

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

B.e.p. et C.a.p. Carrosserie

E.P.2.Communication technique

Systeme étudié : GRUE D'ATELIER

Nature des études : (Les trois parties sont indépendantes)

Une analyse fonctionnelle et structurelle

Une production graphique (dessin en projection orthogonale)

Une étude mécanique

Composition du dossier :

- Un dessin d'ensemble (page 4/7) suivant :

- Une vue de face en coupe A-A

- Une vue de dessus en coupe partielle B-B

- Une section C-C

- Une vue suivant F et une vue suivant D

- Une analyse fonctionnelle et structurelle (Pages 2/7 et 3/7)

- Un travail graphique (Page 5/7)

- Une étude mécanique (Pages 6/7 et 7/7)

- Dossier complet à rendre et àagrafer à la copie.

Durée de l'épreuve :

BEP → 4 heures

CAP → 2 heures

Note	BEP	CAP
Analyse	/20	/20
Dessin	/20	/20
Mécanique	/20	////////////////////
Total	/60	/40
Note /20	/20	/20

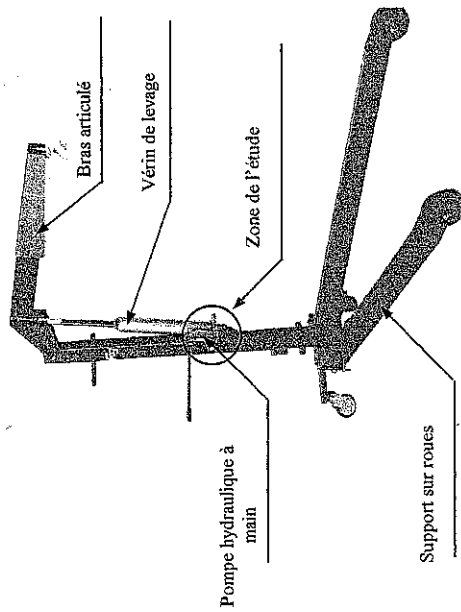
Groupement "Est"	Session 2005	SUJET	TIRAGES
BEP – CAP CARROSSERIE-REPARATION	CODE(S) EXAMEN(S) :		
Épreuve : EP2 Communication technique	Durée totale BEP : 4 heures Durée totale CAP : 2 heures	Coef BEP : 4 Coef CAP : 3	Page 1/7

Corrigé

GRUE HYDRAULIQUE D'ATELIER

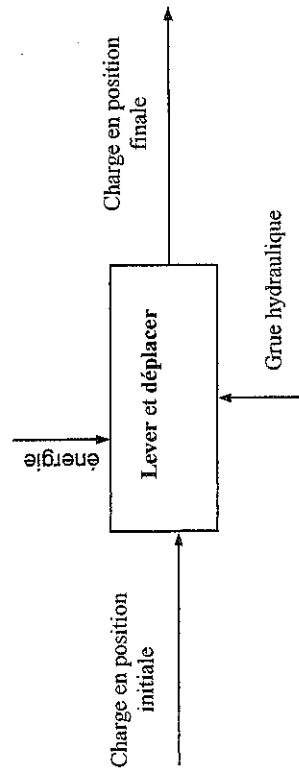
1°- Mise en situation

Le système étudié est un des éléments d'une grue d'atelier (appelée aussi chèvre d'atelier).
 Suivant les modèles, ce dispositif, de type hydraulique, est utilisé pour lever et déplacer des charges pouvant atteindre 2000 kg.



2°- Fonction globale

Actigramme niveau A-0



Étude de la pompe hydraulique à main (Dessin d'ensemble 4/7)

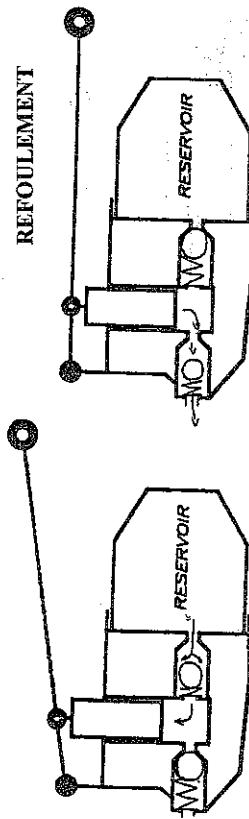
1°- Donner le nombre de mouvements possibles en translation(T) et rotation(R)ainsi que le nom de la liaison élémentaire entre les éléments cités.

