

# Réalisation de l'extension GM3 du CHU de Clermont-Ferrand, restructuration des Urgences et désamiantage et restructuration du bâtiment HC

## MAITRISE D'OUVRAGE :

### CHU DE CLERMONT-FERRAND

Direction des Travaux de l'Environnement et de la Sécurité  
58 Rue Montalembert  
63003 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 75 07 50



## CONTRÔLEUR TECHNIQUE

Bureau Veritas Construction - Région Auvergne  
5 rue du Bois Joli CS90002 -  
63800 Couron d'Auvergne

TEL : 04 73 14 37 50

## COORDONNATEUR SPS

SOCOTEC Agence Construction & Immobilier Clermont-Ferrand

19 Av. Léonard de Vinci  
63000 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 44 27 00

AMO BIM

### BIM in Motion

Tour Pacific, 11 cours Valmy,  
92800 Paris La Défense

TEL : 06 14 08 49 26

## MAITRISE D'OEUVRE :

### ARCHITECTES

#### Architecture Studio (mandataire)

10 rue Lacuée, 75012 Paris  
Tél : 01 43 45 18 00

architecturestudio,

TEL : 01 43 45 18 00

### BET Structure

#### ITC

9 rue Louis Rosier,  
63063 Clermont-Ferrand



TEL : 04 73 26 58 58

### BET Fluides

#### BET CHOLET

11 rue de la Gantière,  
63 000 Clermont- Ferrand



TEL : 04 73 28 60 50

### Economiste de la construction

#### ECO-CITES

9 b Rue Jules Cesar  
75012 Paris

écocités,

TEL : 01 40 02 02 00

### BET HQE

#### ADRET

837 Av. de Bruxelles,  
83500 La Seyne-sur-Mer



TEL : 04 94 10 87 50

### Acousticien

#### AVA

15 rue Fondary,  
75015 Paris



TEL : 01 45 58 30 13

### Flux et logistique

#### NS CONSEIL

3 boulevard de Stalingrad  
92320 Chatillon



TEL : 09 80 49 68 75

## SOUS-TRAITANTS :

ANTEA - PELAGOS - STUDIO FAHRENHEIT - REALIS OPC

--

ECH. :	Date : Août 2025	Vérifié par :	Validé par :
--------	------------------	---------------	--------------

CLF8	DCE	.	.							
Affaire	Phase	Numéro	Emetteur	Bâtiment	Type	Niveau	Découpage	Discipline	Indice	

GESTION DES INDICES

25.07.2025	0	Création du document
07.10.2025	A	Mise à jour

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>DÉFINITION DES PRESTATIONS</b>	<b>7</b>
1.1	PRÉSENTATION DU PROJET	7
1.2	PRESTATIONS PRÉVUES AU PRÉSENT CE	7
1.2.1	ÉTUDES	7
1.2.2	TRAVAUX	7
1.2.3	ESSAIS ET PROTOTYPES	8
1.2.4	DOCUMENTS À FOURNIR	8
<b>2</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>9</b>
2.1	DOCUMENTS NOMINATIFS	9
2.1.1	DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS (D.T.U.)	9
2.1.2	RÈGLES PROFESSIONNELLES	9
2.1.3	NORMES	9
2.1.3.1	Normes et règles des systèmes menuisés	9
2.1.3.1.1	Conception et fabrication	9
2.1.3.1.2	Mise en œuvre	10
2.1.3.1.3	Essais et classification	10
2.1.3.1.4	Documents spécifiques concernant la thermique	10
2.1.3.1.5	Documents spécifiques concernant l'acoustique	10
2.1.3.2	Généralités	11
2.1.3.3	Normes et règles des produits verriers	11
2.1.4	AVIS TECHNIQUES	12
2.1.5	AUTRES DOCUMENTS	12
2.1.6	DÉROGATIONS	13
2.2	RÈGLES PARTICULIÈRES	13
2.2.1.1	Incendie	13
2.2.1.2	Règlement incendie	13
2.2.1.3	Performance incendie	13
2.2.2	ACOUSTIQUE	13
2.2.3	ÉTANCHÉITÉ	14
2.2.4	SISMIQUE	14
2.2.5	CONTRAINTES CLIMATIQUES	14
2.2.6	HYGIÈNE	14
2.3	EXÉCUTION DES TRAVAUX	15
2.3.1	LIVRAISONS SUR CHANTIER	15
2.3.2	STOCKAGES SUR CHANTIER	15
2.3.3	PROTECTIONS SUR CHANTIER	15
2.3.3.1	Protections des parements en cours de chantier	15
2.3.3.2	Autres protections	15
2.3.4	CONTRÔLES AVANT POSE	15
2.4	RÉCEPTION DES SUPPORTS	16

<b>2.5</b>	<b>TOLÉRANCES DES SUPPORTS.....</b>	<b>16</b>
<b>2.6</b>	<b>MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6.1</b>	<b>FABRICATION DES OUVRAGES.....</b>	<b>16</b>
2.6.1.1	Généralités .....	16
2.6.1.2	Fabrications en usine.....	17
2.6.1.3	Échantillons .....	17
2.6.1.4	Essais et Prototypes.....	17
2.6.1.5	Autres essais .....	17
<b>2.6.2</b>	<b>TRAVAUX PRÉPARATOIRES .....</b>	<b>17</b>
<b>2.6.3</b>	<b>EXÉCUTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>17</b>
2.6.3.1	Généralités .....	17
2.6.3.2	Moyens de manutention –Échafaudages.....	18
2.6.3.3	Fixation des ouvrages .....	18
2.6.3.4	Dispositifs de dilatation .....	18
2.6.3.5	Liaisons équipotentielle des ouvrages .....	18
2.6.3.6	Finitions des ouvrages .....	18
<b>2.7</b>	<b>JOINTOIEMENT ET GARNITURE D'ÉTANCHÉITÉ.....</b>	<b>19</b>
<b>2.7.1</b>	<b>NORMES ET RÈGLES .....</b>	<b>19</b>
<b>2.7.2</b>	<b>CHOIX DES TYPES DE JOINTS.....</b>	<b>19</b>
2.7.2.1	Joint d'étanchéité entre deux volumes verriers .....	19
<b>2.7.3</b>	<b>JOINTS DE MASTIC SILICONE.....</b>	<b>19</b>
2.7.3.1	Généralités .....	19
2.7.3.2	Mastic silicone d'étanchéité .....	20
2.7.3.3	Mise en œuvre des mastics silicones .....	20
<b>2.7.4</b>	<b>GARNITURES D'ÉTANCHÉITÉ EN ÉLASTOMÈRE PRÉFORMÉ EXTRUDÉ.....</b>	<b>20</b>
2.7.4.1	Profil .....	20
2.7.4.2	Propriétés des matériaux .....	20
2.7.4.3	Couleur .....	20
2.7.4.4	Glissement .....	21
2.7.4.5	Mise en œuvre.....	21
2.7.4.6	Membranes d'étanchéité .....	21
<b>2.8</b>	<b>VITRAGES .....</b>	<b>21</b>
<b>2.8.1</b>	<b>COMPOSITION ET ÉPAISSEURS DES VITRAGES .....</b>	<b>21</b>
<b>2.8.2</b>	<b>MISE EN ŒUVRE.....</b>	<b>22</b>
<b>2.8.3</b>	<b>PROVENANCE ET QUALITÉ .....</b>	<b>22</b>
<b>2.8.4</b>	<b>RISQUES DE CASSE THERMIQUE .....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.5</b>	<b>TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DE DÉCOUPE DES VITRAGES .....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.6</b>	<b>DÉFAUTS DE QUALITÉ D'ASPECT .....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.7</b>	<b>FAÇONNAGE DES TRANCHES .....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.8</b>	<b>MARQUAGE.....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.9</b>	<b>VERRES TREMPÉS.....</b>	<b>23</b>
<b>2.8.10</b>	<b>VERRES FEUILLETÉS .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8.11</b>	<b>VITRAGES EXTÉRIEURS COLLÉS .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8.12</b>	<b>VITRAGES DE PROTECTION CONTRE LE VANDALISME ET L'EFFRACTION .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8.13</b>	<b>VITRAGES SÉRIGRAPHIÉS.....</b>	<b>24</b>

2.8.14	STOCKAGE, TRANSPORT, MANUTENTION DES VITRAGES .....	24
2.8.15	REMPLACEMENT DES VITRAGES ENDOMMAGÉS.....	25
2.8.16	NETTOYAGE .....	25
2.9	MISE EN ŒUVRE.....	25
2.9.1	GÉNÉRALITÉS.....	25
2.9.2	CONTRAINTES PENDANT LE MONTAGE .....	25
2.9.3	ENDOMMAGEMENT DES ÉLÉMENTS PENDANT LE MONTAGE .....	25
2.9.4	OUVRAGES PROVISOIRES .....	25
2.9.5	ENTREPOSAGE .....	26
2.9.6	TRANSPORT, MANUTENTION ET LEVAGE.....	26
2.9.7	EXÉCUTION DES ANCRAGES.....	26
2.9.8	SOUDURES SUR SITE .....	26
2.9.9	ALIGNEMENTS .....	26
2.9.10	AJUSTEMENTS POUR EFFETS DE TEMPÉRATURE .....	26
2.9.11	CALAGES .....	26
2.9.12	CONTACTS ENTRE DIFFÉRENTS MÉTAUX.....	26
2.10	COORDINATION AVEC LES AUTRES CÉS .....	27
2.11	AUTOCONTRÔLES DES OUVRAGES .....	27
2.12	PROTECTIONS DES OUVRAGES .....	27
2.13	NETTOYAGES.....	27
2.14	RÉCEPTION ET TRAVAUX DÉFECTUEUX .....	28
2.15	ENTRETIEN DES OUVRAGES .....	28
2.16	MATÉRIAUX / PRODUITS / COMPOSANTS.....	28
2.16.1	PERFORMANCES .....	28
2.16.2	GÉNÉRALITÉS.....	29
2.16.3	PRIMAIRE ANTIROUILLE (À LA CHARGE DU PRÉSENT CE) .....	29
2.16.4	ÉLECTROZINGAGE .....	29
2.16.5	PRODUITS SIDÉRURGIQUES FERREUX .....	29
2.16.6	ACIER INOXYDABLE .....	30
2.16.7	ACIER GALVA PRÉLAQUÉ .....	30
2.16.8	ACIER GALVANISÉ EN « PRODUITS FINIS » .....	30
2.16.9	ACIER GALVANISÉ AVEC PROTECTION ET FINITION .....	31
2.16.10	ALUMINIUM.....	31
2.16.11	VISSERIE.....	32
2.16.12	QUINCAILLERIE.....	32
2.16.12.1	Clause générale .....	32
2.16.12.2	Les antipaniques.....	32
2.16.12.3	Les cylindres .....	32
2.16.12.4	Les ferme-porte .....	33
2.16.12.5	Les garnitures de portes et accessoires.....	33
2.16.12.6	Cylindres provisoires .....	33

