

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Menuiserie aluminium-Verre

Session 2021

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

ÉPREUVE E2

Sous-épreuve E21 (U21)

Analyse technique d'un ouvrage

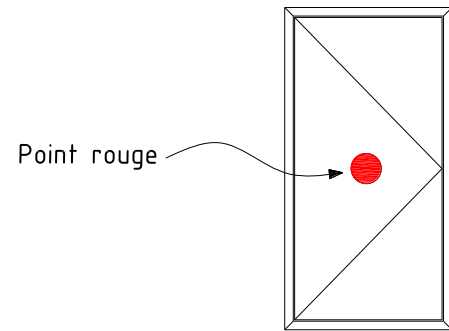
Ce dossier comporte **9** pages, numérotées de **DTC 1 / 9** à **DTC 9 / 9**.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

SÉCURITÉ INCENDIE

Repérage menuiseries « accès pompier »



Sur les façades, les menuiseries « accès pompier » comportent un repère symbolisé par un point rouge pour faciliter leur localisation.

| Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil | |
|---|-----------|
| Effectif admissible | Catégorie |
| A partir de 1 501 personnes | 1 |
| De 701 à 1 500 personnes | 2 |
| De 301 à 700 personnes | 3 |
| Jusqu'à 300 personnes | 4 |
| En fonction de seuils d'assujettissement | 5 |

Article CO 3

Façade et baie accessibles

§ 1. Chaque bâtiment, en fonction de sa hauteur et de l'effectif du public reçu, doit avoir une ou plusieurs façades accessibles, desservies chacune par une voie ou un espace libre suivant les conditions fixées aux articles CO 1 (§ 3), CO 4 et CO 5.

§ 2. Façade accessible : façade permettant aux services de secours d'intervenir à tous les niveaux recevant du public.

Elle comporte au moins une sortie normale au niveau d'accès du bâtiment et des baies accessibles à chacun de ses niveaux.

§ 3. Baie accessible : toute baie ouvrante permettant d'accéder à un niveau recevant du public (*Arrêté du 12 juin 1995*) « et présentant les dimensions minimales suivantes : hauteur 1,30 mètre, largeur 0,90 mètre ».

Les façades aveugles ou munies de châssis fixes, qui font partie du nombre de façades accessibles exigées, doivent être munies de baies accessibles répondant aux caractéristiques suivantes :

- hauteur : 1,80 mètre au minimum ;
- largeur : 0,90 mètre au minimum ;
- distances minimales de 4 mètres mesurées en projection horizontale entre les baies d'un niveau et celles des niveaux situés immédiatement en dessus et en dessous ;
- les panneaux d'obturation ou les châssis doivent pouvoir s'ouvrir et demeurer toujours accessibles de l'extérieur et de l'intérieur. Ils doivent être aisément repérables de l'extérieur par les services de secours.

Article CO 4

Nombre de façades accessibles et dessertes par des voies ou espaces libres

Le nombre minimal de façades accessibles et de dessertes correspondantes par des voies ou espaces libres est fixé comme suit :

- a) Établissements de 1re catégorie recevant plus de 3 500 personnes :
- Deux façades opposées desservies par deux voies de 12 mètres de large ou trois façades judicieusement réparties et desservies par deux voies de 12 mètres et une voie de 8 mètres de large, les deux conditions suivantes étant toujours réalisées :

1. La longueur des façades accessibles est supérieure à la moitié du périmètre du bâtiment ;
2. Tous les locaux recevant du public en étage sont situés sur les façades accessibles ou n'en sont séparés que par de larges dégagements ou zones de circulation.

Si cette dernière condition ne peut être respectée, l'établissement doit avoir quatre façades accessibles réparties sur toute sa périphérie et desservies par deux voies de 12 mètres de large et deux voies de 8 mètres.

