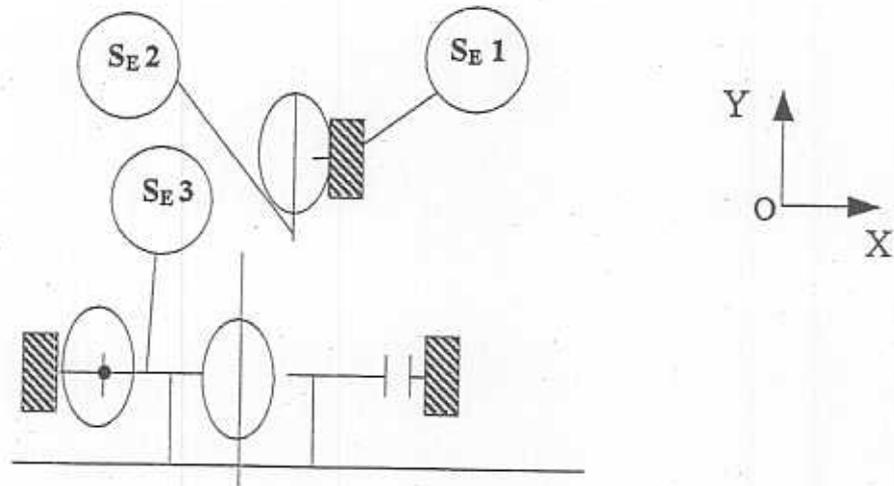
4- Indiquer dans le tableau, les degrés de liberté de chaque liaisons ainsi que leur axe directeur et les nommer.

/7,5

Liaisons	Mvt de rotation			Mvt de translation			Nom de la liaison	Schématisation
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz		
L _{1/8}	0	1	1	1	1	0	Linéaire rectiligne	
L _{1/7}								
L _{2/1}	0	1	0	0	0	0	Pivot	
L _{1/5}								
L _{6/1}	1	1	1	0	0	0	Linéaire annulaire	
L _{3/1}	0	1	1	1	1	0	Linéaire rectiligne	
L _{3/2}								
L _{1/4}	0	0	1	0	0	0		
L _{5/6}	1	1	1	1	0	1	Ponctuelle	
L _{8/2}	0	0	1	1	1	0	Appui plan	

Sous total : /10

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 03/11	



6 - Questionnaire technologique :

6 - 1 Préciser les différents types d'étanchéité assurés entre les différentes pièces citées dans le tableau (mécanisme de distribution d'air).

/3



Faire une croix dans les cases correspondant à vos réponses.

Entre les pièces	Types d'étanchéité					
	Statique	Dynamique	Directe	Indirecte	Interne	Externe
20/21		X		X		X
20/2						
18/15						
8/11a						

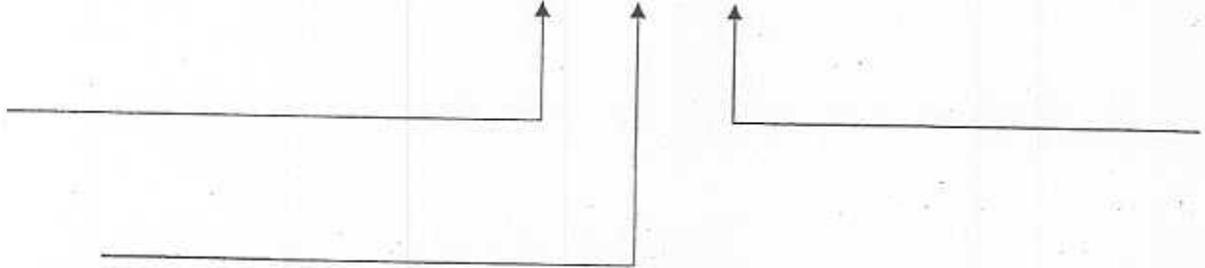
Sous total : /5

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 04/11	

6 - 2 Expliquer la désignation normalisée de la vis repère 30 (en vous aidant des documents ressources).



Vis C HC, M10 x 20



/3

6 - 3 Rôle du joint V ring repère 7.



/1

6 - 4 Rôle du boisseau repère 16.



/1

6 - 5 Quelle est la fonction de la bille repère 26.



/1

6 - 6  En fonction des différents types de hachures, indiquer par une croix dans le tableau ci-dessous le nom de la famille de matériaux correspondant aux pièces spécifiées (voir dossier ressource).

