

B.E.P Carrosserie
Epreuve EP2 :
Communication technique

Cette épreuve à pour but de vérifier si le candidat est capable :

- de décoder des documents techniques.
- d'analyser un document technique.
- de produire un document.
- de résoudre des problèmes de mécanique et de géométrie descriptive.

Composition du sujet :

DOSSIER TECHNIQUE : page 2/9 à 4/9

DOSSIER REPOSE : page 5/9 à 9/9.

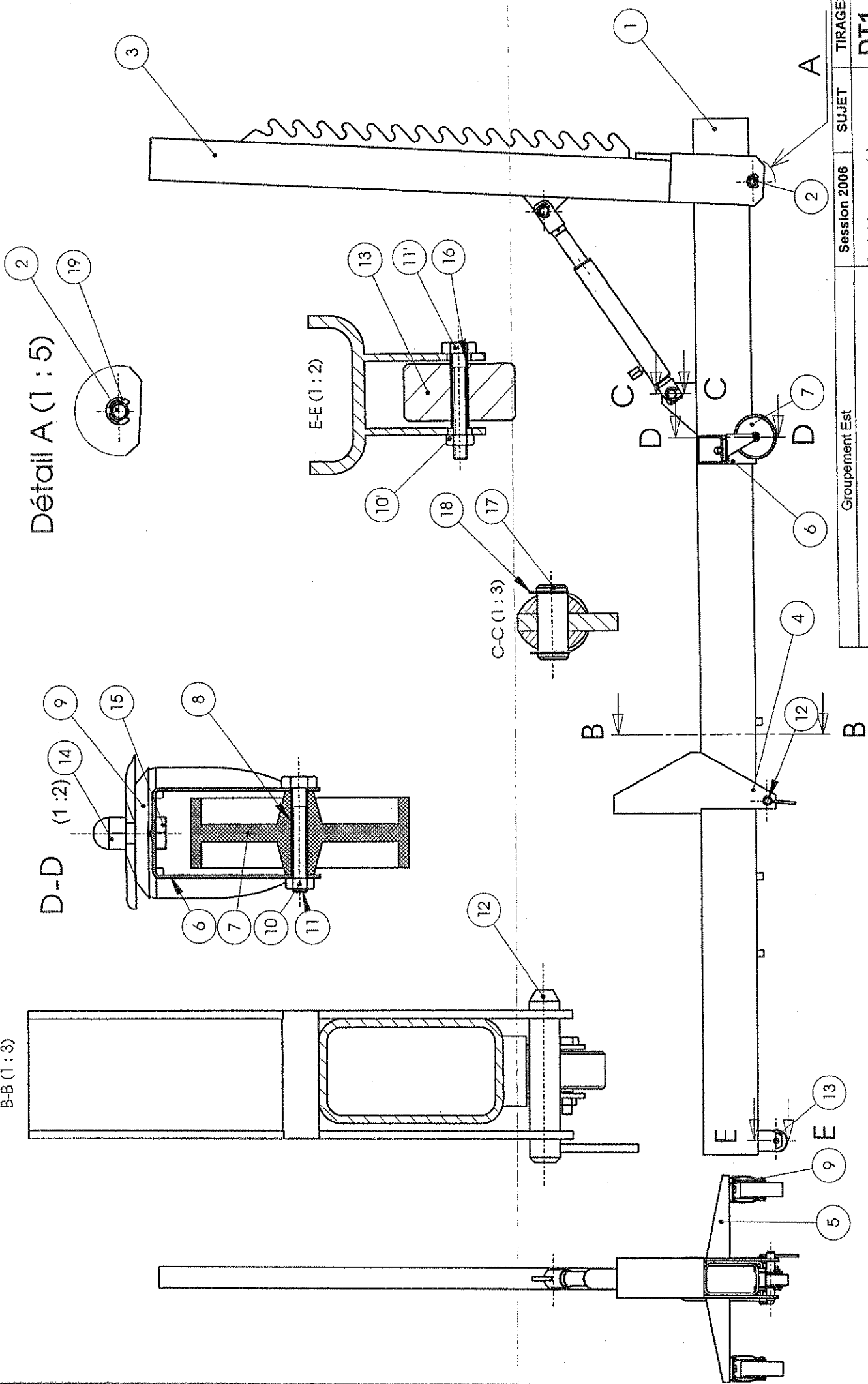
BAREME

Analyse technologique	/40
Etude graphique	/20
Etude mécanique	/20
Total	/80
Note	/20