Éléments	T	R	Nom de la liaison
Pièces 2 et 1	0	1	Pivot
Pièces 3 et 12	1	1	Pivot glissant

2°- Les schémas ci-dessous représentent la "pompe à main" dans les phases "ASPIRATION" et "REFOULEMENT".

Compléter ces schémas en vous inspirant de la représentation du "clapet à bille"
 (2 clapets à ajouter sur chaque schéma)

ASPIRATION



Clapet à bille en position fermée

3°- Sur quelle pièce l'utilisateur agit-il pour faire redescendre la charge ? ...Piston...

BEP CAP

/2 /2

/6 /6

/1 /1

Corrigé

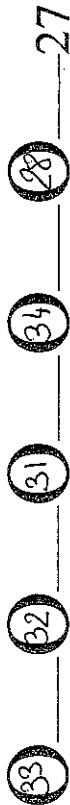
BEP - CAP CAR-
 SESSION 2005
 EP2 - Communication

ROSSERIE-REPARATION
 technique
 TIRAGES :

4°- Nommer l'usinage, repéré M sur 22 : Méplat

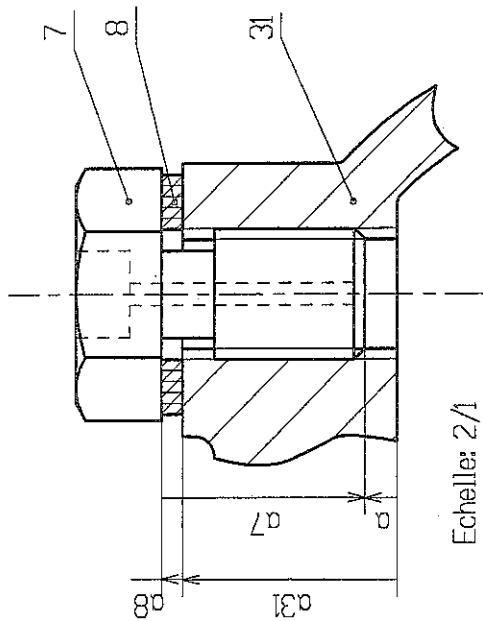
Quel son rôle : Permet de visser ou dévisser 29 dans 1

5°- Le joint 27 étant défectueux, vous devez le remplacer.
Indiquer l'ordre de démontage pour y parvenir.



6°- Cotation fonctionnelle

- Établir la chaîne de cotes de la condition "a".



BEP	CAP
/1	/2
/1	/2
2.5	2.5
/3	

7°- Épure de la translation du piston.

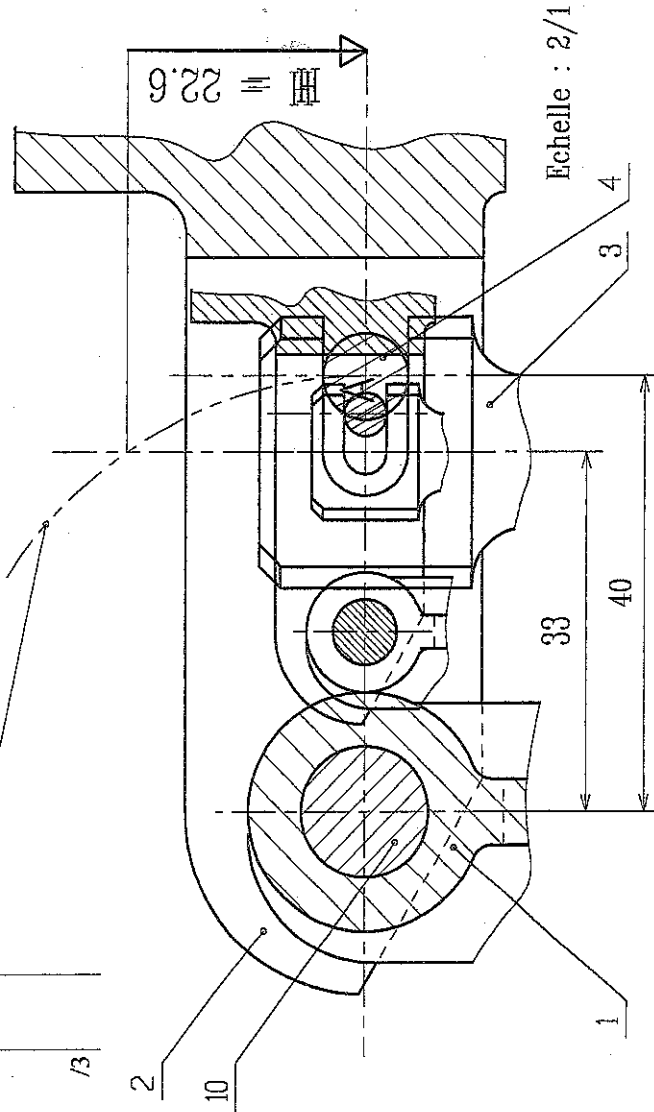
Tracer la trajectoire du centre A de l'axe 4 sur l'épure ci-dessous.

