

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.

CORRIGÉ

BEP CARROSSERIE (les 2 dominantes)

EP2 Communication technique

BARÈME	
DC 2/11	/7
DC 4/11	/15
DC 5/11	/8
DC 6/11	/30
DC 8/11	/4
DC 9/11	/14
DC 10/11	/14
DC 11/11	/8
TOTAL BEP	/100
NOTE BEP	/20

DOSSIER CORRIGÉ comprenant 11 pages numérotées DC 1/11 à DC 11/11

	Session 2007	Facultatif : code		
Examen et spécialité BEP Carrosserie				
Intitulé de l'épreuve EP2 Communication technique				
Type CORRIGÉ	Facultatif : date et heure	Durée 3H	Coefficient 4	N° de page / total DC 1/11

1.QUESTIONNAIRE TECHNOLOGIQUE

1.1.DECODER:

1-1-1 REPORTER sur la perspective ci-contre les repères des pièces en vous aidant du dessin d'ensemble, page DR 5/6.

/2

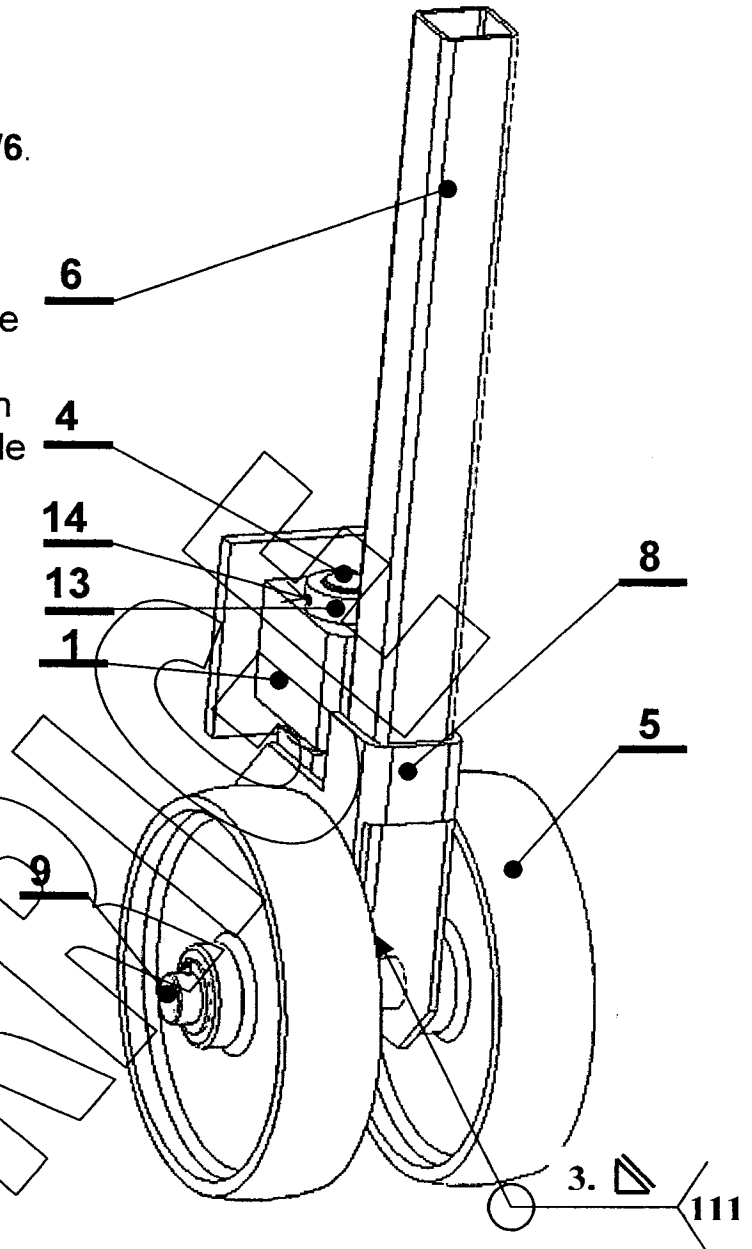
1-1-2 IDENTIFIER par coloriage sur la page DT 3/11 axe butée 7 en bleu la rondelle d'appui 2 en rouge la bague d'arrêt 13 en vert , en vous aidant du dessin d'ensemble page DR 5/6.