	Session 2006	SUJET	TIRAGES
1 Groupement Est	Code(s) examen(s)		
BEP CARROSSERIE REPARATION			
Epreuve : EP2 Communication technique	Durée : 4 heures	Coef : 4	Page 1 / 9

B-B (1:3)

Détail A (1:5)

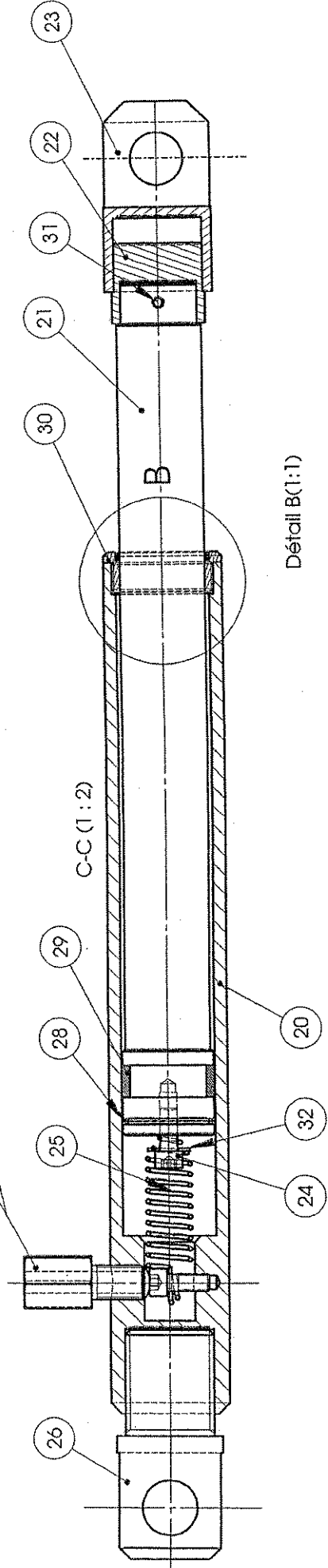


Groupe Est	Session 2006	SUJET	TIRAGES
	BEP CARROSSERIE REPARATION		DT1
Epreuve : EP2 Communication technique		Durée : 4 heures	Coef : 4

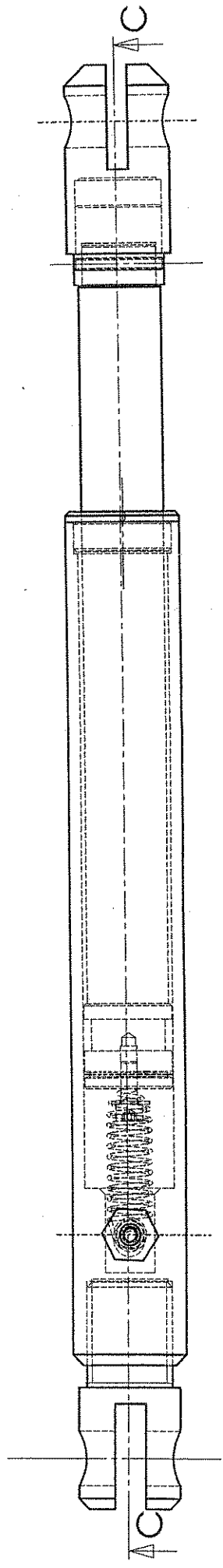
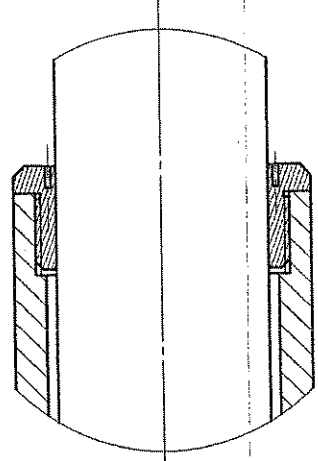
Echelle 1:8

