

## DOSSIER CORRIGE

Ce dossier comporte 9 documents repérés Document réponse DR 1 à DR 9

PARTIE MECANIQUE

1 – RECHERCHE DE L'ENCOMBREMENT MINIMUM

1.1 - MOUVEMENTS

REPERE	NATURE DU MOUVEMENT
Mvt <sub>3/1</sub>	Rotation de centre A, d'axe $\vec{z}$
Mvt <sub>2/1</sub>	Translation rectiligne d'axe $\vec{x}$
Mvt <sub>4/2</sub>	Rotation de centre D, d'axe $\vec{z}$
Mvt <sub>4/1</sub>	Mouvement plan
Mvt <sub>7/4</sub>	Rotation de centre C, d'axe $\vec{z}$
Mvt <sub>7/1</sub>	Translation circulaire

1.2 – TRAJECTOIRES

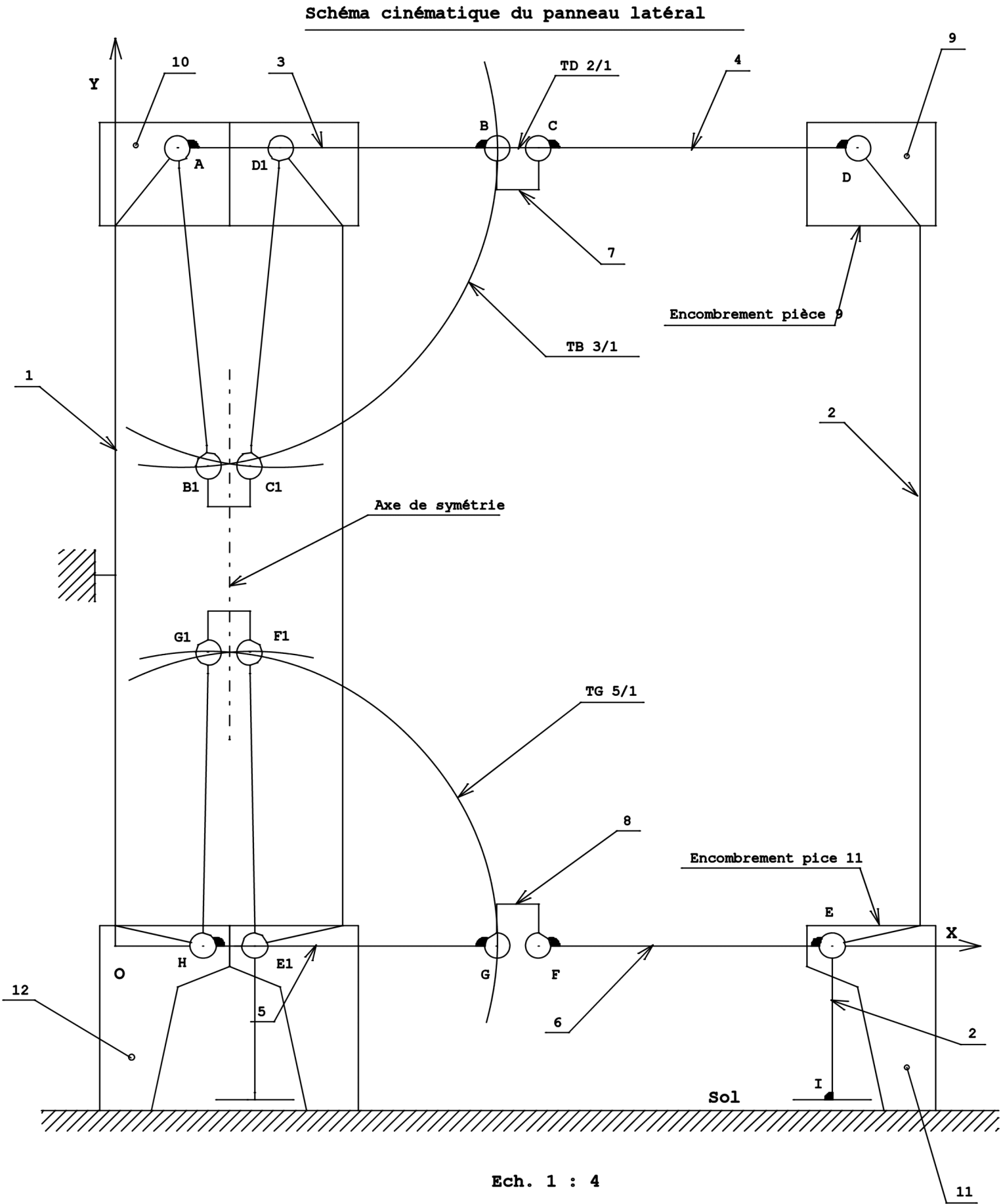
REPERE	DEFINITION GEOMETRIQUE
T <sub>B 3/1</sub>	Arc de cercle de centre A, de rayon AB
T <sub>D 2/1</sub>	Segment de droite de direction DA
T <sub>G 5/1</sub>	Arc de cercle de centre H, de rayon HG

