Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MAV, veuillez visiter :
bacpromav.fr/annales-sujets-et-corriges

DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Menuiserie Aluminium-Verre

Session 2019

Durée : 3 heures **Coefficient : 2**

ÉPREUVE E2

Sous-épreuve E21 (U21)

Analyse technique d'un ouvrage

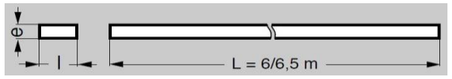
Ce dossier comporte 4 pages, numérotées de **DTC 1** / **4** à **DTC 4** / **4**.
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

ÉCLISSAGE

Extrait catalogue matériaux

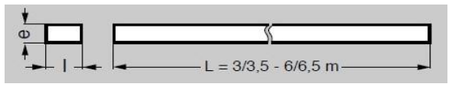
EMILE MAURIN®

Fer plat aluminium



l x e (mm)	Poids (kg / m)	l x e (mm)	Poids (kg / m)	l x e (mm)	Poids (kg / m)
8x5	0,044	20x2	0,108	25x8	0,540
10x2	0,054	20x3	0,162	25x10	0,675
10x3	0,081	20x4	0,216	25x12	0,810
10x4	0,108	20x5	0,270	25x15	1,015
10x5	0,135	20x6	0,324	25x20	1,352
10x8	0,220	20x8	0,432	30x2	0,163
12x5	0,162	20x10	0,540	30x3	0,243
15x2	0,081	20x12	0,658	30x4	0,324
15x3	0,122	20x15	0,810	30x5	0,405
15x4	0,162	25x2	0,135	30x6	0,486
15x5	0,203	25x3	0,203	30x8	0,648
15x6	0,244	25x4	0,271	30x10	0,810
15x8	0,488	25x5	0,380	30x12	0,972
15x10	0,122	25x6	0,405	30x15	1,215

Fer plat en acier



l x e (mm)	Poids (kg / m)	l x e (mm)	Poids (kg / m)	l x e (mm)	Poids (kg / m)
6x2	0,094	10x8	0,628	14x10	1,100
6x3	0,141	12x2	0,189	14x12	1,320
6x4	0,189	12x3	0,283	15x2	0,236
6x5	0,236	12x4	0,377	15x3	0,353
8x2	0,126	12x5	0,471	15x4	0,471
8x3	0,189	12x6	0,565	15x5	0,589
8x4	0,251	12x8	0,754	15x6	0,707
8x5	0,314	12x10	0,848	15x8	0,942
8x6	0,377	14x2	0,220	15x10	1,180
10x2	0,157	14x3	0,330	15x12	1,300
10x3	0,236	14x4	0,440	16x2	0,251
10x4	0,314	14x5	0,550	16x3	0,377
10x5	0,393	14x6	0,659	16x4	0,502
10x6	0,471	14x8	0,879	16x5	0,628

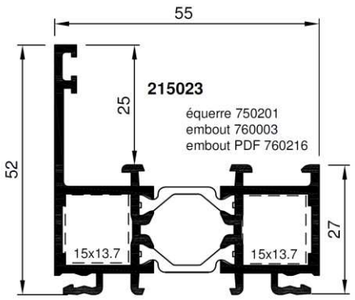
Galvanisation à chaud de produits sidérurgique

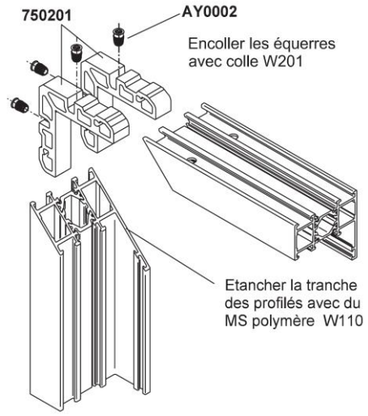
Durée de vie minimum avant 1er entretien (EN ISO 14713)

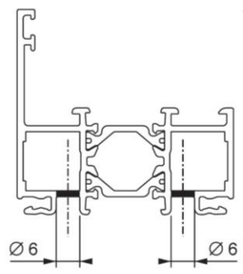
Produit Galvanisé à Chaud ISO 1461	Epaisseur moyenne en µm/face**	Selon épaisseurs de zinc, durées de vie : Environnement C3*	Environnement C4*	Environnement C5*	Environnement CX*
Acier de 0,7 à 1,5mm	≥ 45 µm	23/28 ans	12/14 ans	6/7 ans	2 ans
Acier de 1,5 à 3mm	≥ 55 µm	28/35 ans	14/18 ans	7/9 ans	2/3 ans
Acier de 3 à 6mm	≥ 70 µm	35/43 ans	18/22 ans	9/11 ans	3 ans
Acier > à 6mm	≥ 85 µm	43/50 ans	22/25 ans	11/13 ans	3/4 ans