/2

1-1-3 DONNER le nom de l'élément repéré 12 sur le dessin d'ensemble, page DR 5/6 :

Graisseur

/1



1-1-4 DECODER les éléments de cotation de cette soudure :

○ : Soudure périphérique

3. : Epaisseur du cordon de soudure

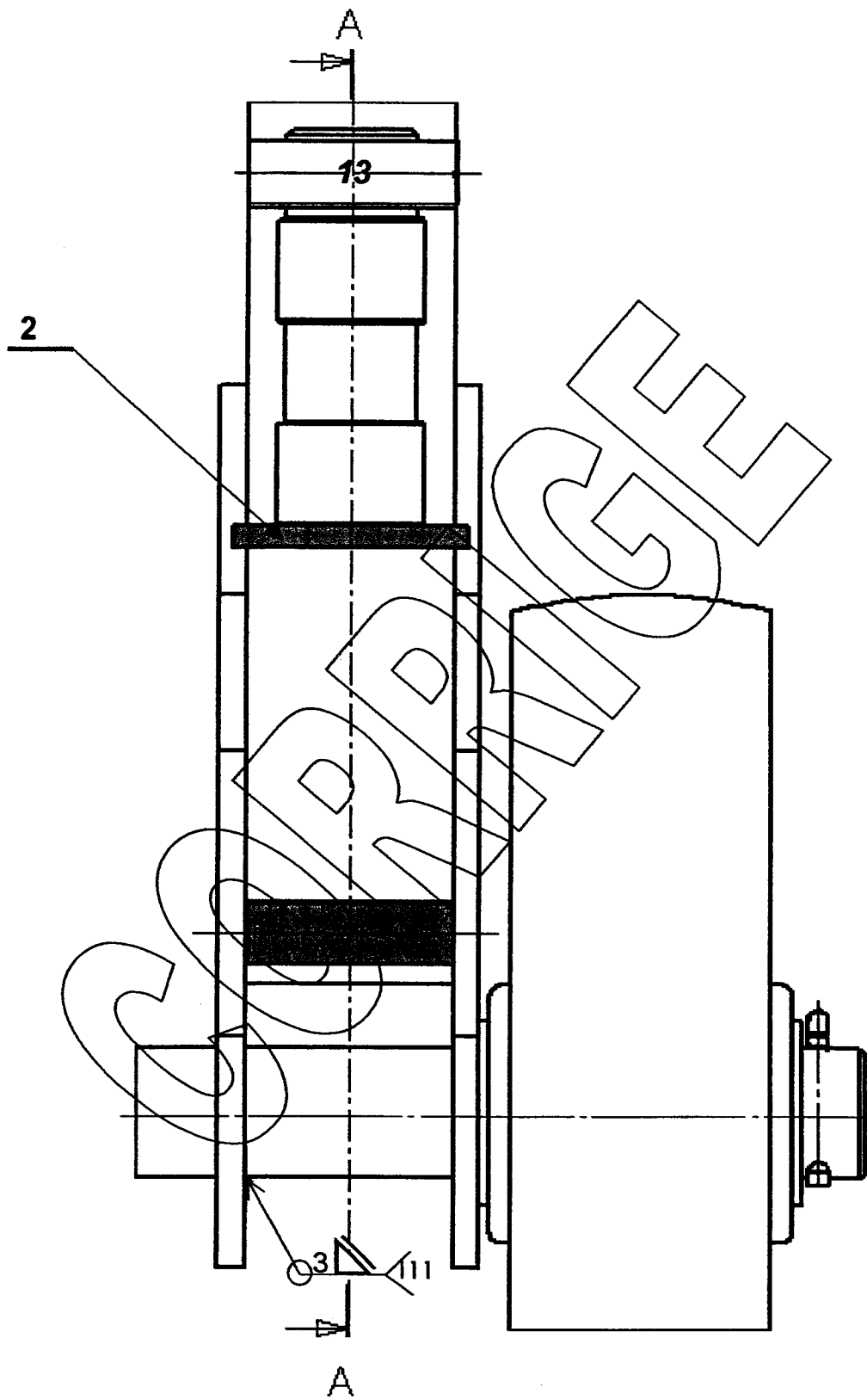
▴ : Soudure d'angle plate

/2

111 : Procédé de soudage (électrode enrobée)

TOTAL page 2/11

/7



BEP CARROSSERIE	Rappel codage
EP2 : Communication Technique	DC 3/11

1.2. Analyse fonctionnelle et structurelle :

1-2-1 **INDIQUER** le schéma, (fig. 1, fig. 2, fig. 3 ou fig. 4 des pages DR 3/6 et DR 4/6) correspondant à la position du dessin d'ensemble, page DR 5/6.