Pièces	Familles de matériaux			
	Tous matériaux	Métaux et alliages légers	Cuivre et alliages de cuivre	Plastiques isolants
Plateau 1				
Corps 2				
Rotor 19				
Pignon 11b				

/2

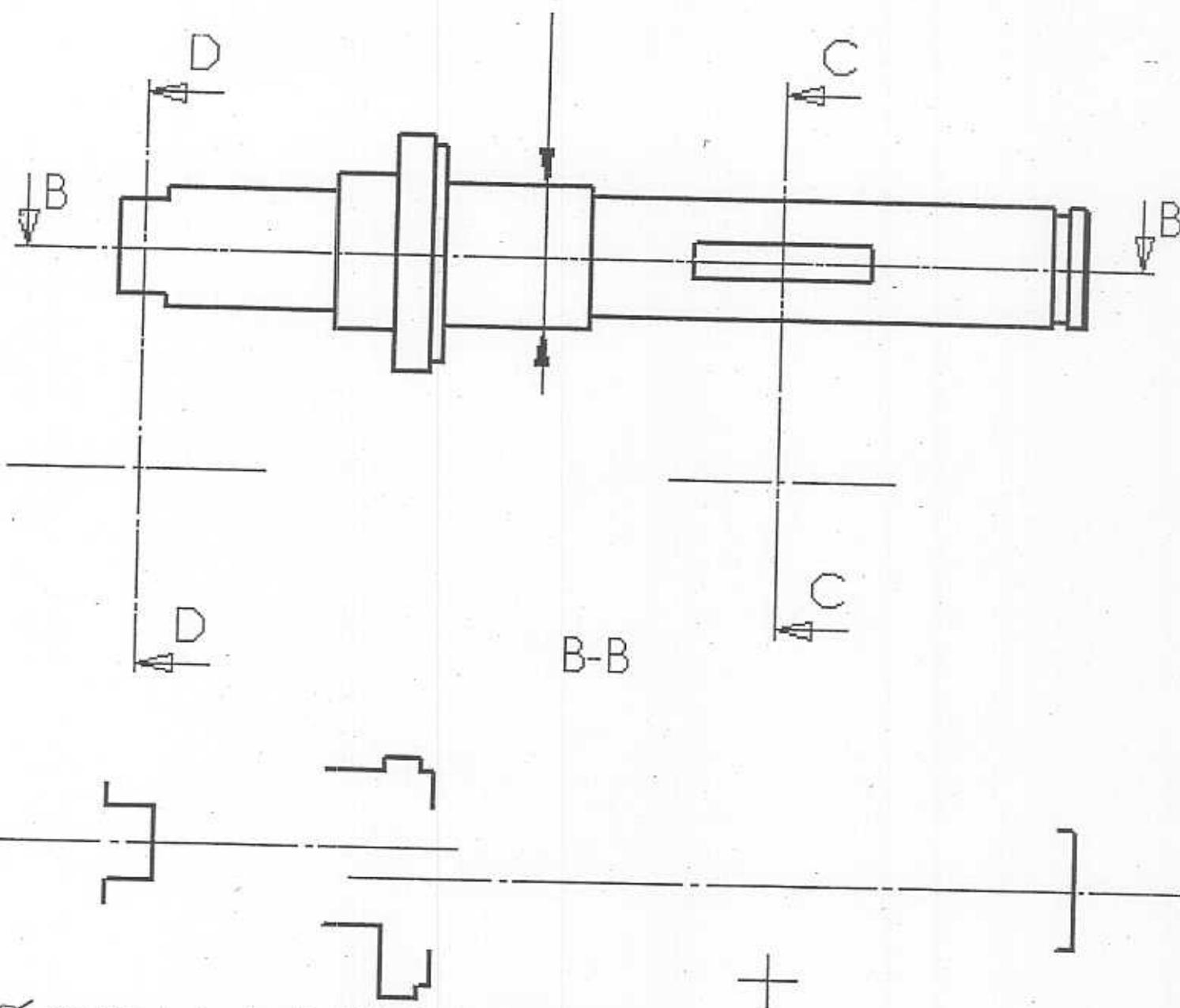
6 - 7 Quels sont les différents types de roulements qui assurent la liaison pivot entre l'arbre 4 et la coupelle 11a (voir doc. ressource).



/2

Sous total : /10

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 05/11	

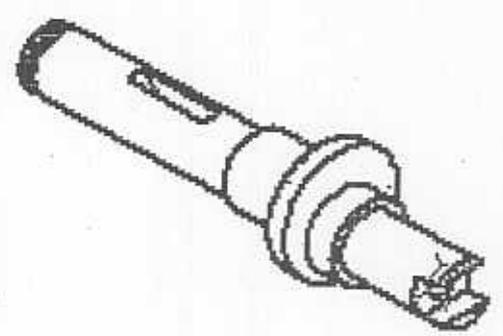


7 Représenter le géométral (dessin de définition) à l'échelle 2/1 de l'arbre 4, par la vue:

- de dessus coupe B-B /10
- des deux sections sorties. /6

- Indiquer :
- a) la cote relative au jeu Ja. /4
 - b) la cote relative à l'ajustement pour le montage du roulement 25 /4
 - soin /3

Sous total : /27



BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 07/11	

DEUXIEME PARTIE

MECANIQUE STATIQUE: (Les frottements et les poids sont négligés)

1 Déterminer l'effort nécessaire à l'utilisateur pour actionner le levier afin de déplacer la bille pour permettre le libre passage de l'air.