2.16.12.7	Indications générales relatives aux blocs-portes .....	33
2.16.13	TEINTES & FINITIONS.....	33
2.17	GARANTIE DES OUVRAGES EXÉCUTÉS .....	34
2.18	DOCUMENTS DU DOE .....	34
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>MURS RIDEAUX EN ALUMINIUM .....</b>	<b>35</b>
3.1.1	NOMENCLATURE MURS RIDEAUX .....	35
3.1.1.1	Ensemble type Mur-rideau - PMT : châssis fixe – MRPM02.....	35
3.1.1.2	Ensemble type Mur-rideau - GM3 : châssis fixe + DSF - MRGM02 .....	36
3.1.1.3	Ensemble type Mur-rideau - GM3 : châssis fixe vitré et opaque + DSF - MRPM03 .....	36
3.1.1.4	Ensemble menuisé : châssis fixe + DSF.....	36
3.1.1.5	Châssis vitrés type « shadowbox » - MRGM03 .....	36
3.1.2	VITRAGE.....	36
3.1.3	CHÂSSIS DE DÉSENFUMAGE .....	37
3.1.4	OUVRANTS À L'ITALIENNE INTÉGRÉS .....	37
3.1.5	L159 H50 – FEGM110 .....	37
3.1.6	L159 H50 – DSF + DAS– FEGM113 .....	37
<b>3.2</b>	<b>PORTES BATTANTES/TIERCÉES VITRÉES 2 VANTAUX .....</b>	<b>37</b>
3.2.1	PORTES BATTANTES VITRÉES - 2 VANTAUX – PRPM01.....	38
3.2.2	PORTES BATTANTES VITRÉES - 2 VANTAUX – PRGM02 .....	38
3.2.3	PORTES TIERCÉES VITRÉES - 2 VANTAUX – PRGM03 .....	38
3.2.4	PORTES BATTANTES VITRÉES - 2 VANTAUX – PRGM04 .....	38
3.2.5	PORTES BATTANTES VITRÉES - 2 VANTAUX – PRGM05 .....	38
<b>3.3</b>	<b>PORTES AUTOMATIQUES D'ACCÈS – PM AU CE 43 .....</b>	<b>38</b>
<b>3.4</b>	<b>FERRAGE GÉNÉRAL DES PORTES.....</b>	<b>38</b>
3.4.1	QUINCAILLERIE.....	38
3.4.2	SERRURES.....	38
3.4.3	CYLINDRES À HAUTE SÛRETÉ .....	38
3.4.4	BÉQUILLES DE MANŒUVRE .....	39
3.4.5	CRÉMONES POMPIERS .....	39
3.4.6	FERME-PORTE.....	39
<b>3.5</b>	<b>SUJÉTIONS PARTICULIÈRES .....</b>	<b>39</b>

# 1 DÉFINITION DES PRESTATIONS

## 1.1 PRÉSENTATION DU PROJET

Le présent projet se situe au 58 rue Montalembert au cœur du site du CHU de Clermont Ferrand (63), site Gabriel Montpied et consiste en :

- La création d'une extension dite bâtiment « GM3 », qui regroupera plusieurs unités de soins et une hélistation,
- L'extension et la restructuration des urgences dit bâtiment « PMT »,
- Le désamiantage, l'écrtage et la restructuration du bâtiment existant « HC ».

Pour plus de détails, cf. notice architecturale.

## 1.2 PRESTATIONS PREVUES AU PRESENT CE

### 1.2.1 Études

Les prestations décrites ci-après font partie du présent corps d'état, à savoir :

- Les ouvrages mis à la charge du présent CE dans les documents d'ordre administratif régissant le marché,
- Les études des dessins d'exécution et de détail des ouvrages à soumettre au Maître d'œuvre avant toute mise en fabrication,
- Les plans de réservations et incorporations dans les ouvrages adjacents, notamment ceux relatifs au gros-œuvre.

### 1.2.2 Travaux

- La réception de l'état des supports ;
- Le brossage pour dépolissage des feuillures des supports ;
- Toutes les prises de gabarit et mesures in situ ;
- La fourniture des échantillons ;
- La fourniture et pose des prototypes ;
- La détermination des épaisseurs de vitrage ;
- La vérification des épaisseurs de vitrage éventuellement indiquées au présent C.C.T.P. (indications non contractuelles à considérer comme des « minima ») ;
- La vérification des interfaces entre les différents intervenants (étude conjointe avec les différents CEs concernés par les interfaces), permettant notamment de prévoir les incorporations de matériels spécifiques ainsi que leurs raccordements après approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle ;
- La fourniture des matériaux y compris les ferrages constituant les ouvrages ;
- La fabrication en atelier y compris les ferrages, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits ;
- Les réservations, trous, saignées, scellements, calfeutrements et raccords ;
- La fourniture des dispositifs de fixation des ouvrages ;
- La pose des dispositifs de fixation des ouvrages du présent CE sauf lorsqu'ils peuvent être incorporés dans les ouvrages de Gros-œuvre ;
- La fourniture et pose des dispositifs assurant le calage ;
- Les scellements au pistolet et les soudages de fixation nécessaires ;
- La fourniture et pose des vitrages et leurs dispositifs d'étanchement. ;
- La fourniture et pose des quincailleries y compris les huilages et graissages nécessaires ;

- La protection et la finition des métaux dans les limites fixées ;
- La protection particulière de l'aspect de surface contre les salissures légères sur tous les ouvrages livrés finis par le présent CE et l'enlèvement de cette protection ;
- Les équipements de vitrerie (matériaux verriers et produits de mise en œuvre) ;
- Les fiches d'autocontrôles des éléments verriers ;
- La fourniture et pose des fourreaux aiguillés nécessaires aux alimentations électriques des appareillages à la charge du présent CE, dans les ouvrages du présent corps d'état ;
- Les alimentations TBT (12/24/48 V) sont dues par le présent CE sur la base des alimentations 230 dues par le CE Courants Forts HT-BT ;
- La fourniture et pose de contacts en feuillure avec incorporation de câbleries dans les menuiseries dans les limites fixées au présent C.C.T.P. ;
- Pour les ouvrages extérieurs, la fourniture et pose des dispositifs assurant l'étanchéité entre la structure et les ouvrages du présent CE ;
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages aux jeux prescrits ;
- Les contrôles du bon fonctionnement des ouvrants avant la réception avec remplacement de toutes pièces défectueuses ou détériorées ;
- Le raccordement électrique (Cfo/Cfa) des équipements.

Par le seul fait de soumissionner, tout soumissionnaire de ce CE reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet compte tenu de ses particularités et de son environnement.

Le présent corps d'état, peut proposer au Maître d'œuvre, en temps opportun, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession.

Le présent corps d'état doit le complet et entier achèvement de ses ouvrages et suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis par le Maître d'œuvre, dans les prescriptions ou sur les plans, les fournitures et façons accessoires indispensables à cet achèvement et au parfait fonctionnement des installations projetées et traitées à forfait suivant les règles de l'Art.

Les différents éléments du C.C.T.P. et plans du Maître d'œuvre, du dossier d'appel d'offres, forment un complexe indissociable, engageant globalement le présent corps d'état.

De plus, dans le cas où les stipulations du C.C.T.P. ne correspondent pas aux plans, le soumissionnaire du présent corps d'état est tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

De ce fait, il ne peut réclamer aucun supplément, en s'appuyant sur ce que les ouvrages mentionnés sur les plans d'une part et sur le C.C.T.P d'autre part, peuvent présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans le dossier de consultation, le soumissionnaire du présent CE doit se rendre sur place et considérer tous les renseignements (état des lieux, moyens d'accès, état des existants, etc.) qui lui sont nécessaires, pour établir son prix forfaitaire.

### 1.2.3 Essais et prototypes

Se reporter au CCTC.

### 1.2.4 Documents à fournir

Se reporter au CCAP.



## 2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

### 2.1 DOCUMENTS NOMINATIFS

La qualité des matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages doivent répondre aux caractéristiques et conditions définies dans les principaux documents qui leur sont applicables. Cette liste qui suit n'est pas exhaustive.

#### 2.1.1 Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

- D.T.U. 34.1 (NF P25-201) : Ouvrages de fermeture pour baies libres.
  - NF P25-201-1 (D.T.U. 34.1) : Ouvrages de fermeture pour baies libres – Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1,
  - NF P25-201-2 (D.T.U. 34.1) : Ouvrages de fermeture pour baies libres – Cahier des clauses spéciales ;
- DTU 36.1 et 37.1 : Choix des fenêtres en fonction de leur exposition ;
- DTU 36.5 Mise en œuvre des fenêtres et portes fenêtres extérieures
  - NF S 71 020 : Equipements individuels de protection contre les chutes,
  - NF P 78 304 sur la planéité des vitrages applicables aux verres trempés clairs,
  - NF P 24 351 d'avril 1982 : Protection contre la corrosion,
  - NF P 20 302 d'avril 1980 : Caractéristiques des fenêtres,
  - NF P 20 501 de juillet 1974 : Méthode d'essais des fenêtres ;
- D.T.U. 37.1 (NF P24-203) : Menuiseries métalliques
  - NF P24-203-1 (D.T.U. 37.1) : Travaux de bâtiment – Menuiseries métalliques – Partie 1 : Cahier des clauses techniques,
  - NF P24-203-1/A1 (D.T.U. 37.1) : Travaux de bâtiment – Menuiseries métalliques – Partie 1 : Cahier des clauses techniques – Amendement A1,
  - NF P24-203-2 (D.T.U. 37.1) : Travaux de bâtiment – Menuiseries métalliques – Partie 2 : Cahier des clauses spéciales ;
- D.T.U. 39 (NF P78-201) : Travaux de miroiterie-vitrerie
  - NF P78-201-1 (D.T.U. 39) : Travaux de bâtiment – Travaux de miroiterie-vitrerie – Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A2, A3,
  - NF P78-201-1/A1 (D.T.U. 39) : Travaux de bâtiment – Travaux de miroiterie-vitrerie – Partie 1 : Cahier des clauses techniques – Amendement A1,
  - NF P78-201-2 (D.T.U. 39) : Travaux de miroiterie-vitrerie – Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.

#### 2.1.2 Règles professionnelles

Recommandations professionnelles – Bardages en acier protégé et en acier inoxydable – juillet 2014.

#### 2.1.3 Normes

##### 2.1.3.1 Normes et règles des systèmes menuisés

###### 2.1.3.1.1 Conception et fabrication

- NF P 24-351 - Juillet 1997 : Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface
- NF P24-351-A1 - Juillet 2003 : Amendement A1 à la norme NF P24-351 : Menuiserie Métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface
- NF EN 13830 - Janvier 2004 : Façades rideaux - Norme de produit
- NF EN 1808 - Août 1999 : Exigences de sécurité des plates-formes suspendues à niveau variable – Calculs, stabilité, construction – Essais (E52-613)

- NF P 01-012 - Juillet 1988 : Dimensions des garde-corps — Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
- NF DTU 33.1 P1-2 - Mai 2008 : Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM)

#### 2.1.3.1.2 Mise en œuvre

- D.T.U. 33.2 (P 28-003) - Décembre 1996 : Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux
- D.T.U. 44.1 (NF P 85-210) - Février 2002 : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics

#### 2.1.3.1.3 Essais et classification

- NF P 20-302 - Mai 2008 : Caractéristiques des fenêtres
- NF P 20-501 - Mai 2008 : Méthodes d'essais des fenêtres
- NF P 08-301 - Avril 1991 : Ouvrages verticaux des constructions - Essais de résistance aux chocs - Corps de chocs - Principe et modalités générales des essais de chocs
- NF P 08-302 - Octobre 1990 : Murs extérieurs des bâtiments - Résistance aux chocs - Méthodes d'essais et critères
- FD P 20-201 - Décembre 2001 : Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition – Mémento pour les maîtres d'œuvre
- NF EN 1026 - Septembre 2000 : Fenêtres et portes — Perméabilité à l'air — Méthode d'essais (P 20-502)
- NF EN 1191 - Septembre 2000 : Fenêtres et portes - Résistance à l'ouverture et fermeture répétée - Méthode d'essais (P20-528)
- NF EN 12207 - Mai 2000 : Fenêtres et portes — Perméabilité à l'air — Classification (P 20-507)
- NF EN 12400 - Février 2003 : Fenêtres et portes — Durabilité mécanique — Prescription et classification (P 20-534)

#### 2.1.3.1.4 Documents spécifiques concernant la thermique

- NF EN ISO 10077 - Décembre 2000 : Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures - Calcul du coefficient de transmission thermique
  - Partie 1 : Méthode simplifiée - décembre 2000
  - Partie 2 : méthode numérique pour les profilés de menuiserie - juin 2004
- PR NF EN 13947 - Septembre 2006 : Performances thermiques des façades légères - Calcul du coefficient de transmission thermique.
- 1. Règles Th-Bat
- 2. Règles Th-S: Détermination du facteur solaire des parois du bâtiment (40 p) – Juin 2001
- 3. Règles Th-U : Détermination du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois déperditives du bâtiment (Ubât)
- Fascicule 1/5 "Coefficient Ubât (28 p) – Juin 2001
- Fascicule 2/5 "Matériaux" (24 p) – Juin 2001
- Fascicule 3/5 "Parois vitrées" (36 p) – Juin 2001

#### 2.1.3.1.5 Documents spécifiques concernant l'acoustique

- NF EN ISO 140-4 - Décembre 1998 : Acoustique - Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 4 : mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces.
- NF EN ISO 140-5 - Décembre 1998 : Acoustique - Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 5 : Mesurages in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades.