HYR 61

Hyr 61 27



Détail B(1:1)



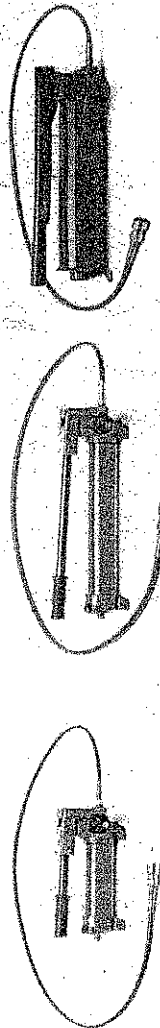
Echelle : 1 : 2

Groupement Est	Session 2006	SUJET	TIRAGES
BEP CARROSSERIE REPARATION	Code(s) examen(s)		DT2
Epreuve : EP2 Communication technique	Durée : 4 heures	Coef : 4	Page 3 / 9

Nomenclature de l'équerre CELETTE et du vérin de commande.

32	1	Rondelle	C 60		
31	1	Coupille Fendu Ø			
30	1	Couvercle	Cu Sn 8		
29	1	Bague	Cu Sn 8		
28	1	Joint quadrilobe	Elastomère		Matière plastique
27	1	Demi coupleur rapide male HYR 61			
26	1	Chape	C 35		
25	1	Ressort	C 100		NF EN ISO 4762
24	2	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux M8 x 20			
23	1	Chape	C 35		
22	1	Adaptateur			
21	2	Piston	C 65		
20	1	Corps de vérin	C 48		
19	4	Segment d'arrêt Ø 16-1,5			
18	2	Segment d'arrêt Ø 25 - 1,5			
17	2	Axe de vérin	C 35		
16	1	Entretoise	Cu Sn 8		
15	2	Vis hexagonale M12-25			NF EN ISO 4014
14	2	Ecrou borgne M 12			NF EN 27-453
13	1	Roulette			
12	1	Axe d'arrêt	C 35		
11	3			
10	3			
9	2	Bague supérieure			
8	2	Entretoise	Cu Sn 8		
7	2	Roulette avant arrière			
6	2	Chape de roulette			
5	2	Support	S235		
4	1	Cale	S235		
3	1	Mât			
2	1	Axe de mât	C 35		
1	1	Corps 160 x 90 x 7	S275		profil "rectangulaire"
Rep.	Nbre.	désignation	matière		observation