Schéma fig. 4

12

1-2-2 **COCHER** le nom de la liaison entre les pièces (1+3) avec 2 repérées sur la page DR 5/6.

Case à cocher	Nom de la liaison
<input type="checkbox"/>	Encastrement
<input type="checkbox"/>	Glissière
<input type="checkbox"/>	Pivot
<input type="checkbox"/>	Glissière hélicoïdale
<input type="checkbox"/>	Pivot glissant
<input type="checkbox"/>	Appui plan

12

1-2-3 **DONNER** la désignation normalisée des pièces suivantes : (voir pages DR 5/6 et DR 6/6)

14 : Goupille élastique 5 x 36

14

10 (sans l'indication de longueur) : Goupille V 4

1-2-4 **INDIQUER** la fonction des pièces suivantes : (repérées sur la page DR 5/6)

3 : Guider en rotation le pivot 4 dans le bâti 1

2 : Assurer l'appui du pivot 4 sur le bâti 1 (pièce d'usure)

15

7 : Verrouiller le mécanisme du timon 6 en position roulement

10 : Arrêt en translation de la roue 5

14 : Arrêt en translation et rotation de 13 par rapport 4

1-2-5 La désignation de la matière de l'axe 6 est C 35

12

entourer la famille de ce matériau

FONTE

BRONZE

ACIER

ALUMINIUM

PLASTIQUE

TOTAL page 4/11

/ 15

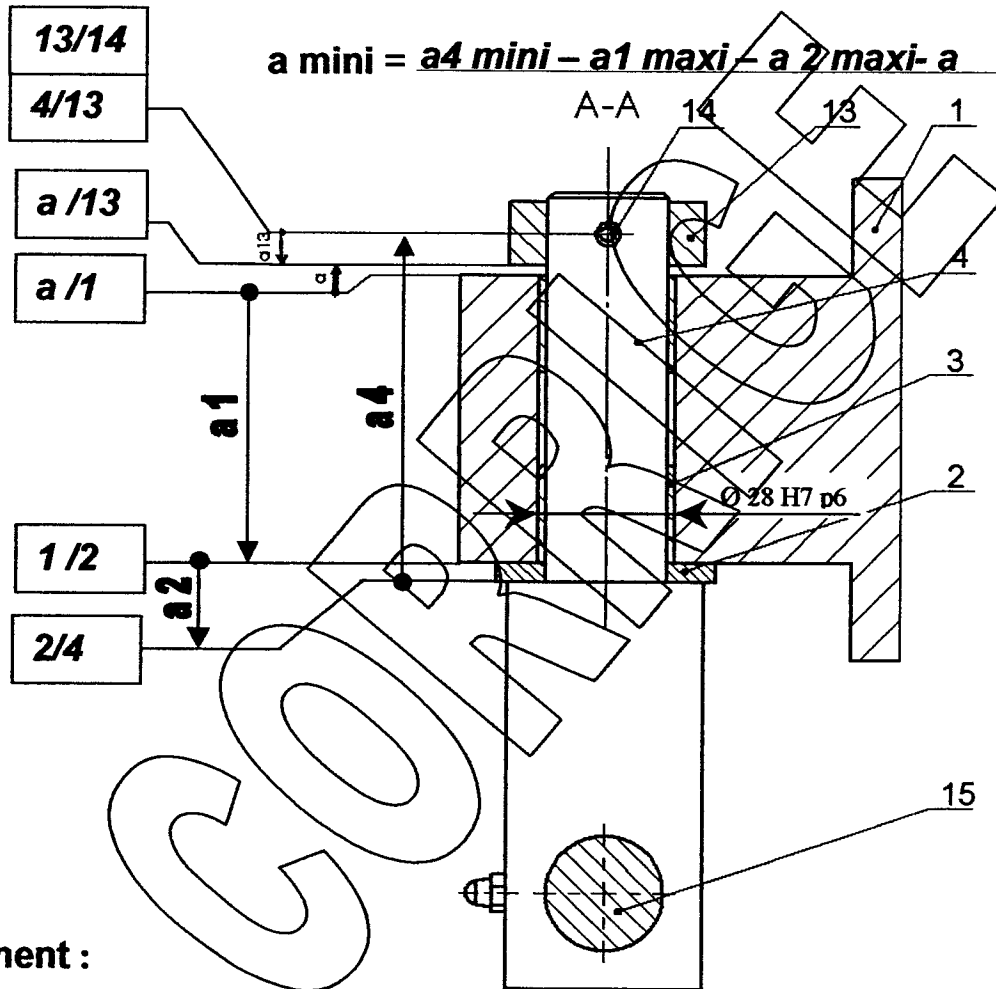
1.3.Cotation fonctionnelle :

1-3-1 COMPLETER la chaîne de cotes relative à la condition a indiquée ci-dessous.