### 2.1.3.2 Généralités

Les prescriptions des Normes Françaises et Européennes relatives aux systèmes de façades vitrées s'appliquent, et sont une indication de la qualité minimale de mise en œuvre acceptable par le Maître d'Œuvre.

Toutefois, les systèmes de façades vitrées préconisées peuvent ne pas rentrer totalement dans le cadre de recommandations de la réglementation pour la mise en œuvre dite « traditionnelle ».

Dans un tel cas, le système doit posséder un avis technique en cours de validité. Il présentera les mêmes garanties que celles exigibles lors de la mise en œuvre d'une technique traditionnelle.

Les études nécessaires à la mise au point détaillée de ces techniques, comprenant éventuellement certains essais, et les coûts afférents, sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise doit respecter le principe esthétique et technique des systèmes de façades vitrées, décrit dans le présent dossier.

Tous les matériaux mis en contact lors de l'exécution doivent présenter une compatibilité durable, afin d'éviter tout risque de corrosion et d'altération chimique ou physique. Les rétentions d'eau de pluie ou de condensation doivent être évitées.

### 2.1.3.3 Normes et règles des produits verriers

Les textes suivants sont applicables :

- NF EN 572- - Mai 1995 : Verre dans la construction - Produits de base : verre de silicate sodo-calcique (remplace P78302)
  - Partie 1 : définitions et propriétés physiques et mécaniques générales
  - Partie 2 : glace
  - Partie 3 : verre armé poli
  - Partie 4 : verre étiré
  - Partie 5 : verre imprimé
  - Partie 6 : verre imprimé armé
  - Partie 7 : verre profilé armé ou non armé
  - Partie 8 : mesures livrées et découpées finales
  - Partie 9 : évaluation de la conformité
- NF EN 1096-1 - Décembre 1999 : Verre à couche - Partie 1 : définitions et classification
- NF EN 1096-2 - Juillet 2001 : Verre à couche - Partie 2 : exigences et méthodes d'essai pour les couches de classe A, B et S
- NF EN 1096-3 - Juillet 2001 : Verre dans la construction - Verre à couche - Partie 3 : exigences et méthodes d'essai pour les couches de classe C et D
- NF EN 1279 : Verre dans la construction - Vitrage isolant préfabriqué scellé
  - Partie 2 : méthode d'essai de longue durée et exigences en matière de pénétration d'humidité (août 2003)
  - Partie 3 : méthode d'essai à long terme et prescriptions pour le débit de fuite de gaz et pour les tolérances de concentration du gaz (juin 2003)
  - Partie 4 : méthodes d'essai des propriétés physiques des produits de scellement (décembre 2002)
  - Partie 6 : contrôle de production en usine et essais périodiques (décembre 2002)
- NF EN 1863-1 - Juin 2000 : Verre de silicate sodo-calcique durci thermiquement - Partie 1 : définition et description
- NF EN 12150-1 - Décembre 2000 : Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé thermiquement - Partie 1 : définition et description
- NF EN 12600 - Septembre 2003 : Verre dans la construction - Essai au pendule - Méthode d'essai d'impact et classification du verre plat

- NF EN ISO 12543 - Décembre 1998 : Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité
- NF EN 14179 – Décembre 2005 – parties 1 et 2 – verre trempé HST
- NF EN 1863-1 – juin 2000 – verre durci thermiquement
- NF EN 12600 – septembre 2003 – essai au pendule – méthode d’essai et classification du verre plat
- NF D.T.U. 39 - Octobre 2006 : Travaux de bâtiment — Travaux de vitrerie-miroiterie
- NF EN 410 - Novembre 1999 : Verre dans la construction - Détermination des caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages
- NF EN 673 - Décembre 1998 : Verre dans la construction - Détermination du coefficient thermique, U - Méthode de calcul, ainsi que ses amendements A1 d’août 2001 et A2 de mai 2003
- NF P01-101 : Dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction
- NF P22-471 : Construction métallique – Assemblages soudés – Fabrication
- NF P22-800 : Construction métallique – Préparation des pièces en atelier
- NF P24-101 : Menuiserie métallique – Menuiserie métallique extérieure – Terminologie
- NF P26 : Toutes les normes de quincaillerie
- NF A91-010 Revêtements métalliques et traitements de surface des métaux - Terminologie - Classification – Symbolisation
- NF EN 755-9 Aluminium et alliages d'aluminium - Barres, tubes et profilés filés - Partie 9 : profilés, tolérances sur dimensions et forme
- NF P08-301 Ouvrages verticaux des constructions - Essais de résistance aux chocs - Corps de chocs - Principe et modalités générales des essais de chocs
- NF EN 1191 Fenêtres et portes - Résistance à l'ouverture et fermeture répétée - Méthode d'essais
- NF EN 12046 Fenêtres - Forces de manœuvre - Méthode d'essais
- NF EN 13115 Fenêtres - Classification des propriétés mécaniques
- NF EN 12217 Portes - Forces de manœuvre - Prescriptions et classification
- NF EN 13126-5/IN1 Fenêtres et portes – Dispositifs limitateurs d’ouverture Décembre 2014
- NF A91-472 Traitement de chromatisation des dépôts électrolytiques de zinc ou de cadmium - Spécifications et méthodes d'essais
- Règles générales : Eurocode 8 (NF EN 1998-1 – NF EN 1998-3 et NF EN 1998-.5)
- Règles générales : Eurocode 3 Calcul des structures en acier
- Toutes les normes sur les produits sidérurgiques, notamment celles relatives aux traitements des états de surface

#### 2.1.4 Avis techniques

- Avis technique en cours de validité, accepté par l’A.F.A.C. et respectant les réserves de cet organisme ;
- Enquête avec avis favorable de la part du bureau de contrôle agréé.

Pour les produits ou procédés non traditionnels faisant l’objet d’avis technique délibérés par la Commission instituée par arrêté ministériel, l’Entrepreneur se conformera aux dispositions des avis techniques relatifs aux produits ou procédés considérés.

#### 2.1.5 Autres documents

- Les règles de résistance aux chocs des ouvrages verticaux de construction ;
- Les règles de sécurité contre la chute de personnes, les essais de chocs ;
- Les règles FA, méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexes ;
- L’ensemble des textes officiels relatifs aux règles de protection et de sécurité sur le chantier ;
- Textes réglementaires : Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 modifié par l’arrêté ;

- Notices Techniques indiquant les caractéristiques et la provenance des différents composants : profilés en alliages légers, panneaux de remplissage, quincaillerie, etc. ;
- Spécifications fournies par les Producteurs ou les Chambres Syndicales ;
- Avis du C.S.T.B. ;
- Spécifications contenues dans l'ouvrage « Sécurité contre l'incendie » édité par le Journal Officiel ;
- Recommandations du Centre Technique Industriel de la Construction Métallique (C.T.I.C.M.) ;
- Recommandations de l'Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier (Construiracier ex O.T.U.A.) ;
- Règles d'installation des portes coupe-feu (EI) (assemblée plénière des sociétés d'assurance contre l'incendie et les risques divers).

### 2.1.6 Dérogations

Toute dérogation aux dispositions prises dans les différents textes de référence, ainsi que dans la présente description des ouvrages, doit impérativement être proposée clairement au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle, qui en décide l'adoption ou le rejet.

Cette décision est stipulée par lettre accompagnée des documents nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Les travaux de mise en œuvre doivent alors être strictement conformes aux nouvelles dispositions et ne doivent commencer qu'après réception de la lettre d'accord.

## 2.2 REGLES PARTICULIERES

### 2.2.1.1 Incendie

### 2.2.1.2 Règlement incendie

L'ensemble des matériaux utilisés et ouvrages réalisés doit répondre aux exigences de la Réglementation Incendie relative aux établissements recevant du public et types particuliers.

### 2.2.1.3 Performance incendie

Se reporter à la notice de sécurité.

### 2.2.2 Acoustique

L'entrepreneur doit se référer aux prescriptions de la notice Acoustique du BET AVA.

- À défaut, toutes les façades devront répondre à un isolement acoustique minimum de  $D_n A.T.$  de 30 dB (A) route et 40dB pour les locaux « Analyse Mouvement »,
- Les ensembles structure béton/châssis doivent permettre d'obtenir une isolation acoustique aux bruits aériens conformément à la réglementation en vigueur,
- Les performances acoustiques des menuiseries doivent donc compléter celles des façades béton, compte tenu des épaisseurs, de la nature et de la composition de celles-ci. L'Entrepreneur doit consulter les C.C.T.P. des autres corps d'état afin de s'assurer des coefficients d'affaiblissements phoniques des autres matériaux constituant les façades et notamment, en ce qui concerne le corps d'état Gros œuvre, revêtements en matrice béton et enduit de ravalement,
- Les indications données dans la description des ouvrages du présent CE sont des prescriptions générales et dispositions minimales que l'Entrepreneur doit analyser et éventuellement compléter. Les menuiseries extérieures sont soumises à des tests contrôles pour mesurer les performances acoustiques obtenues.

Les blocs portes doivent bénéficier d'un PV d'essai acoustique en bonne et due forme, pour chaque famille. Pour chaque famille de produit, le présent CE fournira les P.V. garantissant que cette exigence est bien respectée.

Les portes possédant un PV garantissant leur performance acoustique d'un affaiblissement acoustique de RA  $\geq 29$  dB ne sont jamais détalonnées.

Ce PV d'essai doit intégrer les accessoires, oculus et la quincaillerie prévue pour le projet.

### 2.2.3 Étanchéité

Étanchéité réalisée par calfeutrement sec après pose de l'ouvrage et à sa périphérie au moyen de profils en élastomère 1<sup>ère</sup> catégorie sur fond de joint et dont les dimensions minima sont données au D.T.U. 37.1.

### 2.2.4 Sismique

Les règles parasismiques applicables aux bâtiments relevant de la classe à risque faible, devront être prises en compte lors de la mise en œuvre des éléments structuraux et non structuraux (garde-corps, menuiseries extérieures, etc.).

Dimensionnement à prendre en compte suivant le guide : « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux bâti édité par le ministère de l'écologie : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Dimensionnement%20parasismique%20des%20C3%A9l%C3%A9ments%20non%20structuraux%20du%20cadre%20b%C3%A2ti.pdf>

Toutes les baies de plus de 4m<sup>2</sup> doivent faire l'objet d'une étude d'analyse sismique préalable par l'entreprise.