Document relatif aux pompes à main



HYP.S 1404

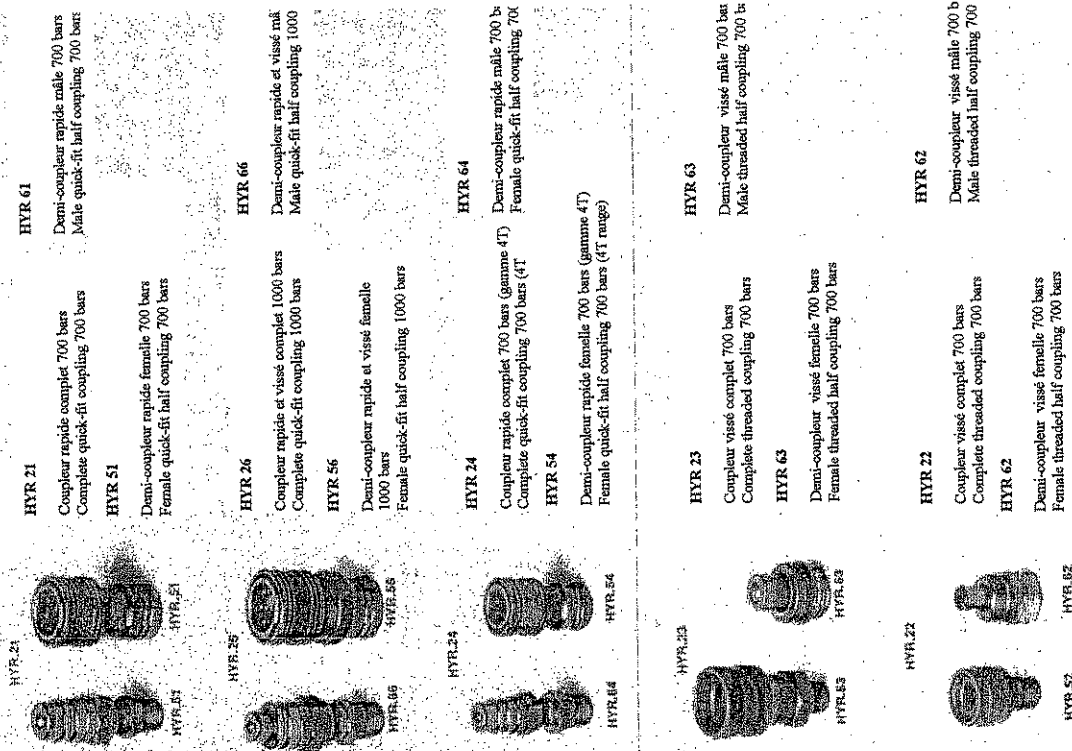
HYP.S 1301

HYP.S 1301

Pompe à main gamme 4 tonnes. Flexible 1m80 avec demi coupleur HYR 54.
 Pompe à main gamme 10 tonnes. Flexible 1m60 avec demi coupleur HYR 51.
 Manual pump, 4T range 1m80 hose with half coupling HYR 54.
 Manual pump, 10T range 1m60 hose with half coupling HYR 51.

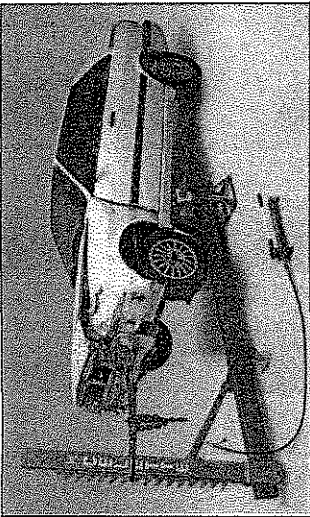
Documentation relative aux coupleurs rapides

COUPLEURS HYDRAULIQUES
 COUPLINGS HYDRAULIC



BEP CARROSSERIE REPARATION	Session 2006		TIRAGES
	Code(s) examen(s)		DT 3
Epreuve : EP2 Communication technique		Durée : 4 heures	Coef : 4

Mise en situation :



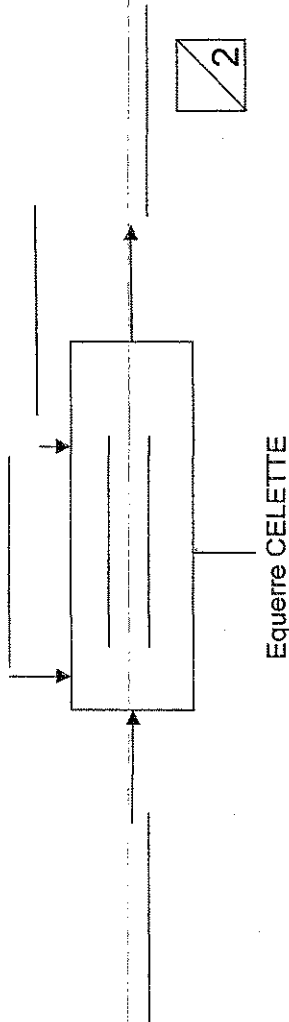
L'équerre hydraulique CELETTE fait partie de l'appareillage d'une aire de réparation en carrosserie. Cet appareil est employé généralement comme adaptation au marbre dans le but de créer une force de traction nécessaire à la remise en forme d'éléments sur un véhicule ayant subi une déformation suite à un choc.

