

**Baccalauréat Professionnel
" OUVRAGES du BATIMENT : METALLERIE "**

SESSION 2014

DUREE : 3 heures

COEFFICIENT : 2

E.2 - EPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-Epreuve E.22 - Analyse technique d'un ouvrage (U.22)

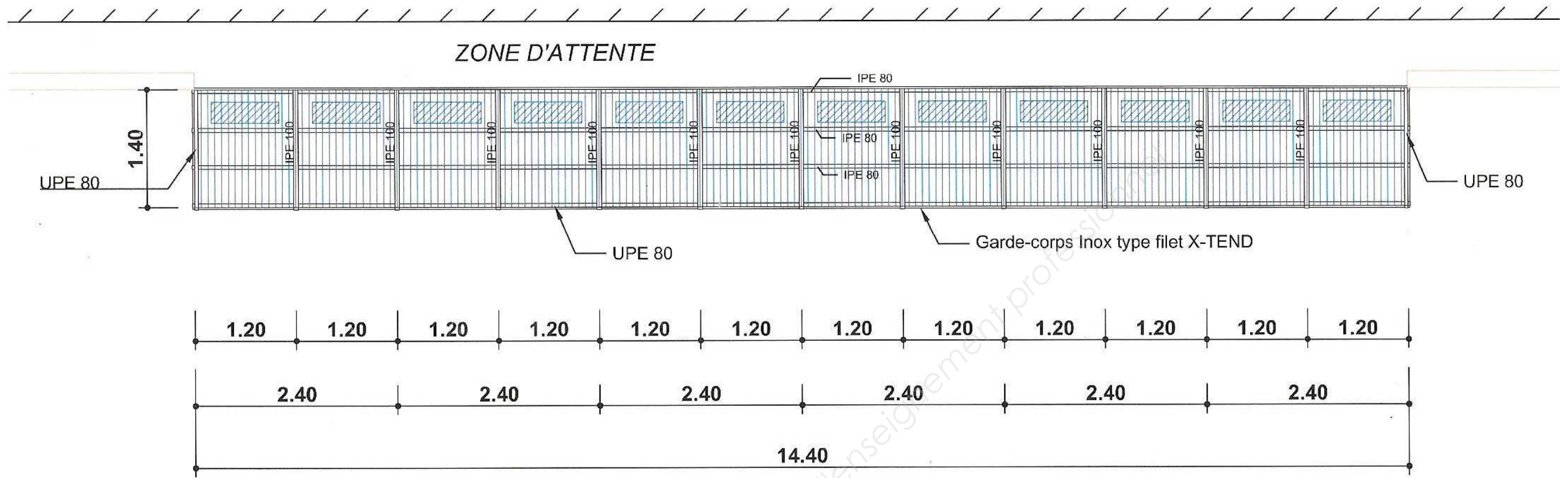
DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES

