



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

**session 2011**

# 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.**

Q1-1

Liaison	Type	Repérage liaison		Liaison	Type	Repérage liaison
L 6/0	glissière	Axe N,x		L7b/4	rotule	Centre F
L 4/6	pivot	Axe E,y		L7a/7b	glissière	FG
L 2/6	rotule	Centre B				
L 2/1	rotule	Centre C				
L 1/3	rotule	Centre K				
L 1/0	rotule	Centre A				
L 3/4	rotule	Centre D				
L 7a/6	rotule	Centre G				

Q1-2

Mouvement	
1/0	rotation
6/0	translation
4/6	rotation
2/6	rotation
7a/7b	translation

Q1-3

TC(1/0)= arc de cercle de centre A et de rayon CA

TB(6/0)= droite horizontale de direction  $\vec{b}_x$ 

TD(4/6)=arc de cercle de centre E de rayon ED

Q1-5

La course est de 540mm

Le véhicule est un L3H2, le volume utile est de  $12.6 \text{ m}^3$ Le volume occupé par le siège déplié est  $0.54 * 1.764 * 1.91 = 1.82 \text{ m}^3$ variation de  $1.82 * 100 / 12.6 = 14.5\%$ 

Q1-7

Attention lorsque le siège est repliée, la tige du vérin sort mais n'est pas en butée, donc E doit être  $>$  à 570mm

sur DT5: aucun vérin

sur DT6: 4 choix de E 585 à 885 (518523 à 518526)

sur DT7: 4 choix de E 585 à 885 (512523 à 512526)

sur DT8: 1 choix e=585 (588539)

Tous ces vérins conviennent puisque leur course est supérieure à 100mm.

Q2-1

On utilise le théorème du moment statique (Attention il y a 2 vérins)

$$2\overline{M_E(F_{7/4})} + \overline{M_E(P)} + \overline{M_E(F_r)} + \overline{M_E(D_{3/4})} = \vec{0}$$

$$E\vec{y}: 100F_{7/4} - 180P + 420Fr - 316D_{3/4} = 0$$

$$F_{7/4} = \frac{180P - 420Fr + 316D_{3/4}}{100} = \frac{180.400 - 420.100 + 316.180}{100} = 868.8N$$

