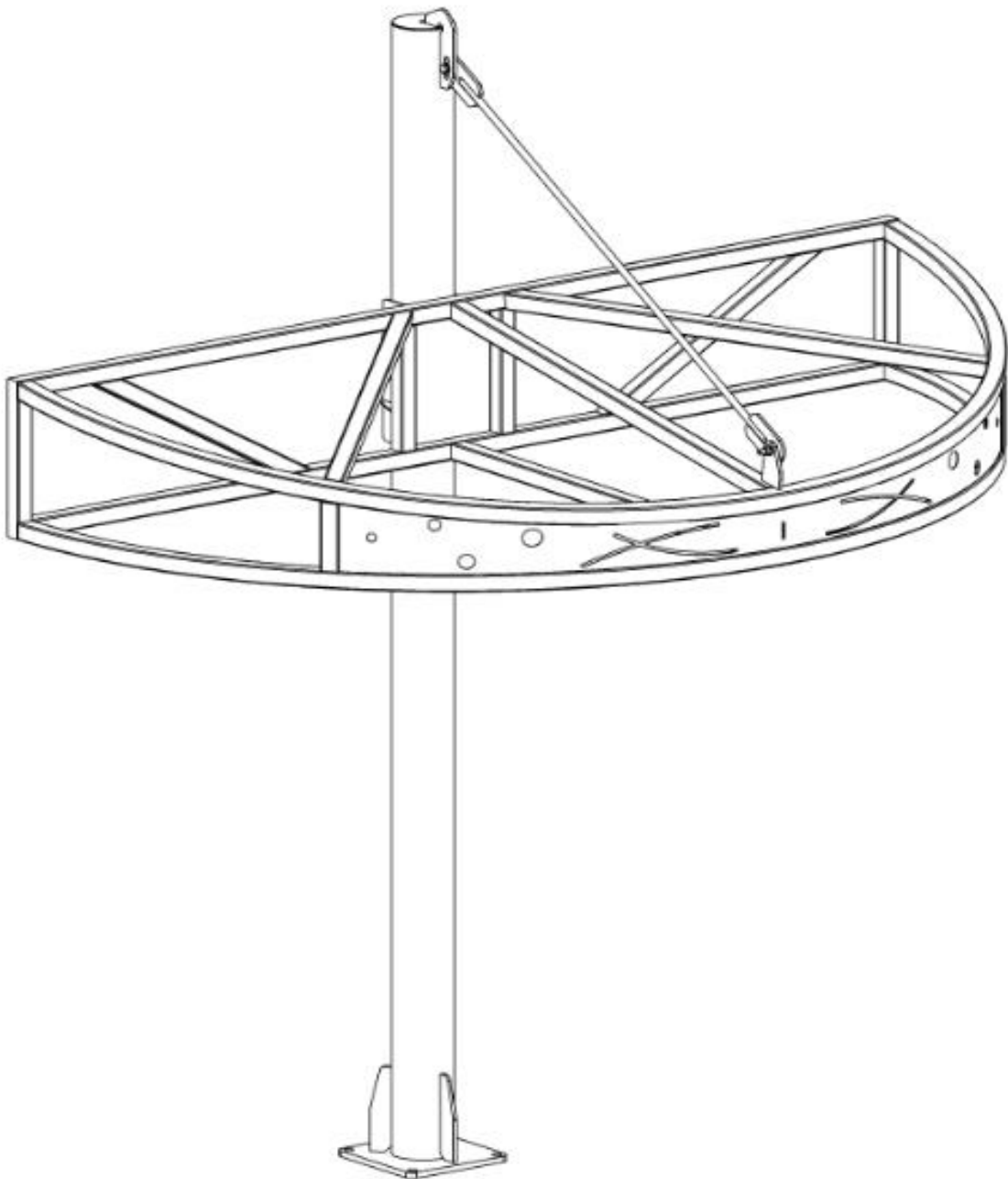


E.2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

Sous-épreuve E.21 - Analyse technique d'un ouvrage (U.21)



DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES

Ce dossier comporte 4 documents :  
**DTC1 à DTC4.**

Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

*Note* : les documents sont au format A3.

Aucun document n'est autorisé

Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE	ID 46	MRM AG 2406 OBM T21 - 1	Session 2024	DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES
Sous-épreuve E.21 – Analyse technique d'un ouvrage (U.21)	Durée : 3 heures		Coefficient : 2	DTC 1 / 4

Études des efforts

Le Principe Fondamental de la Statique PFS

Lorsqu’un corps S est en équilibre, la somme des actions mécaniques (Forces et Moments) extérieures à S est NULLE.

