



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

RÉPARATION DES CARROSSERIES

Session : 2016

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve E11

UNITÉ CERTIFICATIVE U11

Analyse d'un système technique

Durée : 3h

Coef. : 2

DOSSIER RESSOURCES

Ce dossier comprend 5 pages numérotées de DRESS 1/5 à DRESS 5/5.

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	1606- REP ST 11	Session 2016	DRESS
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 3h	Coefficient : 2	Page 1/5

1. LIAISONS

Nom de la liaison	Degrés de liberté (d.d.l.)	Mouvements relatifs	Symbole		Exemples	
			Représentation plane	Perspective		
Encastrement ou Fixe	0	0 Translation				
		0 Rotation				Pièces assemblées par vis
Pivot	1	0 Translation				
		1 Rotation				(Principe)
Glissière	1	1 Translation				
		0 Rotation				(Principe)
Hélicoïdale	1	1 Translation				
		1 Rotation				(vis + Ecrou)
		Translation et rotation				
Pivot glissant	2	1 Translation				
		1 Rotation				(Principe)
Sphérique à doigt	2	0 Translation				
		2 Rotation				
Appui plan	3	2 Translation				
		1 Rotation				
Rotule ou sphérique	3	0 Translation				
		3 Rotation				
Linéaire annulaire ou sphère-cylindre	4	1 Translation				
		3 Rotation				
Linéaire rectiligne	4	2 Translation				
		2 Rotation				
Ponctuelle ou Sphère-plan	5	2 Translation				
		3 Rotation				

1.1 Caractères des liaisons

Caractères d'une liaison				
c	Liaison complète Aucun mouvement relatif entre les pièces liées n'est possible	OU	\bar{c}	Liaison partielle Il existe au moins une liberté de mouvement (rotation ou translation)
r	Liaison rigide Aucune déformation d'un élément élastique n'est possible	OU	\bar{r}	Liaison élastique Les deux pièces sont liées par un élément élastique permettant un mouvement
dé	Liaison démontable Le démontage est possible sans la détérioration des pièces ou des éléments de liaison	OU	$\bar{d\acute{e}}$	Liaison permanente Pour démonter il faut détériorer des pièces ou des éléments de liaison
a	Liaison par adhérence Un phénomène d'adhérence s'oppose à la suppression de la liaison	OU	\bar{a}	Liaison par obstacle La rupture d'un obstacle est nécessaire pour assurer la liaison
di	Liaison directe La forme des pièces liées participe directement à la liaison	OU	$\bar{d_i}$	Liaison indirecte Un ou plusieurs éléments intermédiaires sont nécessaires pour assurer la liaison

2. RESSOURCES MÉCANIQUES

2.1 Unité de pression :

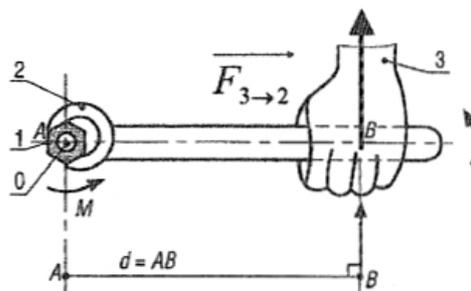
$$1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ Mpa}$$

$$1 \text{ Mpa} \approx 1 \text{ bar}$$

2.2 Statique :

2.2.1 Calcul d'un moment

Calcul d'un moment :



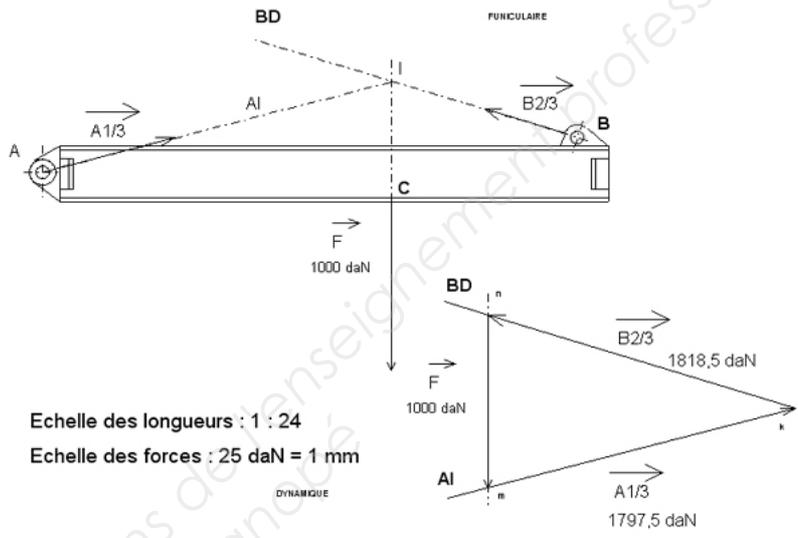
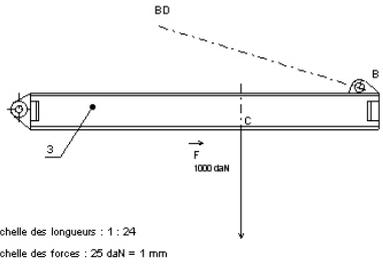
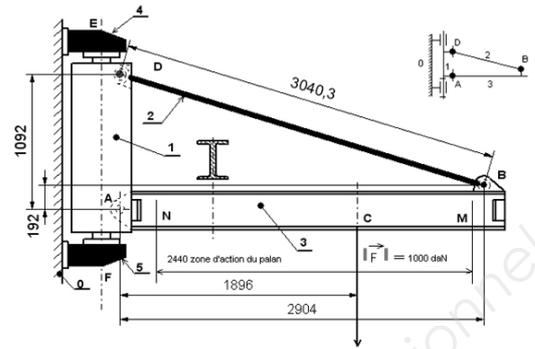
Calcul du moment d'une force par rapport à un point

$$M_A(\overrightarrow{F_{3 \to 2}}) = F_{3 \to 2} \times d$$

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	1606- REP ST 11	Session 2016	DRes
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 3h	Coefficient : 2	Page 3/5

2.2.2 Statique graphique

(3 forces concourantes)



3. CINÉMATIQUE

Vitesse angulaire	Fréquence de rotation
Rad / s	trs/min
$\omega = 2\pi N / 60 = \pi N / 30$	

Vitesse linéaire :

Le vecteur vitesse d'un point A , appartenant au solide 1 en rotation par rapport à un solide 0 est tel que :

1. point d'application : A
2. direction : la tangente en A
3. sens : celui de la rotation
4. module :

$$\vec{V}_{A 1 / 0} = \omega \times R$$

↑
↑

vitesse angulaire
rayon OA

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	1606- REP ST 11	Session 2016	DRess
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 3h	Coefficient : 2	Page 4/5

4. RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX - CISAILLEMENT

(Condition de résistance) : $\tau \leq Rpg$

$\tau =$ contrainte de cisaillement en MPa

avec
$$\tau = \frac{T}{(n \times S)}$$

T : force en N

S : surface de la section cisailée en mm²

n nombre de surfaces cisailées

Rpg= limite pratique au cisaillement
$$Rpg = \frac{Rg}{k}$$

Reg= limite élastique au cisaillement
$$Rg = \frac{Re}{2}$$

Re : contrainte élastique

k : coefficient de sécurité

Baccalauréat Professionnel Réparation des carrosseries	1606- REP ST 11	Session 2016	DRess
E1 – Épreuve scientifique et technique Sous-épreuve U11 – Analyse d'un système technique	Durée : 3h	Coefficient : 2	Page 5/5