Fonctionnement :

Un vérin (représenté document Technique DT2) actionne la rotation du mât d'équerre (3) voir DT1. Ce mât d'équerre tourne autour de l'axe (2). Des chaînes (voir figure ci-contre) relient le mât d'équerre à la partie de la voiture à reformer. Sous l'action du vérin, l'équerre permet de reformer l'élément qui a subi un choc. Le vérin est actionné par une pompe hydraulique manuelle non représentée.

A- Analyse du système :

A1- Compléter le niveau A-0 de l'analyse fonctionnelle de l'équerre CELETTE (représenté sur DT1) en utilisant les termes proposés : énergie mécanique, opérateur, éléments déformés, éléments reformés, reformer des éléments.



A2- Dans la nomenclature (document DT3) pour la désignation de la pièce (1) il est inscrit : Corps 160 x 90 x 7 : A quoi correspondent ces 3 valeurs ?

160 : _____

90 : _____

7 : _____

A3- Sur le document technique DT1 mesurer la longueur de la pièce 1 puis donner la longueur réelle du corps :

L mesuré = _____ mm

L réel = _____ mm

A4- Donner la désignation complète de la pièce (10) et de la pièce (11)

Pièce (10) : _____

Pièce (11) : _____

A5- D'après le document DT3, donner la désignation de la pièce (14).

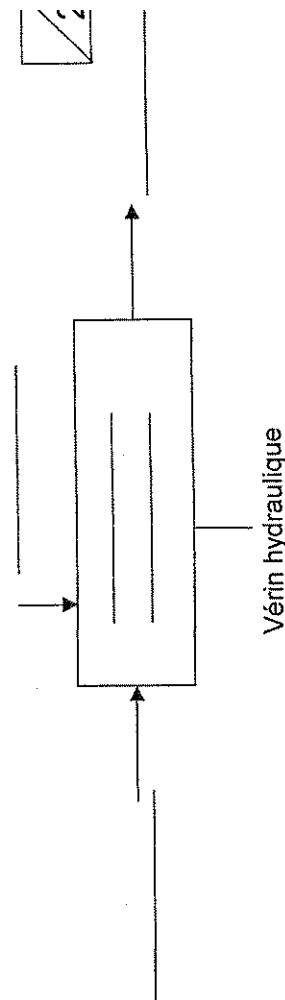
Pièce (14) : _____

A6- D'après le document technique DT3, combien de pièce (14) sont nécessaires au maintien des ensembles (roulette) {6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11} sur les supports (5).

Nombre de pièce (14) : _____

B- Etude du vérin :

B1- Compléter le niveau A-0 de l'analyse fonctionnelle du vérin (représenté sur DT2) qui actionne l'équerre en utilisant les termes suivant : énergie mécanique, énergie hydraulique, transformer l'énergie, huile.



Groupement Est	Session 2006	SUJET	TIRAGES
BEP CARROSSERIE REPARATION	Code(s) examen(s)		Durée : 4 heures Coef : 4
	Epreuve : EP2 Communication technique		

B2- Sur le document technique DT2 la pièce (27) n'est pas représentée entièrement. Il s'agit d'un demi coupleur rapide mâle HYR 61. A l'aide de la documentation technique DT3, indiquer la référence du type de pompe à main à utiliser dans ce cas de figure.