La position du mécanisme est décrite ci-dessous en position de fonctionnement (passage de l'air dans la turbine). On suppose que l'action de la bille sur le poussoir est $\|\vec{D}\| = 15\text{N}$

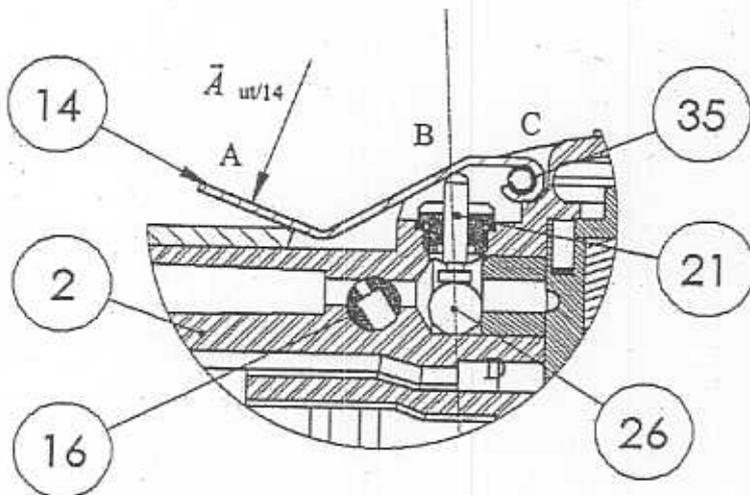


Figure 1

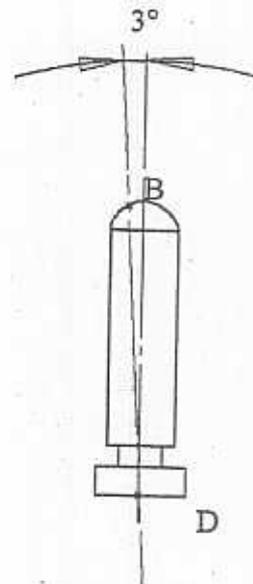


Figure 2

Action	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$\vec{B}_{14/21}$	B			
$\vec{D}_{26/21}$	D			15 N

1 - 1 Equilibre du poussoir 21, celui-ci étant isolé énoncer les conditions d'équilibre de cette pièce (P.F.S.). Compléter le tableau bilan des actions mécaniques (ci-dessus).

/2



1 - 2 Tracer la ligne d'action des forces agissant sur 21 (figure 2).
En déduire l'action en B

$\|\vec{B}\| =$ /2

Sous total : /4

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 08/11	

1 - 3 Equilibre du levier 14, celui-ci étant isolé énoncer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à 3 forces non parallèles (P.F.S.).



1 - 4 Tracer les directions des actions qui agissent sur le levier 14, utiliser la figure 4. /1

1 - 5 Compléter le tableau bilan des actions mécaniques concernant le levier 14 (ci-dessous).

Action	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$\vec{A}_{14/14}$	A	/	↙	
$\vec{B}_{21/14}$	B	\	?	15 N
$\vec{C}_{35/14}$				

/1



Tracer le dynamique des forces en utilisant votre construction figure 4 (échelle: 60mm=15N)

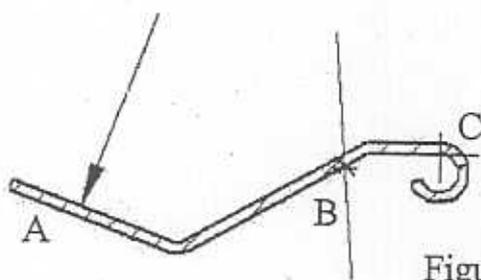
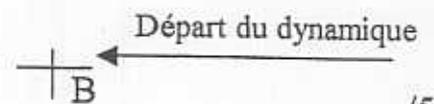


Figure 4



/5

En déduire les valeurs des actions agissant sur le levier 14 : $\|\vec{C}\| =$ N
 $\|\vec{A}\| =$ N