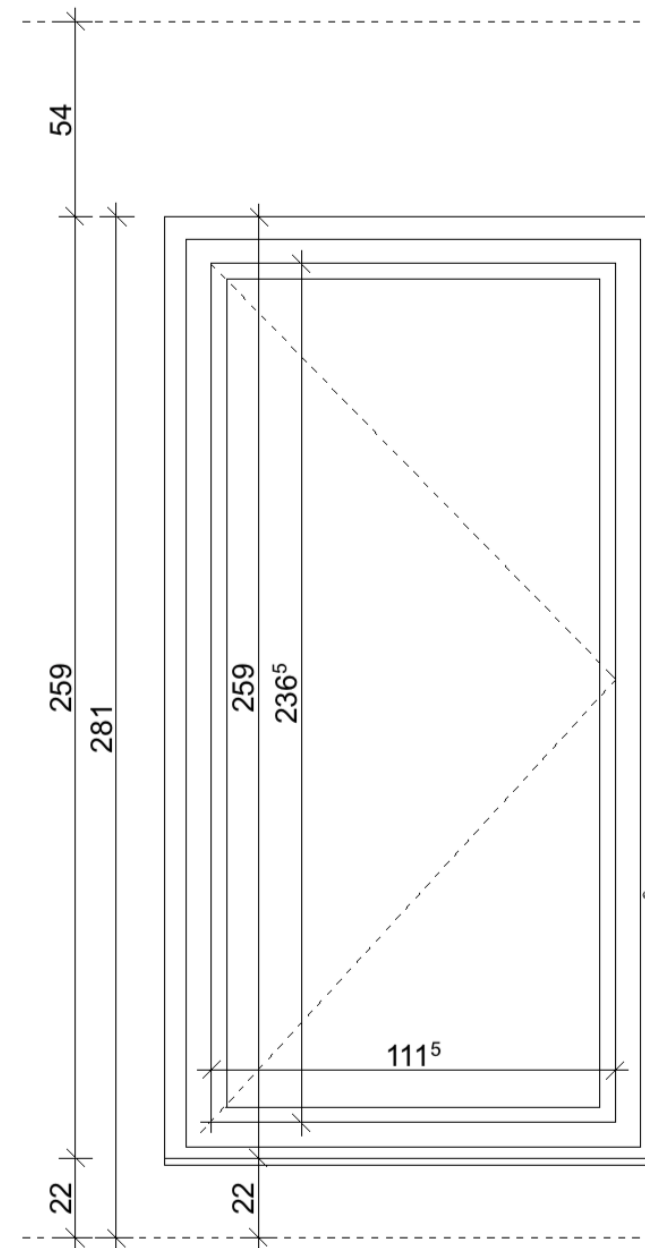
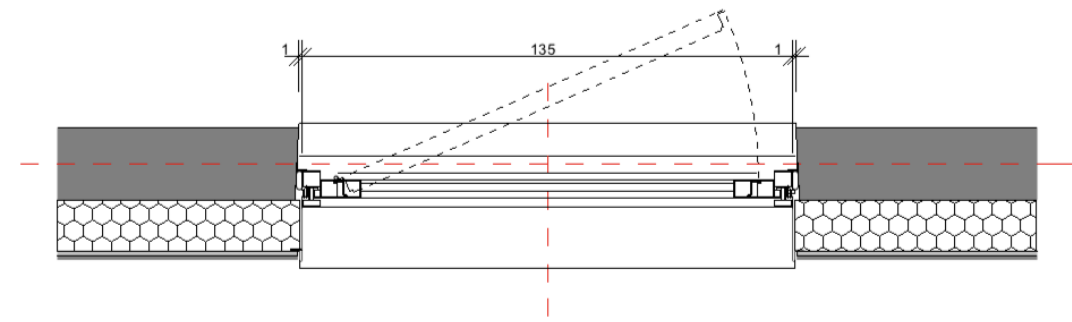
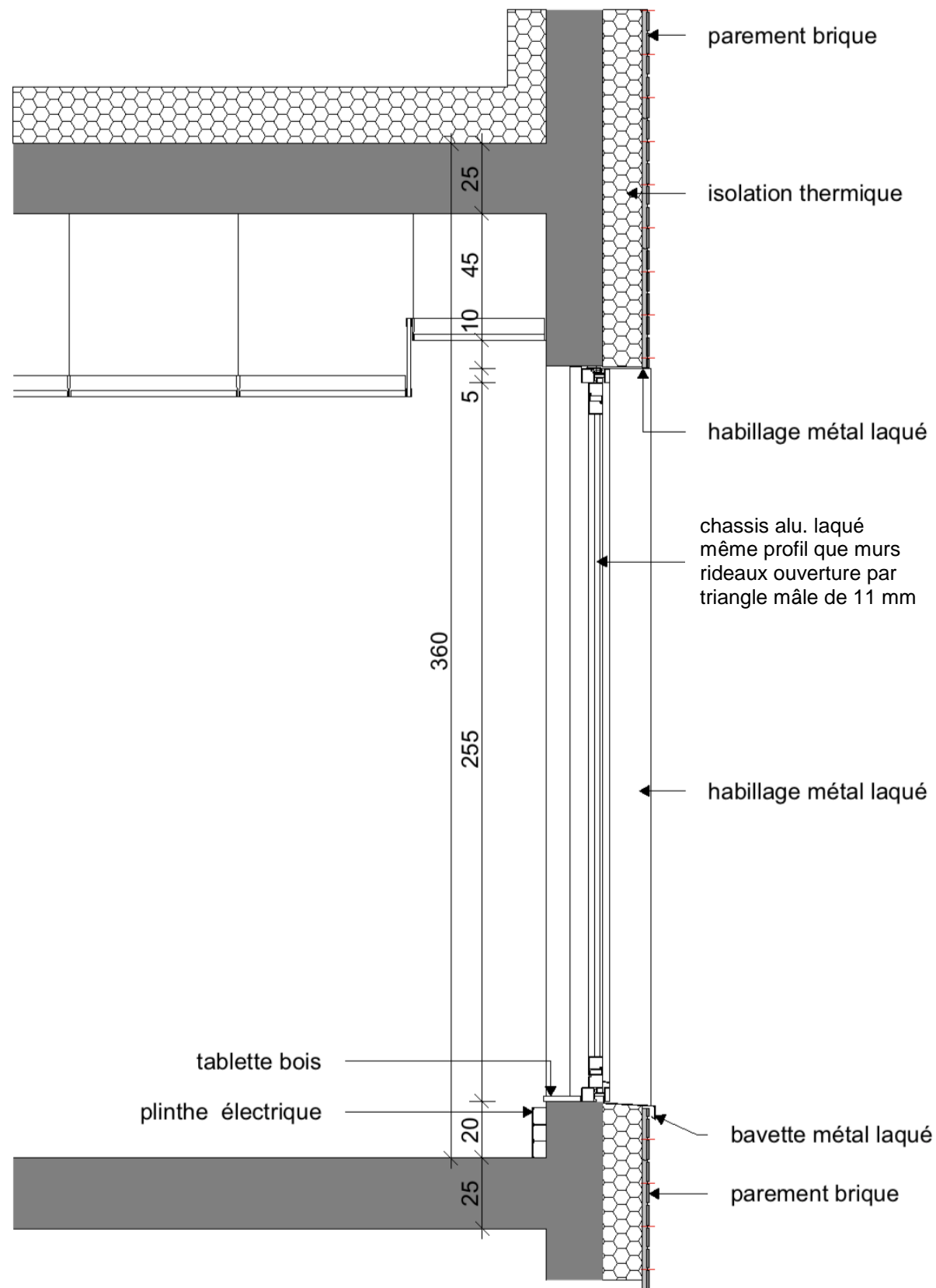
- b) Établissements de 1re catégorie recevant entre 2 500 et 3 500 personnes :
- Deux façades accessibles desservies par une voie de 12 mètres de large et une voie de 8 mètres de large si la condition 2 ci-dessus est respectée.

Si cette condition n'est pas respectée, l'établissement doit avoir une troisième façade accessible desservie par une voie de 8 mètres de large.

- c) Établissements de 1re catégorie recevant entre 1 500 et 2 500 personnes :
- Deux façades accessibles, chacune desservie par une voie de 8 mètres de large.
- d) Établissements de 2e et 3e catégories :
- Une façade accessible desservie par une voie de 8 mètres de large.
- e) Établissements de 4e catégorie :
- Une façade accessible qui, par dérogation aux dispositions de l'article CO 2 (§ 1 et 2), est desservie :
- par une voie de 6 mètres de large comportant une chaussée libre de stationnement de 4 mètres de large au moins ;
 - ou
 - par une impasse de 8 mètres de large avec une chaussée libre de stationnement de 7 mètres de large au moins.