1.3 – ENCOMBREMENT "LIT PLIE"

Largeur	0.2 m
Hauteur	0.766 m

LES DIMENSIONS TROUVEES CI-DESSUS  
SONT-ELLES COMPATIBLES AVEC LES DIMENSIONS  
DU COFFRE DE VOITURE PROPOSEES ? JUSTIFIER.

OUI    Hauteur lit < Largeur coffre  
         Largeur lit < Hauteur coffre



## 2 – VERIFICATION DE LA STABILITE DU LIT.

### 2.1 – BILAN DES ACTIONS MECANQUES S'EXERÇANT SUR LE LIT.

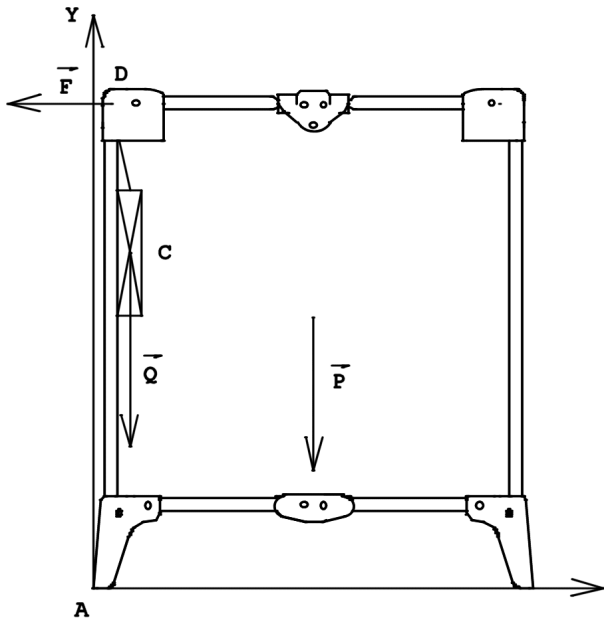


Fig. 1

#### On donne :

Force d'essai :  $\|\vec{F}\| = 30 \text{ N}$

Lest d'essai :  $\|\vec{Q}\| = 100 \text{ N}$

Poids du lit :  $\|\vec{P}\| = 80 \text{ N}$

Réaction du sol en A :  $\vec{R}_A = \begin{pmatrix} X_A \\ Y_A \\ 0 \end{pmatrix}$

Réaction du sol en B :  $\vec{R}_B$

#### Coordonnées des points :

$$\begin{array}{c|c|c} 0 & 672 & 60 \\ 0 & 0 & 523 \\ 0 & 0 & 0 \end{array} \quad \begin{array}{c} A \\ B \\ C \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c} 30 & 340 \\ 720 & 400 \\ 0 & 0 \end{array} \quad \begin{array}{c} D \\ G \end{array}$$

Actions	Torseurs des actions mécaniques
Torseur en G de la pesanteur	$\{ T_{G \text{ pes/lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -80 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$
Torseur en C du lest d'essai $\vec{Q}$	$\{ T_{C \vec{Q} / \text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -100 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$
Torseur en D de la force d'essai $\vec{F}$	$\{ T_{D \vec{F} / \text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} -30 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$
Torseur en A de l'action du sol	$\{ T_{A \text{ sol} / \text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$
Torseur en B de l'action du sol	$\{ T_{B \text{ sol} / \text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$

### 2.2 – PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA STATIQUE.

Ecrire le principe fondamental de la statique appliqué au lit en A.

$$A\{ T_{G \text{ pes/lit}} \} + A\{ T_{C \vec{Q} / \text{lit}} \} + A\{ T_{D \vec{F} / \text{lit}} \} + A\{ T_{A \text{ sol} / \text{lit}} \} + A\{ T_{B \text{ sol} / \text{lit}} \} = \{ 0 \}$$