Ce dossier comporte 4 pages numérotées de

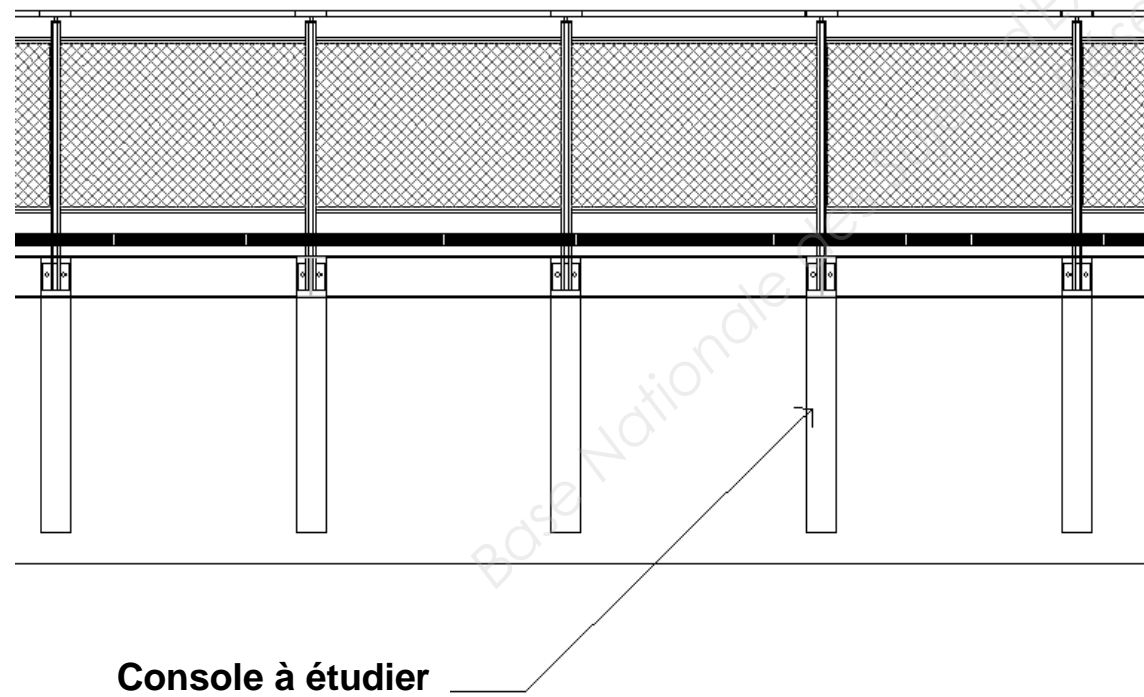
DTC 01 / 04 à DTC 04 / 04

Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BATIMENT : METALLERIE	Code : 1406-OBM T22	Session 2014	DOSSIER TECHNIQUE COMPLEMENTAIRE
Sous-Épreuve E.22 – Analyse technique d'un ouvrage (U.22)			DTC 01/04

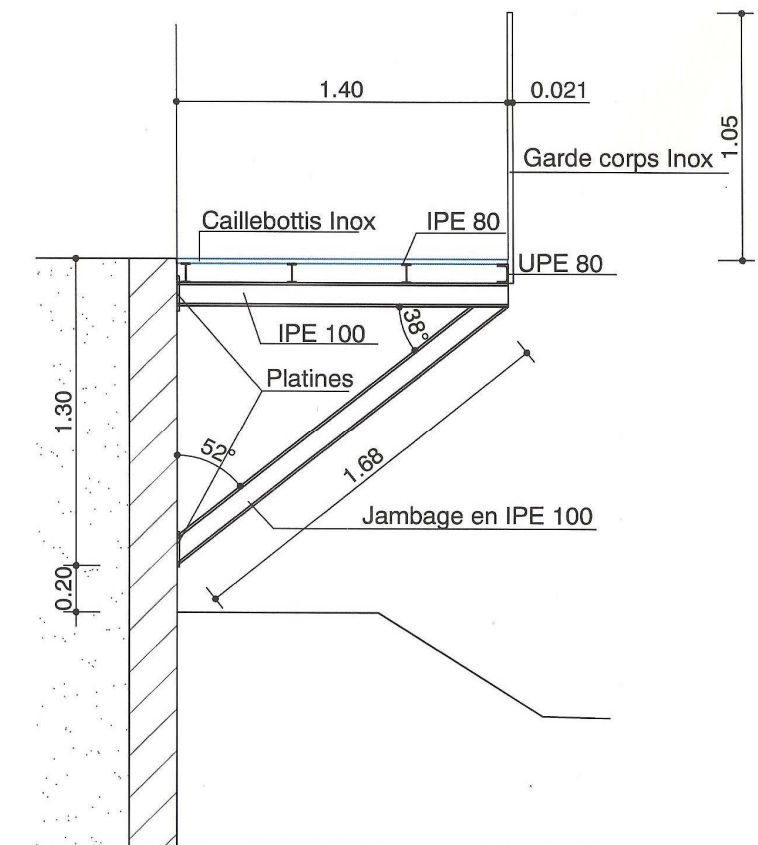
Vue en plan - Passerelle n°38 de type 2



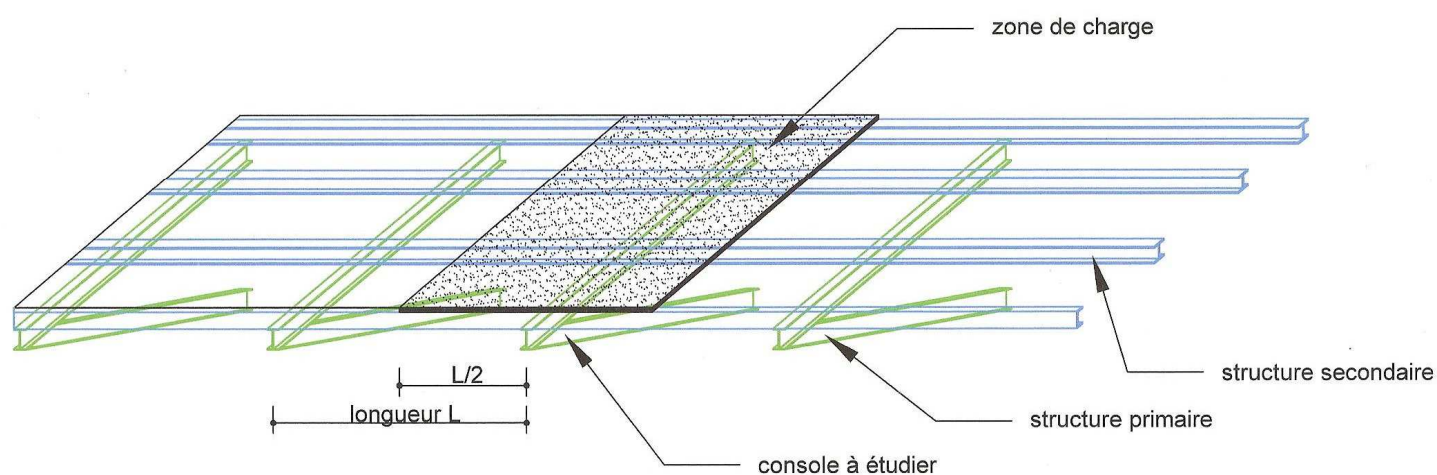
Extrait vue de face - Passerelle n°38 de type 2