Les conditions d’équilibre du corps S s’écrivent alors :

la somme des Forces extérieures appliquées à S est NULLE       $\sum F_{ext} / S = 0$ .

la somme des Moments forces extérieures appliquées à S est NULLE.       $\sum M_{pt} (F_{ext} / S) = 0$

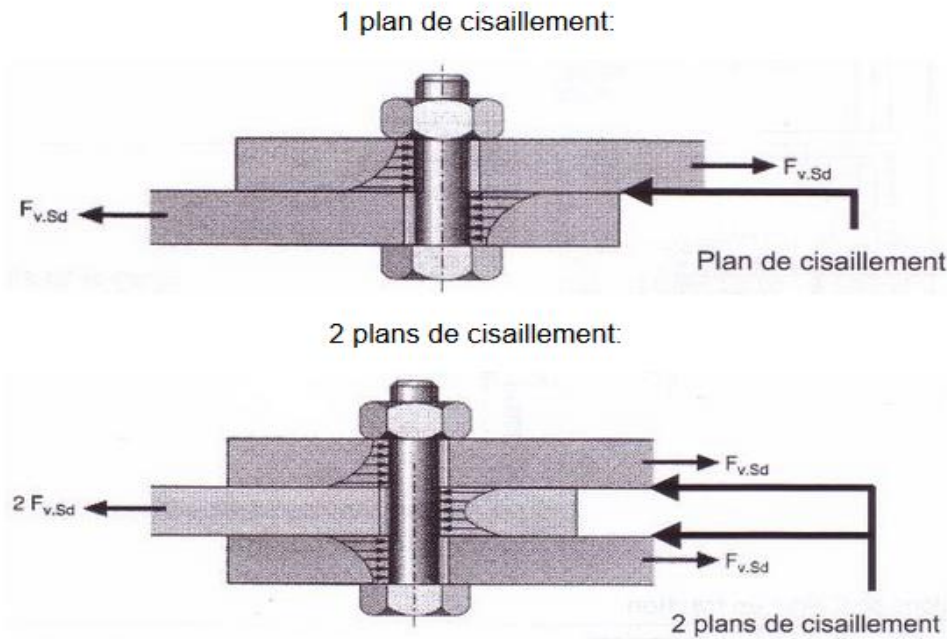
$  \vec{P}   = m \cdot g$	<b>P : Poids en N</b>
	<b>m: Masse en Kg</b>
	<b>g : intensité de la pesanteur (9.81N/kg)</b>

<b>Contrainte en traction</b> $\sigma = \frac{N}{S}$	<b><math>\sigma</math> : contrainte normal en Mpa ou N/mm²</b>
	<b>N : effort normal en N</b>
	<b>S : section initiale sollicitée</b>
<b>Limite pratique</b> $Rpe = \frac{Re}{s}$	<b>Rpe : résistance pratique à l’extension en Mpa</b>
	<b>Re : limite élastique</b>
	<b>S : coefficient de sécurité</b>

Coefficient de sécurité :

Coefficient de sécurité :	Conditions générales de calculs
1,5 à 2	Cas exceptionnels de grande légèreté. Hypothèse de charges surévaluées
2 à 3	Construction où l'on recherche la légèreté (aviation). Hypothèse de calcul la plus défavorable (charpente avec vent, neige, engrenage avec une seule dent en prise...)
3 à 4	Bonne construction, calculs soignés, haubans fixes
4 à 5	Construction courante, léger effort dynamique non pris en compte, treuils)
5 à 8	Calculs sommaires, effort difficile à évaluer (cas de choc, mouvements alternatifs, appareils de levage, manutention)
8 à 10	Matériaux non homogènes. Chocs, élingues de levages
10 à 15	Chocs très importants, très mal connus (presse, ascenseur)

Plan de cisaillement des boulons



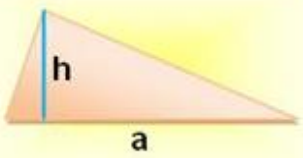

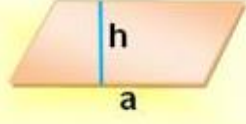

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT PAR BOULON SUR TIGE FILETÉE ET PAR PLAN DE CISAILLEMENT (en daN)