Document réponse DR 2

## 2.3 – CHANGEMENT DE POINT DE REDUCTION DES TORSEURS.

Compléter le tableau ci-dessous :

	Relation de changement de point du moment	Eléments de réduction des torseurs au point A
$\{ T_{G \text{ pes/lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -80 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_G (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$	$\vec{M}_{\bar{P}/A} = \vec{M}_{\bar{P}/G} + \vec{AG} \wedge \vec{P}$	$\{ T_{G \text{ pes/lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -80 & 0 \\ 0 & -272 \times 10^2 \end{Bmatrix}_A (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$
$\{ T_{C \bar{Q}/\text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -100 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_C (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$	$\vec{M}_{\bar{Q}/A} = \vec{M}_{\bar{Q}/C} + \vec{AC} \wedge \vec{Q}$	$\{ T_{C \bar{Q}/\text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -100 & 0 \\ 0 & -6 \times 10^3 \end{Bmatrix}_A (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$
$\{ T_{D \bar{F}/\text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} -30 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_D (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$	$\vec{M}_{\bar{F}/A} = \vec{M}_{\bar{F}/D} + \vec{AD} \wedge \vec{F}$	$\{ T_{D \bar{F}/\text{lit}} \} = \begin{Bmatrix} -30 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 216 \times 10^2 \end{Bmatrix}_A (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$
$\{ T_{A \text{ sol/lit}} \} = \begin{Bmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_A (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$		$\{ T_{A \text{ sol/lit}} \} = \begin{Bmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_A (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$
$\{ T_{B \text{ sol/lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_B (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$	$\vec{M}_{\bar{R}_B/A} = \vec{M}_{\bar{R}_B/B} + \vec{AB} \wedge \vec{R}_B$	$\{ T_{B \text{ sol/lit}} \} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & 0 \\ 0 & 672 \times Y_B \end{Bmatrix}_A (A, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$

Document réponse DR 3

## 2.4 – DETERMINATION DES INCONNUES STATIQUES.

### Equations d'équilibre du système.

(1) : Projection sur l'axe $(A, \bar{x})$	$-30 + X_A = 0$
(2) : Projection sur l'axe $(A, \bar{y})$	$-80 - 100 + Y_A + Y_B = 0$
(3) : Moment par rapport au point A	$-272 \times 10^2 - 6 \times 10^3 + 216 \times 10^2 + 672 \times Y_B = 0$

### Inconnues statiques.

Résolution :

$$(1) \rightarrow X_A = 30$$

$$(3) \rightarrow Y_B = \frac{272 \times 10^2 + 6 \times 10^3 - 216 \times 10^2}{672} = 17.3$$

$$(2) \rightarrow Y_A = 80 + 100 - Y_B = 80 + 100 - 17.3 = 162.7$$

### Résultats

$X_A = 30 \text{ N}$	$Y_A = 162.7 \text{ N}$	$Y_B = 17.3 \text{ N}$
----------------------	-------------------------	------------------------

### Bilan de l'étude.

Le non-décollement du point B est-il vérifié?	<i>OUI</i>
Justifiez votre réponse.	$Y_B$ différent de 0 et positif

**Document réponse DR 4**

### 3 – VERIFICATION DE LA STRUCTURE

#### 3.1 – VERIFICATION DE LA BONNE TENUE MECANIQUE

##### Type de sollicitation.

*Flexion plane simple*

##### Calcul de la contrainte maximale.

Point le plus chargé	<i>Point A</i>
Valeur du moment fléchissant	$M_{fz} = 39825 \text{ mm} \cdot \text{N}$
Moment quadratique de la section	$I_{Gz} = \frac{\pi(15^4 - 11^4)}{64} = 1766 \text{ mm}^4$
Contrainte maximale de flexion	$\sigma_{f \max} = \frac{M_{fz}}{I_{Gz}} \cdot y_{\max} = \frac{39825}{1766} \times 7.5 = 169.1 \text{ Mpa}$

##### Conclusion.

Le résultat est-il conforme au cahier des charges?	<i>OUI</i>
Justifiez votre réponse.	$\sigma_{f \max} < \sigma_E = 235 \text{ Mpa}$ (pas de déformation permanente). et $\sigma_{f \max} < \sigma_R = 340 \text{ Mpa}$ (pas de rupture).