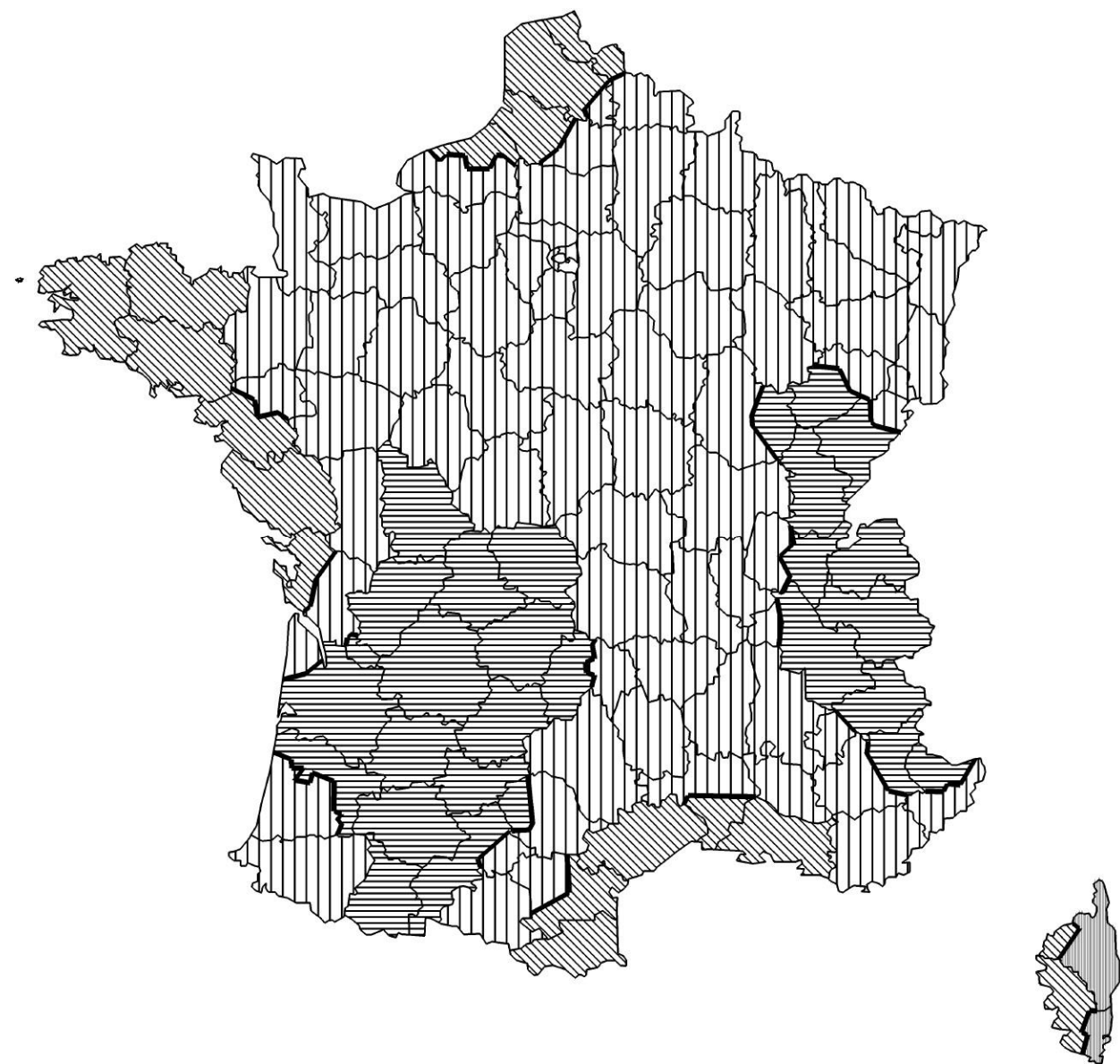
Toutefois, si l'établissement est en rez-de-chaussée, toutes les sorties peuvent donner sur un passage d'une largeur de 1,80 mètre aboutissant à ses deux extrémités à des voies utilisables par les engins de secours. Si ce passage est couvert et non désenfumé, la distance de tout point de l'établissement à l'une des extrémités du passage doit être inférieure à 50 mètres. Si le passage est désenfumé ou à l'air libre, cette distance est portée à 100 mètres.

DÉTAILS OUVRANTS POMPIER



Détermination de la pression du vent d'après l'annexe NF EN 1991-1-4/NA

Définition des régions climatiques de vent



| | | | | |
|---------------|---|---|---|---|
| | | | | |
| Région | 1 | 2 | 3 | 4 |

Catégories de terrain

0 : Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer ; lacs et plans d'eau parcourus par le vent sur une distance d'au moins 5 km

II : Rase campagne, avec ou non quelques obstacles isolés (arbres, bâtiments, etc.) séparés les uns des autres de plus de 40 fois leur hauteur

IIIa : Campagne avec des haies ; vignobles ; bocage ; habitat dispersé

IIIb : Zones urbanisées ou industrielles ; bocage dense ; vergers

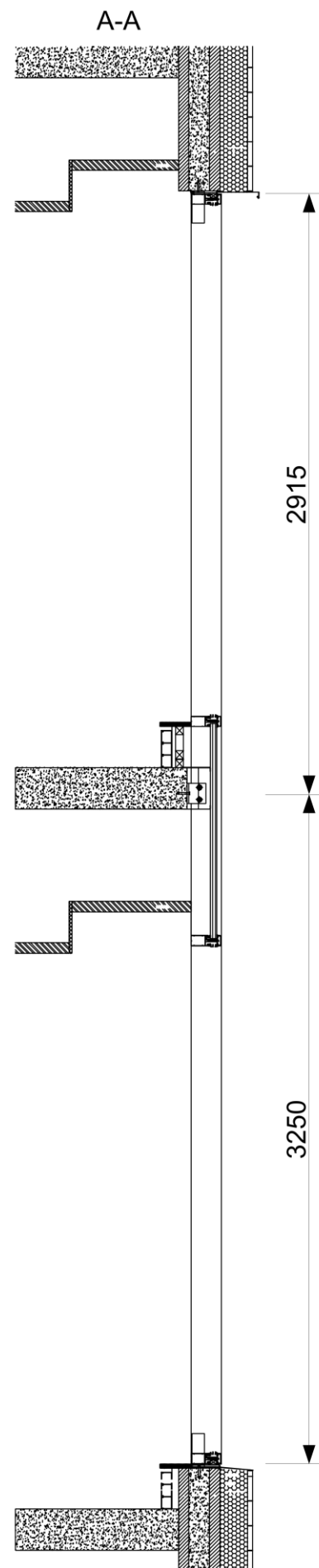
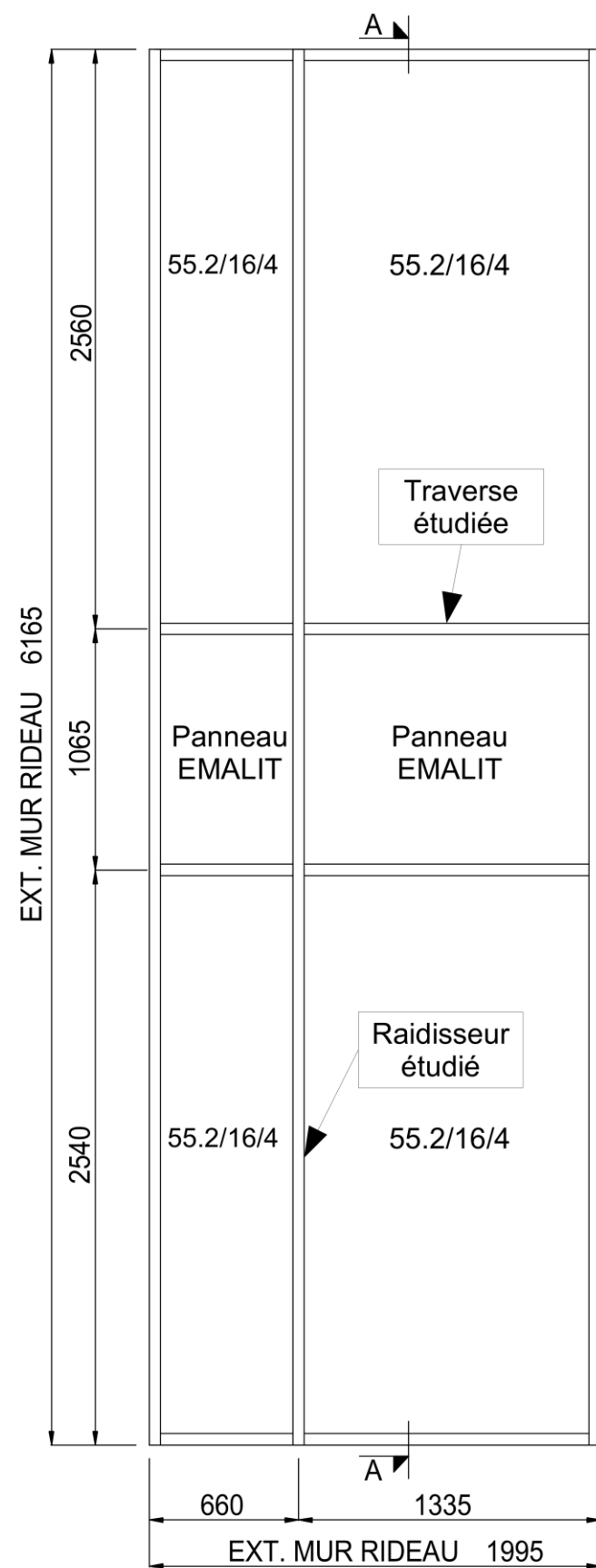
IV : Zones urbaines dont au moins 15 % de la surface sont recouvertes de bâtiments dont la hauteur moyenne est supérieure à 15 m ; forêts