1-3-2 ECRIRE les équations :

$$a \text{ Maxi} = a4 \text{ maxi} - a1 \text{ mini} - a2 \text{ mini} - a$$

$$a \text{ mini} = a4 \text{ mini} - a1 \text{ maxi} - a2 \text{ maxi} - a$$



1-3-3Ajustement :

Les bagues 3 sont montées sur le bâti 1 en respectant l'ajustement : $\text{Ø } 28 \text{ H7 p6}$

Suivant les jeux donnés ci-après : Jeu Maxi = - 0,001 mm

Jeu mini = - 0,035 mm

Entourez votre réponse

S'agit-il d'un montage : avec JEU INCERTAIN

avec SERRAGE

Notez les cotes concernant : l'arbre : $\text{Ø } 28 \text{ p6}$

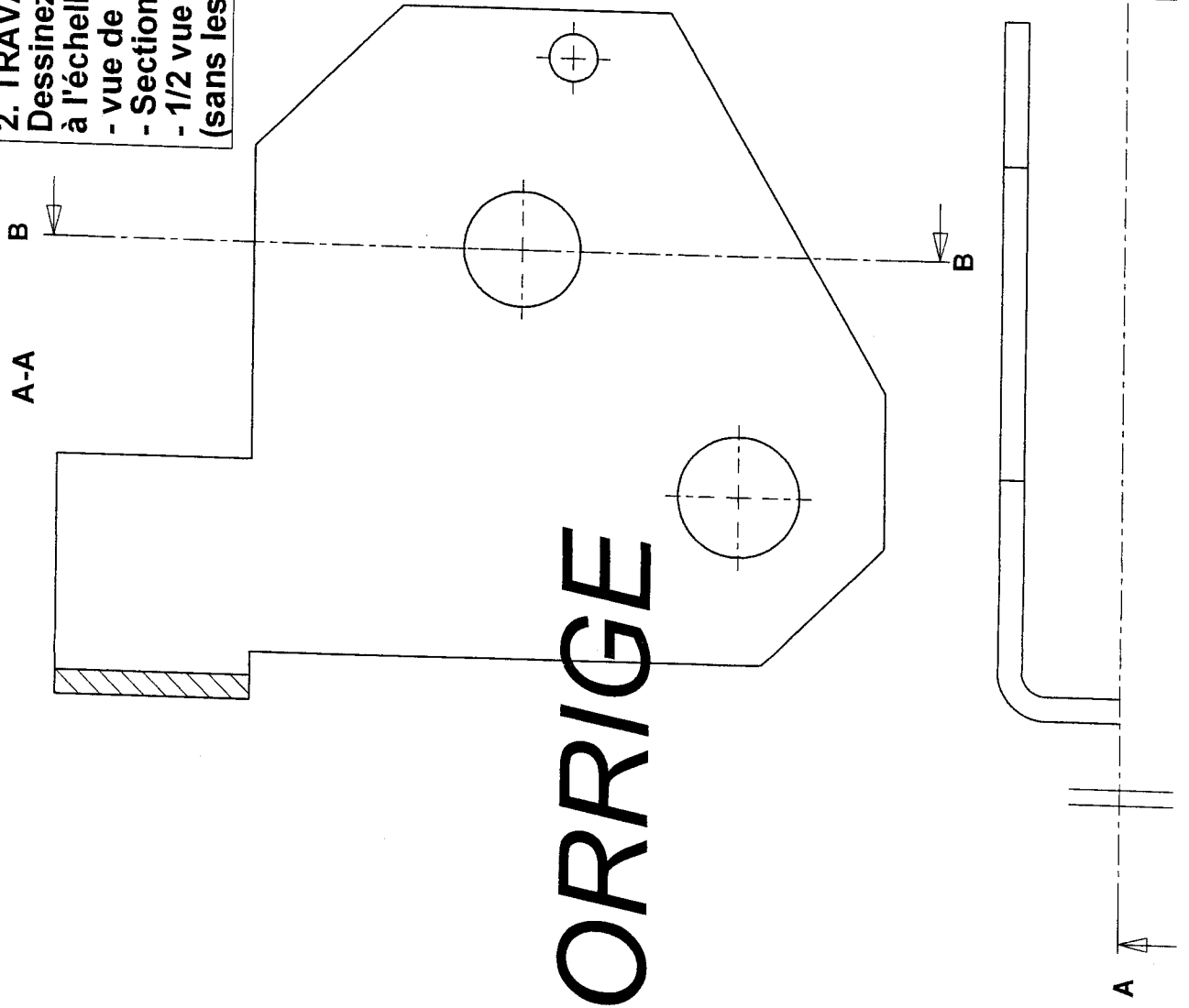
l'alésage : $\text{Ø } 28 \text{ H7}$

TOTAL page 5/11

/ 8

Nota: rayons intérieurs de pliage = 5 mm

2. TRAVAIL GRAPHIQUE
Dessinez le flasque 8
à l'échelle 1 : 1 en :
- vue de FACE coupe A-A
- Section B-B
- 1/2 vue de DESSUS
(sans les arêtes cachées)



3. MECANIQUE APPLIQUEE

3.1. Problème de statique

On se propose de déterminer l'action que doit produire l'opérateur sur le **timon 6**, notée **F Opérateur/6** (voir fig. 1 et 2 page DR 3/6), pour obtenir la mise en position de roulement du pont mobile.

Dans cette étude on se placera dans les conditions extrêmes d'utilisation données par le constructeur avec la charge maximum située en position limite sur les bras.

3-1-1 Hypothèses :

Le mécanisme admet un plan de symétrie, le plan $(0, x, y)$; l'étude statique sera effectuée dans ce plan.