Extrait de la norme EN ISO 14713-1 – 2009

Catégorie de corrosion C	Environnement	
	Intérieur	**Extérieur**
C3 Moyen	Espaces à fréquence modérée de condensation et pollution modérée du fait de l'activité.	Zone tempérée, condition atmosphérique à pollution moyenne ou faible, par exemple zones urbaines, zones d'activités commerciales.
C4 Elevé	Espaces à haute fréquence de condensation et Pollution élevée du fait de l'activité (exemple : usines de traitement industriel, piscines)	Zone tempérée, condition atmosphérique à pollution élevée ou influence substantielle des chlorures, par exemple zones urbaines polluées, zones industrielles, zones côtières.
C5 Elevé	Espaces à très haute fréquence de condensation et/ou à pollution élevée du fait de l'activité, par exemple mines, hangars non ventilés.	Zone tempérée, condition atmosphérique à très forte pollution et/ou forte influence des chlorures, par exemple zones industrielles chimiques.
CX Extrême	Espaces à condensation pratiquement permanente ou longues périodes d'exposition à des conditions extrêmes d'humidité et/ou à pollution élevée du fait de l'activité, par exemple hangars non ventilés dans les zones tropicales humides.	Zone subtropicale et tropicale (très longue période d'humidité), condition atmosphérique à pollution très élevée, y compris pollution associée et de production et/ou forte influence des chlorures, par exemple zones industrielles sévères.

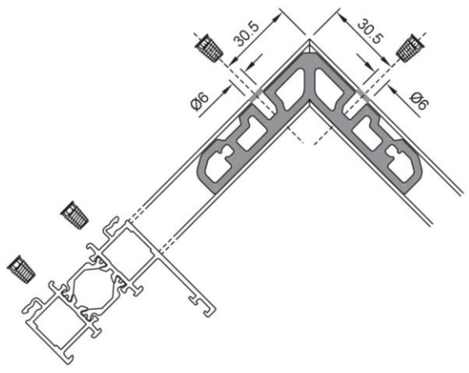






Dormants

215023
215026
215031
215036
215041
215046
215051



DÉSENFUMAGE

On distingue 3 types de désenfumage :

- ❑ le désenfumage des grands volumes ou locaux,
- ❑ le désenfumage des circulations horizontales,
- ❑ le désenfumage des escaliers.

Désenfumage naturel

Le désenfumage d'un compartiment ou canton est assuré par les exutoires (ou ouvrants) en toiture et en façade, associés à des amenées d'air d'une surface au moins équivalente ; leur positionnement et leur répartition respectifs seront judicieusement établis.

Le mode de calcul de la surface des exutoires est fixé par divers textes (Circulaire du ministère du Travail du 14 avril 1995, Instruction technique n° 246 du ministère de l'Intérieur, Règle R 17 de l'APSAD, etc.).

Généralement, la surface utile des exutoires (SUE) est déterminée à partir d'un taux fixé selon :

- ❑ la nature du risque ou de l'activité,
- ❑ la hauteur de référence H,
- ❑ la hauteur de la zone enfumée H'.

L'ouverture des exutoires doit être commandée de façon automatique et manuelle.

Désenfumage mécanique

L'extraction mécanique se fera en partie haute des locaux et son débit sera calculé sur la base de 1 $m^3.s^{-1}$ pour 100 m^2 de surface au sol.

Ce système demande l'arrêt de toute ventilation et des amenées d'air de compensation (soit naturellement par des ouvertures directes sur l'extérieur, soit mécaniquement).

On peut, pour le désenfumage, faire appel à quatre techniques de balayage des locaux différentes selon le système (naturel ou mécanique) des amenées d'air et des exutoires.