### 2.2.5 Contraintes climatiques

En complément des exigences du CCTC, le présent doit prendre en compte les exigences climatiques particulières du site et notamment en mettant en œuvre des matériaux pérennes.

- Tous les aciers inoxydables sont de qualité 316L (Finition brossé type J selon le référentiel du guide des finitions de surface pour acier inoxydable EURO-INOX . Les finitions et qualités de « brossé » sont arbitrées par l'Architecte en phase EXE sur présentations d'échantillons par l'Entreprise.)
- Tous les thermo laquage sont de qualité QUALIMARINE, (teinte RAL au choix de l'architecte.)

### 2.2.6 Hygiène

Le présent CE est tenu de se conformer aux réglementations en vigueur concernant l'hygiène, la sécurité du travail et la protection de la santé et notamment :

- Code du Travail,
- Loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993,
- Décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994,
- Circulaire de la Direction du Travail n° 96-5 en date du 10.04.1996 – Interprétation du décret et de la loi,
- Tous les décrets, circulaires, instructions, recommandations et dispositions générales, relatifs à l'hygiène et la sécurité du travail.

Il est joint au présent dossier un Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.) et un Dossier des Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (D.I.U.O.) établis par le Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS).

Avant tout commencement des travaux et dans les délais fixés par la loi et les décrets d'application, le présent CE doit remettre un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi en fonction du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.).

L'attention du présent CE est attirée sur le fait que toutes les prestations nécessaires à l'hygiène et à la sécurité des travaux et de l'entretien ultérieur demandées dans le P.G.C.S.P.S et le D.I.U.O établis par le

Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) sont implicitement dues au titre du marché du présent CE, même pour le cas où celles-ci ne soient pas décrites dans le présent C.C.T.P.

## **2.3 EXECUTION DES TRAVAUX**

### **2.3.1 Livraisons sur chantier**

Des inspections peuvent être effectuées par le Maître d'œuvre et peuvent être réalisée :

- Soit par sondage sur place pour vérifier que les transports n'ont pas engendré de dommages sur les éléments transportés,
- Soit d'une manière systématique pour tous le ouvrages ou composants.

### **2.3.2 Stockages sur chantier**

Les ouvrages livrés sur chantier, en attente de pose, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage doivent être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

### **2.3.3 Protections sur chantier**

L'entreprise devra la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux T.C.E.

Elle en devra également la maintenance quand nécessaire, ainsi que l'évacuation hors du site après dépose.

#### **2.3.3.1 Protections des parements en cours de chantier**

Les parements seront impérativement protégés par un film pelable ou tout autre dispositif soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Les parements partant du sol jusqu'à 2 mètres de haut seront, d'une part posés le plus tard possible afin de ne subir aucune dégradation et, une fois mis en œuvre seront protégés par une protection résistante aux chocs (type contreplaqué).

Ces protections provisoires disposées pour la sauvegarde des ouvrages seront enlevées par l'Entrepreneur du présent CE immédiatement avant la réception des travaux et après accord du Maître d'œuvre.

Un nettoyage des parements aura lieu dans le même temps, de manière à ce que la présentation des ouvrages soit impeccable.

#### **2.3.3.2 Autres protections**

Si durant les opérations de mise en œuvre le titulaire du présent CE risque de salir ou d'endommager des parties d'ouvrages connexes, il se devra d'exécuter les protections temporaires nécessaires.

L'entrepreneur est responsable de toutes dégradations apportées aux ouvrages existants, moyennant quoi il devra entièrement supporter les frais de remise en état sans pouvoir prétendre à une indemnité.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'interdire toute utilisation de ses propres ouvrages ou prestations par le personnel des autres CE.

### **2.3.4 Contrôles avant pose**

Les dimensions des ouvrages doivent être conformes aux indications des plans et aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Le présent CE doit avant de réaliser ses ouvrages, vérifier sur place les mesures exactes des emplacements laissés après exécution des ouvrages de gros-œuvre, de maçonneries et autres CE.

Avant toute opération de pose, les contrôles suivants sont effectués :

- Exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes),
- Conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés,

- Conformité des réservations faites par les autres corps d'état et qui doivent permettre le fonctionnement des ouvrages à poser.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres CEs. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard, afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

## 2.4 RECEPTION DES SUPPORTS

Avant tout commencement d'exécution de ces travaux, l'Entrepreneur du présent CE devra procéder à la réception des supports avec le Maître d'œuvre.

Il sera tenu d'examiner les supports, de vérifier leur planéité, leur verticalité et leur implantation afin de lui permettre d'entreprendre, sans réserve, ses travaux.

L'entrepreneur devra s'assurer sur place des cotes réelles de la structure porteuse et de sa conformité avec les indications des plans et détails du projet.

Pour la fixation des structures de niveau à niveau, des dispositifs d'ancrages seront prévus selon les plans de réservations remis par l'Entrepreneur du présent CE à l'Entrepreneur de Gros-œuvre, au minimum 6 semaines avant l'exécution des ouvrages.

Les douilles ou rails de fixation destinés à la mise en place des pattes de réglages des ossatures primaires, seront fournis à l'Entrepreneur de Gros-œuvre par l'Entrepreneur du présent CE.

Les réservations des trous et empochements seront réalisées suivant plan de réservations fourni par l'Entrepreneur du présent CE à l'Entrepreneur de Gros œuvre.

À défaut d'avoir procédé à la réception des supports, sitôt ses ouvrages commencés, il sera censé les avoir acceptés et ne saurait par la suite, prétexter de la mauvaise qualité des supports dans le cas où ses propres ouvrages ne seraient pas satisfaisants.

La réception par le présent CE devra avoir lieu suffisamment tôt, de façon à ce que toute réserve soit techniquement levable avant la date prévue au calendrier pour l'exécution des travaux.

## 2.5 TOLERANCES DES SUPPORTS

Les tolérances des supports sont celles définies par les normes de Gros-œuvre et de charpente métallique.

## 2.6 MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES

### 2.6.1 Fabrication des ouvrages

#### 2.6.1.1 Généralités

La fabrication des ouvrages, ne peut être entreprise qu'après accord donné par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle, au sujet :

- Des prototypes,
- Des plans d'exécution (P.E.O.),
- Des plans d'atelier et de chantier (P.A.C.).

Tous les ouvrages doivent être exécutés avec le plus grand soin. Les fers doivent être bien dressés, sans garrot, ni cassures et les tôles replanées.



Les pliages et courbures des tôles doivent être régulières, les rives bien dressées et ébarbées, les assemblages parfaitement ajustés, les soudures meulées et ragrées de manière à être le moins apparents possibles, les têtes de vis arasées.

Les ouvrages doivent être conçus de manière à assurer la libre dilatation, sans nuire à l'aspect, ni à l'étanchéité.

#### 2.6.1.2 Fabrications en usine

Avant toute livraison sur le chantier, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'aller inspecter en usine (par sondage) les conditionnements des ensembles réalisés, pour vérifier :

- Que les tolérances de fabrication sont respectées ;
- Que les mesures prises pour emballer les ensembles sont de nature à assurer un parfait transport de ces derniers - des calages résilients appropriés (polystyrène expansé ou autres) sont indispensable pour chaque pièce.

Les tubes à soudure hélicoïdale sont exclus.

Les tubes cintrés sont réalisés uniquement à partir de tubes sans soudure.

#### 2.6.1.3 Échantillons

L'Entrepreneur doit la fourniture d'échantillons avec fiches de repérage/codification.

#### 2.6.1.4 Essais et Prototypes

Au cas où les ouvrages constituant les prestations du présent CE n'auraient pas fait l'objet d'essais aboutissants à une qualification ou une certification reconnue, sanctionnée par un avis technique. L'entrepreneur en charge du présent CE mènera tous les essais nécessaires à ses frais et charges en accord avec la Maîtrise d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle.

Les essais seront menés compte tenu des critères suivant :

- La conformité avec les surfaces témoins et échantillons,
- Site et altitude,
- Vitesse du vent,
- Résistance aux intempéries (durabilité),
- Hauteur de l'ouvrage.

Les essais ci-dessus mentionnés ne seront imposés à l'Entrepreneur que dans le cas où celui-ci ne puisse présenter des résultats d'essais officiels menés dans des laboratoires agréés.

#### 2.6.1.5 Autres essais

L'entreprise a à sa charge le coût de tout autre essai jugé nécessaire par le Bureau de Contrôle moyennant justificatifs de la part de ce dernier.

### 2.6.2 Travaux préparatoires

L'entrepreneur, devra l'ensemble des travaux préparatoires nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

### 2.6.3 Exécution des ouvrages

#### 2.6.3.1 Généralités

L'entreprise ne devra pas utiliser de matériaux, de matériels ou de méthodes pouvant avoir des incidences nuisibles sur l'aspect et la durabilité des ouvrages, objet du présent CE et des ouvrages connexes.

Tous les travaux seront soignés et exécutés par des ouvriers qualifiés, conformément aux règlements et règles de l'Art, à la satisfaction du Maître d'œuvre.

#### 2.6.3.2 Moyens de manutention –Échafaudages

Le présent CE a implicitement à sa charge tous les moyens de manutention nécessaire quant à l'acheminement du matériel sur place. Ces moyens doivent être au préalable soumis au Maître d'œuvre.

Il en est de même quant aux moyens nécessaires pour la pose des ouvrages (échafaudage, platelage, etc..), compte tenu des difficultés éventuelles rencontrées.

#### 2.6.3.3 Fixation des ouvrages

Le présent CE a implicitement à sa charge la fixation parfaite de tous les ouvrages de son marché, par tous moyens adéquats en fonction des conditions particulières rencontrées.

Le présent CE a donc à prévoir dans son offre, en fonction du type d'ouvrages, de leur disposition par rapport aux éléments supports, de la nature de ces supports, etc., tous les ouvrages de fixation nécessaires, quels qu'ils soient, pour assurer dans tous les cas un maintien parfait et durable.

Ces fixations peuvent se faire, selon les cas :

- Soit par scellements traditionnels,
- Soit par système mécanique à vis, avec inserts incorporés au coulage (douilles, rails, etc.),
- Soit par système mécanique à vis et chevilles à expansion (forages pratiqués in situ ne nécessitant pas de réservation),
- Soit par tout autre moyen efficace, à l'exclusion toutefois des taquets bois scellés ou noyés au coulage.

Au sujet de ces fixations, il est spécifié :

- Que dans le cas de fixations par clous spéciaux projetés au pistolet à cartouches, ces derniers sont soumis dans le détail à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle ;
- Que dans le cas de d'inserts à incorporer au coulage du béton, le présent CE doit prendre tous accords à ce sujet avec le CE Structure béton :
  - Que dans le cas de parements de gros-œuvre restant apparents sans enduit, aucune partie de fixation ou autre ne peut être admise sur ces parements ;
- Que le mode de fixation proposé par le présent CE ne doit en aucun cas entraîner des prestations supplémentaires pour les autres corps d'état ;
- Qu'en aucun cas le présent CE ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'a pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par le présent CE doivent être soumis au Maître d'œuvre et ce dernier peut demander au présent CE toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

#### 2.6.3.4 Dispositifs de dilatation

Si la longueur des éléments est inférieure à 2 mètres, on peut, sauf exception, négliger les phénomènes de dilatations. Au-delà, un jeu est à prévoir dans le système de raccordement des éléments (environ 10 mm pour 6 mètres).

#### 2.6.3.5 Liaisons équipotentielle des ouvrages

Les ensembles métalliques doivent être mis à la terre lorsqu'ils sont munis d'appareillage électrique.