Le pont mobile est en équilibre dans la position des fig. 1 et 2 page DR 3/6, il n'y a plus de contact en **B** avec le sol.

Les liaisons en **A** et **D** sont des liaisons ponctuelles, les liaisons en **E**, **C** et **J** sont des liaisons pivots.

Les actions mécaniques en **A**, **C**, **D**, **E**, **J** seront représentées par des vecteurs forces passant par le centre de ces liaisons.

On néglige les frottements et le poids des pièces **3**, **4**, **5** et **6**.

3-1-2 On donne :

Le poids du pont mobile **1** avec la voiture **2**, noté **P 1+2** (3710 daN), passant par le centre de gravité **G** de l'ensemble **1+2**.

Le support de l'action de contact en **A** est une droite verticale passant par le point **A**.

Le support de l'action **F Opé. / 6** est une droite perpendiculaire au timon **6** et passant par le point **F**.

3-1-3 On vous demande :

3-1-3-1 L'ensemble **1+2+3+4** est isolé (voir fig. 5, page DT 8 /11) :

on vous donne le bilan des actions mécaniques extérieures, vous devez en déduire par le calcul l'action en **C**, notée **C 6/4**.

3-1-3-2 L'ensemble **5+6** est isolé (voir fig. 6, page DT 10/11) :

vous devez réaliser le bilan des actions mécaniques extérieures et en déduire par méthode graphique l'action en **F**, notée **F Opé. / 6**.