CIRCULAIRE DRT N° 95-07 DU 14 AVRIL 1995- SOUS-SECTION 3 – DÉSENFUMAGE - ART. R. 235-4-8

Les locaux visés par cet article qui doivent comporter un dispositif de désenfumage sont les suivants :

- ❑ tous les locaux de plus de 300 m^2 ;
- ❑ les locaux aveugles de plus de 100 m^2 ;
- ❑ les locaux en sous-sol de plus de 100m^2 ;
- ❑ tous les escaliers encloisonnés ou non encloisonnés ;

La règle du 1/100 de la superficie du local desservi se rapporte à la surface géométrique des évacuations de fumée et des amenées d'air.

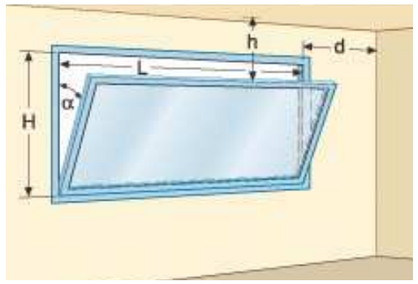
Par simplification, la valeur minimale retenue pour la SUE est de 1/200 de la surface du local ou du canton de désenfumage. En conséquence, pour les locaux de surface supérieure à 1000 m^2, l'application du taux prévu à l'annexe I de l'instruction technique précitée n'est pas obligatoire.

Tous les exutoires accompagnés de procès-verbaux d'essais réalisés par un laboratoire agréé qui ont un rapport SUE/surface géométrique (SG) supérieur ou égal à 0,5 et tous les ouvrants et les bouches en façade qui sont toujours affectés d'un rapport de 0,5 ont donc, si leur surface géométrique est égale ou supérieure au 1/100, leur SUE égale ou supérieure au 1/200.

En revanche, en cas d'utilisation d'exutoires n'ayant pu faire l'objet d'essais, une surface géométrique de 1/100 sera toujours insuffisante. En effet, selon l'instruction technique précitée, on attribue à ces exutoires, à condition que leurs dispositifs d'obturation ouvrent au moins à 110 degrés ou qu'en position d'ouverture ils ne fassent pas obstacle à l'écoulement normal des fumées, un rapport SUE/ surface géométrique (SG) de 0,3.

Extrait arrêté du 22 mars 2004 – Instruction IT246 relative au désenfumage dans les ERP

- ❑ **Désenfumage par châssis en soufflet**

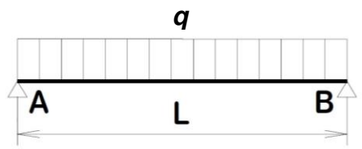


Définition
Surface géométrique exutoire Sg = L x H
Surface tendue entre ouvrant et dormant : St = L x H x sinα
Surface verticale entre plafond et ouvrant : Sv = L x h
Surface latérales prises en compte si d ≥ H/2
Sl = (H x cosα) x (H x xsinα)

- ❑ **Désenfumage par châssis à ouverture libre**

En l'absence d'essai aéraulique sur ouvrant, la surface utile d'un ouvrant (SUE en m²) = 0,5 x Surface libre de l'ouvrant (en m²).

INERTIE

Cas de charge	Formulaire
	$I = \frac{5qL^4}{384Ef}$ *I : Moment d'inertie admissible (mm⁴)* *q : charge uniformément répartie ou linéique (N/mm)* *L : portée ou longueur de la traverse (mm)* *E : module d'élasticité (Young) (70000 Mpa)* *f : flèche admissible (mm)*

Flèche admissible	Domaine d'application
1/200 de la portée	Ouvrages simples
1/300 de la portée	Verrières, toitures de vérandas et murs-rideaux

Remarque : dans tous les cas, si la flèche f ≥ 4mm, prendre f = 4mm

Rappel	P (N) = m (kg) x g avec g=9.81m.s^{-2}

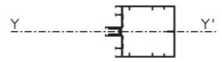
Vitrage monolithique		Vitrage feuilleté		
Épaisseur (mm)	Masse surfacique (kg/m²)	Épaisseur (mm)		Masse surfacique (kg/m²)
4	10	22.1	4	10.5
5	12.5	33.1	6	15.5
6	15	33.2	7	16
8	20	44.1	8	20.5
10	25	44.2	9	21
12	30	55.2	11	26
15	37.5	66.2	13	31
19	47.5	88.2	17	41