Donner la valeur du déplacement du piston à l'échelle 1:1

H = 22.6 mm (Ech. 1:1)

Total analyse	/20	/20
BEP	/2.5	CAP
/1	/2.5	/2

TA4/1



Corrigé

ROSSERIE-REPARATION

2005

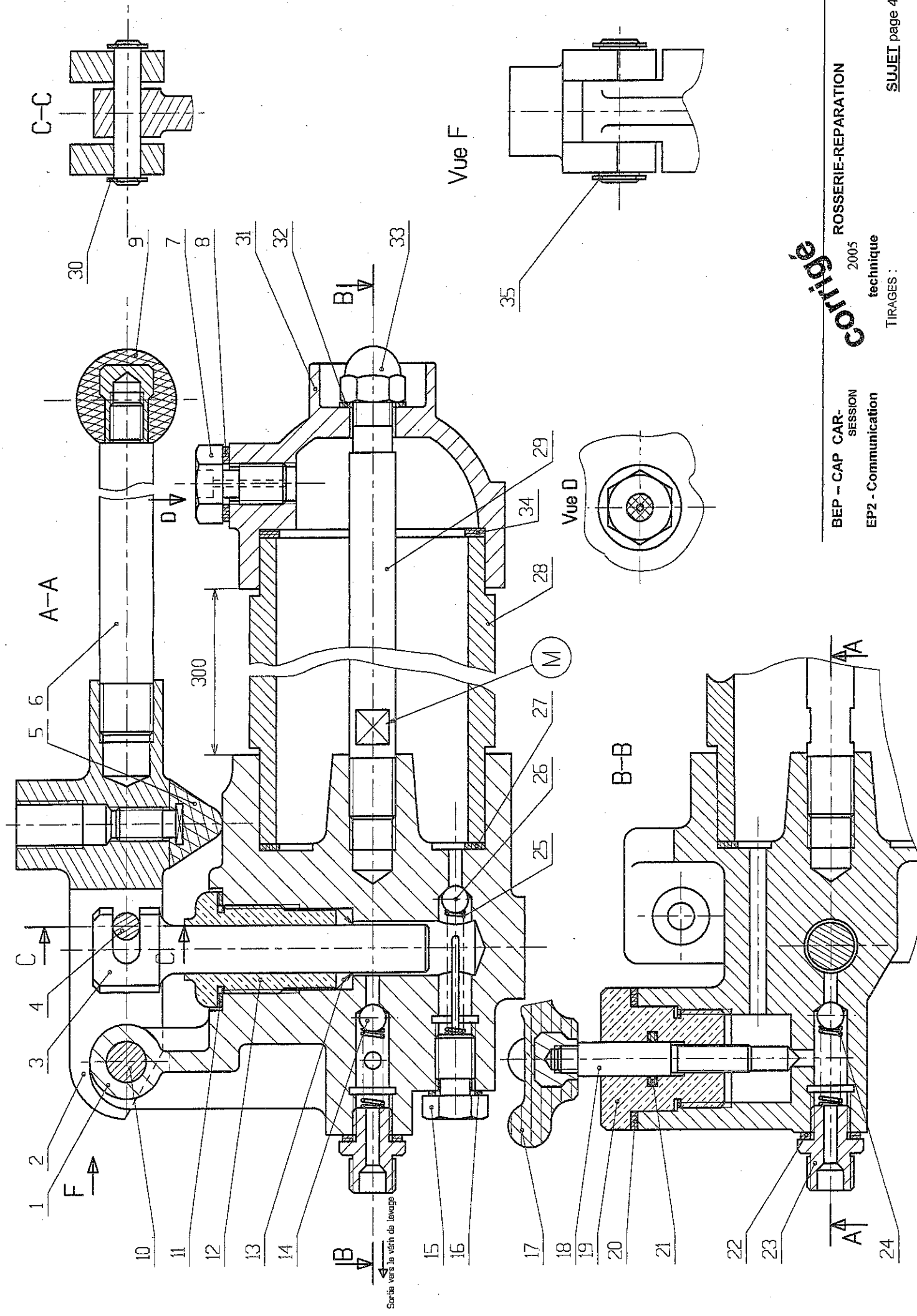
technique

TIRAGES :