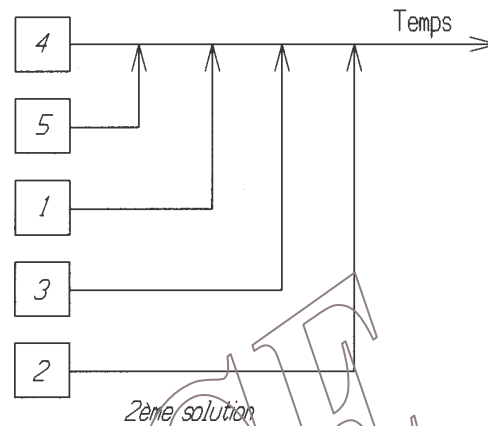
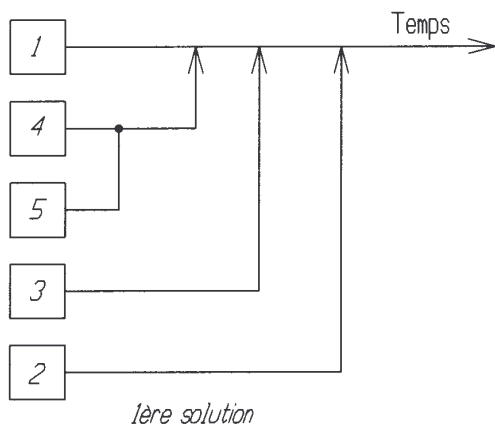
#### 3.2 – VERIFICATION DE L'IMPOSSIBILITE DE COINCEMENT

Jeu entre l'angle supérieur et le tube.	<i>/Déplacement mesuré sur DT4 suite à la Jeu = 0.7 mm /rotation sous charge du tube 3 par /rapport à l'angle supérieur 10.</i>
Le cahier des charges est-il vérifié ?	<i>OUI</i>
Justifiez votre réponse.	<i>Jeu &lt; 5 mm (impossibilité pour l'enfant de se coincer le doigt)</i>

**Document réponse DR 5**

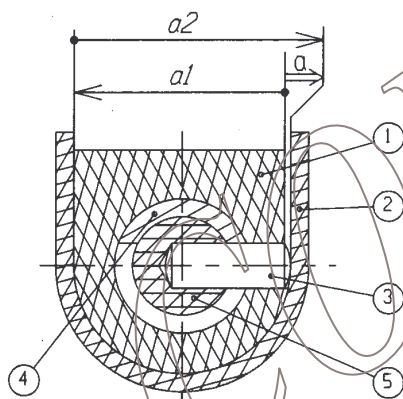
## 4 – ETUDE DE LA JONCTION SUPERIEURE.

### 4.1 – GRAPHE DE MONTAGE

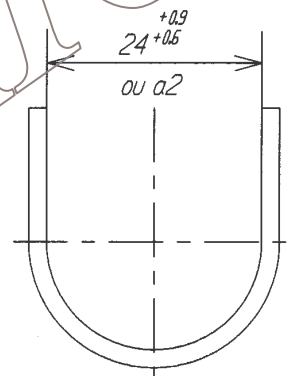


### 4.2 – CHAÎNE DE COTES

Etablir la chaîne de cotes relative au jeu "a".



Mettre en place la cote  $a_2$  sur le dessin de la jonction 2.



Ecrire les équations donnant les conditions max. et min.

$$a_{\max} = a_{2\max} - a_{1\min}$$

$$a_{\min} = a_{2\min} - a_{1\max}$$

En déduire la valeur tolérancée de la cote  $a_2$ .

$$a_{2\max} = a_{\max} + a_{1\min} = 1 + 23.9 = 24.9$$

$$a_{2\min} = a_{\min} + a_{1\max} = 0.5 + 21.4 = 24.6$$

$$\text{On a donc } a_2 = 24^{+0.9}_{-0.6}$$

Document réponse DR 6

# PARTIE MATERIAUX SOUPLES

## 1 - ETUDE DU LIT PARAPLUIE "POP":

1-1 Donner la Fonction principale du lit parapluie "POP" :

La fonction principale du lit parapluie est de permettre le couchage d'appoint d'un enfant de 0 à 4 ans.