Pression de vent (Pa) caractéristiques (ELS) à considérer pour les calculs de performance vis-à-vis des déformations pour les façades légères

| Catégorie de Terrain | Pressions sur l'élément de façade à l'ELS | | | | | |
|------------------------------|---|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | Inf. à 9m | 9 à 18m | 18 à 28m | 28 à 50m | 50 à 100m | |
| France Métropolitaine | | | | | | |
| Région 1 | IV | 574 | 626 | 758 | 945 | 1190 |
| | IIIb | 599 | 797 | 935 | 1129 | 1380 |
| | IIIa | 786 | 990 | 1130 | 1325 | 1576 |
| | II | 1014 | 1214 | 1350 | 1538 | 1777 |
| | 0 | 1264 | 1446 | 1569 | 1736 | 1947 |
| Région 2 | IV | 684 | 745 | 902 | 1124 | 1416 |
| | IIIb | 713 | 949 | 1113 | 1344 | 1643 |
| | IIIa | 936 | 1179 | 1345 | 1577 | 1875 |
| | II | 1206 | 1445 | 1607 | 1831 | 2115 |
| | 0 | 1504 (*) | 1721 (*) | 1867 (*) | 2066 (*) | 2317 (*) |
| Région 3 | IV | 802 | 874 | 1058 | 1320 | 1662 |
| | IIIb | 836 | 1114 | 1306 | 1577 | 1928 |
| | IIIa | 1098 | 1383 | 1579 | 1851 | 2201 |
| | II | 1416 | 1696 | 1886 | 2149 | 2483 |
| | 0 | 1765 (*) | 2020 (*) | 2191 (*) | 2425 (*) | 2719 (*) |
| Région 4 | IV | 930 | 1014 | 1227 | 1530 | 1928 |
| | IIIb | 970 | 1292 | 1515 | 1829 | 2236 |
| | IIIa | 1274 | 1604 | 1831 | 2147 | 2552 |
| | II | 1642 | 1967 | 2187 | 2492 | 2879 |
| | 0 | 2047 | 2343 | 2541 | 2812 | 3153 |

(*) Nota : Bassin méditerranéen (Hors Corse), la catégorie de terrain (0) n'existe pas et est remplacée par la (II)