BEP -- CAP CAR-

SESSION

EP2 - Communication



Comptage

BEP - CAP CAR-SESSION 2005
 ROSSERIE-REPARATION

technique
 TIRAGES :

8°- Travail graphique

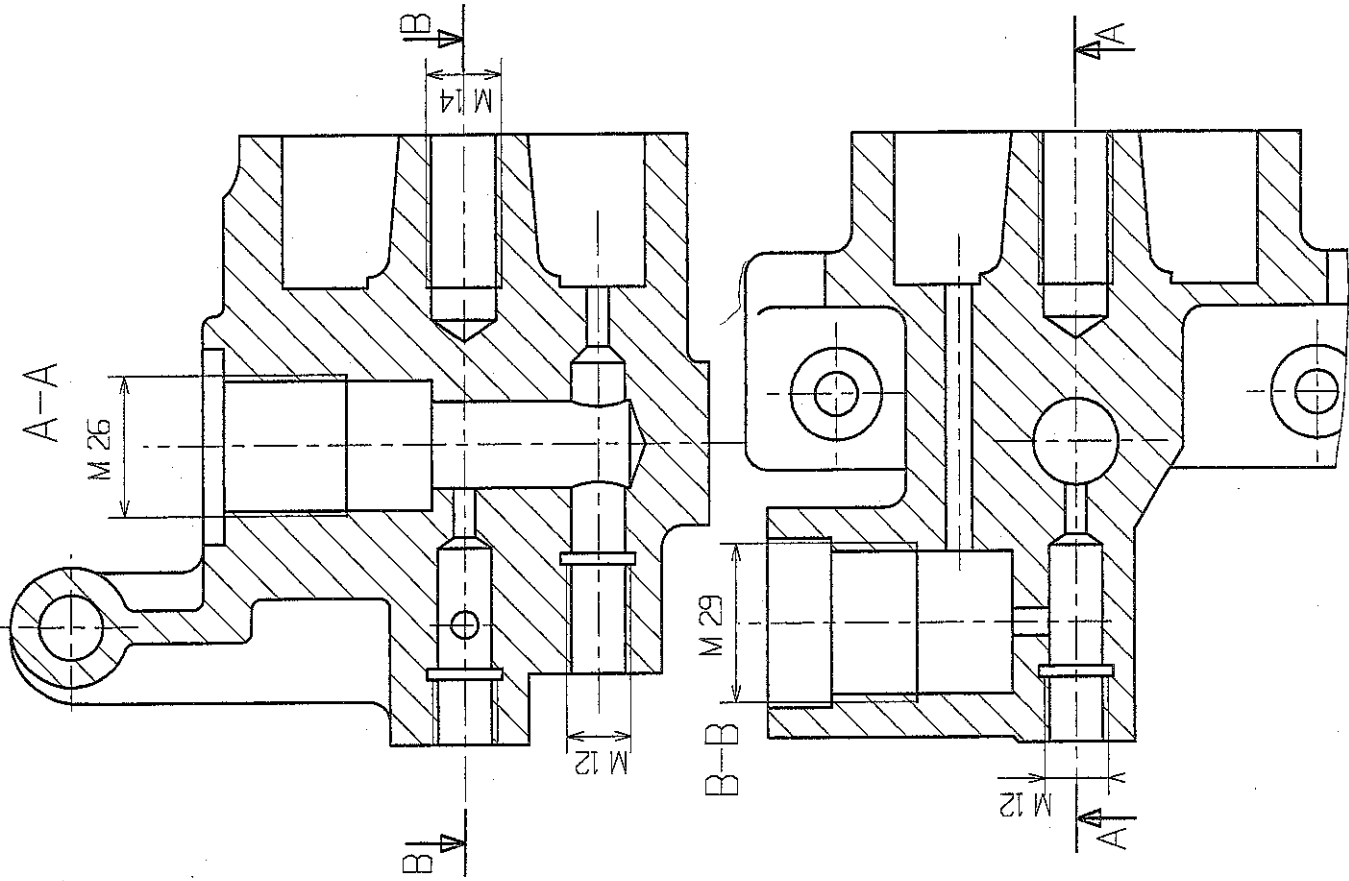
A partir du dessin d'ensemble page 4/7

Compléter le dessin du Corps 1 suivant :

