



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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 bx
 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 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)

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

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

$$F_{7/4} = \frac{180P - 420Fr + 316D_{3/4}}{100} = \frac{180 \cdot 400 - 420 \cdot 100 + 316 \cdot 180}{100} = 868.8N$$

Q2-2

La course maxi du vérin sur le DT6 est 250mm

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

Q2-3

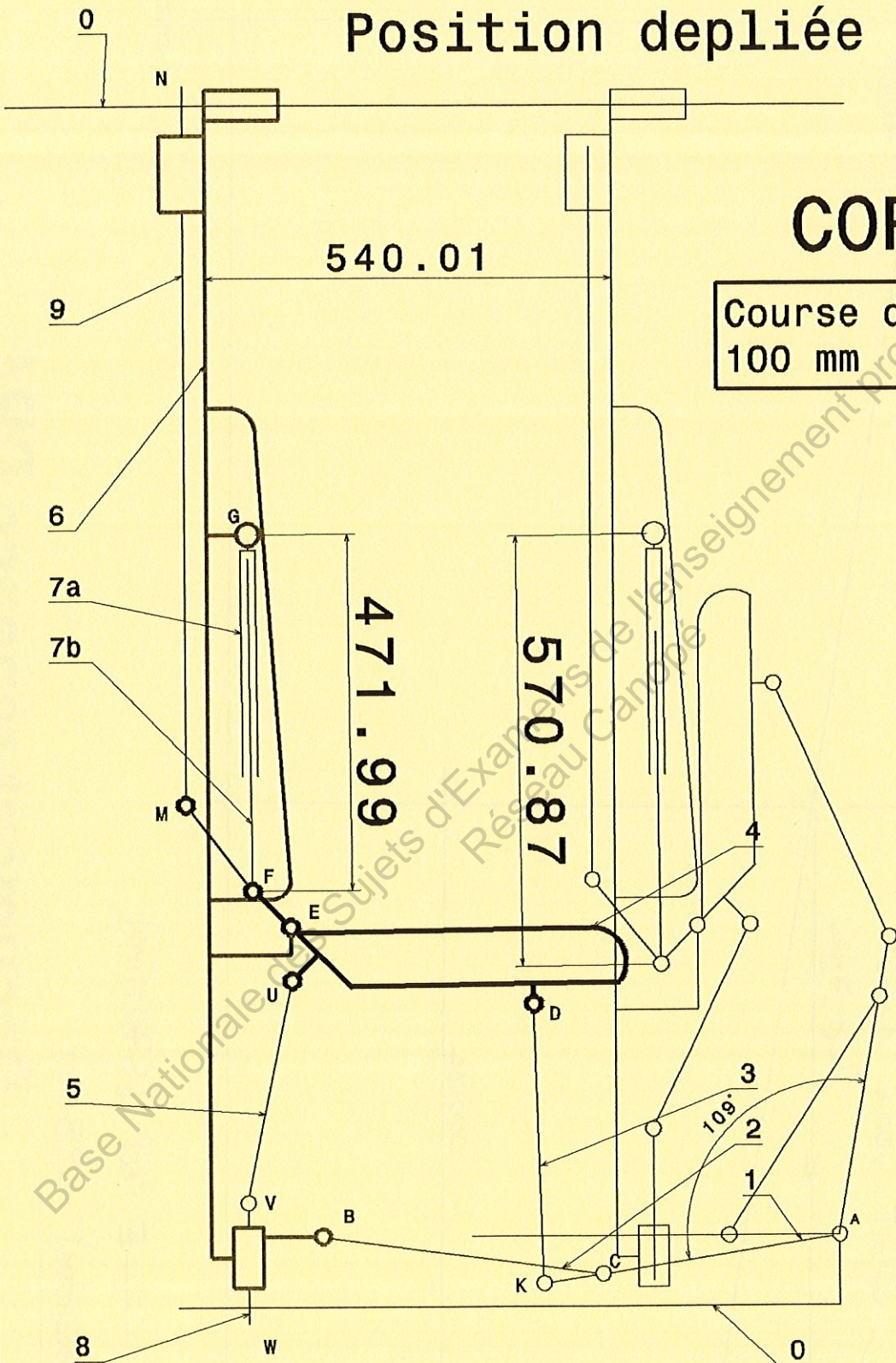
Le vérin est en sortie de tige

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

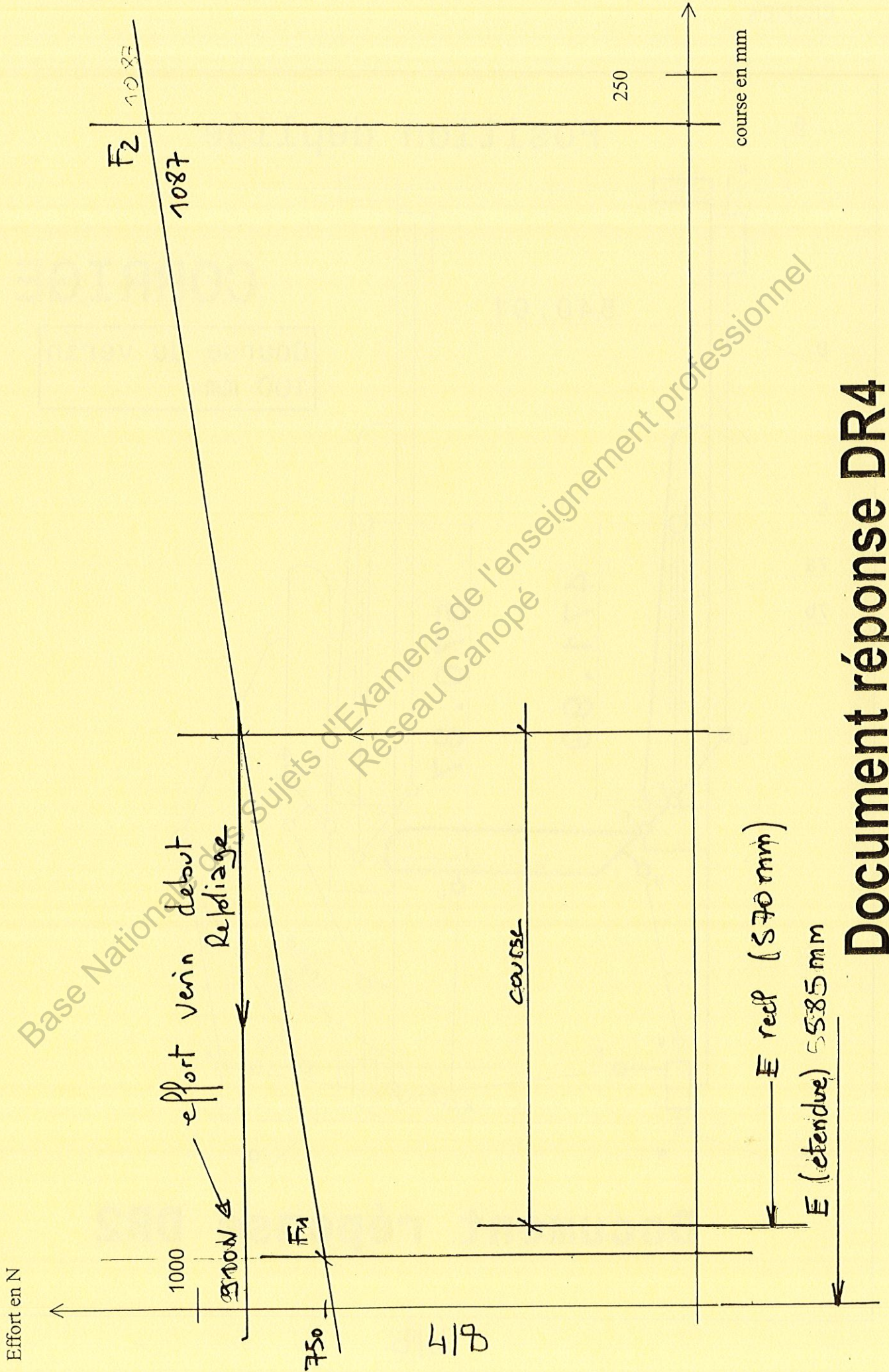
Position dépliée

CORRIGE

Course du verin