Mur-rideau ENS MEN 12



CARACTERISTIQUES DE LA GAMME DES PROFILES UTILISES

CW 50-FV

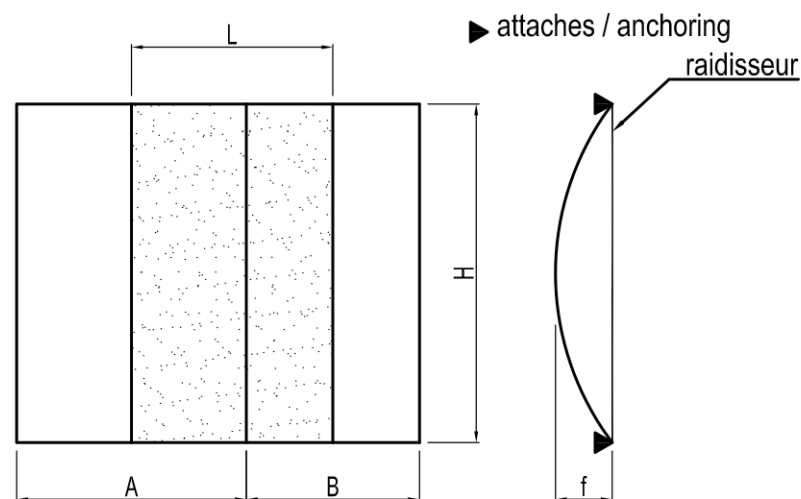
LISTE DES PROFILES
LIST OF PROFILES



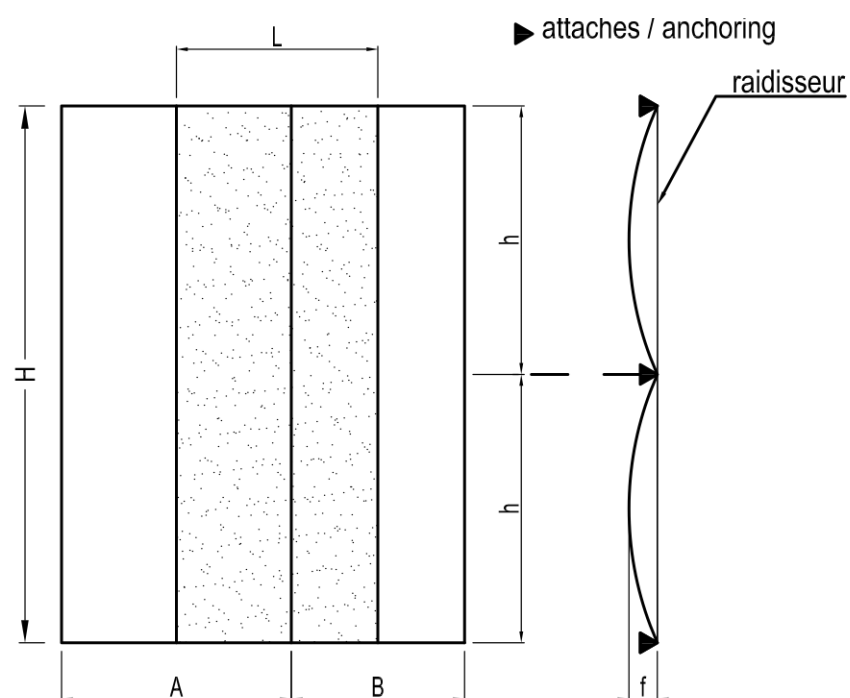
| SUSPENSION PROFILE | | | | | | | SUSPENSION PROFILE | | | | | | |
|--------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------|--------------------|--------------------|
| | | $\frac{A}{\text{mm}^2}$ | $\frac{P}{\text{mm}^2}$ | L_m | $I_x \text{ cm}^4$ | $I_y \text{ cm}^4$ | | | $\frac{A}{\text{mm}^2}$ | $\frac{P}{\text{mm}^2}$ | L_m | $I_x \text{ cm}^4$ | $I_y \text{ cm}^4$ |
| 034.0400.XX | | 36,21 | 13,3 | 7,00 | 13,974 | 13,552 | 034.0409.XX | | 69,79 | 49,8 | 7,00 | 1007,031 | 67,418 |
| 034.0401.XX | | 40,42 | 17,5 | 7,00 | 32,895 | 17,716 | 034.0410.XX | | 73,99 | 51,0 | 7,00 | 1271,635 | 73,346 |
| 034.0402.XX | | 44,62 | 21,7 | 7,00 | 66,042 | 22,243 | 034.1411.XX | | 78,08 | 55,2 | 7,00 | 1614,217 | 91,676 |
| 034.0404.XX | | 48,82 | 25,9 | 7,00 | 152,047 | 30,142 | | | | | | | |
| 034.1403.XX | | 48,82 | 25,8 | 7,00 | 114,924 | 26,660 | | | | | | | |
| 034.0405.XX | | 53,02 | 30,1 | 7,00 | 213,241 | 35,003 | | | | | | | |
| 034.0406.XX | | 57,22 | 34,3 | 7,00 | 336,425 | 40,680 | | | | | | | |
| 034.0407.XX | | 61,42 | 38,5 | 7,00 | 497,968 | 46,432 | | | | | | | |
| 034.0408.XX | | 65,62 | 42,7 | 7,00 | 690,139 | 59,365 | | | | | | | |



LIBRES SUR 2 APPUIS



$L = \text{largeur de la charge en cm } (L = \frac{A+B}{2})$
 $H = \text{distance entre les deux attaches du raidisseur en cm}$



$L = \text{largeur de la charge en cm } (L = \frac{A+B}{2})$
 $h = \text{distance entre les deux attaches du raidisseur en cm}$

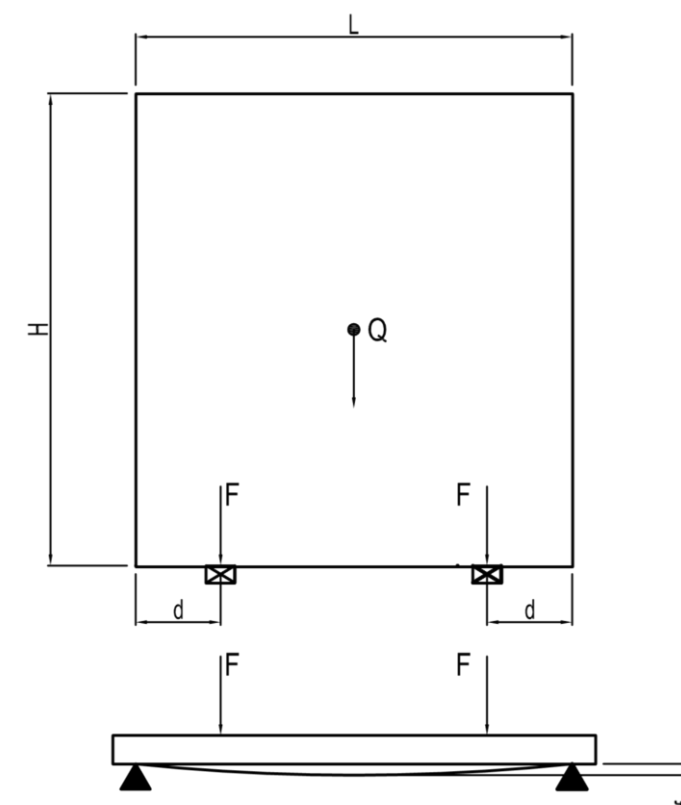
Flèche maximale admissible :

La flèche ne doit pas dépasser la plus petite des deux valeurs suivantes :