À cet effet, le présent CE doit les shunts de jonction entre les différents éléments, ainsi que les bornes de raccordement au réseau général réalisé par le CE Courants Forts.

L'Entrepreneur doit toutes les sujétions afin d'éviter les couples électrolytiques.

#### 2.6.3.6 Finitions des ouvrages

Tous les ouvrages du présent CE sont prévus finis par le présent CE, hormis ceux dont la finition est spécifiquement prévue au CE Peinture.

## 2.7 JOINTOIEMENT ET GARNITURE D'ÉTANCHEITE

### 2.7.1 Normes et règles

Les textes suivants sont applicables :

- NF P85-305 - Décembre 1991 : Produits pour joints - Mastics utilisés pour le calfeutrement étanche des joints – Spécifications ;
- NF EN 12365 - Décembre 2003 : Quincaillerie pour le bâtiment - Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures :
  - Partie 1 : exigences de performance et classification,
  - Partie 2 : méthodes d'essais pour déterminer la réaction linéique à la déformation,
  - Partie 3 : méthode d'essais pour déterminer la reprise élastique,
  - Partie 4 : méthode d'essais pour déterminer la reprise élastique après vieillissement.

### 2.7.2 Choix des types de joints

Le choix des joints les plus appropriés compte tenu de la configuration des Ouvrages est du ressort de l'Entreprise.

Les produits utilisés sont systématiquement du label SNJF 1ère catégorie, élastomères par défaut, et leur mise en œuvre est conforme au cahier des charges du fournisseur.

La couleur des joints est définie par le Maître d'Œuvre en phase travaux, le cas échéant sur prototype.

Joint d'étanchéité entre sous-ensembles de menuiseries

Joint en mastic élastique silicone de première catégorie, complétés, selon les cas, par fond de joint en bandes cellulaires ou bandes de mastic préformé à plasticité permanente en butyle / polyisobutylène de section adaptée à celle du joint à obturer.

#### 2.7.2.1 Joints d'étanchéité entre deux volumes verriers

Les garnitures d'étanchéité ou cordon de mastic élastique de section adaptée, sont mises en œuvre à la périphérie des vitrages pour constituer une barrière à l'air et à l'eau.

Les garnitures d'étanchéité sont réalisées sur les deux faces des vitrages et sur toute leur épaisseur. La largeur de la garniture tiendra compte :

- des coefficients de dilatation des différents constituants,
- des températures extrêmes susceptibles d'être atteintes par les constituants,
- des dimensions des trames.

Les remontées par capillarité sont stoppées, toute infiltration doit être récupérée et évacuée.

### 2.7.3 Joints de mastic silicone

#### 2.7.3.1 Généralités

Les mastics extrudés à la pompe devant assurer une quelconque étanchéité doivent bénéficier d'un agrément technique UEAtc ou posséder le label SNJF élastomère 1<sup>ère</sup> catégorie (label SNJF-Construction ou label SNJF-Vitrage suivant leur utilisation). Pour les autres matériaux de support que ceux visés dans le cadre du label, l'adhésivité et la cohésion du mastic doivent être justifiées par des essais appropriés.

Les mastics doivent être choisis en fonction de leur compatibilité de contact avec d'autres matériaux.

Le mastic doit présenter une élasticité compatible avec les mouvements des vitrages et de la structure, de manière à ce que les contraintes transmises au verre soient limitées.

Le mastic doit résister aux U.V., à l'agression des agents atmosphériques et aux écarts de température sans vieillissement, sans altération de ses qualités fonctionnelles et de son aspect.

#### 2.7.3.2 Mastic silicone d'étanchéité

Le mastic silicone d'étanchéité sera un monocomposant de qualité au moins égale au mastic Silygutt (fabricant Gutta), ou équivalent.

La mastic silicone aura notamment les caractéristiques suivantes, soutenues par essais :

- Type de mastic : Neutre (alcoxy),
- Résistance à la traction EN 28339 : 0,5 MPa env.,
- Allongement à la rupture EN 28339 : 400 % env.,
- Dureté Shore A selon ASTM D 2240 : 14 env.,
- Températures de service : -50°C à +120°C.

Dans tous les cas, la compatibilité de la silicone d'étanchéité avec la silicone structurale utilisée pour le collage VEC devra être justifiée par essais.

#### 2.7.3.3 Mise en œuvre des mastics silicones

Les joints au mastic sont mis en œuvre conformément au DTU44-1 – étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics.

La surface du verre est soigneusement nettoyée avec dégraissage préalable et rinçage abondant. Les surfaces sont séchées avant l'application du mastic.

La mise en œuvre est faite suivant les consignes du fabricant.

Les traces accidentelles de mastic sur les surfaces n'intervenant pas dans le collage doivent être évitées. Les zones voisines des plans de collage sont éventuellement protégées par ruban auto-adhésif retiré dès la fin de la réticulation des joints.

Les joints de mastic silicone entre les volumes de verre sont appliqués de manière à éviter toute rétention d'eau.

Ils sont réalisés après réglage définitif du vitrage.

#### 2.7.4 Garnitures d'étanchéité en élastomère préformé extrudé

##### 2.7.4.1 Profil

Les joints préformés sont extrudés spécialement suivant un profil en parfaite adéquation avec ses fonctions. L'Entreprise tient compte pour le dessin du profil des critères suivants :

- adaptation aux gorges des profilés aluminium destinés à les recevoir,
- tolérance sur la largeur de la fente à bouche,
- variation de cette largeur sous l'action des divers mouvements de la structure et du vitrage,
- déplacements des panneaux parallèlement au joint,

Ces joints doivent être prévus pour éviter toute rétention d'eau.

##### 2.7.4.2 Propriétés des matériaux

Le joint préformé présente une élasticité compatible avec les mouvements de l'ossature et du vitrage.

Il doit résister aux U.V., à l'agression des agents atmosphériques et aux écarts de température sans vieillissement, sans altération de ses qualités fonctionnelles, de sa couleur et de sa forme.

La compatibilité de ce joint avec tout matériau en contact (verre, élastomères ou silicones de nature différente, peinture, colle, etc.) doit être vérifiée.

##### 2.7.4.3 Couleur

La couleur des joints est choisie par le Maître d'Œuvre sur la base d'une gamme d'échantillons qui lui est présentée par l'Entreprise.

#### 2.7.4.4 Glissement

Dans le cas où le joint doit permettre le glissement relatif d'un panneau par rapport à l'autre, l'Entreprise veille à ce qu'il puisse :

- soit absorber ce déplacement au cisaillement, sans transmettre trop de contraintes aux panneaux,
- soit glisser lui-même sur le chant ou à la surface des panneaux en limitant les efforts de frottement tout en assurant l'étanchéité parfaite.

#### 2.7.4.5 Mise en œuvre

Les joints doivent être correctement fixés, collés ou comprimés sur chacun des éléments qu'ils joignent.

En cas de collage, l'Entreprise s'assure de la durabilité et de la compatibilité de la colle. Tout support en contact avec le profil extrudé est soigneusement dégraissé, nettoyé et séché avant collage.

La mise en place est effectuée, une fois les panneaux réglés, suivant une procédure précise et avec un matériel adéquat, de manière à ce que le joint soit parfaitement positionné, sans sinuosité et avec une parfaite adhésion aux panneaux. Les jonctions et les aboutements sont préformés par coulage et vulcanisés ou collés avec soin sans recouvrement des profils.

Aucun joint ne doit pouvoir être retiré à la main, sans outil.

Pour tous les types de joints extrudés mis en œuvre dans des cadres 4 côtés, il sera exigé que les raccords d'angles des joints soient traités à coupes d'onglets vulcanisés à chaud ou collés, à l'exclusion de tout autre procédé (angles non coupés formés par pliage, coupes d'équerre non jointives, etc.)

#### 2.7.4.6 Membranes d'étanchéité

Les membranes d'étanchéité souples à coller, ou autocollantes à froid, sont constituées de bitumes modifiés ou de matériaux de synthèse, renforcés soit par une armature, soit par un support.

Elles doivent répondre aux spécifications suivantes :

Pour la membrane :

- Contrainte de traction minimale : 5MPa ;
- Absorption d'eau après immersion sur 24 heures à température de 20°C inférieure à 0,5% ;
- Température admissible en service de 70°C ;
- Résistance au poinçonnement statique selon la norme P84-352 de 25 Kg ;
- Résistance au poinçonnement dynamique selon la norme P84-353 de 20 J/cm<sup>2</sup> ;
- Résistance à la déchirure "au clou" selon la norme NF EN 12310-1 et 2 de 200N ;

Pour son collage sur les supports :

- Résistance à l'essai de pelage selon la norme NF EN 1372 indice de classement T76-126 :
  - sur béton : 0.5 N.mm-1,
  - sur métal : 1,5 N.mm-1.

Elles doivent faire l'objet d'un cahier des charges du fabricant précisant les limites et conditions d'emploi et de mise en œuvre et prévoyant un mastic d'étanchéité compatible.

## 2.8 VITRAGES

### 2.8.1 Composition et épaisseurs des vitrages

La nature, la composition et l'épaisseur des vitrages sont déterminées par l'entreprise en accord avec les performances et exigences suivantes :

- Résistances aux sollicitations auxquelles ils sont soumis (poids propre, effet du vent, dilatation, vibrations, charges d'exploitation, séisme, etc.),
- Esthétique : selon le degré de clarté exigé dans le présent document (à défaut de précision, l'Entrepreneur doit des vitrages extra-clair),
- Thermiques (selon la notice thermique),
- Acoustiques (selon les exigences de la notice acoustique),
- De sécurité (résistance aux chocs intérieurs et extérieurs de sécurité et de conservation des performances),
- En fonction de leur position (horizontale, verticale, inclinée),
- En fonction de leur forme (plane, avec découpes particulières),
- En fonction du système de fixation.

Néanmoins la qualité et les épaisseurs des vitrages sont au moins égales aux valeurs minimales indiquées dans le présent document.

Les épaisseurs sont déterminées conformément aux règles suivantes :

- Mise en œuvre traditionnelle : calcul conforme au cahier 3488 du CSTB,
- Les composants vitrés appartenant à un même Ouvrage ou un même pan de façade doivent autant que possible présenter une même épaisseur cumulée de verre et des compositions identiques ou équivalentes, et être conçus de façon à ne générer aucune différence de teinte et d'aspect, conformément aux prescriptions de tolérances d'aspect définies dans le présent document. Dans le cas de différences de compositions présentes dans une même façade et imposées par les contraintes techniques de l'Opération, l'assemblage d'échantillons de ces différentes compositions doit être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre,
- Les notes justificatives des épaisseurs de verre sous les contraintes d'origine climatiques et vis-à-vis des risques de casse d'origine thermique des vitrages sont à fournir.

### 2.8.2 Mise en œuvre

La mise en œuvre des vitrages doit être strictement conforme au DTU 39, ou à défaut, la mise en œuvre doit être en conformité avec les avis techniques des systèmes de façade dans lesquels les vitrages sont incorporés.

Tous les matériaux mis en contact lors de l'exécution doivent présenter une compatibilité durable, afin d'éviter tout risque de corrosion et d'altération chimique ou physique (mastics d'étanchéité avec joints de scellement, cales avec mastics d'étanchéité et mastics de scellement, etc.). Les PV attestant des compatibilités doivent être fournis par l'Entreprise.

Les rétentions d'eau de pluie ou de condensation doivent être évitées.

### 2.8.3 Provenance et qualité

Tout le verre utilisé pour l'Opération est fabriqué suivant le procédé « float ».