Diamètre de boulon d (mm)	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Diamètre du trou d <sub>0</sub> (mm)	9	11	13	16	18	20	22	24	26
Aire de résistance en traction du boulon A <sub>s</sub> (mm²)	36,6	58	84,3	115,0	157	192,0	245	303	353
Résistance au cisaillement par boulon et par plan de cisaillement F <sub>v,Rd</sub>	Classe								
	4.6	703	1 110	1 620	2 210	3 010	3 690	4 700	5 820
	5.6	878	1 390	2 020	2 760	3 770	4 610	5 880	7 270
	6.8	878	1 390	2 020	2 760	3 770	4 610	5 880	7 270
	8.8	1 410	2 230	3 240	4 420	6 030	7 370	9 410	11 600
	10.9	1 460	2 320	3 370	4 600	6 280	7 680	9 800	12 100

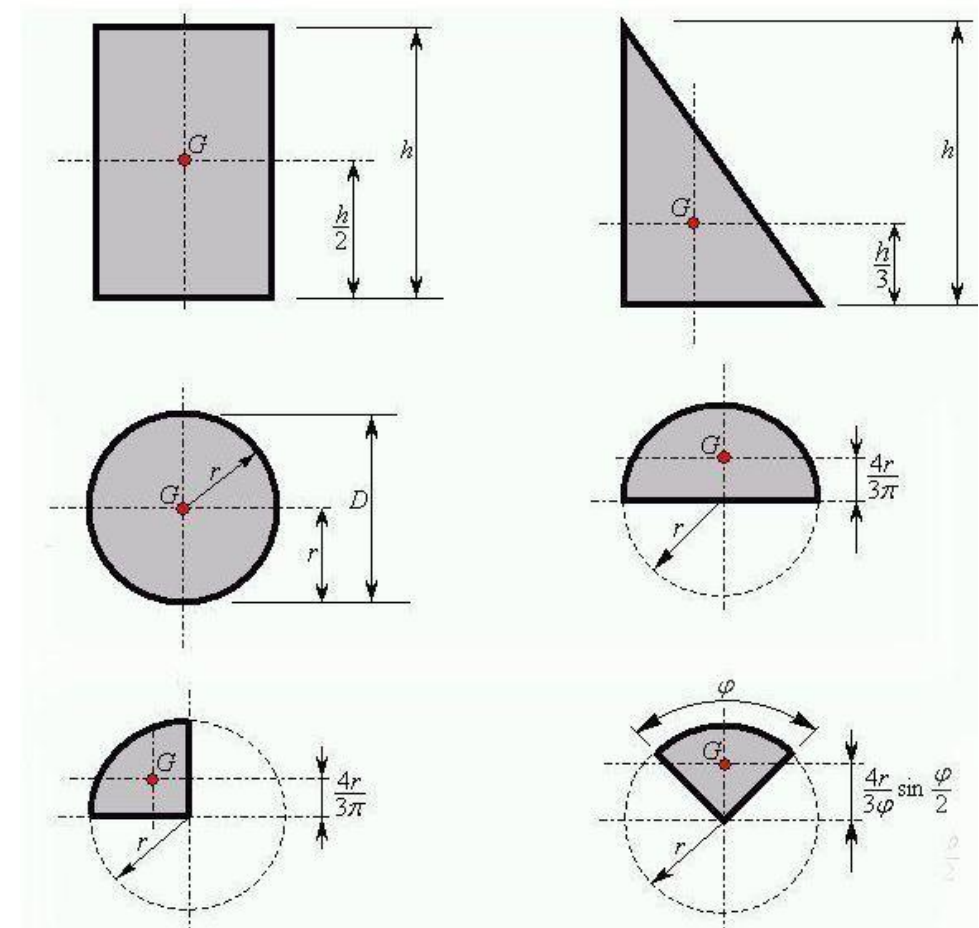




Aires des formes géométriques

Triangle	$\mathcal{A} = \frac{1}{2} ah$	
Rectangle	$\mathcal{A} = ab$	
	$\mathcal{A} = ah$	
Disque (cercle)	$\mathcal{A} = \pi R^2$	

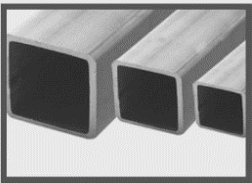
Position du centre de gravité de quelques sections simples



Bâtiment Industriel : Automobiles, Logistique, Agroalimentaire, Sidérurgie, Mécanique, Transport.  
Bâtiment Agricole : Élevage animal, Stockage, Manège Équestre, Mécanisation  
Bâtiment Tertiaire : Centres Commerciaux, Locaux d’Entreprises, Bureaux, Concessions Automobiles.

