



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement
professionnel**

B.E.P. MAINTENANCE DE VEHICULES AUTOMOBILES

OPTION BATEAUX DE PLAISANCE ET DE PECHE

SESSION 2010

E.P. 3-2. ANALYSE DES MECANISMES ET DE L'ENTREPRISE

CORRIGE

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des informations contenues dans ce Dossier avant de répondre aux questions posées dans le sujet

Ce dossier comprend 6 pages (1/6 à 6/6)

Ce dossier est à compléter et à rendre en entier en fin d'épreuve

Examen :	BEP M.V.A.	Dominante: Bateaux de plaisance et de pêche	Session 2010
Coef. EP3 :	4	Sous-épreuve : EP3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise	2 ^{ème} partie
CORRIGE	Thème : Mécanique appliquée	Durée : 1h30	Page 1 sur 6

BUT DE L'ETUDE

Cette étude a pour but de vérifier les dimensions du vérin, afin de mettre à l'eau les annexes de manière satisfaisante.

Dans un premier temps, l'étude cinématique va nous permettre de contrôler que la longueur de course du vérin (250 mm) sera suffisante afin d'avoir une différence de hauteur entre les positions haute et basse de la plate forme au minimum de 1000 mm.

Dans un deuxième temps, l'étude statique va nous permettre de contrôler que l'effort généré par le vérin sera inférieur à 2500 daN.

1. ETUDE CINEMATIQUE

Total /24

Pour cette étude, on considère la plate forme en position haute.
On souhaite vérifier que la variation de hauteur de la plate-forme entre la position haute et la position basse est supérieure à 1000 mm.

Tous les tracés de cinématique sont à faire sur la page 4/6

Hypothèses :

Les liaisons en A, B, C, D, E et F sont des liaisons pivot.
Les points en B, D et E sont alignés.
Le vérin est représenté en position tige rentrée.
Les points A₀, B₀ et D₀ représentent respectivement les points A, B et D en position haute.

1.1. Définir le mouvement de 2/0

/2

M^{vt} 2/0 = Rotation de centre E

1.2. Définir la trajectoire du point B dans le mouvement de 2/0

/2

T_B 2/0 = Arc de cercle de centre E et de rayon [EB]

1.3. Tracer et repérer la trajectoire T_B 2/0

/2

1.4. Définir la trajectoire du point D dans le mouvement de 2/0

/2

T_D 2/0 = Rotation de centre E

1.5. Tracer et repérer la trajectoire T_D 2/0

/2

1.6. En position tige rentrée, la longueur [CD] du vérin est de 430 mm. Sachant que la longueur de course choisie est de 250 mm, définir sa longueur tige sortie puis la calculer en fonction de l'échelle donnée.