Le verre appartenant à un même Ouvrage doit provenir d'un programme de coulée unique, afin d'assurer une homogénéité d'aspect.

Il doit être de première qualité sans aucun défaut perceptible à l'œil nu, dans les limites prévues par les normes applicables aux produits verriers utilisés.

Les rives ne doivent comporter aucun point de concentration de contrainte.

Les vitrages ne doivent présenter, après montage, ni rayures, ni ébréchures. L'Entreprise veille à ce que les pièces de fixation ne puissent les ébrécher.

L'Entreprise est tenue de réceptionner les vitrages avant la pose et d'avertir le Maître d'Œuvre en cas de doute sur la qualité des produits.

#### 2.8.4 Risques de casse thermique

Une évaluation du risque de casse thermique doit être effectuée pour chaque configuration de vitrage, en fonction de l'exposition et des effets de masque, de la constitution du vitrage ainsi que de sa mise en œuvre, des paramètres saisonniers, en conformité avec le DTU 39. Cette évaluation fait si nécessaire appel à un calcul avec un logiciel approprié, qui doit recevoir l'approbation du Contrôleur Technique.

Sur la base de cette évaluation, l'Entreprise prend les mesures nécessaires pour supprimer les risques avérés de casse thermique. Ces mesures peuvent notamment consister en :

- Rodage des chants et arêtes des vitrages exposés ( finition dite « joint plat industriel ») (rodage à la bande exclu),
- Réalisation des vitrages feuilletés à mesure fixe,
- Trempe des vitrages.

#### 2.8.5 Tolérances dimensionnelles de découpe des vitrages

Les tolérances dimensionnelles de découpe des vitrages sont conformes aux normes de la série NF EN 572.

#### 2.8.6 Défauts de qualité d'aspect

Le niveau de qualité d'aspect doit être égal ou supérieur à celui défini dans les normes de la série NF EN 572.

Concernant les vitrages teintés et vitrages à couches, aucune différence de teinte ne doit être perceptible dans les conditions d'essai définies aux § 5.1.1 et 5.3.1 de la Norme NF P 78 302, les vitrages étant placés côte à côte durant l'essai.

#### 2.8.7 Façonnage des tranches

La découpe des verres doit être franche et sans éclat.

Le type de façonnage exécuté doit assurer l'absence de risque de casse thermique. En particulier, les vitrages feuilletés sont, si nécessaire, réalisés à « mesure fixe » (façonnage préalable à l'opération de feuilletage).

Le façonnage des tranches est réalisé avec la qualité minimum décrite ci-dessous en fonction des techniques de mise en œuvre :

- pose avec prise en feuillure: coupe sur tranche sans éclat ou rodage avec « arêtes abattues » sur une largeur de 2mm au moins,
- pose bord à bord et jointoyées silicone : finition « joint plat industriel »,
- tranches en bord libre : finition « joint plat industriel », à « mesure fixe » pour les vitrages feuilletés,
- verre trempé: finition « joint plat industriel ».

Les bords en biseau sont satinés.

Aucun défaut pouvant créer une amorce de rupture n'est admis sur les rives.

#### 2.8.8 Marquage

En règle générale, aucun marquage ne doit apparaître une fois le vitrage en place. Dans les cas exceptionnels où le marquage ne peut être masqué, il doit être disposé dans le coin inférieur droit, texte à l'endroit, lisible depuis l'intérieur. La position est à valider par le Maître d'Œuvre.

#### 2.8.9 Verres trempés

Le verre trempé est conforme aux normes NF EN 14179-1 et -2 relatives au verre trempé HST avec les spécifications supplémentaires suivantes :

- Le niveau de contrainte superficielle résultant de la trempe est égal ou supérieur à 100MPa.
- La limite de tolérance des vitrages ne peut excéder +ou-3mm, quelles que soient les dimensions et la forme des panneaux considérés.

L'Entreprise précise le niveau de trempe des produits verriers ainsi que la tolérance du niveau de trempe. Il effectue un contrôle du niveau de trempe de chaque volume après fabrication par réfractomètre ou autre méthode reconnue. Les fiches de contrôles sont transmises au Maître d'Œuvre.

La trempe à plat est imposée pour tous les vitrages, sauf dimensions exceptionnelles et accord du Maître d'Œuvre pour une trempe verticale.

Pour minimiser l'occurrence des inclusions qui pourraient provoquer la rupture spontanée, tous les verres trempés sont soumis au traitement « heat soak test » suivant la norme NF EN 14179 – décembre 2005 – parties 1 et 2 – verre trempé HST.

Les tolérances de planéité, ou limites de cintrage local et global, sont conformes à la norme NF EN 14179.

### 2.8.10 Verres feuilletés

Les verres feuilletés sont conformes aux normes suivantes :

- NF EN 14449 – octobre 2005 – verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité – évaluation de la conformité.
- NF EN ISO 12543-4 – décembre 1998 - verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité – méthodes d'essai concernant la durabilité.

### 2.8.11 Vitrages extérieurs collés

Les vitrages extérieurs collés sont réalisés conformément au cahier 3488 de novembre 2003 du CSTB.

Le collage sur support en aluminium anodisé et en acier inoxydable est conforme au cahier 3222 de mai 2000 du CSTB.

### 2.8.12 Vitrages de protection contre le vandalisme et l'effraction

Les vitrages de protection contre le vandalisme et l'effraction doivent répondre à la norme EN 356.

Catégorie de résistance avec procès-verbaux.

Nota : les vitrages ont au minimum les performances acoustiques, thermiques et visuelles des vitrages courants de la façade à laquelle ils appartiennent et ont en plus une fonction de protection.

### 2.8.13 Vitrages sérigraphiés

Le procédé de sérigraphie consiste en un dépôt d'email sur une glace trempée au travers d'un écran textile. L'email peut être opaque ou translucide. L'ensemble est ensuite cuit à haute température.

Le pourcentage de sérigraphie peut être variable.

Les performances et le niveau de qualité de la sérigraphie, et notamment :

- La teinte,
- L'opacité et l'uniformité de la couche en épaisseur et en transparence,
- Les tolérances dimensionnelles et d'aspect des motifs,
- La transmission lumineuse et le facteur solaire résultant de la combinaison du vitrage avec la sérigraphie.

Sont établis sur la base d'échantillons validés par la Maitrise d'œuvre, conservés dans le but de servir de référence pour le contrôle de la fabrication.

### 2.8.14 Stockage, transport, manutention des vitrages

Pendant le transport, les vitrages sont emballés avec intercalaires empêchant le frottement des panneaux entre eux. Les verres sont transportés en caisses en bois et protégés contre toute dégradation.



Sur chantier, les vitrages doivent être stockés dans des zones abritées et protégées contre toutes dégradations. Le stockage dans les zones de passage est interdit. En aucun cas, les vitrages ne sont stockés au soleil, en pile. Ils sont conservés à l'abri de l'humidité, des poussières sous bâchage avec circulation d'air.

Durant les travaux, l'Entreprise doit prévoir la protection des vitrages contre les jets d'étincelles de soudures et contre les projections qui risqueraient de provoquer la dégradation chimique définitive des matériaux.

#### 2.8.15 Remplacement des vitrages endommagés

Tout élément détérioré par suite de mauvais stockage, d'accident de manipulation ou de mise en œuvre, doit être remplacé par l'Entreprise à ses frais.

#### 2.8.16 Nettoyage

Avant la Réception des travaux, un nettoyage général des volumes de verre (faces intérieures et extérieures) est effectué à l'eau claire ou aux produits courants du commerce afin d'éliminer les poussières abrasives. Il est fait usage de solvants (type alcools à brûler) pour nettoyer les traces de graisse ou mastic, suivi d'un rinçage soigné à l'eau claire.

### 2.9 MISE EN ŒUVRE

#### 2.9.1 Généralités

Toutes mesures de sécurité du personnel doivent être prises face aux risques liés au montage de l'Ouvrage.

Les moyens appropriés sont prévus, tant en ce qui concerne le matériel de manutention et de levage, que la sécurité du personnel de chantier.

L'Entreprise doit obtenir l'autorisation du Maître d'Œuvre pour procéder au montage.

Il doit s'assurer, au moins dix jours avant de procéder au montage, que les travaux des autres Entreprises aboutant les éléments de structure à monter, sont correctement placés et aux niveaux appropriés.

Il fait savoir par écrit au Maître d'Œuvre qu'il a réceptionné ces Ouvrages.

Le fait de commencer les travaux sans rapport écrit au Maître d'Œuvre, vaut Réception tacite de ces Ouvrages.

#### 2.9.2 Contraintes pendant le montage

En cours de manutention, de stockage et de montage, les éléments métalliques ne doivent pas être gauchis et les limites de contraintes indiquées par les règles de calcul ne sont pas dépassées.

Les opérations de calage et réglage des éléments, aux cotes d'implantation ou aux tolérances près, se font de manière à éviter toutes déformations et contraintes de l'Ouvrage.

#### 2.9.3 Endommagement des éléments pendant le montage

Au cours du stockage, transport, manutention et montage l'Entreprise veille à ne pas endommager le revêtement de surface et les protections provisoires des éléments métalliques.

Tout élément détérioré lors du stockage, de la manipulation ou de la mise en œuvre, est remplacé, aux frais de l'Entreprise.

#### 2.9.4 Ouvrages provisoires

L'Entreprise assure que les Ouvrages sont contreventés ou tenu de manière suffisante pour reprendre toutes sollicitations pendant le montage sans induire de contraintes, déplacements ou déformations excessifs.

Les Ouvrages provisoires sont laissés en place jusqu'à ce que le montage soit suffisamment avancé pour permettre son enlèvement en sécurité.

Les assemblages pour Ouvrages provisoires ne doivent pas nuire à la performance de l'Ouvrage permanent.

#### 2.9.5 Entreposage

Afin de faciliter les opérations d'inspection à tous stades, les éléments de structure sont toujours entreposés dans des zones séparées et maintenues en bon état de propreté.

Tous les éléments sont entreposés de manière à éviter le contact avec le sol ainsi que la stagnation d'eau dans les éléments.

Les marques de chaque élément doivent être visibles lorsque ceux-ci sont entreposés.

#### 2.9.6 Transport, manutention et levage

Les modes et les conditions de transport, manutention et levage (élinguage, dressage, levage, vitesse du vent) font l'objet de précautions particulières pour ne pas introduire de contraintes non prévues ou de déformation permanente dans les éléments de structure, ni nuire à la sécurité du personnel.

#### 2.9.7 Exécution des ancrages

Les boulons, tiges, crosses d'ancrage ou autres inserts sont tenus en position de manière efficace pendant toutes les opérations d'installation de ces derniers.

Les inserts sont protégés contre l'endommagement, la corrosion et la contamination pendant toutes les étapes de la construction.

Toutes réservations autour des inserts sont maintenues propres et libres de tout objet.

#### 2.9.8 Soudures sur Site

Les soudures sur place, ayant obtenues l'accord explicite du Maître d'Œuvre, sont exécutées sous un abri qui constitue une protection adéquate contre les intempéries.

#### 2.9.9 Alignements

L'Entreprise aligne chaque partie de la structure dès que pratique après son montage. Aucun assemblage permanent n'est effectué entre éléments avant que la structure soit alignée, mise à niveau et les assemblages provisoires effectués, afin d'assurer que les éléments ne sont pas déplacés pendant le montage des autres parties de l'Ouvrage.

#### 2.9.10 Ajustements pour effets de température

L'Entreprise prend en compte l'effet des variations de température sur l'Ouvrage et les appareils de mesures, dans toute opération d'implantation ou de relevé géométrique.