Une vue de face en coupe A-A (sans arêtes cachées)

Une vue de dessus en coupe B-B (sans arêtes cachées)

Coter les quatre taraudages. (uniquement les diamètres)



Barème du dessin	
Vue de face	/ 8pts
Vue de dessus	/ 7pts
Cotation	/ 3pts
Soin	/ 2pts
Total	/ 20pts

Corrigé

ROSSERIE-REPARATION

2005

technique

TIRAGES :

BEP - CAP CAR-
SESSION

EP2 - Communication

MÉCANIQUE : ÉTUDE STATIQUE

On se propose de déterminer les actions mécaniques subies sur les éléments de cette grue d'atelier représentée schématiquement. (Voir ci-dessous)

Hypothèses :

- L'ensemble occupe la position du schéma (figure 1)
- Les liaisons A, B et C sont des liaisons pivot dont les centres portent les mêmes noms
- Les poids propres des différents éléments seront négligés ainsi que les frottements
- La force exercée par la charge sur le crochet du bras 2 est \vec{F} , d'une intensité de 3000 N.

Travail demandé (à effectuer pages 6/7 et 7/7).

1° - Équilibre du vérin 3

Le vérin 3 étant isolé, faire le bilan des actions mécaniques et déterminer complètement les actions en A et C. Les représenter sur la figure 2.

2° - Équilibre du bras 2

La potence 2 étant isolé (Voir feuille 7/7), faire le bilan des actions mécaniques en complétant le tableau ci-contre. Déterminer complètement les actions en B et C en utilisant la méthode graphique. Les mettre en place sur la figure 3, page 7/7.

Échelles : longueur 1 mm \rightarrow 100 mm

forces : 1 mm \rightarrow 50 N

3° - Calcul de la pression d'huile dans le vérin 3

On supposera que la force $C_{2/3}$ est d'une intensité de 9000 N, que le diamètre actif du vérin est de 80 mm. On demande de calculer la pression d'huile dans le vérin.

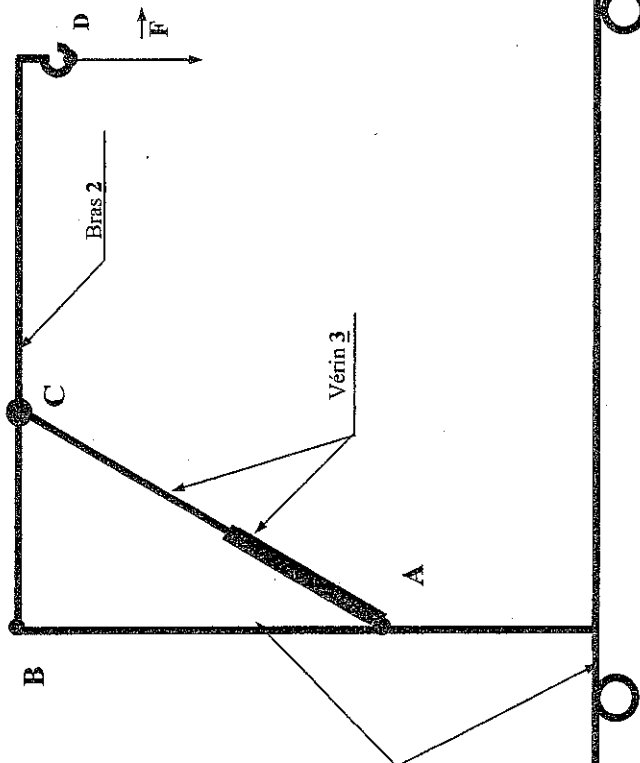


Figure 1

1° - Équilibre du vérin 3

Bilan des actions mécaniques extérieures

Actions	P.A.	D.A.	Sens	Intensité
$\vec{A}_{1/3}$	A	(en)	?	?
$\vec{C}_{2/3}$	C	(en)	?	?