Longueur du vérin = 430 + 250 = 680 mm

/3

Longueur du vérin en fonction de l'échelle =

Echelle : 1:5

680/5 = 136 mm

1.7. Définir le mouvement de 4/0

/2

M^{vt} 4/0 = Rotation de centre C

1.8. Tracer et repérer la position du point D₁ (D en position basse)

/3

1.9. Déduire la position du point B₁ (B en position basse)

/3

1.10. Mesurer la variation de hauteur entre B₀, B₁

/2

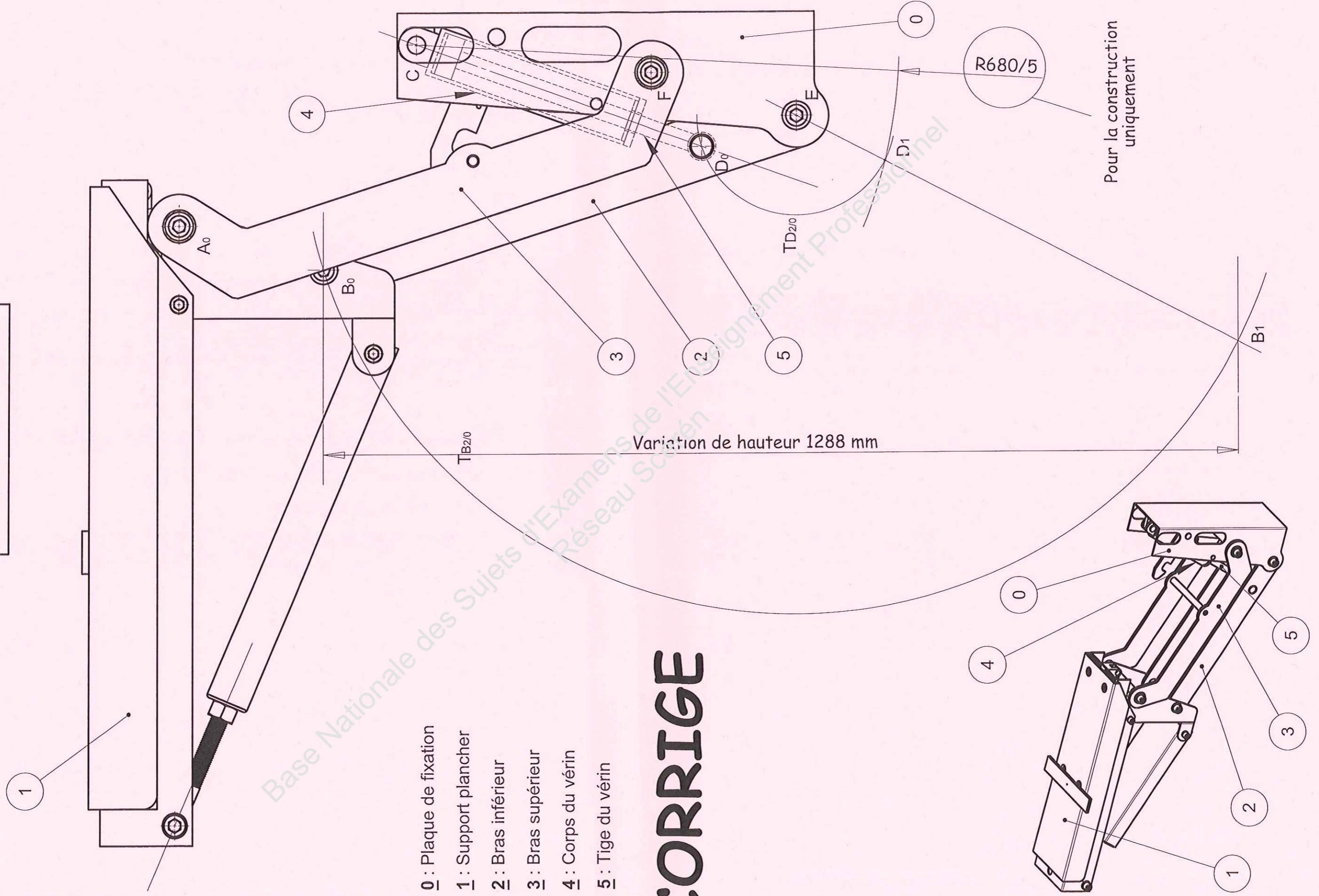
Valeur mesurée = 268 mm

Valeur réelle = 1340 mm

1.10. Que peut-on conclure ?

/1

La variation de hauteur respecte le cahier des charges



Pour la construction uniquement

- 0 : Plaque de fixation
- 1 : Support plancher
- 2 : Bras inférieur
- 3 : Bras supérieur
- 4 : Corps du vérin
- 5 : Tige du vérin

CORRIGE

2. ETUDE STATIQUE

Total /26

La plate-forme est en situation de fonctionnement, on souhaite vérifier que l'effort généré par le vérin 4 est inférieur à 2500 daN .

L'étude statique va permettre de déterminer les efforts sur le vérin (aux points C et D).

On néglige tous les frottements, le poids des pièces est négligé devant les efforts, le système admet un plan de symétrie.

2.1. On isole la plate-forme 1

L'étude mécanique nous a permis de compléter le tableau bilan des actions mécaniques extérieures

Effort	Point d'application	Direction	Sens	Norme
\vec{P}	G		↓	500 daN
$A_{3/1}$	A	↘	↘	940 daN
$B_{2/1}$	B	↘	↖	1220 daN

2.2. Equilibre du vérin 4+5

/3

Compléter le tableau bilan des actions mécaniques extérieures

Effort	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$C_{0/4+5}$	C	?	?	?
$D_{2/4+5}$	D	?	?	?

/4

Enoncer la condition d'équilibre du solide isolé (P.F.S.)

Le solide en équilibre sous l'action de deux forces reste en équilibre si les deux forces

sont directement opposées et de même intensité

Conclusion sur le support des forces

Le support des deux forces sera la droite (C,D)

2.3. Tracer et indiquer le support des forces sur le dessin du vérin 4+5 (page 6/6)

/2

2.4. On isole le bras inférieur 2

/4

Compléter le tableau bilan des actions mécaniques extérieures

Effort	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$B_{1/2}$	B	↘	↘	1220 daN
$D_{4+5/2}$	D	↗	?	?
$E_{0/2}$	E	?	?	?