#### 2.9.11 Calages

Les cales ne sont pas plus grosses que nécessaires et auront une résistance et rigidité adéquates.

Toute cale qui est ultérieurement noyée dans le mortier est mise en place de façon qu'elle soit complètement noyée.

#### 2.9.12 Contacts entre différents métaux

Les surfaces de métal dissemblables sont isolées pour empêcher l'action galvanique. Les matériaux isolants utilisés à cette fin sont non absorbants.

L'acier inoxydable et l'acier carbone peuvent être assemblés sans matériau isolant, à condition que la zone de contact soit protégée durablement de l'oxygène, par exemple par un revêtement de peinture ou le colmatage des filets par pâte.

## **2.10 COORDINATION AVEC LES AUTRES CEs**

Une coordination est à assurer avec les CEs dont les ouvrages sont en rapport direct avec les ouvrages du présent corps d'état.

## **2.11 AUTOCONTROLES DES OUVRAGES**

Des contrôles de conformité seront régulièrement effectués, lors des livraisons des produits et lors de la mise en œuvre.

Ces contrôles de conformité porteront notamment, et en présence des responsables respectifs, sur :

- La conformité des matériaux mis en œuvre ainsi que du respect des prescriptions des plans et des normes,
- La qualité d'aspect et du respect des coloris,
- Les tolérances dimensionnelles.

Ils ne dispenseront pas l'entreprise de procéder aux autocontrôles portant sur ces mêmes obligations, notamment des contrôles seront menés pour ce qui est relatif au respect des bilans thermiques.

Il appartiendra à l'Entreprise de justifier que les éléments répondent aux performances imposées au présent C.C.T.P.

Tous les frais d'essais en découlant seront à sa charge.

L'entrepreneur devra tous les ouvrages complémentaires qui seraient nécessaires à l'obtention des objectifs demandés.

## **2.12 PROTECTIONS DES OUVRAGES**

Protection particulière de l'aspect de surface contre les salissures légères.

Toutes les surfaces et profils sont protégés provisoirement. Cette protection doit pouvoir s'enlever facilement avant la dernière limite prescrite pour le produit concerné. L'enlèvement de cette protection est à la charge du présent CE.

Les protections temporaires éventuellement mises en place en usine doivent être ; si nécessaire, réparées ou renforcées après mise en œuvre et avant exécution des travaux pouvant endommager les ouvrages.

Tous les vitrages sont protégés par des protections rigides. Tous les vitrages sont prévus avec des dispositifs temporaires de protection/visualisation (marques, adhésifs, etc.).

Des protections locales plus résistantes sont exécutées sur le chantier dans les zones particulièrement exposées aux chocs, pour des ouvrages fragiles ou comportant leurs revêtements de finition.

Le présent CE doit assurer la maintenance des protections jusqu'à la réception.

## **2.13 NETTOYAGES**

Le présent CE doit le nettoyage et le déblaiement de ses gravois au fur et à mesure de l'exécution de ces travaux quotidiens.

En fin de chantier, le présent CE doit le nettoyage général de tous ses ouvrages.

Il doit tenir compte des recommandations des fournisseurs quant aux produits à employer afin d'éviter toute détérioration (abrasifs par exemple).

## **2.14 RECEPTION ET TRAVAUX DEFECTUEUX**

Tous les ouvrages doivent être réalisés selon les règles dimensionnelles prescrites sur plans et vérifiées in-situ, Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser tout ouvrage dont les tolérances seraient supérieures à  $\pm 2$  mm des dimensions prévues pour la fabrication.

Les pliages et courbures des tôles doivent être réguliers, les rives bien dressées et ébarbées, les assemblages parfaitement ajustés (et étanches pour les ouvrages extérieurs), les soudures meulées et ragrées de manière à être le moins apparents possible, les têtes de vis arasées.

Les ouvrages sont conçus de manière à assurer la libre dilatation sans nuire ni à l'aspect, ni à l'étanchéité.

Les ouvrages extérieurs réalisés à partir de profilés tubulaires fermés doivent :

- Être parfaitement étanches ;
- Comporter des angles brassés ;
- Être fermés au moyen d'une soudure ou brasure continue ;
- Ne pas être percés.

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage, pour qui les matériaux, composants, mode d'exécution, etc. ne sont pas conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P., sont considérés comme défectueux et non-recevables ;

En cas d'ouvrages défectueux, ceux-ci sont déposés ou démolis et repris avec l'approbation du Maître d'œuvre, aux frais du présent CE.

## **2.15 ENTRETIEN DES OUVRAGES**

L'entrepreneur doit l'entretien de ses ouvrages jusqu'à la réception.

## **2.16 MATERIAUX / PRODUITS / COMPOSANTS**

### **2.16.1 Performances**

Le CE produira au Maître d'œuvre, les procès-verbaux attestant des performances attendues des ouvrages :

- Mécanique ;
- Feu : être conforme aux prescriptions de la Notice de Sécurité Incendie jointe au dossier de consultation ;
- Acoustique : les impératifs découlant de l'isolation phonique sont spécifiés dans la conception des ouvrages et pris en compte dans le choix du matériau de référence ;
- La perméabilité à l'air des portes extérieures devra être conforme aux normes NF EN 1026 - Septembre 2000 et NF EN 12207 - Mai 2000 ;
- Thermique : les impératifs découlant de l'isolation thermique sont spécifiés dans la conception des ouvrages et pris en compte dans le choix du matériau de référence ;
- Résistance à l'intrusion ou à l'effraction : la norme NF P 20-551 définit les « méthodes d'essais de résistance à l'effraction par des moyens destructifs des blocs-portes munis de leurs accessoires » ; ils devront être conformes à la norme NF P 20-311 ;
- Performances environnementales : se reporter à la notice environnementale.

Faute d'avoir satisfait à cette exigence, le présent CE sera responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes en découlant.

## 2.16.2 Généralités

Dans l'hypothèse où au chapitre Description des ouvrages, il est indiqué les produits préconisés par le Maître d'œuvre, le présent CE a la possibilité de proposer le remplacement de ces produits par d'autres produits, de même aspect et de caractéristiques techniques semblables ou supérieures à celles des produits indiqués.

Si ces produits sont jugés, par le Maître d'œuvre, d'aspect différent et/ou de qualité inférieure, il se réserve la possibilité d'imposer les produits préconisés.

## 2.16.3 Primaire antirouille (à la charge du présent CE)

Aucun ouvrage extérieur ne recevra de peinture antirouille.

Les ouvrages intérieurs recevront un décapage par projections d'abrasifs de degré de soins 2.

Le primaire antirouille appliquée immédiatement après l'opération de décalaminage, doit être une peinture spécifiquement formulée et annoncée par le fabricant comme apte à :

- Assurer une fonction anticorrosion pendant une durée d'exposition aux intempéries maximales de 6 mois ;
- Constituer, par elle seule (c'est-à-dire sans qu'il soit nécessaire de la redoubler par une nouvelle couche de primaire appliquée par le peintre), la 1ère couche du système anticorrosion définie au CE Peinture.

La fiche descriptive fournie au CE Peinture fera apparaître (conformément à la norme NF T 30-805) les caractéristiques suivantes :

- Peinture – Guide relatif aux produits de peintures utilisés dans les travaux de peinturage du bâtiment.

Le présent CE doit en outre indiquer la date d'application de la couche primaire en atelier et de livraison des ouvrages, de sorte qu'ils ne restent pas exposés aux intempéries et non posés plus de 3 mois.

Dans le cas contraire, le CE « Peinture » contrôle les surfaces traitées en vérifiant par sondages :

- Le comportement du primaire par un essai de quadrillage, selon la norme en vigueur répondant à la classe 2 minimums ;
- Les épaisseurs déposées selon la norme en vigueur.

En cas d'insuffisance dans les informations reçues, sur le résultat des mesures effectuées, le primaire appliqué sera décapé et une nouvelle application devra être effectuée par le présent CE.

Les raccords des primaires antirouille, après pose des ouvrages sont à la charge du présent CE.

Le revêtement final est à la charge du CE Peinture.

## 2.16.4 Électrozingage

Le présent CE a la possibilité de remplacer, pour les ouvrages intérieurs seulement, le primaire antirouille par un traitement par électrozingage.

Le revêtement final de finition est à la charge du CE Peinture.

## 2.16.5 Produits sidérurgiques ferreux

- Planéité et dimensions des profilés à froid des tôles laminés à chaud : NF A37-101 – 46-402 – 46-504 ;
- Métaux ferrières grenailés prépeints : NF A35-511 – 35-512 ;
- Laminés à chaud, aciers de construction d'usage général, nuances et qualités : NF A35-501 ;
- Acier de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique : NF A35-502 ;
- Revêtements métalliques, dépôts électriques de nickel et de chrome : NF A91-101 - 91-102 ;
- Métallisation au pistolet : NF A91-201 ;
- Profilés tubulaires creux : E 355 qualité 3 selon norme NF A49-501 et 49-541 ; et norme NF A35-503 (aciers pour galvanisation à chaud).

### 2.16.6 Acier inoxydable

Spécifiquement aux aciers inoxydables de qualité AISI 316 L que les ouvrages soient en intérieur ou en extérieur) :

- Tôle d'acier inoxydable : NF A35-572 – 35-573 – 35-574 ;
- Acier inoxydable AFNOR Z2 CND 17-12. Normes NF A35-573 et 35-574. Finition par polissage « miroir » ou « satiné » selon prescriptions ;
- Acier inoxydable AFNOR Z6 CND 16-04-01. Finition par polissage « satiné » ;

Les nuances et qualités sont choisies en considérant l'usage auxquels ils sont destinés.

### 2.16.7 Acier galva prélaqué

Tôle d'acier galvanisé prélaqué : suivant la norme NF A34-301 couvert par le label E.C.C.A.

Protection sur cadres assemblées exécutée industriellement dans un atelier titulaire du label Qualisteelcoat (label qualité international pour l'acier peint), et d'épaisseur 80 microns minimum pour les ouvrages extérieurs et 60 microns pour les ouvrages intérieurs, le procédé de thermolaquage devra être certifié par l'AFTA (Association Française des Thermolaqueurs Acier) et répondre au label Qualisteelcoat (label qualité international pour l'acier peint), ce procédé comprendra :

- Prétraitements chimiques ajustant le PH du support à celui de la nature constitutive du revêtement ;
- Séchage artificiel ;
- Application au pistolet automatique de poudre polyester à 80 microns d'épaisseur ;
- Refroidissement progressif ;
- Teinte : Au choix du maître d'œuvre dans les gammes RAL et RAL DESIGN ;
- Ragréage sur les parties des ouvrages posées et où la finition a été dégradée par l'application d'une peinture polyester durcissant à froid.

### 2.16.8 Acier galvanisé en « produits finis »

Les ouvrages extérieurs livrés en acier galvanisé sont traités par immersion dans un bain de zinc liquide (après décapage chimique, dégraissage, décapage, rinçage, fluxage), galvanisé à chaud et conforme à la norme NF EN ISO 14713-2 de mars 2010 et au D.T.U. 32.1 de juin 1964 avec « Additif Antilles de 1992 » en l'article AdA 3.82 – Galvanisation, cet article apporte les modifications sur la galvanisation à appliquer, à savoir :

- Tôle d'acier galvanisé en continu : NF A36-321 – 36-322 – 36-323,
- Galvanisation à chaud (immersion dans le zinc fondu) : NF A91-121.

#### AdA 3.82 – Galvanisation

La protection contre la corrosion par revêtement métallique (galvanisation à chaud ou en continu) des éléments structuraux principaux des charpentes métalliques devra satisfaire aux exigences du tableau 1 ci-dessous (compris les pannes, lisses, accessoires de fixation, etc.).