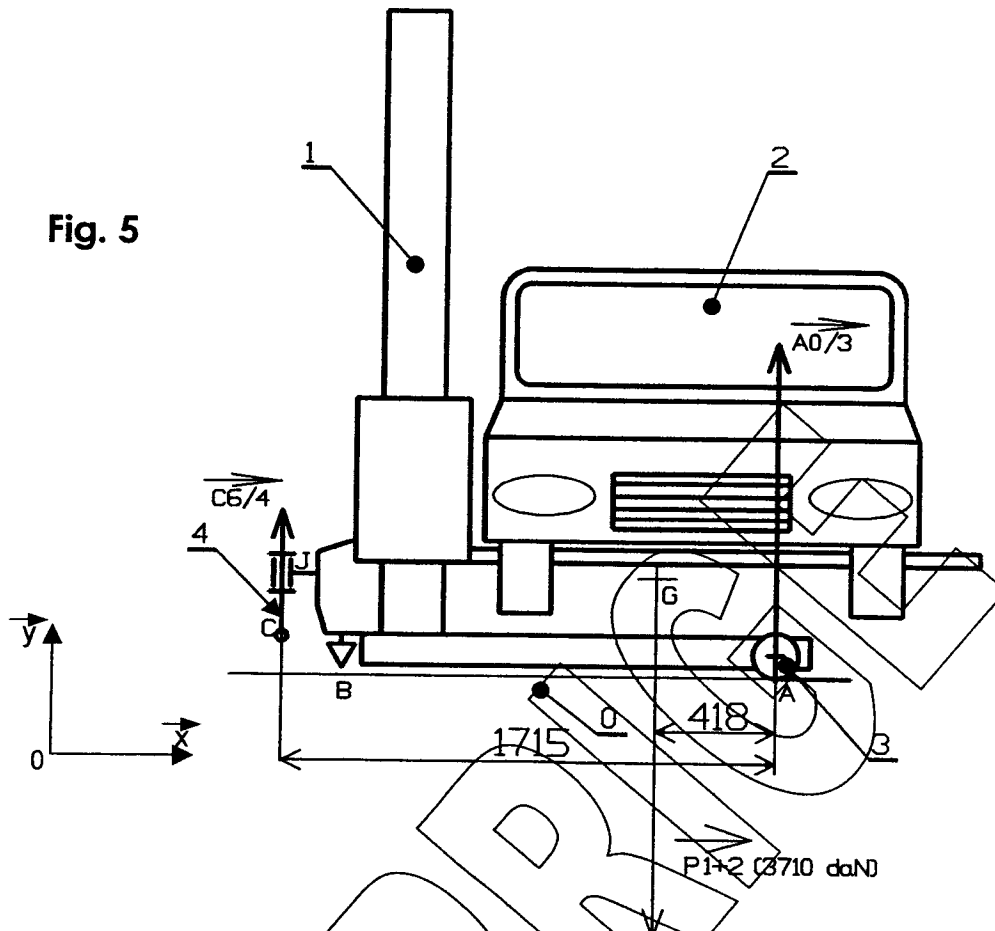
Attention pour cette question on prendra C 6/4 (900 daN)

BEP CARROSSERIE	Rappel codage
EP2 : Communication Technique	DC 7/11

3-2. Résolution

3-2-1 Ensemble 1 + 2 + 3 + 4 isolé. (voir fig. 5 ci-dessous)

- On vous donne le bilan des actions mécaniques extérieures.
- Déduisez par le calcul l'intensité de l'action en C, notée $\vec{C} 6/4$.



3-2-1-1 Tableau des hypothèses des actions mécaniques

Actions mécaniques	Point du support	Direction	Sens	Intensité
$\vec{P} 1+2$	G		↓	3710 daN
$\vec{A} 0/3$	A		↑	?
$\vec{C} 6/4$	C		↑	?

/4
PFS

3-2-1-2 ENONCER pour l'ensemble isolé 1+ 2 + 3 + 4, le principe fondamental de la statique (P.F.S):

L'ensemble 1+2+3+4 est en équilibre sous l'action de 3 forces parallèles.

$$\text{P.F.S : } \vec{P} 1+2 + \vec{A} 0/3 + \vec{C} 6/4 = \vec{0}$$

$$\text{et } \vec{M}_A \vec{P} 1+2 + \vec{M}_A \vec{A} 0/3 + \vec{M}_A \vec{C} 6/4 = \vec{0}$$

/4
Total

3-2-1-3 CALCULER l'intensité de $\vec{C}_{6/4}$, en exprimant l'équation des moments au point A:

$$M_A \vec{P}_{1/2} + M_A \vec{A}_{0/3} + M_A \vec{C}_{6/4} = 0$$

$$(3710 \times 418) + 0 - (C_{6/4} \times 1715) = 0$$

$$\|\vec{C}_{6/4}\| = \frac{3710 \times 418}{1715} = 904,24 \text{ daN}$$

/6
calculs

3-2-2 Ensemble 5 + 6 isolé. (voir fig. 6, page DT 10/11)

3-2-2-1 REALISER le bilan des actions mécaniques extérieures en complétant le tableau ci-dessous.

Attention pour cette question on prendra : $\|\vec{C}_{4/6}\| = 900 \text{ daN}$

Actions mécaniques	Point du support	Direction	Sens	Intensité
$\vec{C}_{4/6}$	C		↓	900daN
$\vec{F}_{Opé. / 6}$	F		?	?
$\vec{D}_{0/5}$	D	?	?	?