2.5. Equilibre du bras inférieur 2

/2

Enoncer la condition d'équilibre du solide isolé (P.F.S.)

Le solide en équilibre sous l'action de trois forces reste en équilibre si les trois forces

sont concourantes en un point et si la somme vectorielle est nulle.

2.6. Indiquer les supports des forces sur le dessin du bras inférieur 2 (page 6/6).

/3

2.7. Compléter entièrement le dynamique des forces (page 6/6).

/3

2.8. Compléter le tableau des résultats ci-dessous

/4

Effort	Point d'application	Direction	Sens	Norme
$B_{1/2}$	B	↘	↘	1220 daN
$D_{4+5/2}$	D	↗	↗	2320 daN
$E_{0/2}$	E	↖	↖	2220 daN

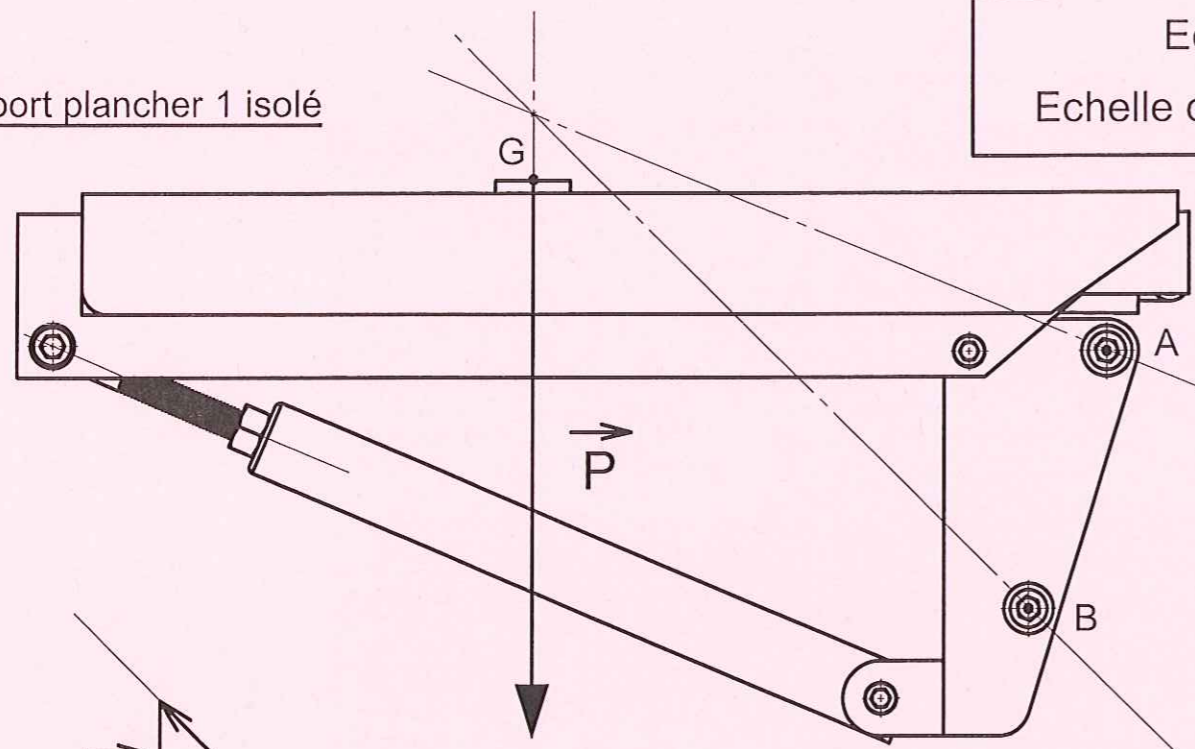
2.9. Conclure sur les dimensions du vérin

/1

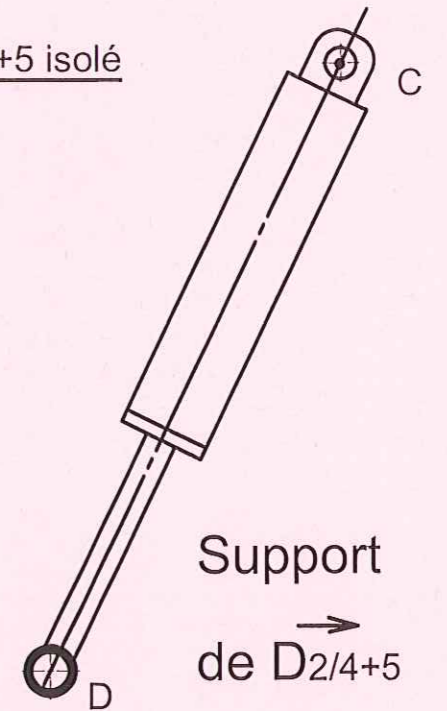
L'effort généré par le vérin est inférieur à 2500 daN, le cahier des charges est respecté.