1-2 En fonction du document **DT6**, choisir la matière correspondant aux critères de qualité énoncés par le cahier des charges fonctionnel. Justifier votre choix.

Référence matière : BABORD TRIBORD 03

Justificatif : Très bonne résistance à la traction: 48 DaN ainsi qu'une résistance à la déchirure amorcée de 3 DaN. Sinon la résistance des coloris au frottement à sec et au frottement humide, respectivement de 4 et de 3, elles correspondent le mieux au cahier des charges. La propagation de la flamme est la plus restreinte et la composition polyester coton semble bien appropriée au besoin solidité, et toucher agréable.

## 2 - ETUDE DE LA HOUSSE DE RANGEMENT :

2-2 A partir de la vue en transparence de la housse, calculer la longueur des sangles.

Sangle de gauche =  $50+250+250+250+50=850\text{mm}$

Sangle de droite =  $10+30+250+250+500+250+250+250+500+250+250+30+10=2830\text{mm}$

## 3 - ETUDE DU MATELAS :

3-3 Calculer la longueur de biais nécessaire à la réalisation du matelas.

Biais =  $(1200+620) \times 2 = 3640 \text{ mm}$  + entre 1cm au minimum et 5 cm maximum pour la finition.

Soit un résultat compris entre 3641 mm et 3645 mm.



$$L = 1+450+320+1 = 772\text{mm soit } 193\text{mm}$$

Lit parapluie POP Côté	DL
couper 2x 3/9	

$$l = 1+250+1 = 252\text{mm soit } 63\text{mm}$$

$$L = 1+320+250+320+450+1 = 1342\text{mm soit } 335.5\text{mm}$$

Lit parapluie POP Dessus droit	DL	$l = 1+250+1 = 252\text{mm}$
couper 1x 2/9		soit 63mm

$$L = 1+250+450+1 = 702\text{mm soit } 175.5\text{mm}$$

Lit parapluie POP	1/9	DL
Dessus gauche couper 2x		

$$l = 1+ 250/2 +1 = 127\text{mm soit } 31.75\text{mm}$$

Point de couture : 301

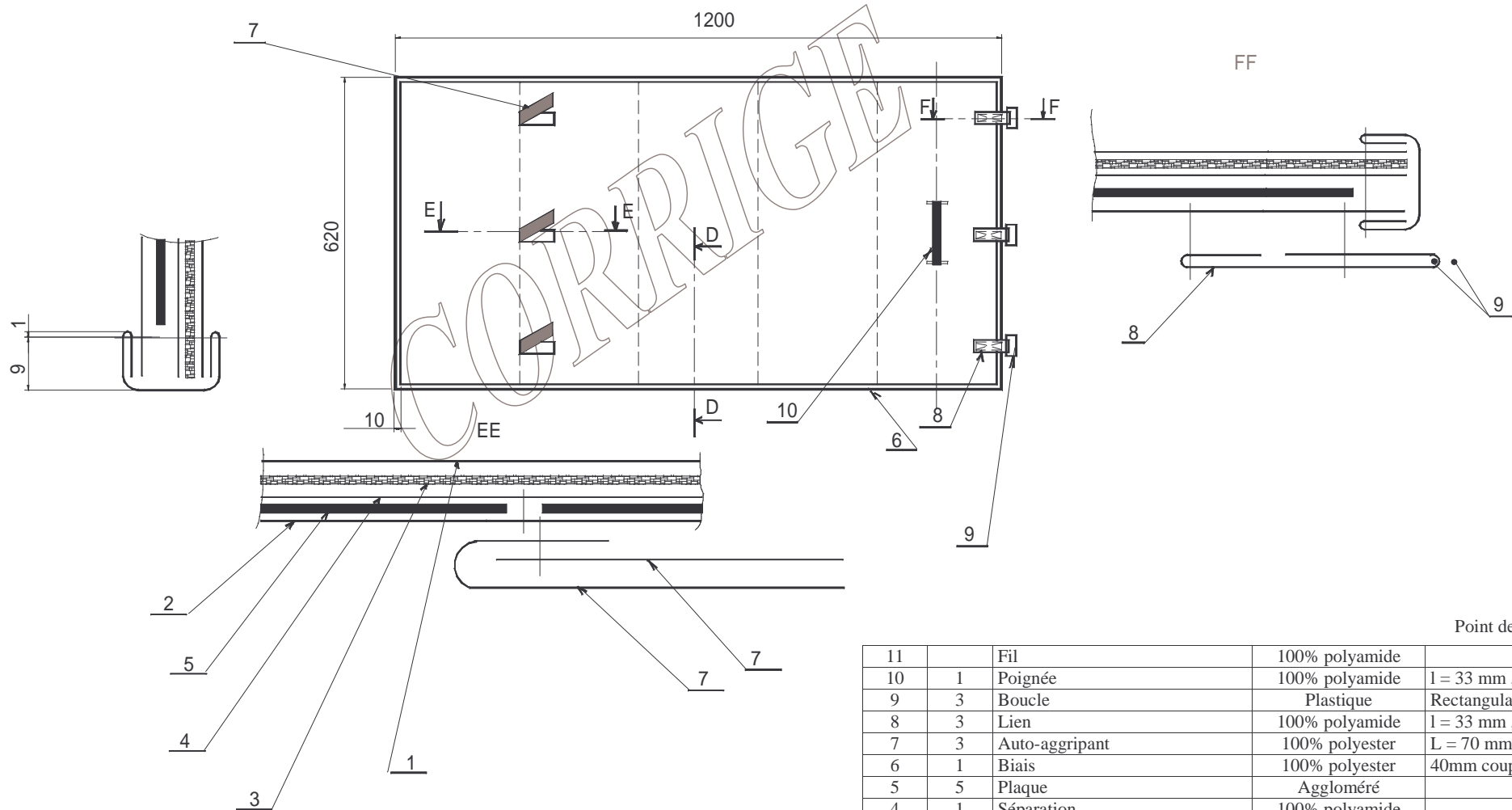
9		Fil	100% polyamide	
8	2	Boucle de réglage	Plastique	
7	2	Boucle de maintien	Plastique	
6	1	Fermeture à glissière	Plastique	L = 500 mm
5	1	Sangle gauche	100% polyamide	l = 33 mm , L = 850 mm
4	1	Sangle droite		l = 33 mm , L = 2830 mm
3	2	Côté	65% polyester 35% coton	
2	1	Dessus D + petit côté + dessous		
1	2	Dessus Gauche		
Rp	Nb	Désignation	Matière	Renseignement