Q2-2

La course maxi du vérin sur le DT6 est 250mm

la course résiduelle est 250-100 (course utile)=150mm

Q2-3

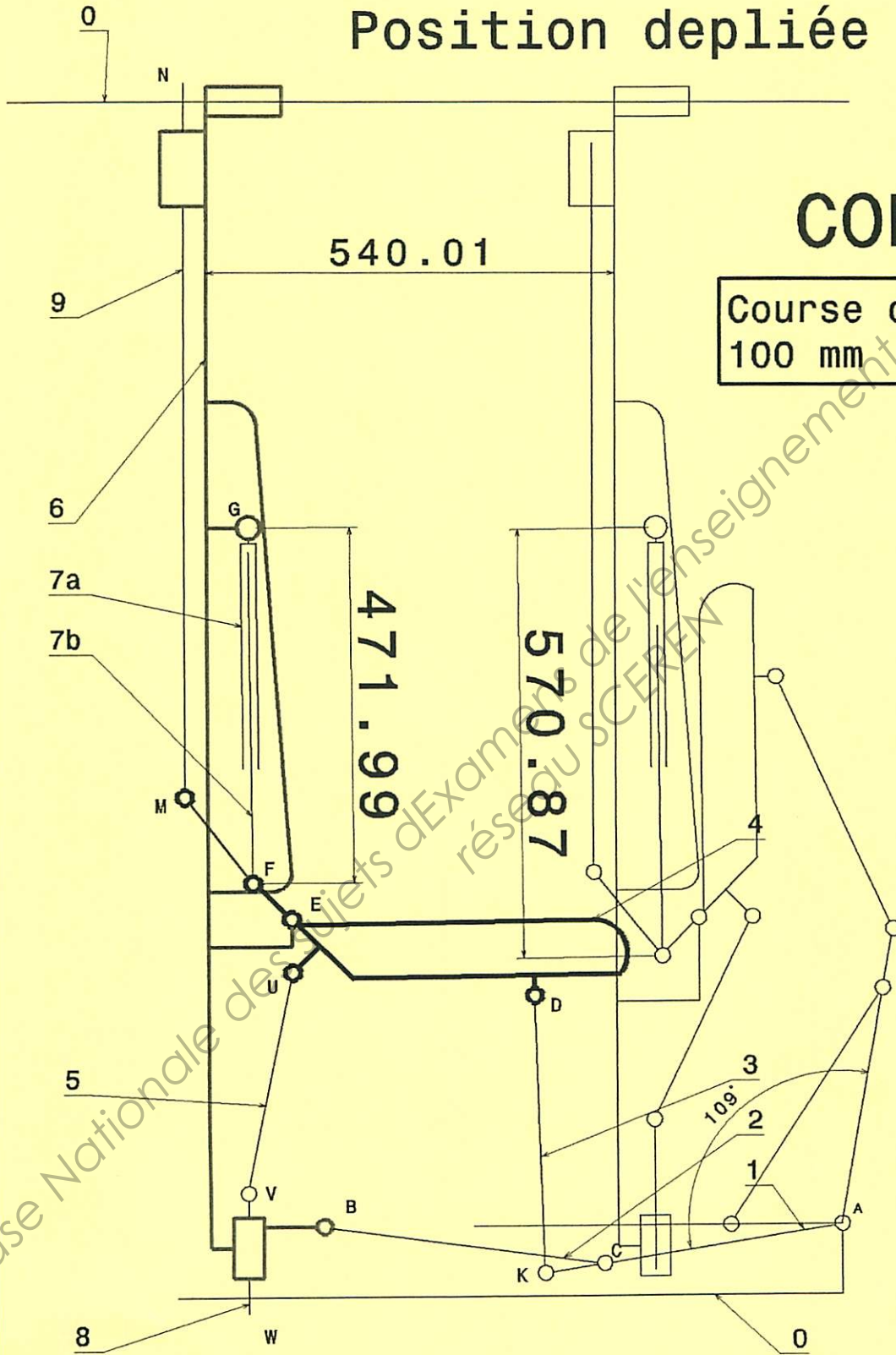
Le vérin est en sortie de tige

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
réseau SCEREN

# Position dépliée

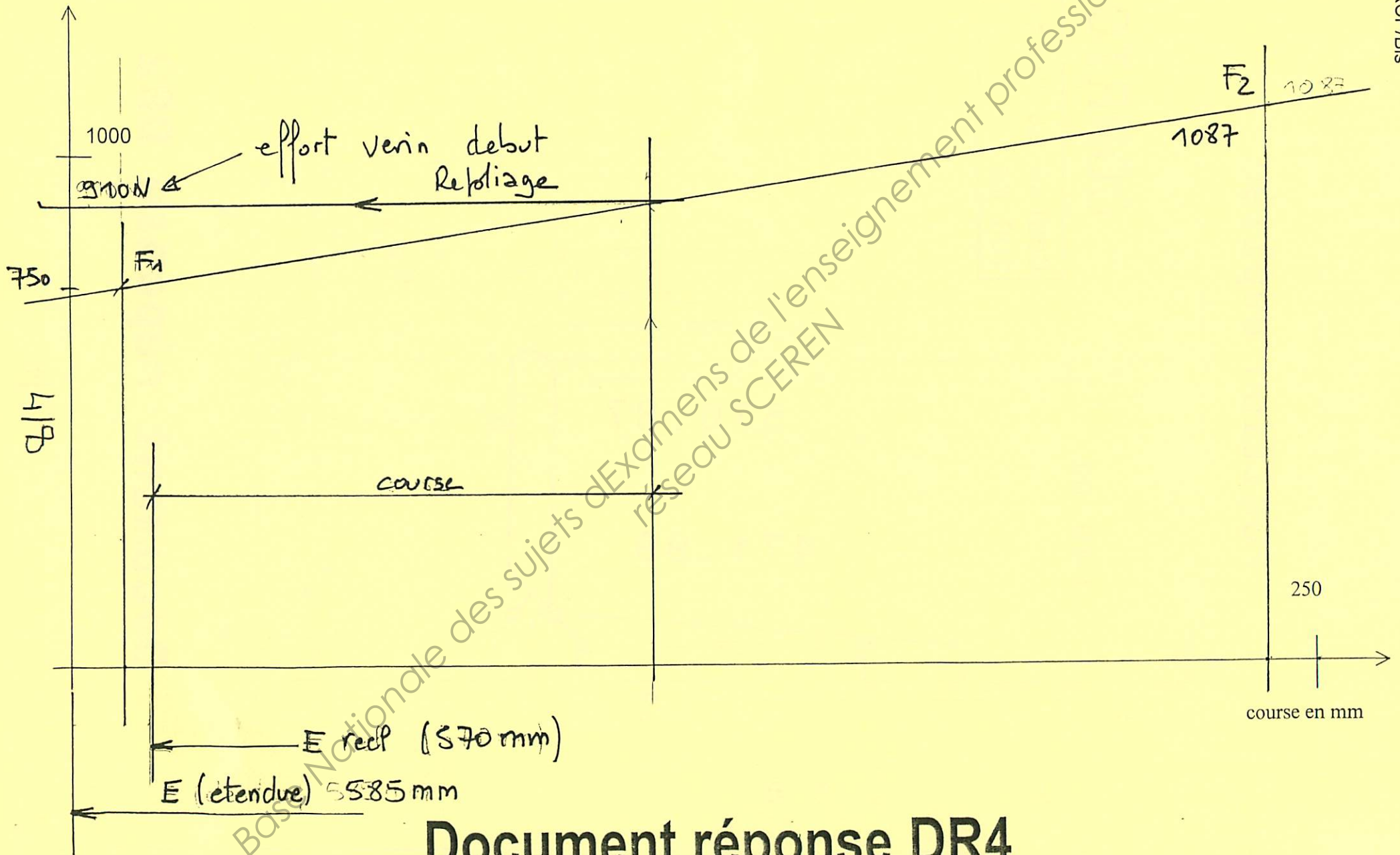
## CORRIGE

Course du verin  
100 mm



### Document réponse DR2

Effort en N



CRCP/Bis

Document réponse DR4

**Q : 3-1 : Détermination de la décélération lors du crash.**

Déterminer la valeur de la décélération, notée  $\gamma$  :

$$2 \cdot \gamma \cdot (x_f - x_0) = V_f^2 - V_0^2$$

$$2 \cdot \gamma \cdot 0,6 = (67/3,6)^2 - 0^2$$

$$\gamma = 18,61^2/1,2$$

$$\gamma = 288,64 \text{ m.s}^{-2}$$