Les inerties

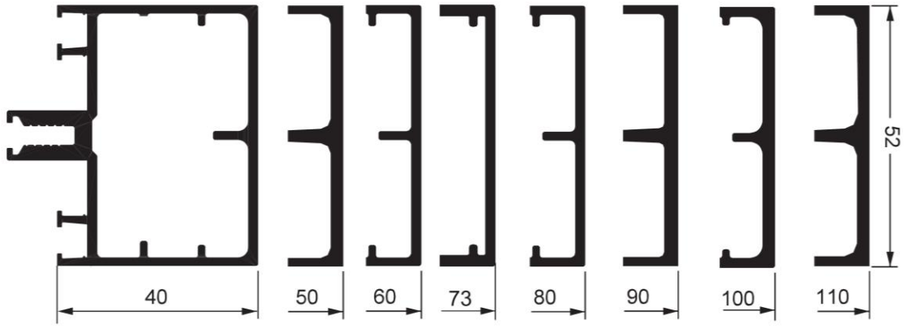
Profilés traverses d'ossature

Pour un effort dans le plan de la façade au poids des remplissage Inertie selon l'axe YY'

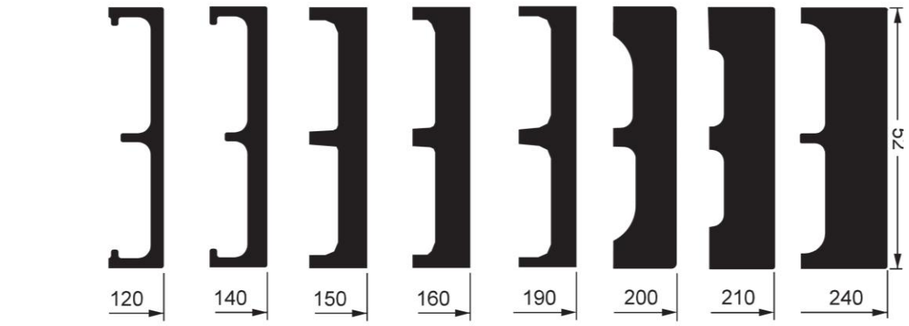
Seuls les abaques sont à utiliser pour le dimensionnement de trames et les reprises de poids de vitrage



IYY' : en cm⁴
IYY' / V : en cm³



Réf.	FM166	FM252	FM155	FM100	FM156	FM253	FM169	FM254
Inertie sans renfort	14.24 cm⁴ 5.48 cm³	16.87 cm⁴ 6.49 cm³	19.09 cm⁴ 7.34 cm³	22.2 cm⁴ 8.53 cm³	24.17 cm⁴ 9.29 cm³	27.20 cm⁴ 10.46 cm³	32.82 cm⁴ 12.62 cm³	35.73 cm⁴ 13.74 cm³
Inertie avec renfort	Tube acier 20x40x2 27.5 cm⁴ 10.6 cm³	Tube acier 20x40x2 30.1 cm⁴ 11.6 cm³	Tube acier 40x40x4 52.3 cm⁴ 20.1 cm³	Tube acier 60x40x4 75.6 cm⁴ 35.2 cm³	Tube acier 60x40x4 73 cm⁴ 28.1 cm³	Tube acier 60x40x4 76 cm⁴ 29.2 cm³	Tube acier 80x40x4 96.3 cm⁴ 37.5 cm³	Tube acier 80x40x4 100.2 cm⁴ 38.5 cm³



Réf.	FM157	FM158	FM255	FM256	FM257	MX2604	MX2603	FM160*
Inertie sans renfort	38.37 cm⁴ 14.76 cm³	46.80 cm⁴ 18 cm³	52.98 cm⁴ 19.99 cm³	56.18 cm⁴ 21.61 cm³	66.80 cm⁴ 25.69 cm³	73.50 cm⁴ 28.30 cm³	89 cm⁴ 34.30 cm³	102.1 cm⁴ 39.30 cm³
Inertie avec renfort	Tube acier 100x40x4 118.4 cm⁴ 45.6 cm³	Tube acier 120x40x4 142.5 cm⁴ 54.8 cm³	Tube acier 120x40x4 147.7 cm⁴ 56.8 cm³	Tube acier 120x40x4 151.9 cm⁴ 58.4 cm³	Tubes acier 120x40x4 et 40x40x4 204.2 cm⁴ 78.5 cm³	Tubes acier 120x40x4 et 40x40x4 209.4 cm⁴ 80.5 cm³	Tubes acier 120x40x4 et 40x40x4 225.8 cm⁴ 86.8 cm³	Tubes acier 140x40x4 et 70x40x4 240.1 cm⁴ 108.3 cm³

* pose à l'avancement uniquement

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.