/2
Tableau

3-2-2-3 DETERMINER sur la page DT 10 /11 fig.6 par la méthode graphique l'action $\vec{F}_{Opé. / 6}$.

Echelle des forces 5daN \longrightarrow 1mm

3-2-2-2 ENONCER pour l'ensemble isolé 5 + 6 le principe fondamental de la statique (P.F.S):

$$P.F.S : \vec{F}_{Opé. / 6} + \vec{D}_{0/5} + \vec{C}_{4/6} = \vec{0}$$

Traduction graphique : Le dynamique des forces doit être fermé.

$$\text{et } M_I \vec{F}_{Opé. / 6} + M_I \vec{D}_{0/5} + M_I \vec{C}_{4/6} = \vec{0}$$

/6
PFS

Traduction graphique : les 3 forces doivent être concourantes en un même point I.

/14
Total

BEP CARROSSERIE	Rappel codage
EP2 : Communication Technique	DC 9/11

Echelle des forces 5daN → 1mm

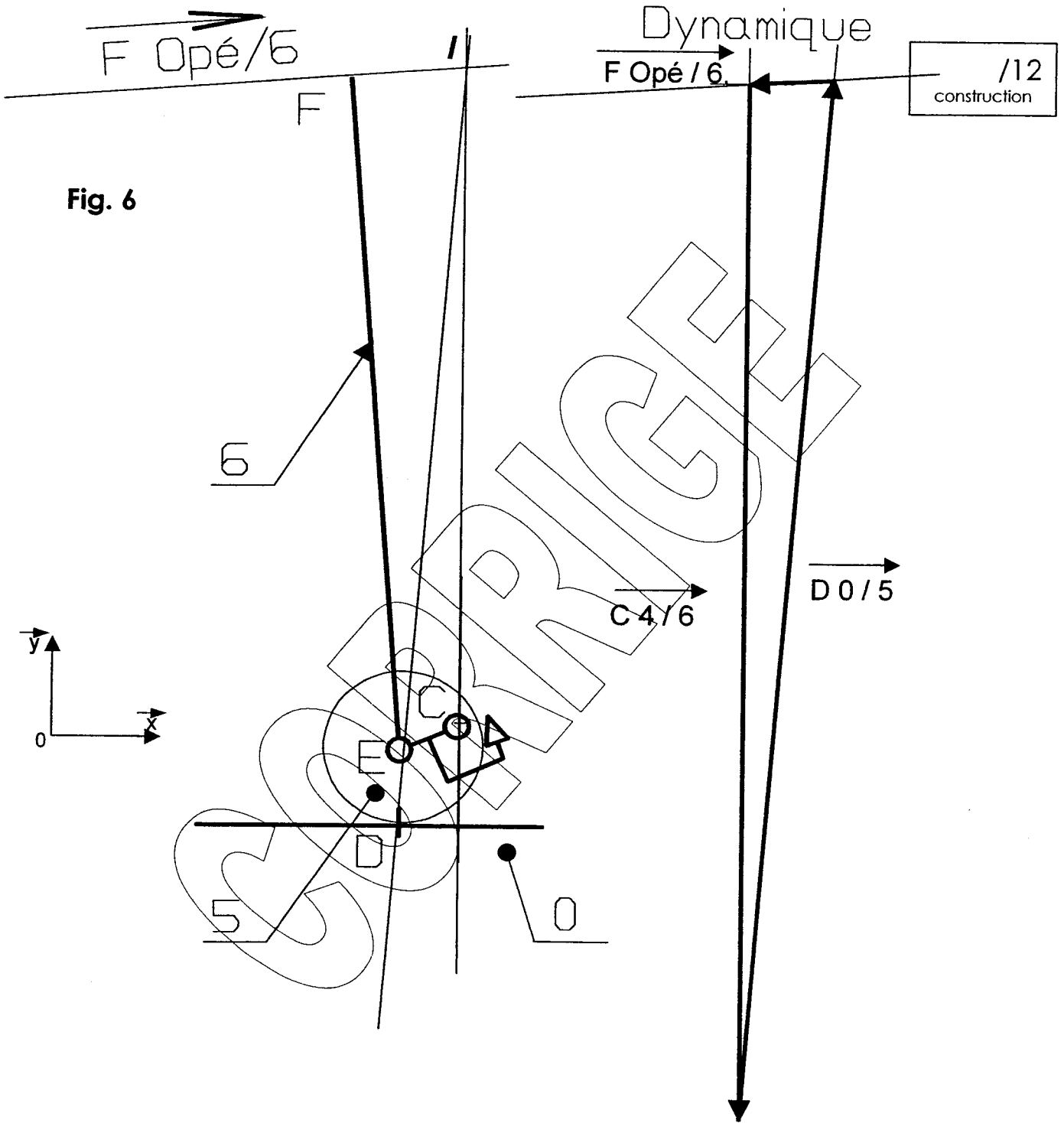


Fig. 6

3-2-2-4 COMPLETER le tableau résultat ci-dessous.