**Q : 3-2 : Détermination des forces d'inerties.**

Déterminer les forces d'inertie appliquées en  $G_{\text{pass}}$  et en  $G_{\text{flexi}}$  dues à la décélération du choc :

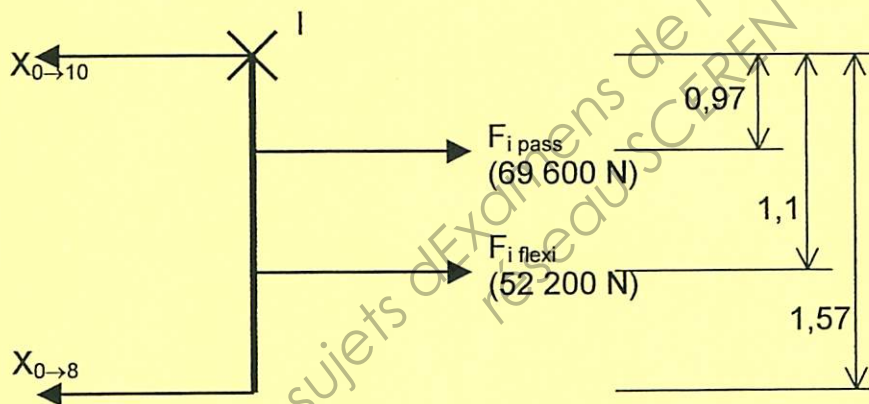
$$F_{i\text{pass}} = m_{\text{pass}} \cdot \gamma = 240 \times 290 = 69\,600 \text{ N} \quad (\text{vecteur de } 7 \text{ cm})$$

$$F_{i\text{flexi}} = m_{\text{flexi}} \cdot \gamma = 180 \times 290 = 52\,200 \text{ N} \quad (\text{vecteur de } 5,2 \text{ cm})$$

**Q : 3-3 : Détermination des efforts de cisaillement.**

Déterminer les actions exercées par la caisse sur les barres de verrouillage par le P.F.D. :

Application du principe des bras de levier autour de (I,  $\gamma$ ) :



$$X_{0 \to 8} = (0,97 \times 69\,600) + (1,1 \times 52\,200) = (67\,512) + (57\,420) = 79\,574,5 \text{ N} \quad (\text{vecteur de } 8 \text{ cm})$$