Référence : _____

2

B3- Dans la nomenclature document DT3 les pièces (24) sont désignées par : « Vis cylindrique à 6 pans creux M8 – 20 ». Donner la signification des termes suivant :

M 8 : _____

20 : _____

donner la norme NF relative à cette vis inscrite sur le DT3: _____

3

B4- La pièce (31) est une goupille fendue. Une goupille se désigne par son nom suivi du diamètre et enfin la longueur. A l'aide du document technique DT2, compléter la désignation de la goupille.

Goupille fendue \emptyset _____ - _____

2

B5- Quel est le type de la pièce (25) ? (cocher la bonne réponse)

Ressort de traction Ressort de compression Ressort spiral

1

B6- Quel est la fonction de la pièce 25 ?

2

B7- Pour le serrage ou le desserrage de la pièce (27) demi-coupleur rapide mâle il est nécessaire d'avoir une clef plate. A l'aide du document technique DT 2 déterminer le numéro de la clef. (Rappel : le numéro des clefs plates correspond à l'écartement des 2 pans de la clef.)

Clef plate numéro : _____

2

C- Matériaux :

C1- A l'aide des hachures ou du document DT3, déterminer à quelles familles de matériaux appartiennent les pièces suivantes. Cocher les bonnes réponses.

	Acier	Cuivre et alliages de cuivres	Matières plastiques ou isolantes ou garnitures
(22)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(28)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(30)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3

C2- Le corps du vérin (20) est en C 48. A quelle famille de matériaux appartient il ? que signifie 48 ?

Famille de matériaux : _____

48 : _____

2

D- Etanchéité :

D1- Donner le repère de l'élément assurant l'étanchéité entre le piston (21) et le corps de vérin (20)

Repère de l'élément : _____

2

Groupement Est		Session 2006	SUJET	TIRAGES
BEP CARROSSERIE REPARATION		Code(s) examen(s)		
Epreuve : EP2 Communication technique		Durée : 4 heures		Coef : 4

D2- Caractérisation des étanchéités. cocher la bonne réponse:

1. l'étanchéité entre le corps de vérin (20) et le piston (21) est une étanchéité :

- statique directe statique indirecte
 dynamique directe dynamique indirecte



2. l'étanchéité entre le piston (21) et le couvercle (30) est une étanchéité :

- statique directe statique indirecte
 dynamique directe dynamique indirecte



D3- Lors de l'utilisation de l'équerre on constate une fuite d'huile au niveau du couvercle (30). Cette fuite est due à une détérioration du joint quadrilobes. En utilisant les repères des pièces, expliquer l'ordre de démontage des pièces afin de procéder au remplacement du joint. :



E- Etude graphique :

Au démontage on se rend compte que le couvercle (30) est détérioré. Le mauvais guidage du piston (21), qui est dû à une détérioration de la bague (29), provoque la détérioration du couvercle (30). Pour le remplacer, il faut fournir un plan du couvercle (30) à l'échelle : 1 : 1 à une entreprise qui le fabriquera.

Vous devez réaliser le plan de définition du couvercle (30) sur le format A4 V ci contre en

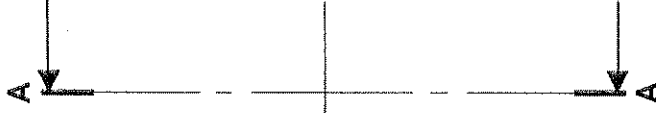
- vue de face en coupe A-A, et vue de gauche à l'échelle 1 : 1 SANS REPRESENTER LES ARETES CACHEES.