100 mm



Document réponse DR2



Document réponse DR4

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

Déterminer la valeur de la décélération, notée γ :

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

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

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

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

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

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

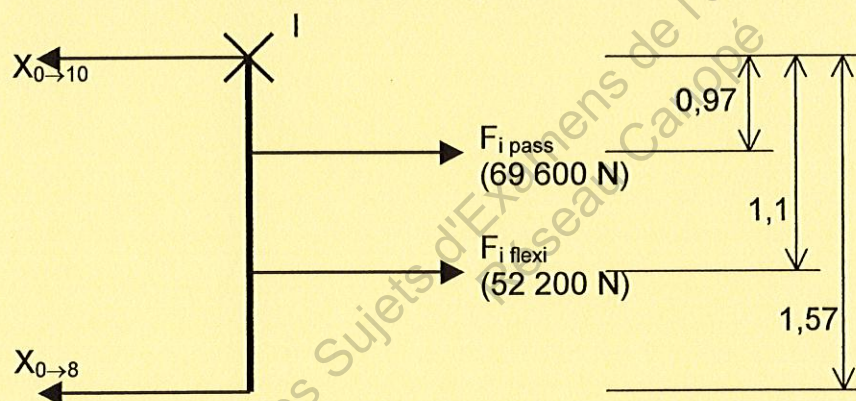
$F_{i\text{pass}} = m_{\text{pass}} \cdot \gamma = 240 \times 290 = 69\,600 \text{ N}$ (vecteur de 7 cm)

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



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

(vecteur de 8 cm)