Echelle du dessin = 1:6
 Echelle des forces : 1 mm pour 20 daN

Support plancher 1 isolé



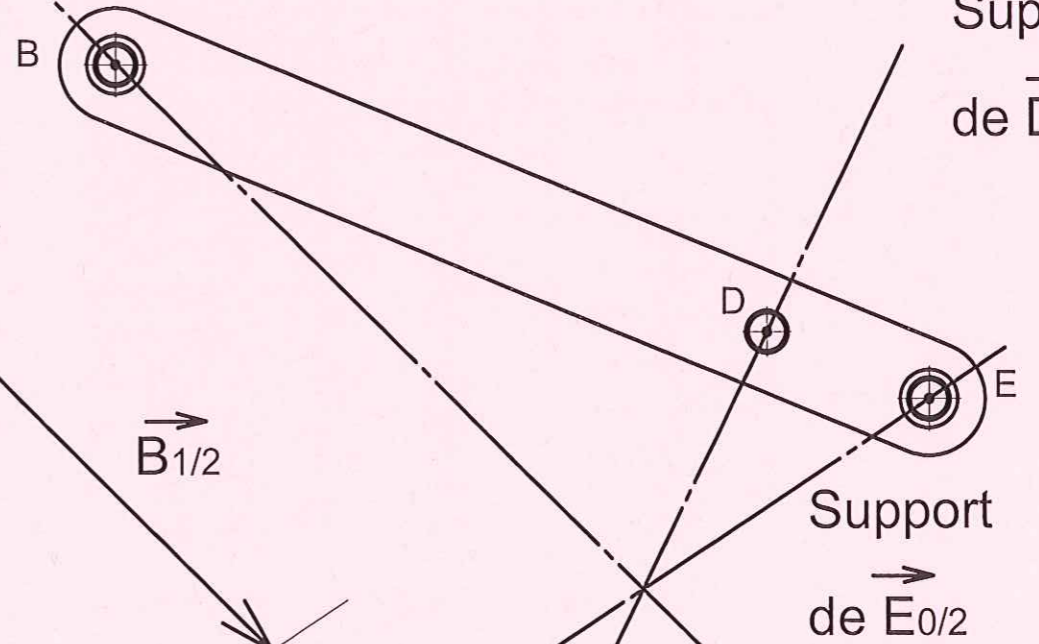
Vérin 4+5 isolé



Support de $\vec{D}_{2/4+5}$

Support de $\vec{B}_{1/2}$

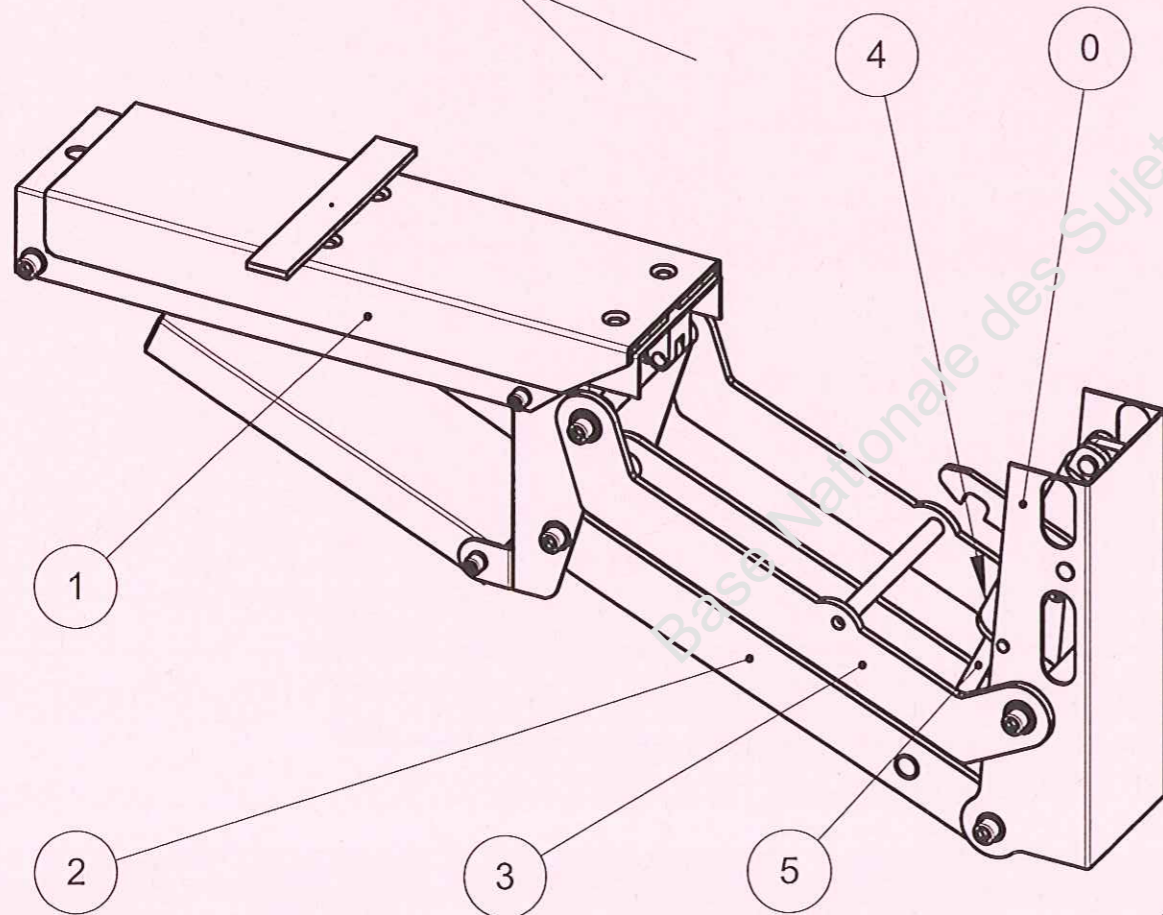
Bras inférieur 2 isolé



Support de $\vec{D}_{4+5/2}$

Support de $\vec{E}_{0/2}$

CORRIGE



$\vec{D}_{4+5/2}$

$\vec{B}_{1/2}$

$\vec{E}_{0/2}$

Dynamique des forces

Coef. EP3: 4	Sous-épreuve: EP3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise 2ème partie	
CORRIGE	Thème: Mécanique appliquée	Durée: 1h30 Page 5/6

Questions	Savoirs associés	Indicateurs	Critères				
CINEMATIQUE / 24							
1.1	S19	La définition est acceptable			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
1.2	S19	La définition est acceptable			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
1.3	S19	Le tracé est correct et la trajectoire repérée convenablement			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
1.4	S19	La définition est acceptable			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
1.5	S19	Le tracé est correct et la trajectoire repérée convenablement			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
1.6	S19	La longueur du vérin est calculée		A l'échelle		Vrai grandeur	2 erreurs
1.7	S19	La définition est acceptable			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
1.8	S19	Le point D ₁ est correctement positionné et repéré		Sans erreur		1 erreur	2 erreurs et +
1.9	S19	Le point B ₁ est correctement positionné et repéré		Sans erreur		1 erreur	2 erreurs et +
1.10	S19	La variation de hauteur est déterminée			Vraie grandeur	Mesurée	2 erreurs
1.11	S19	La conclusion est correcte				Justifiée	Non justifiée
STATIQUE / 26							
2.2	S16	Le tableau est correctement complété		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs et +
	S16	L'énoncé est correct et le support des forces est correctement défini	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs et +
2.3	S16	Le support est tracé et repéré correctement			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
2.4	S16	Le tableau est correctement complété	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs et +
2.5	S17	L'énoncé est correct			Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
2.6	S17	Les supports sont repérés correctement		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs et +
2.7	S17	Le dynamique est correctement complété		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs et +
2.8	S17	Le tableau des résultats est correctement complété	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs	4 erreurs et +
2.9	S17	La conclusion est correcte				Justifiée	Non justifiée
Somme par colonne (nombre de croix par colonne)							
Note (coefficient multiplicateur de la colonne)			4	3	2	1	0
Total de points par colonne							0
Total sur 50			/ 50				
Note sur 25			/ 25				