Application du théorème de la résultante en projection sur X :

$$X_{0 \to 10} = F_{i\text{pass}} + F_{i\text{flexi}} - X_{0 \to 8} = 69\,600 + 52\,200 - 79\,574,5 = 42\,225,5 \text{ N} \quad (\text{vecteur de } 4,2 \text{ cm})$$

**Q : 3-4 : Vérification des barres de verrouillage au cisaillement.**

Déterminer les contraintes de cisaillement dans les barres de verrouillage 8 et 10 :

$$\sigma_{c8} = \frac{X_{0 \to 8}}{2 \times S} = \frac{X_{0 \to 8}}{2(C^2 - c^2)} = \frac{79\,574,5}{2(16^2 - 12^2)} = 355,24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c10} = \frac{X_{0 \rightarrow 10}}{2 \times S} = \frac{X_{0 \rightarrow 10}}{2(C^2 - c^2)} = \frac{42\,225,5}{2(16^2 - 12^2)} = 188,5 \text{ MPa}$$

Vérifier la résistance de chacune des barres de verrouillage :

$\sigma_{c8} = 355,24 \text{ MPa} > R_{e_g} = 345 \text{ MPa}$  il y a dépassement de la limite élastique du matériau, la barre de verrouillage repère 8 présente un risque de rupture.

$\sigma_{c10} = 188,5 \text{ MPa} < R_{e_g} = 345 \text{ MPa}$  le matériaux résiste sans déformation permanente.

**Conclusion** : l'hypothèse **H2** selon laquelle la genouillère 1+2 n'encaisse pas d'effort lors du crash test n'est pas valide puisque la barre de verrouillage 8 (située en bas) ne peut pas supporter les efforts qui lui sont appliqués.

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel  
réseau SCEREN





## BAREME CONDUITE DE PROJET

### SUJET FLEXIROLL

Question	Contenu (barème sur 70 points)	Barème proposé	Barème adopté
<b>PARTIE 1 (25 points)</b>			
Q1-1	Surligner en couleur (DR1 rouge et vert) Compléter tableau des liaisons (DR1) (8 cases à compléter)	1 pt 4 pts	
Q1-2	Donner la nature des mouvements (5 Mvts sur copie)	5 pts	
Q1-3	Tracer les trajectoires (3 Traj. sur DR1)	3pts	
Q1-4	Représenter banquette en position repliée (sur DR2)	4 pts	
Q1-5	Coter la valeur de translation (sur DR2) Variation du volume transportable (sur copie)	1 pt 3 pts	
Q1-6	Coter longueurs mini et maxi du vérin (sur DR2) Indiquer la course	1 pt 1 pt	
Q1-7	Références des vérins	2 pts	
<b>PARTIE 2 (15 points)</b>			
Q2-1	Equilibre du siège en position début repliage (sur DR3)	4 pts	
Q2-2	Indiquer course maxi du vérin En déduire course résiduelle 150 mm	2 pts 1pt	
Q2-3	Indiquer si vérin en sortie ou rentrée de tige Construire la courbe caractéristique du vérin (sur DR4) Indiquer sur cette courbe la position du point F (sur DR4)	1 pt 5 pts 1 pt	
Q2-4	En déduire l'effort d'assistance en début de repliage	1 pt	
<b>PARTIE 3 (20 points)</b>			
Q3-1	Déterminer la valeur de la décélération	2 pts	
Q3-2	Déterminer et tracer force d'inertie des passagers (sur DR5) Déterminer et tracer force d'inertie Flexiroll (sur DR5)	2 pts 2 pts	
Q3-3	Isoler l'ensemble M Déterminer $X_{0 \rightarrow 9}$ et représenter sur DR5 Déterminer $X_{0 \rightarrow 8}$ et représenter sur DR5	2 pts 2,5 pts 2,5pts	
Q3-4	Déterminer la contrainte de cisaillement $\tau_{c8}$ Déterminer la contrainte de cisaillement $\tau_{c9}$ Vérifier la résistance de chacune des barres de verrouillage Conclure sur validité hypothèse H2, et rôle genouillère	1,5 pt 1,5 pt 3 pts 1 pt	
<b>PARTIE 4 (10 points)</b>			
Q4-1	Représenter en bleu l'épure en position dépliée (DR6)	4 pts	
Q4-2	Représenter en vert l'épure en position repliée (DR6)	4 pts	
Q4-3	Pour les 2 positions représenter un vérin à gaz possible (sur DR6)	2 pts	