(P.A.: Point d'application et D.A.: Droite d'action)

Donner le théorème d'équilibre du vérin 3

- Même... direction... action $\rightarrow \sum H_i(F_{ext}) = 0$
- Même... intensité... $\rightarrow \sum F_{ext} = 0$
- Sens... opposés... $\rightarrow \sum F_{ext} = 0$

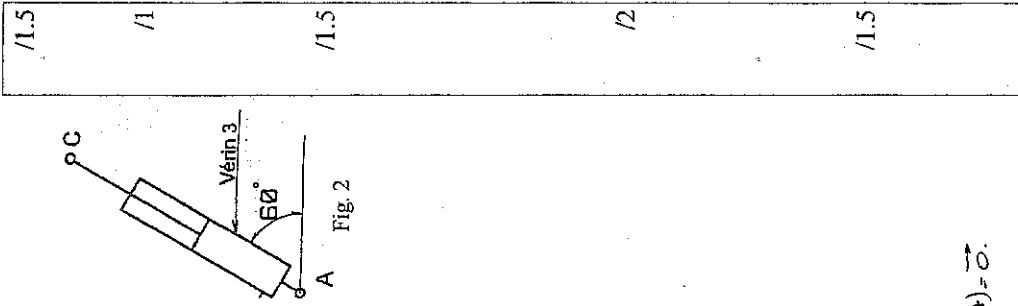
2° - Équilibre du Bras 2 (isolé page 7/7)

Bilan des actions mécaniques extérieures

Actions	P.A.	D.A.	Sens	Intensité
\vec{F}	D		↓	3000 N
$\vec{B}_{1/2}$	B	?	?	?
$\vec{C}_{3/2}$	C	(en)	?	?

Donner le théorème d'équilibre du bras 2

- Dynamique... des forces... fermé... $\rightarrow \sum F_{ext} = 0$
- Directions... d'action... sens opposés... $\rightarrow \sum H_i(F_{ext}) = 0$



BEP uniquement

/1.5

/1

/1.5

/2

/1.5

Contrôle

ROSSERIE-REPARATION

2005

BEP - CAP CAR-

SESSION

EP2 - Communication

technique

TIRAGES :