Actions mécaniques	Point du support	Direction	Sens	Intensité
\vec{F} Opé / 6.	F			66 daN

/2
résultats

/14
Total

4-1 . Problème de résistance des matériaux

4-1-1 PRESENTATION de l'étude

La coupe B-B partielle (voir la position du plan de coupe B-B sur le dessin d'ensemble page DR 5/6) représente la liaison pivot de centre C (voir fig. 1 et 2 page DR 3 / 6), elle est le lieu d'une sollicitation au cisaillement.

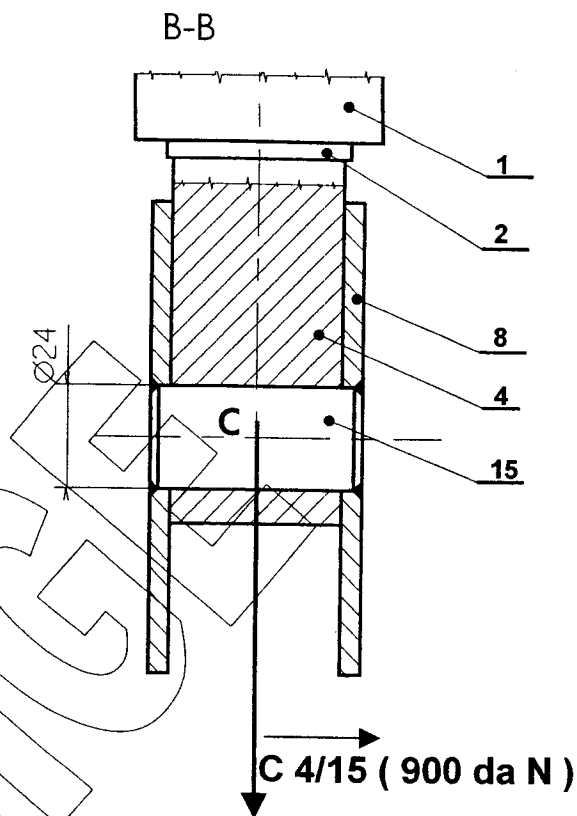
4-1-2 On donne :

L'effort supporté par l'axe 15 : C 4/15 (900 daN)
 L'axe 15 est en acier C 35 dont la Reg est de 234Mpa
 Le coefficient de sécurité est de 5.
 La condition de résistance au cisaillement :

$$\tau = \frac{T}{S} \leq Rpg = \frac{Reg}{k}$$

Avec :

- τ : contrainte de cisaillement en Mpa
- T : Force de cisaillement en N
- S : Aire totale sollicitée au cisaillement en mm²
- Rpg : Résistance pratique au glissement en Mpa
- Reg : Résistance élastique au glissement en Mpa
- k : Coefficient de sécurité.



4-1-3 TRAVAIL demandé :

4-1-3-1 DONNER le nombre de sections soumises à la contrainte de cisaillement :

2 section cisillées

/1

4-1-3-2 CALCULER l'aire (surface) totale sollicitée au cisaillement :

$$S = \frac{\pi \times D^2}{4} \times 2 = \frac{\pi \times (24)^2}{4} \times 2 = 905 \text{ mm}^2$$

/3

4-1-3-3 VERIFIER la résistance au cisaillement de l'axe 15 en exprimant la condition de résistance:

$$\tau = \frac{T}{S} \leq Rpg = \frac{Reg}{k} \implies \tau = \frac{9000}{905} \leq \frac{234}{5}$$

$$\tau = 9.94 \leq 46.8$$

/3

4-1-3-4 INDIQUER si l'axe 15 répond à la condition de résistance, justifiez votre réponse :

OUI , la contrainte τ dans l'axe 15 $\leq Rpg$ de l'acier

/1

/8

Total