Coupe - Passerelle n°38 de type 2

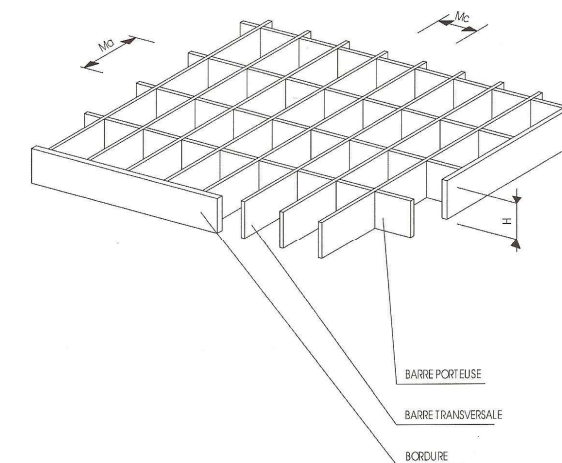


Zone de reprise de charge



Masses volumiques complémentaires

- Garde-corps métallique et main courante 2,50 kg/m
- Boulonnerie et contreventements 1,60 kg/m²
- Platelage en caillebotis inox suivant tableaux ci-dessous. Ajouter à la masse du caillebotis, la masse des pinces de fixation soit 1,2 kg/m²



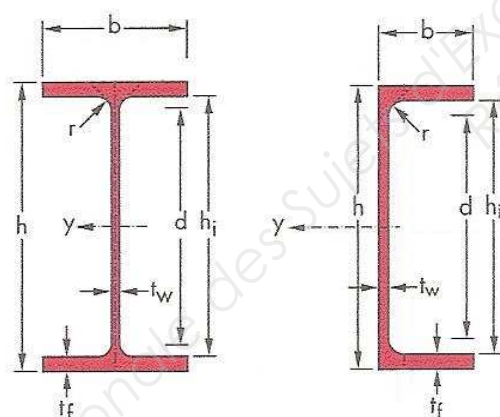
Tableaux des masses des caillebotis inox en kg/m²

Maille Mc/Ma	Barres porteuses					
	20x2	25x2	30x2	35x2	40x2	50x2
11/22	30,5	34,7	39,0	44,1	48,3	56,7
11/33	25,9	28,9	31,8	35,7	38,7	44,6
11/44	23,8	26,1	28,5	31,8	34,2	38,9
22/11	38,1	46,1	54,1	62,9	70,9	86,9
22/22	23,6	27,8	32,0	37,2	41,4	49,8
22/33	18,8	21,7	24,7	28,6	31,5	37,4
22/44	16,5	18,9	21,2	24,6	26,9	31,6
33/11	36,0	44,0	52,0	60,9	68,9	84,9
33/22	21,3	25,5	29,7	34,9	39,1	47,5
33/33	16,4	19,4	22,3	26,2	29,1	35,0
33/44	14,1	16,5	18,8	22,2	24,5	29,2
44/11	35,1	43,1	51,1	59,9	67,9	83,9
44/22	20,2	24,4	28,7	33,8	38,0	46,4
44/33	15,3	18,2	21,2	25,1	28,0	33,9
44/44	13,0	15,3	17,7	21,0	23,4	28,1

Maille Mc/Ma	Barres porteuses					
	20x3	25x3	30x3	35x3	40x3	50x3
11/22	37,3	43,4	49,4	56,4	62,4	74,5
11/33	30,4	34,5	38,7	43,8	48,0	56,3
11/44	27,2	30,4	33,7	38,0	41,2	47,8
22/11	52,4	64,2	75,9	88,4	100,2	123,7
22/22	30,7	36,8	42,8	49,8	55,8	68,0
22/33	23,5	27,6	31,8	36,9	41,1	49,4
22/44	20,1	23,4	26,6	30,9	34,2	40,7
33/11	50,6	62,3	74,1	86,6	98,3	121,8
33/22	28,5	34,6	40,6	47,6	53,6	65,8
33/33	21,1	25,3	29,5	34,6	38,7	47,1
33/44	17,7	21,0	24,3	28,5	31,8	38,4
44/11	49,7	61,5	73,2	85,7	97,4	120,9
44/22	27,5	33,5	39,6	46,5	52,6	64,7
44/33	20,1	24,2	28,4	33,5	37,7	46,0
44/44	16,6	19,9	23,2	27,4	30,7	37,3