SUJET page 6/7

/3

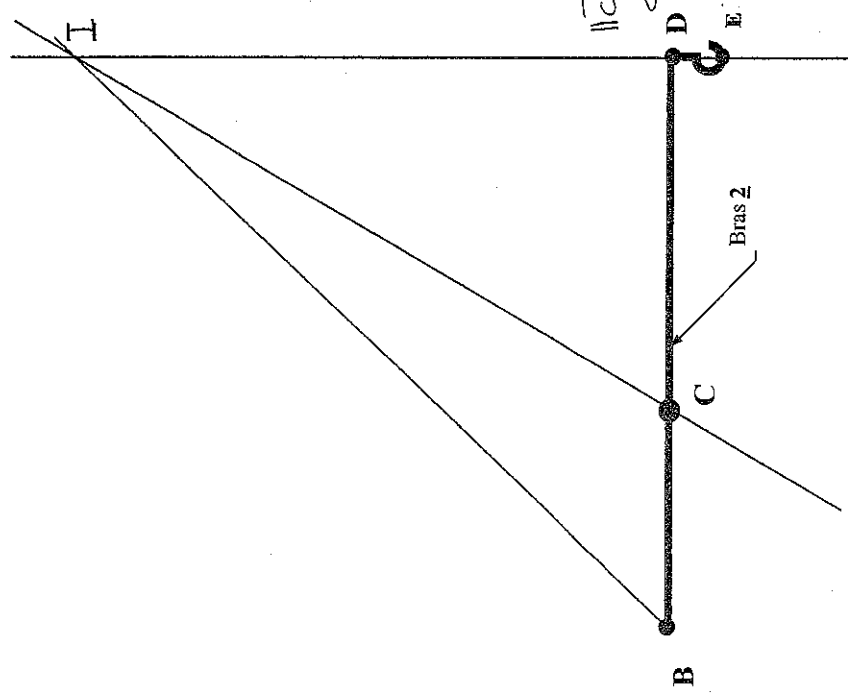
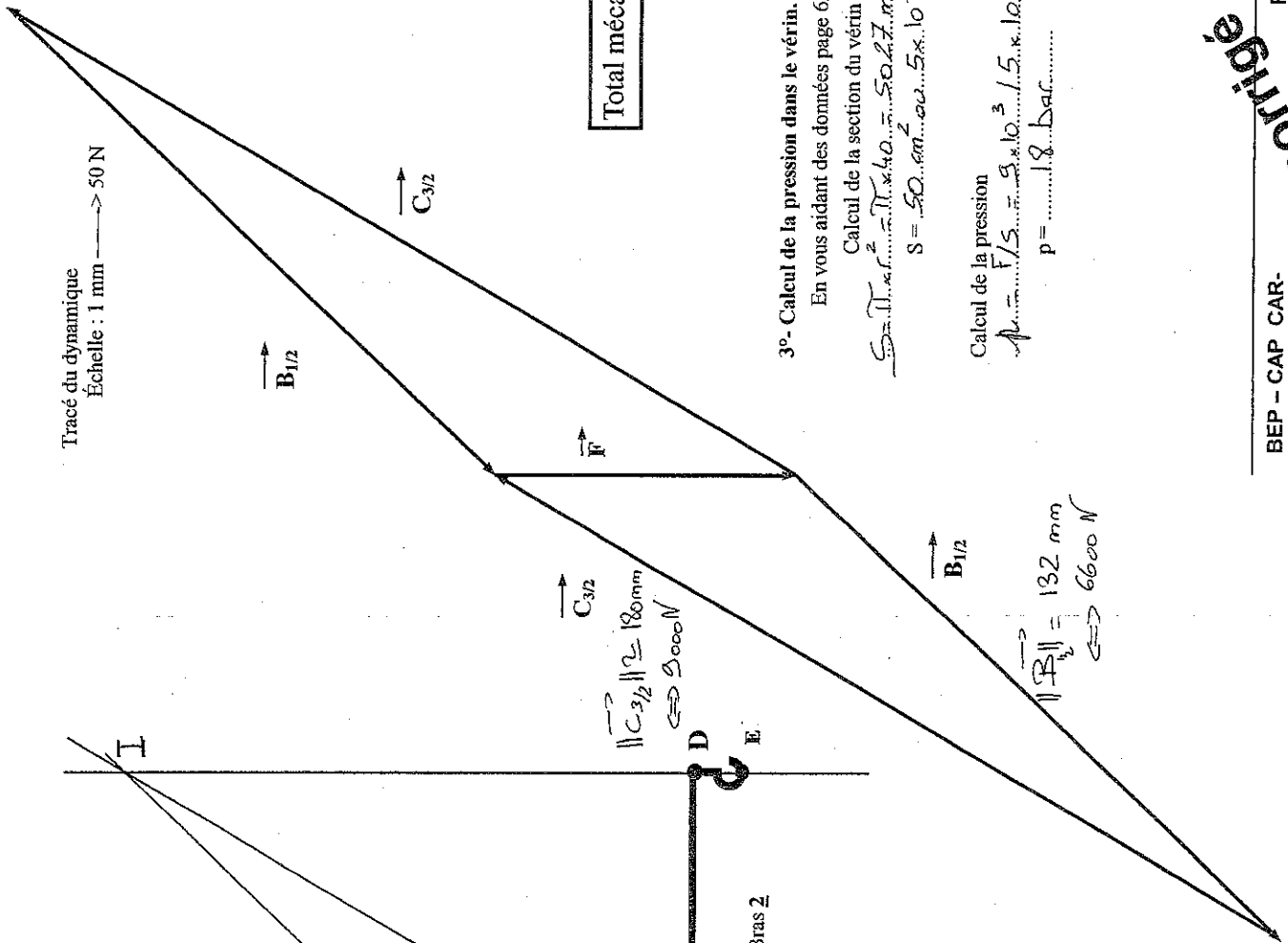


Fig. 3

Tableau des résultats

Actions	P.A.	D.A.	Sens	Intensité
$\vec{B}_{1/2}$	(B)	(E1)	↙	6600 N
$\vec{C}_{3/2}$		(C-A)	↑	9000 N

Tracé du dynamique
Échelle : 1 mm \rightarrow 50 N



Total mécanique /20

3°- Calcul de la pression dans le vérin.

En vous aidant des données page 6/7

Calcul de la section du vérin

$$S = \frac{F}{p} = \frac{11.40}{1.8 \times 10^6} = 6.33 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

Calcul de la pression

$$p = \frac{F}{S} = \frac{9 \times 10^3}{1.5 \times 10^{-3}} = 6 \times 10^6 \text{ Pa} = 6 \text{ bar}$$

Corrigé