Tube soudé léger

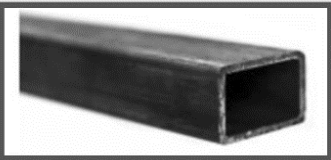
Carré  
Qualité 1 (Laminés à chaud non découpés) NFA 49643



Dimension extérieures mm	Epaisseur en mm	Poids théoriques kg/m
20x20	1,5	0,87
20x20	2	1,13
25X25	1,5	1,11
25x25	2	1,44
30x30	2	1,76
35x35	2	2,07
40x40	2	2,39
45x45	2	2,70
50x50	2	3,01
60x60	2	3,64

Tube soudé léger

Rectangulaire  
Qualité 1 (Laminés à chaud non découpés) NFA 49643



Dimensions extérieures mm	Epaisseur en mm	Poids théoriques kg/m
30x20	2	1,44
35x20	2	1,60
40x20	2	1,76
40x27	2	1,93
40x30	2	2,07
50x30	2	2,39
55x34	2	2,67
60x30	2	2,70
60x34	2	2,83
60X40	2	3,02
80X40	2	3,64

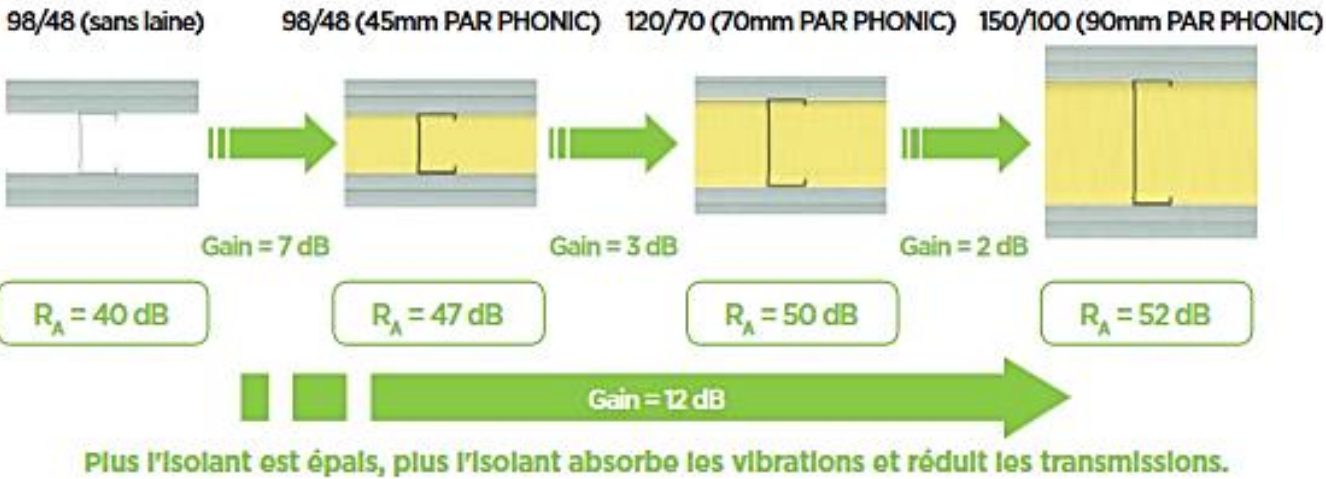




Type de cloison	Cloisons distributives										
	Cloison type:	72/48	98/48	72/36	84/48	98/62	100/70	120/90	120/70	140/90	98/48
	Épaisseur finie de cloison (mm)	72 mm	98 mm	72 mm	84 mm	98 mm	100 mm	120 mm	120 mm	140 mm	98 mm
Applications	Logements	Cloison adaptée									
	Tertiaire : • Hôtels • Bâtiments de santé • Bâtiments d'enseignement  Bâtiments de bureaux	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 35 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 42 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 35 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 42 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 42 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 38 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 43 \text{ dB}$	Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 43 \text{ dB}$	<b>Cloison dite "hospitalière"</b> Adaptée lorsque exigence $D_{nTA} \leq 47 \text{ dB}$	
Performances	Indice d'affaiblissement acoustique $R_A$ (dB)	39 dB	47 dB	41 dB	42 dB	47 dB	43 dB	44 dB	50 dB	51 dB	53 dB
		Page 16	Page 17	Page 16	Page 17	Page 18	Page 19	Page 20	Page 19	Page 20	Page 18

- L'indice d'affaiblissement d'une cloison dépend :
 
  - de la masse des parements ;
  - de l'épaisseur de la laine minérale située entre les parements (rôle amortisseur) ;
  - de la fréquence critique de chacun des parements.

Le gain d'isolement augmente avec l'épaisseur de la laine de verre.



Source : Guide de Conception Placoplatre