$$f \leq 3 \text{ mm ou } L / 500$$

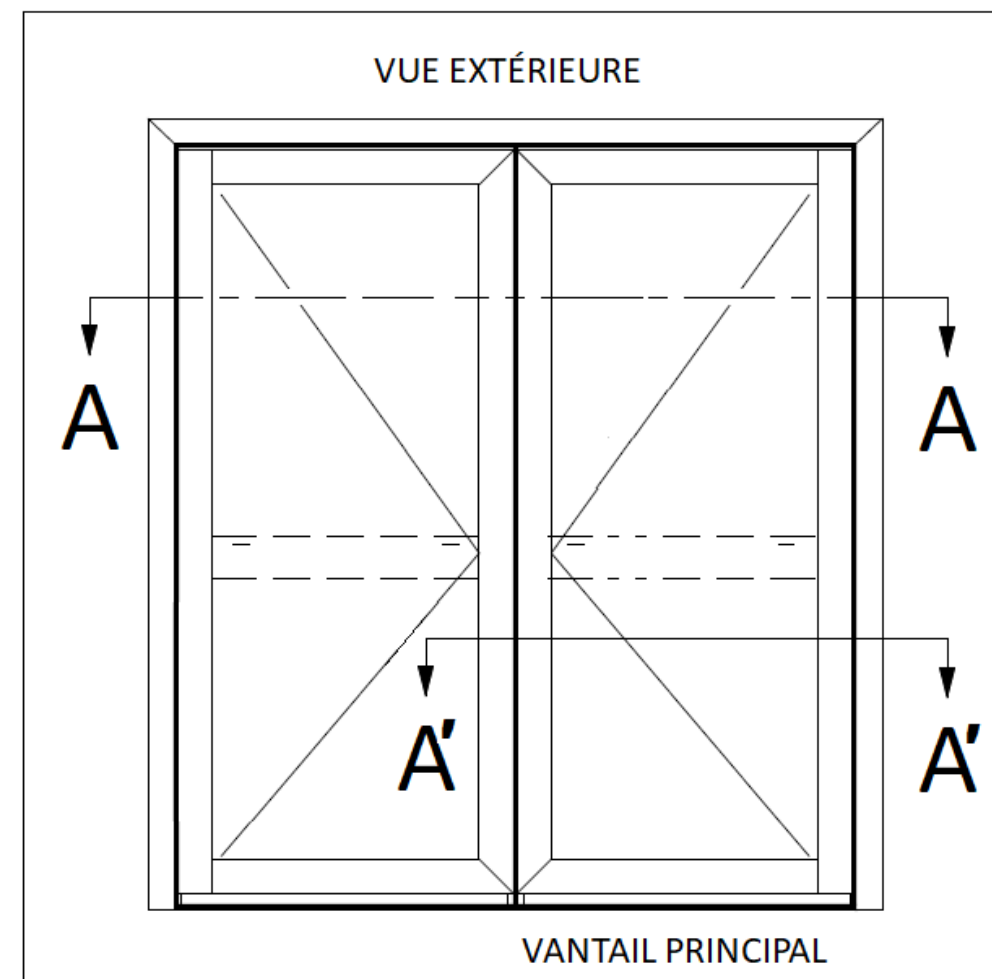
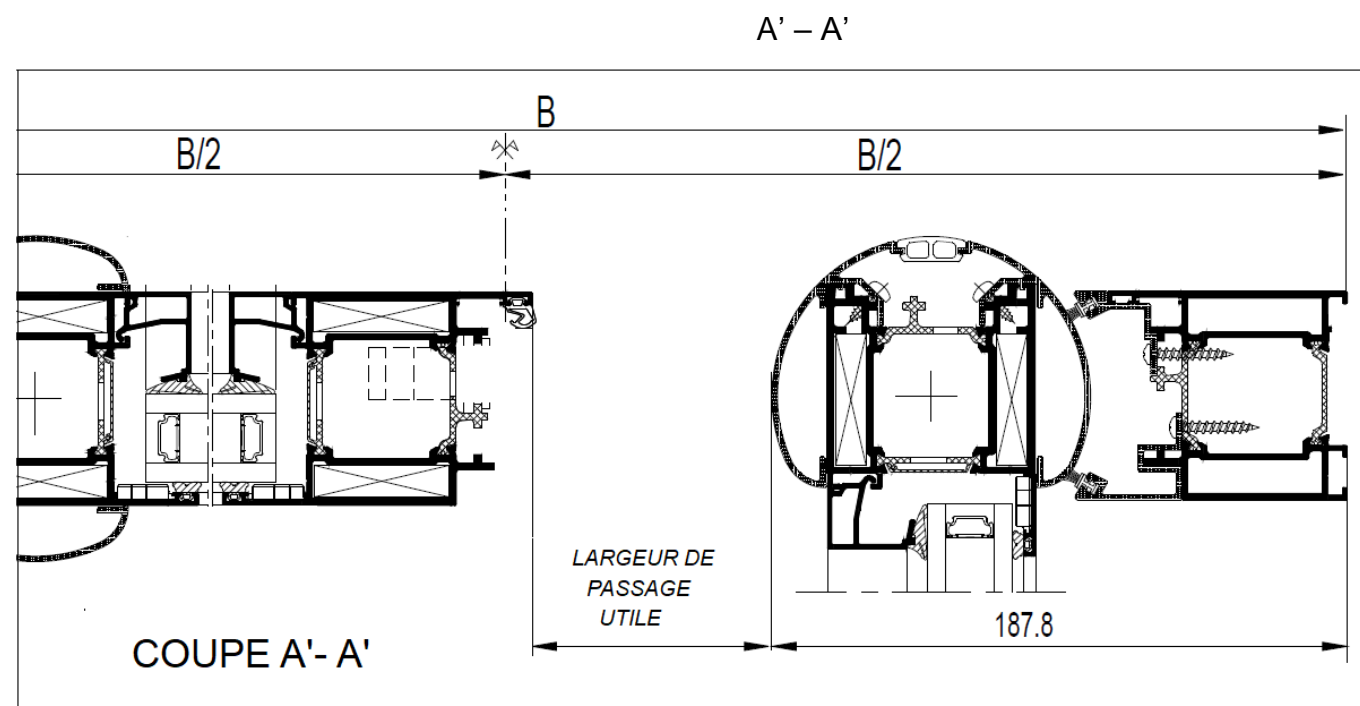
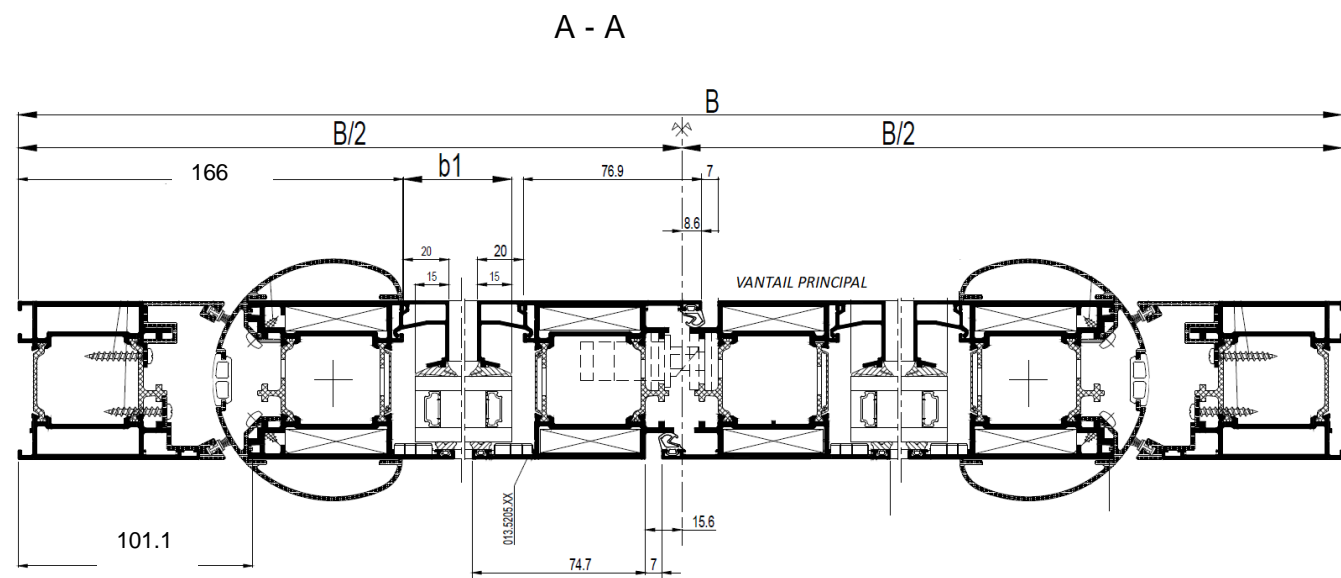
Inertie minimale à respecter :