Application du théorème de la résultante en projection sur X :

$$X_{0 \rightarrow 10} = F_{i\text{pass}} + F_{i\text{flexi}} - X_{0 \rightarrow 8} = 69\,600 + 52\,200 - 79\,574,5 = 42\,225,5 \text{ N}$$

(vecteur de 4,2 cm)

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

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

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

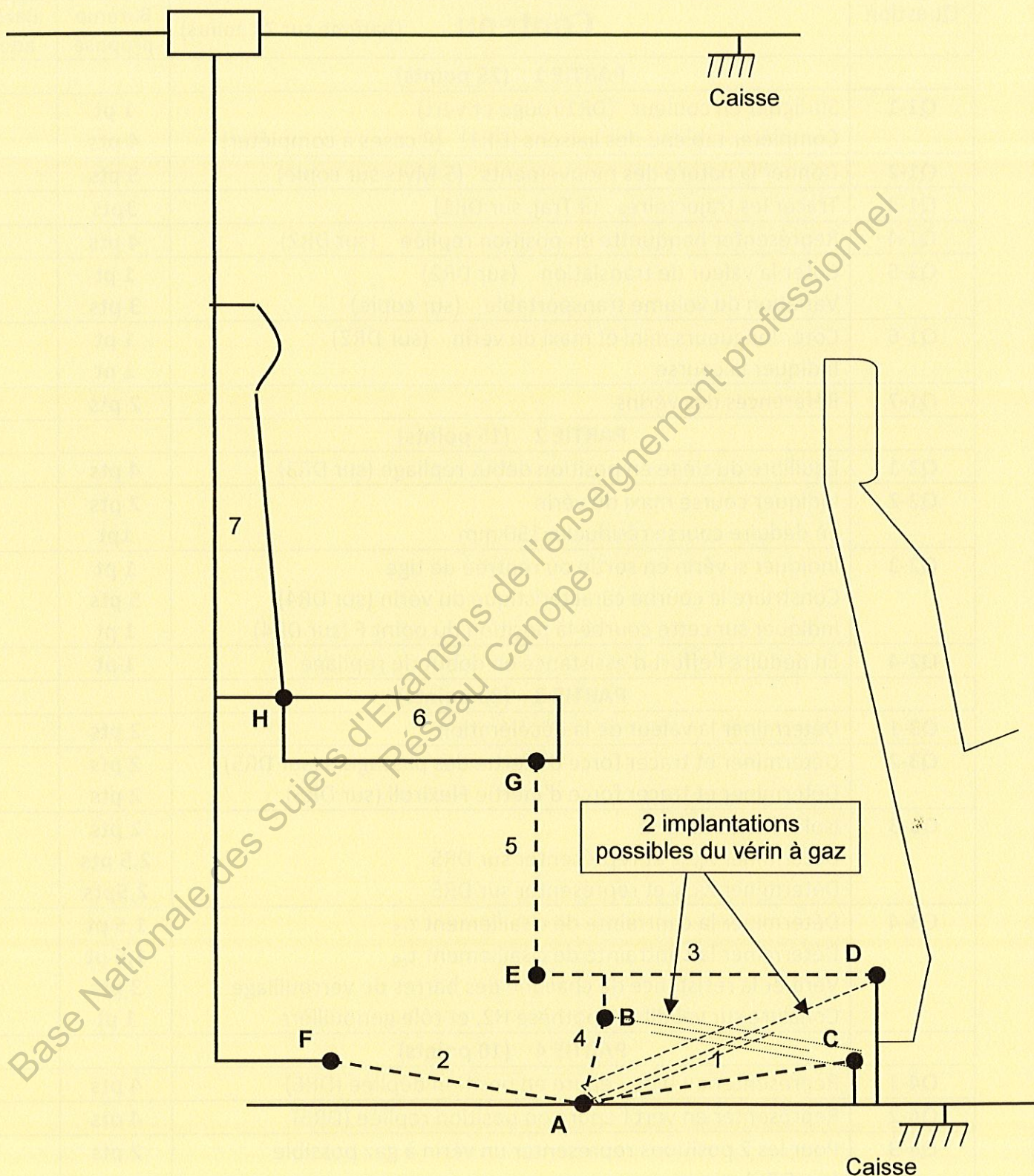
$$\sigma_{c10} = \frac{X_{0 \rightarrow 10}}{2 \times S} = \frac{X_{0 \rightarrow 10}}{2(C^2 - c^2)} = \frac{42\,225,5}{2(16^2 - 12^2)} = 188,5 \text{ MPa}$$

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.



Echelle 1 mm pour 10 mm

DR6

7/8

BAREME CONDUITE DE PROJET

SUJET FLEXIROLL

Question	Contenu (barème sur 70 points)	Barème proposé	Barème adopté
PARTIE 1 (25 points)			
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	
PARTIE 2 (15 points)			
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	
PARTIE 3 (20 points)			
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 τ_{c8} Déterminer la contrainte de cisaillement τ_{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	
PARTIE 4 (10 points)			
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	