### LIT PARAPLUIE POP HOUSSE

Echelle 1 : 4

**Dossier réponse DR 8**  
REPÈRE :

VUE DE DESSOUS



Point de couture : 301

11		Fil	100% polyamide	
10	1	Poignée	100% polyamide	l = 33 mm , L = 400 mm
9	3	Boucle	Plastique	Rectangulaire
8	3	Lien	100% polyamide	l = 33 mm , L = 80 mm
7	3	Auto-agrippant	100% polyester	L = 70 mm
6	1	Biais	100% polyester	40mm coupé, L = 365mm
5	5	Plaque	Aggloméré	
4	1	Séparation	100% polyamide	
3	1	Mousse	Polyuréthane	
2	1	Dessous matelas	65%polyester	
1	1	Dessus matelas	35%coton	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Renseignement

## LIT PARAPLUIE POP MATELAS

Echelle 1 : 8

## **PROPOSITION DE BAREME**

### **A - PARTIE MECANIQUE** (120 points)

1 – <u>RECHERCHE DE L'ENCOMBREMENT MINIMUM</u>		34
1.1 – MOUVEMENTS	12	
1.2 – TRAJECTOIRES	12	
1.3 – ENCOMBREMENT LIT PLIE	10	
2 – <u>VERIFICATION DE LA STABILITE DU LIT</u>		52
2.1 – BILAN DES ACTIONS MECANIQUES S'EXERÇANT SUR LE LIT	8	
2.2 – PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA STATIQUE	8	
2.3 – CHANGEMENT DE POINT DE REDUCTION DES TORSEURS	14	
2.4 – DETERMINATION DES INCONNUES STATIQUES	22	
3 – <u>VERIFICATION DE LA STRUCTURE</u>		18
3.1 – VERIFICATION DE LA BONNE TENUE MECANIQUE	12	
3.2 – VERIFICATION DE L'IMPOSSIBILITE DE COINCEMENT	6	
4 – <u>ETUDE DE LA JONCTION SUPERIEURE</u>		16
4.1 – GRAPHE DE MONTAGE	4	
4.2 – CHAINE DE COTES	12	