$$I = \frac{F \cdot d}{24 \cdot E \cdot f} \cdot (3L^2 - 4d^2)$$

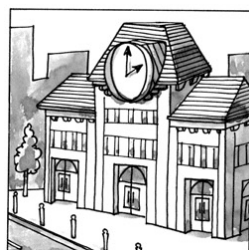


| | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| L | largeur de l'EdR | en cm |
| H | hauteur de l'EdR | en cm |
| d | calage de l'EdR | $L / 10$ en cm |
| | densité du verre | 2,5 |
| m | masse de l'EdR | en kg |
| g | pesanteur | 10 N/kg |
| Q | poids de l'EdR | $Q = m \times g$ en N |
| F | force exercée sur chaque cale | en N |
| E | module d'élasticité | 7 000 000 N/cm ² |
| I | Inertie minimale | en cm ⁴ |
| f | flèche maximale admissible | en cm |

Coupe de principe porte 2 vantaux porte entrée CCI



Cadre normatif personne à mobilité réduite (PMR)



Les établissements recevant du public - neufs

Arrêté du 20 avril 2017

Article 10 - Dispositions relatives aux portes, portiques et sas

I. - Usages attendus :

Toutes les portes situées sur les cheminements permettent le passage des personnes handicapées et peuvent être manœuvrées par des personnes ayant des capacités physiques réduites, y compris en cas de système d'ouverture complexe. Les portes comportant une partie vitrée importante peuvent être repérées par les personnes malvoyantes de toutes tailles et ne pas créer de gêne visuelle.

Les portes battantes et les portes automatiques peuvent être utilisées sans danger par les personnes handicapées.

Les sas permettent le passage et la manœuvre des portes pour les personnes handicapées.

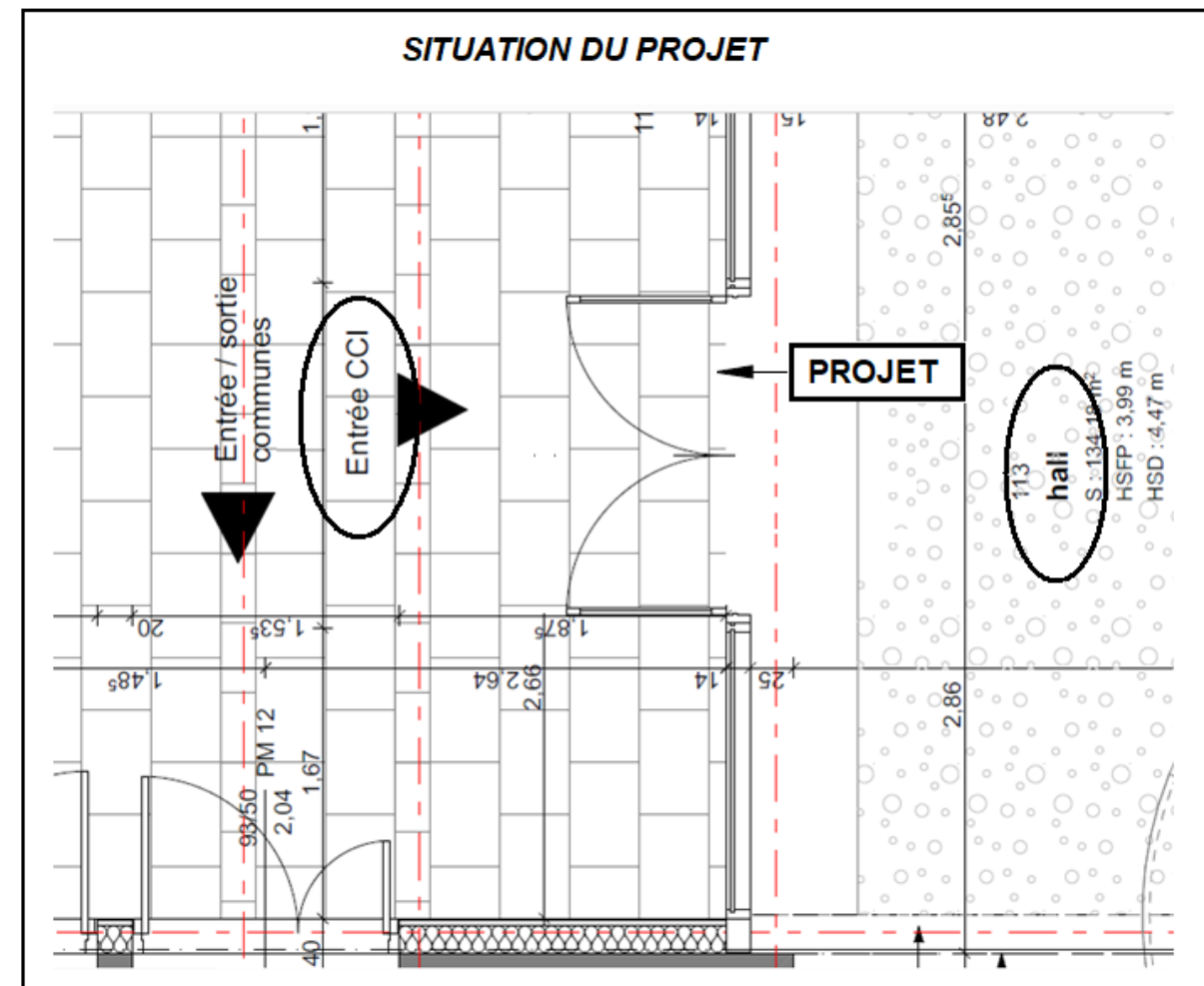
II. - Caractéristiques minimales :

Pour satisfaire aux exigences du I, les portes et sas répondent aux dispositions suivantes :

1° Caractéristiques dimensionnelles :

Les portes principales desservant des locaux ou zones pouvant recevoir 100 personnes ou plus ont une largeur de passage utile minimale de 1,40 m. Si les portes sont composées de plusieurs vantaux, la largeur nominale minimale du vantail couramment utilisé est de 0,90 m, correspondant à une largeur de passage utile de 0,83 m.