/1

Sous total : /8

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 09/11	

2. Equilibre de l'arbre 4.

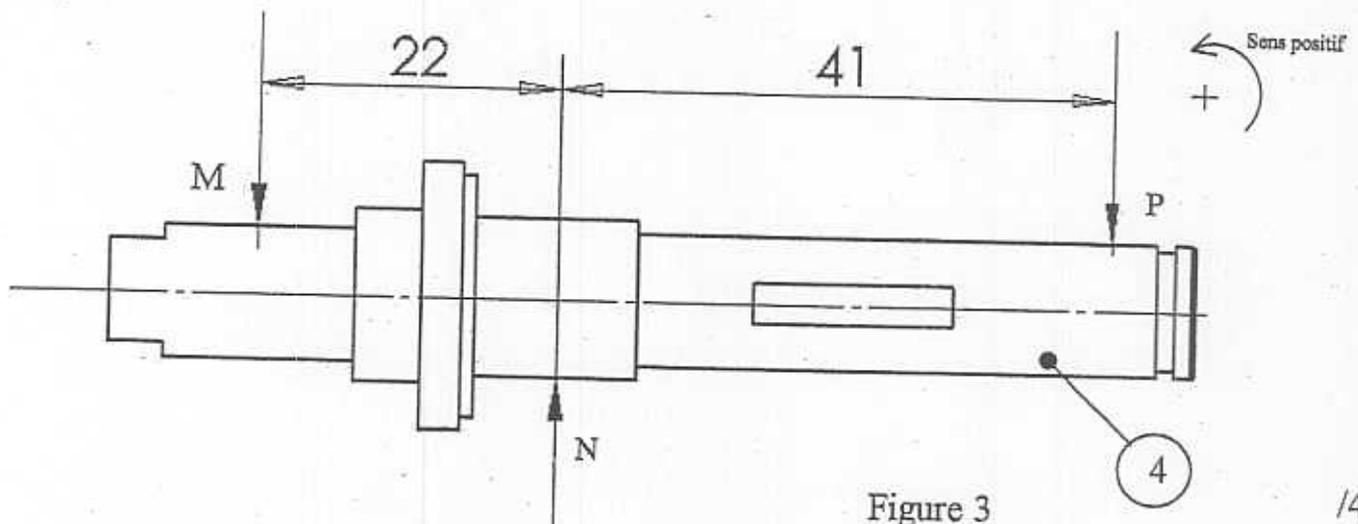
L'arbre 4 subit des actions mécaniques au niveau des 3 paliers qui sont matérialisés par des roulements 24, 25, 33 ; ces trois actions sont supposées parallèles et perpendiculaires à l'arbre 4.

On admet que l'intensité de l'action mécanique appliquée au point M est égale à 23 daN.

2 - 1 Compléter le tableau bilan des actions mécaniques sollicitant l'arbre 4.

Action	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$\vec{M}_{24-33/4}$	M		↓	230 N
$\vec{N}_{25/4}$	N			
$\vec{P}_{24/4}$	P			

2 - 2 Déterminer analytiquement en utilisant la figure 3 la norme des forces supportées par l'arbre aux points N et P.



Le solide 4 est en équilibre si et seulement si :

$$\|\vec{N}\| = \quad N$$

$$\|\vec{P}\| = \quad N$$

Sous total : /10

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 - Communication technique	Code examen : 25403	Page 10/11	

RESISTANCE DES MATERIAUX:

Vérifier la résistance de la clavette 28 au cisaillement (section respectant les contraintes supportées lors du fonctionnement).

1 Zone d'étude spécifiée ci-dessous.

La clavette soumise à un effort de cisaillement simple modélisé par $\|\vec{T}\| = 250 \text{ N}$.

La clavette est en acier S235 ($R_e = 235 \text{ MPa}$).

C'est une clavette dont les dimensions sont les suivantes : 3 x 15

$R_e = 235 \text{ MPa}$

$R_{eg} = 0,5 R_e$

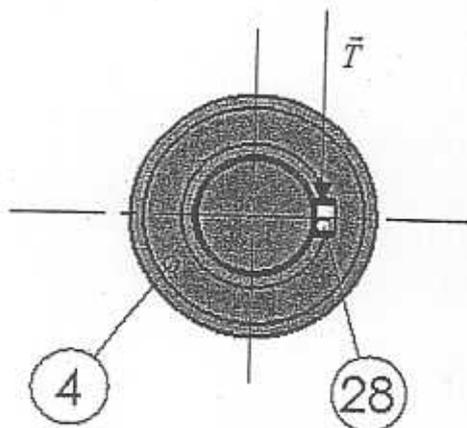
Coefficient de sécurité $s = 5$

Rappel :
 $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$

$$R_{pg} = \frac{R_{eg}}{s}$$

$$\tau_{\text{moy}} = \frac{T}{S}$$

S = Section cisailée



1 - 1 Calculer la valeur de R_{pg}

/3

1 - 2 Calculer la contrainte moyenne τ_{moy} .

/3

1-3 Vérifier la condition de résistance $\tau_{\text{moy}} \leq R_{pg}$ et conclure si les dimensions de la clavette sont satisfaisantes.

/1

Sous total : /7

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2005	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 11/11	