- Faire la cotation du filetage de ce couvercle



A-A



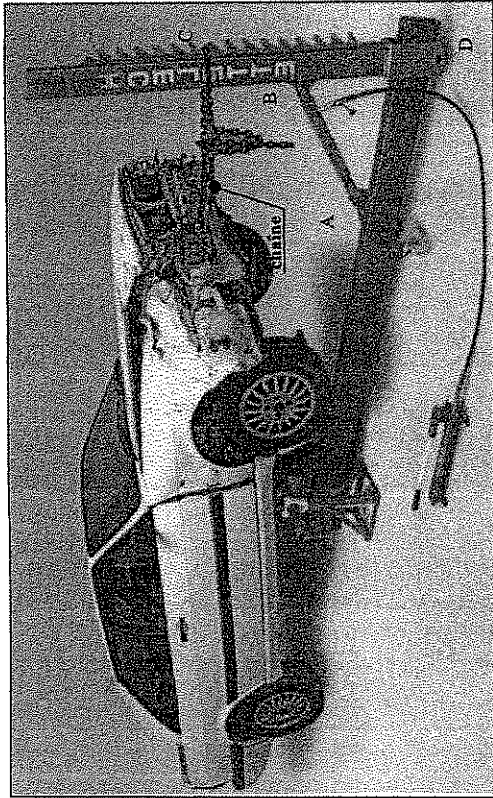
Groupement Est		Séssion 2006	SUJET	TIRAGES
BEP CARROSSERIE REPARATION		Code(s) examen(s)		
Epreuve : EP2 Communication technique		Durée : 4 heures	Coef : 4	Page 7 / 9

F- Statique :

On désire connaître l'effort du mat sur la chaîne suite à une mesure de la pression d'alimentation du vérin. Cette pression d'alimentation ayant été mesurée à une valeur de 150 bars.

Hypothèse :

- L'équerre est étudiée dans la situation de la figure ci dessous : c'est à dire en position de travail.
- Les liaisons sont considérées comme parfaites.
- Le poids des pièces est négligé devant les efforts mis en jeu.



Données : le vérin est alimenté par une pression de 150 bars.

10 bars = 1 MPa

1 MPa = 1 N/mm²

F1- Sachant que $P = F / S$ avec P : pression en MPa, F : force en N et S surface sur laquelle s'exerce la pression en mm² et que le diamètre du piston est de $\phi = 45$ mm. Déterminer la pression en MPa.

P = _____ MPa

Calculer S la section du piston sur laquelle s'exerce la pression :

S = _____

Calculer l'effort du piston (21) sur le mat (3)

_____	N
_____	N

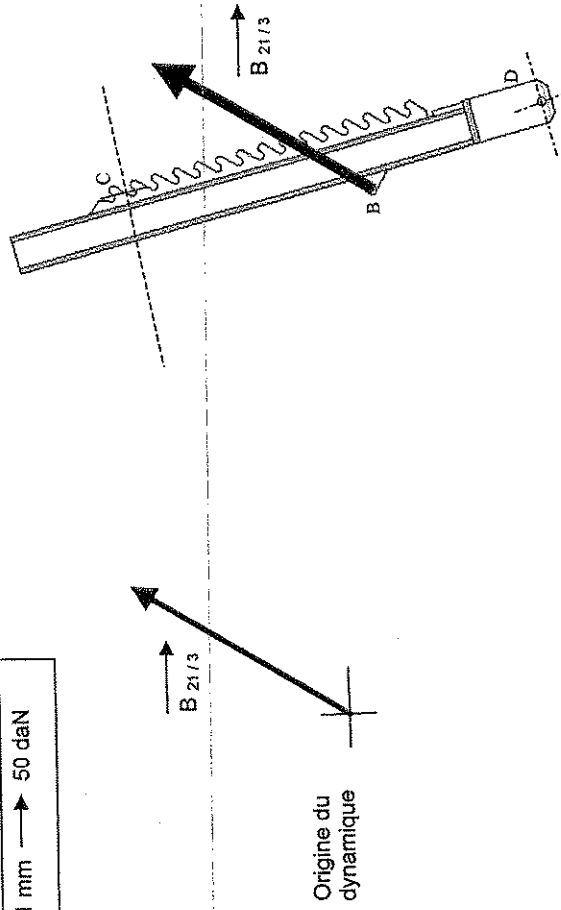
F2- On isole le mat (3).
Faire le bilan des forces extérieures qui agissent sur le mat(3). Pour cela compléter le tableau ci-dessous.
NB : mettre un « ? » lorsque le renseignement n'est pas connu.