Les portes principales desservant des locaux pouvant recevoir moins de 100 personnes ont une largeur nominale minimale de 0,90 m, correspondant à une largeur de passage utile de 0,83 m



Données acoustiques

| PERFORMANCES ACOUSTIQUE | | | | | |
|----------------------------|----------------|---------|----------------------------------|-----------|----------------|
| Produit | Épaisseur (mm) | Vitrage | Affaiblissement acoustique dB(A) | | |
| | | | RW (C;Ctr) | Ra (RW+C) | Ra,tr (RW+Ctr) |
| 10/16/ 44.2 acoustique | 34.8 | DV | 44 (-2; -6) | 42 | 38 |
| 10/16/ 55.2 acoustique | 36.8 | DV | 44 (-1; -5) | 43 | 39 |
| 10/16/ 66.2 acoustique | 38.8 | DV | 45 (-2; -6) | 43 | 39 |
| 10/16/4 | 30 | DV | 38 (-2; -6) | 36 | 32 |
| 10/16/6 | 32 | DV | 40 (-2; -5) | 38 | 35 |
| 10/20/4 | 34 | DV | 39 (-4; -8) | 35 | 31 |
| 4/16/ 44.2 | 38.8 | DV | 38 (-2; -6) | 36 | 32 |
| 4/16/ 44.2 acoustique | 28.8 | DV | 39 (-1; -5) | 38 | 34 |
| 4/16/ 55.2 | 30.8 | DV | 38 (-2; -6) | 36 | 32 |
| 4/16/ 55.2 acoustique | 30.8 | DV | 40 (-2; -6) | 38 | 34 |
| 4/16/4 | 24 | DV | 31 (-2; -5) | 29 | 26 |
| 44.2 /12 / 33.2 | 27.6 | DV | 39 (-2; -6) | 37 | 33 |
| 44.2 /12 / 44.2 | 29.6 | DV | 38 (-1; -5) | 37 | 33 |
| 44.2 /16/ 66.2 | 37.6 | DV | 47 (-2; -7) | 45 | 40 |
| 5/16/ 44.2 | 29.8 | DV | 40 (-3; -7) | 37 | 33 |
| 5/16/ 55.2 | 31.8 | DV | 41 (-3; -7) | 38 | 34 |
| 55.2 /12 / 33.2 acoustique | 29.6 | DV | 40 (-1; -5) | 39 | 35 |
| 55.2/12/ 44.2 acoustique | 31.6 | DV | 40 (-2; -6) | 38 | 34 |
| 6/14/44.2 | 28.8 | DV | 39 (-2; -6) | 37 | 33 |
| 6/16/ 44.2 acoustique | 30.8 | DV | 41 (-3; -7) | 38 | 34 |
| 6/16/ 55.2 acoustique | 32.8 | DV | 42 (-3; -7) | 39 | 35 |
| 6/16/ 66.2 | 34.8 | DV | 41 (-2; -5) | 39 | 36 |
| 6/16/ 66.2 acoustique | 34.8 | DV | 42 (-3; -8) | 39 | 34 |
| 6/16/4 | 26 | DV | 34 (-2; -5) | 32 | 29 |
| 6/16/55.2 | 32.8 | DV | 40 (-2; -6) | 38 | 34 |
| 8/16/ 33.2 acoustique | 32.8 | DV | 42 (-3; -7) | 39 | 35 |
| 8/16/ 44.2 | 32.8 | DV | 37 (-3; -7) | 34 | 30 |
| 8/16/ 55.2 | 34.8 | DV | 40 (-1; -5) | 39 | 35 |
| 8/16/ 55.2 acoustique | 34.8 | DV | 43 (-2; -6) | 41 | 37 |
| 8/16/ 66.2 | 36.8 | DV | 41 (-2; -5) | 39 | 36 |
| 8/16/ 66.2 acoustique | 36.8 | DV | 43 (-2; -7) | 41 | 36 |
| 8/16/4 | 28 | DV | 37 (-2; -5) | 35 | 32 |
| 8/16/6 | 30 | DV | 36 (-2; -6) | 34 | 30 |

Tableau des valeurs d'isolement minimal $D_{nT,A,tr}$ en dB

| Distance horizontale (m) | Distance horizontale (m) | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 300 |
| Catégorie de l'infrastructure | 1 | 45 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| | 2 | 42 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | |
| | 3 | 38 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | | | | | |
| | 4 | 35 | 33 | 32 | 31 | 30 | | | | | | | | | | |
| | 5 | 30 | | | | | | | | | | | | | | |

Indices d'affaiblissement acoustiques pondérés :

RA = $R_w + C$ (bruit rose)
 RA,tr = $RW + C_{tr}$ (bruit routier)

Exemple :

$R_w (C ; C_{tr}) = 37 \text{ dB} (-4 ; -9)$
 $RA = 37 - 4 = 33 \text{ dB}$
 $RA,tr = 37 - 9 = 28 \text{ dB}$

L'isolement acoustique s'exprime (NF EN ISO 717- 1) par de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,w}$ avec l'utilisation de 2 coefficients d'adaptation C et C_{tr} permettant de donner les résultats selon les types de bruit

Isolement acoustique standardisé pondéré :

$D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$ (bruit rose ex bruit d'avion)
 $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$ (bruit route)

| Classe AR | $R_{A, tr}$ | Règles de classement | |
|-----------|--------------------|---|---|
| | | Double vitrage | Triple Vitrage |
| AR1 | $\geq 25\text{dB}$ | lame d'air 6 à 16 mm somme des épaisseurs des composants verriers $\geq 8 \text{ mm}$ | lames de gaz argon 12 à 16 mm et compositions (épaisseurs des composants verriers) : 4-4-4 , 4-5-4" |
| AR2 | $\geq 28\text{dB}$ | lame d'air 6 à 16 mm somme des épaisseurs des composants verriers $\geq 10 \text{ mm}$ et différence d'épaisseur des composants $\geq 2 \text{ mm}$ | lames de gaz argon 12 à 16 mm et compositions (épaisseurs des composants verriers) : 5-4-4 , 6-4-4 , 33.2-4-4 , 8-4-4 , 44.2-4-4" |
| AR3 | $\geq 30\text{dB}$ | lame d'air 6 à 16 mm Somme des épaisseurs des composants verriers $\geq 14 \text{ mm}$ et différence d'épaisseur des composants $\geq 4 \text{ mm}$ | pas de compositions génériques certification des performances acoustiques après mesures en laboratoire |
| AR4 | $\geq 33\text{dB}$ | lame d'air 6 à 16 mm somme des épaisseurs des composants verriers $\geq 18 \text{ mm}$ et différence d'épaisseur des composants $\geq 2 \text{ mm}$ | |
| AR5 | $\geq 35\text{dB}$ | pas de compositions génériques certification des performances acoustiques après mesures en laboratoire | |
| AR6 | $\geq 37\text{dB}$ | | |

Tableau 6 : Règles de classement acoustique des vitrages isolants CEKAL