Tableau poutrelles en acier S235

Désignation	Dimensions géométriques						
	h mm	b mm	tw mm	tf mm	r mm	d mm	A mm ²
IPE 80	80	46	3.8	5.2	5	59.6	7.64
IPE 100	100	55	4.1	5.7	7	74.6	10.3
UPE 80	80	50	4	7	10	46	10.1



Désignation	Dimensions mécaniques									
	g kg/m	Iy cm ⁴	Wel.y cm ³	Wpl.y cm ³	Iy cm	Avz cm ²	Iz cm ⁴	Wel.z cm ³	Wpl.z cm ³	Iz cm
IPE 80	6	80.14	20.03	23.22	3.24	3.58	8.49	3.69	5.82	1.05
IPE 100	8.1	171	34.2	39.41	4.07	5.08	15.92	5.79	9.15	1.24
UPE 80	7.9	107.2	26.8	31.23	3.26	4.05	25.41	7.98	14.28	1.59

Formule de calcul de descente de charge

Le poids total pondéré = 1,35 G + 1,5 Q

G = charge permanente (garde-corps + structure primaire et secondaire + platelage + boulonnerie + contreventement)

Q = surcharge d'exploitation

Equilibre d'un solide

$$\vec{P} = m \times \vec{g}$$

P : poids en N
m : masse en kg
g : intensité de pesanteur avec g = 9,81 m.s⁻²

Résistance des matériaux – Extrait Eurocode 3

Vérification d'une poutre en flexion simple :

Condition de résistance : $M_{ed} / M_{c,rd} \leq 1$

Classe de classification de 1 à 3

Gamme	N°	Compression seule N _{ed}	Flexion	
			M _{y,ed}	M _{z,ed}
IPE	80 à 240	Classe 1	Classe 1	Classe 1
	270	Classe 2	Classe 1	Classe 1
	300	Classe 2	Classe 1	Classe 1
	400	Classe 3	Classe 1	Classe 1
	500	Classe 3	Classe 1	Classe 1

Classe 1 et 2 : $M_{c,rd} = M_{pl,rd}$
 $M_{pl,rd} = (W_{pl}.f_y) / \gamma_{m0}$

Classe 3 : $M_{c,rd} = M_{el,rd}$
 $M_{el,rd} = (W_{el}.f_y) / \gamma_{m0}$

Avec : M_{ed} : moment fléchissant Maxi dans la poutre en N.m

M_{c,rd} : moment fléchissant admissible dans la poutre en N.m

$\gamma_{m0} = 1$ pour les aciers EN

F_y : limite élastique du matériau en Mpa

W_{pl} : module de flexion plastique en cm³

W_{el} : module de flexion élastique correspondant à la fibre subissant la contrainte élastique maximale (W_{el} = I/v en cm³)

W_{eff} : module de flexion efficace correspondant à la fibre subissant la contrainte élastique maximale en cm³

Vérification des boulons au cisaillement :

Condition de résistance : $F_{Ed} / F_{v,rd} \leq 1$

Résistance au cisaillement : $F_{v,rd} = (\alpha_v . f_{ub} . A) / \gamma_{m2}$

Avec : f_{ub} : résistance ultime en Mpa

A : section cisailée du boulon en mm²

$\gamma_{m2} = 1.25$

Lorsque le plan de cisaillement passe par la partie filetée du boulon

Pour les classes 4.6 5.6 8.8 alors $\alpha_v = 0,6$

Pour les classes 4.8 5.8 6.8 alors $\alpha_v = 0,5$

Valeurs nominales de limite élastique f_{yb} et de résistance ultime à la traction f_{ub} pour les boulons :

Classe de qualité	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
f _{yb} (Mpa)	240	320	300	400	480	640	900
f _{ub} (Mpa)	400	400	500	500	600	800	1000

Principales caractéristiques géométriques des boulons :

Caractéristiques géométriques (mm, mm ²)										
Désignations	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
d ₀ trou normal	11	13	15	18	20	22	24	26	30	33
A	78,5	113	154	201	254	314	380	452	573	707
A _s	58	84,3	115	157	192	245	303	353	459	561
Φ rondelle	20	24	27	30	34	37	40	44	50	52
d _m	17,24	19,39	22,63	25,86	29,09	32,32	36,63	38,79	44,17	49,56

d diamètre nominal du boulon (celui de la partie non filetée).

d₀ diamètre du trou normal

A aire de la section de la tige lisse du boulon

A_s section résistante de la partie filetée

d_m moyenne entre surangle et surplat pour le calcul de B_{p,Rd} (valeurs pour les boulons HM uniquement).