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité en (N)
B _{21/3} →	B	/	↗	23 900

Enoncer le principe fondamental de la statique qui traduit l'équilibre de la pièce 3.

F3- En traçant le dynamique des forces déterminer les efforts qui agissent sur le mat (3) :




1 mm → 50 daN



Origine du dynamique






Groupe Est	Session 2006	SUJET	TIRAGES
BEP CARROSSERIE REPARATION	Code(s) examen(s)		
Epreuve : EP2 Communication technique	Durée : 4 heures	Coef : 4	Page 8 / 9

F4- Après avoir fait le tracé du dynamique compléter le tableau suivant avec les nouveaux résultats :

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité en (N)
 B _{21/3}	B			23 900

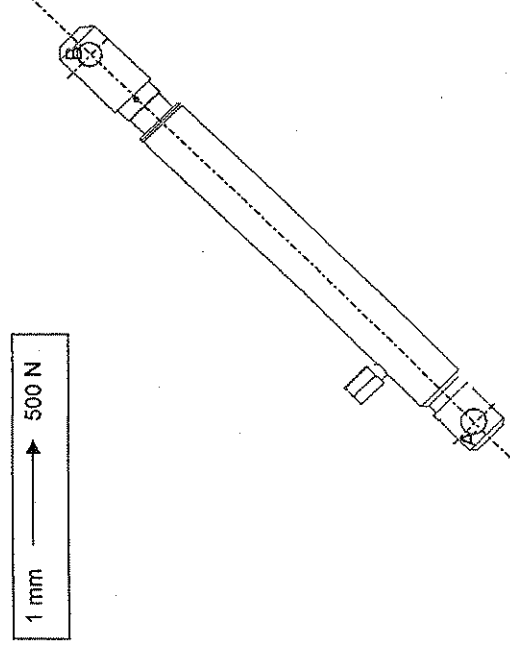
On isole le vérin 20 + 21 :

F5- D'après ce qui précède, compléter le bilan des forces extérieures qui agissent sur le vérin (20+21) dans le tableau suivant :

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité en (N)
 B _{3/(20+21)}	B			23 900
 A _{1/(20+21)}	A			

F6- énoncer le principe fondamental de la statique qui traduit l'équilibre du vérin (20 + 21)

F7- Tracer sur la figure ci dessous la représentation des forces B_{3/(20+21)} et A_{1/(20+21)} :



G- Etude de Résistance des matériaux :

On s'intéresse maintenant à l'articulation entre le corps (1) et le vérin (20+21) :
On désire réaliser une étude de résistance des matériaux sur l'axe (17)
on donne :

$$\|\vec{T}\| = 2\,390 \text{ daN}$$

G1- D'après la figure ci contre dire à quelle sollicitation est soumis l'axe (17) en entourant la bonne réponse :

Traction	Compression	Flexion	cisaillement
----------	-------------	---------	--------------

G2- Combien de surface sont elles sollicitées ?

n =

G3- Sachant que le diamètre de l'axe est de $\phi = 26 \text{ mm}$. Calculer la valeur d'une surface :

S =

G4- On sait que $\tau = T / (n \times S)$

n : nombre de surface
T : effort tangentiel en N

S surface en mm². Calculer τ

$\tau =$

G5- Sachant que :
Reg = 0.5 Ree avec Reg : résistance élastique au glissement
Rpg = Reg / k et que k = 6

calculer Rpg :

Reg = Rpg =

G6- Cocher la bonne réponse :

- $\tau < Rpg$ l'axe est correctement dimensionné.
 $\tau > Rpg$ l'axe n' est pas correctement dimensionné.

Groupe Est		Session 2006	SUJET	TIRAGES
BEP CARROSSERIE REPARATION		Code(s) examen(s)		
Epreuve : EP2 Communication technique		Durée : 4 heures		Coef : 4