TABEAU 1 – PROTECTIONS

EXPOSITION	INTÉRIEURE	EXTÉRIEURE
PROTECTION	ATMOSPHERE NORMALE	
Peinture sur Acier Noir	\$ 3-811 a/3 couches 100 µ	\$ 3-811 b/4 couches 130 µ
Galvanisation au bain	450 g/m <sup>2</sup> par face	600 g / m <sup>2</sup> par face
Galvanisation en continu	Z 350 (Aut norme)	Z 350 (Aut norme + protection complémentaire ou – Z 450 nu

#### Commentaires :

- Un revêtement Z 350 correspond à un dépôt de zinc de 175 g/m<sup>2</sup> par face,
- 100 g/m<sup>2</sup> de dépôt de zinc correspond à une épaisseur de 14 µ,

- On peut aussi envisager une protection complémentaire sur Z 275, ou une métallisation + peinture (à étudier au cas par cas),
- Toute peinture sur acier galvanisé s'entend après dérochage et primaire d'accrochage.

**Pour la présente opération, il sera retenu une galvanisation à chaud par bain, qui donne une protection de :**

- 450 g/m<sup>2</sup> pour tous travaux de métallerie-serrurerie intérieure galvanisé,
- 600 g/m<sup>2</sup> pour tous travaux de métallerie-serrurerie extérieure galvanisé destiné à rester brut ou à être revêtu d'un prélaquage.

Les opérations de galvanisation sont impérativement effectuées sur des profilés débarrassés de tous marquages rapportés par peinture indélébiles ou étiquettes collées.

Les pièces moulées et forgées sont grenillées avant traitement.

Les contrôles d'aspect, de masse de zinc et d'adhérence sont réalisés suivant les spécifications de la norme et feront l'objet de fiches d'autocontrôle.

Le traitement des pièces tubulaires assemblées tiendra compte des percements et sujétions nécessaires à la libre circulation de l'air, des fluides et du zinc pendant les opérations de prétraitement et de galvanisation.

Les pièces à assembler sont obligatoirement traitées individuellement et assemblées après traitement.

Dans le cas de pièces soudées, les soudures sont linéaires (sans interruption) et ragrénées. Les soudures par point et les cordons interrompus sont proscrits et ce notamment afin d'éviter le ressuage d'acide et flux. Dans tous les cas, il y a lieu d'éliminer totalement les laitiers de soudures avant galvanisation.

Les filetages, taraudages, trous oblongs et ajustages doivent permettre les assemblages et raccordements sans modification au niveau de l'assemblage des pièces, ils comporteront tous les jeux nécessaires.

Les pièces sont assemblées par des boulons en acier inoxydable.

Les reprises de galvanisation à froid sont proscrites et les pièces concernées sont obligatoirement refusées. Les éventuels reconditionnements sont réalisés suivant prescription des normes et après avis du contrôleur technique. L'utilisation de bombe aérosol pour raccord à froid est également proscrit.

#### 2.16.9 Acier galvanisé avec protection et finition

Tous les ouvrages extérieurs livrés en acier galvanisé sont traités à chaud à raison de 600 g/m<sup>2</sup> par face minimum, associés à un thermolaquage effectué en usine selon procédé, poudrage par résine polyester cuite au four (procédé PROTIME, AKZO) conformément à la prescription décrite ci-après.

Les ouvrages intérieurs livrés en acier galvanisé sont traités à chaud de 450 g/m<sup>2</sup> minimum, double face, associée à un thermo laquage effectué en usine selon procédé, poudrage par résine polyester cuite au four (procédé PROTIME, AKZO).

#### 2.16.10 Aluminium

- Aluminium et alliages d'aluminium, profilés et filés étirés d'usage courant, caractéristiques : NF A50-411 ;
- Aluminium et alliages d'aluminium, produits laminés d'usage courant, caractéristiques : NF A50-451 ;
- Aluminium, pièces coulées par gravité : NF A57-702 ;
- Traitement de surface des métaux, anodisation de l'aluminium et de ses alliages : NF A91-450.

Les familles d'alliages d'aluminium utilisées sont celles classées en 1<sup>ère</sup> catégorie de la norme NF A91-450. Leur teneur en cuivre est limitée à 1%. Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage, en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure). Quels que soient les rayons de courbure, le profilé ne doit présenter aucune crique.

### 2.16.11 Visserie

Pour l'assemblage et la pose des ensembles extérieurs, il doit être employé exclusivement des vis ou boulons et écrous en acier inoxydable austénitique à bas carbone selon les normes AFNOR Z3 CN 18/10 (UGINOX 18-10 L) ou autres provenances. Toute la boulonnerie et la visserie utilisée sera certifiée par CERTIMECA/AFNOR.

### 2.16.12 Quincaillerie

#### 2.16.12.1 Clause générale

Tous les objets de quincailleries doivent être estampillés NF SNFQ ou avoir satisfaits aux essais imposés au matériel similaire ayant obtenu un label de qualité.

Les marques spécifiées au présent C.C.T.P. ne peuvent être modifiées qu'avec l'approbation absolue du Maître d'œuvre.

Tous les articles de quincaillerie sont mis en place avec le plus grand soin.

Les rivets ou vis de fixation sont bien ajustés et ne dépassent jamais le niveau des fers.

Les vis sont toujours de force en rapport avec l'importance des objets qu'elles sont destinées à fixer.

Les ouvrages de quincaillerie en alliage d'aluminium sont anodisés ton inox.

Les ouvrages de quincaillerie qui ne sont pas jugés recevables, soit comme fourniture, soit comme pose, sont immédiatement déposés et remplacés.

La protection des ouvrages de quincaillerie doit donner un résultat équivalent à celle des matériaux constituant les ouvrages.

Tous les éléments de quincaillerie non traités contre l'oxydation par bichromatage ou autres procédés sont revêtus d'une couche de peinture antirouille au chromate de zinc. Cette même protection doit être appliquée sur le fond de l'entaille.

Tous les ouvrages de quincaillerie livrés finis doivent être protégés contre toute dégradation au moyen d'un film pelable.

Les pièces mobiles des articles de quincaillerie sont graissées ou huilées.

**Les quincailleries sont de 1<sup>ère</sup> qualité et devront être certifiées à la marque NF.**

Les coffres à larder doivent être conformes à la norme NF P 26-414 de février 2005 « Quincaillerie de bâtiment – Serrures à mortaiser verticales dites de 150 simples, de sûreté à gorges ou de sûreté à cylindres ».

Les barres antipaniques doivent être conformes à la norme NF EN 1125 juin 2008 « Quincaillerie pour le bâtiment – fermeture antipanique pour issues de secours manœuvrées par une barre horizontale – prescriptions et méthodes d'essais ».

Les ferme-porte doivent être conformes à la norme NF EN 1154 de février 1997 « Quincaillerie pour le bâtiment – dispositifs de fermeture de porte avec amortissement – prescriptions et méthodes d'essais ».

Les dispositifs de sélection de vantaux doivent être conformes à la norme NF EN 1158 d'avril 1997.

Les procès-verbaux NF et FEU sont impérativement fournis avec les échantillons.

#### 2.16.12.2 Les antipaniques

Ils sont à barre basculante, réversibles sans démontage répondant à la réglementation française et sont conçus avec anti-pince-doigts notamment.

Les modèles haut et bas sont équipés de cache-tringles.

La gamme comporte les modèles avec procès-verbaux feu.

#### 2.16.12.3 Les cylindres



Les cylindres de sûreté à profil européen sont constitués de systèmes à goupilles bidirectionnelles du type « VIP + » de chez VACHETTE / ASSA ABLOY, livrés avec 3 clés et étiquetés.

Les cylindres de sûreté sont soit en double-entrée, une entrée avec un bouton moleté ou un demi-cylindre.

Nota : les matériels précités doivent bénéficier d'une garantie biennale du fabricant.

#### 2.16.12.4 Les ferme-porte

Ils sont montés avec bras compas, sauf indications contraires du présent C.C.T.P.

Les modèles de ferme-porte doivent comporter :

- Fonction « frein à l'ouverture » afin d'éviter le risque d'arrachage du bras ;
- Fonction « temporisation à la fermeture » pour confort de circulation » ;
- Leurs caractéristiques « force et aptitude au feu » sont adaptées en fonction de celles des blocs-portes ;
- Décors par capots interchangeables.

Le présent CE doit obligatoirement remettre les procès-verbaux d'essais en cours de validité des fermes portes.

Le poids des portes lors des manœuvres manuelles ne doit pas excéder 50 kN suivant la conformité de l'accessibilité PMR.

#### 2.16.12.5 Les garnitures de portes et accessoires

Les ensembles de tirage à poignée en montage double sont à fixation traversante avec système de serrage réglable par approches successives.

Les garnitures sur rosaces sont avec ressorts soutien de béquilles réversibles sans démontage, fixation par vis picots auto-perforantes.

#### 2.16.12.6 Cylindres provisoires

Il est prévu la fourniture de cylindres provisoires pour la durée des travaux par chaque CE.

#### 2.16.12.7 Indications générales relatives aux blocs-portes

Chaque vantail de porte doit comporter au minimum les indications suivantes :

- Nom ou symbole du constructeur ;
- Type de porte ;
- Année de fabrication et indice permettant de la situer dans la fabrication ;
- HN 64-S-34.

Chaque huisserie doit comporter au minimum les indications suivantes :

- Nom ou symbole du constructeur ;
- Année de fabrication et indice permettant de la situer dans la fabrication.

Ces indications doivent être facilement visibles, de l'extérieur ou de l'intérieur du poste, pendant toute la durée de vie des matériels.

#### 2.16.13 Teintes & Finitions

Protection sur cadres assemblées exécutée industriellement dans un atelier titulaire du label Qualisteelcoat (Label qualité international pour l'acier peint) et d'épaisseur 80 microns minimum pour les ouvrages extérieurs et 60 microns pour les ouvrages intérieurs.

Le procédé de thermolaquage devra être certifié par l'AFTA (Association Française des Thermolaqueurs Acier) et répondre au label Qualisteelcoat (label qualité international pour l'acier peint), ce procédé comprendra :

- Prétraitements chimique ajustant le PH du support à celui de la nature constitutive du revêtement ;

- Séchage artificiel ;
- Application au pistolet automatique de poudre polyester à 80 microns d'épaisseur ;
- Refroidissement progressif ;
- Teinte : Au choix du maître d'œuvre dans les gammes RAL et RAL DESIGN ;
- Ragréage sur les parties des ouvrages posées et où la finition a été dégradée par l'application d'une peinture polyester durcissant à froid.

## **2.17 GARANTIE DES OUVRAGES EXECUTES**

### Finitions et peintures

- Garantie légale de 2 ans pour tous les systèmes de peinture intérieure,
- Garantie contractuelle de 5 ans pour les supports métalliques : garantie d'anticorrosion (et garantie d'adhérence pour les structures acier dotées d'un revêtement métallique) Minimum 5 ans (référence cliché n° 7 Re 3 de l'échelle européenne de degrés d'enrouillement adopté pour référence). Les clauses de garantie sont celles applicables aux travaux de peinturage sur structures métalliques (fascicule G.P.E.M. / P.V. 61, décision 22),
- Garantie contractuelle de 5 ans pour le système de peinture extérieure.

## **2.18 DOCUMENTS DU DOE**

Se reporter au CCAP.

## 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

### 3.1 MURS RIDEAUX EN ALUMINIUM

#### Description

Ces façades, type mur-rideau à ossature et capots-serreurs, de WICONA ou équivalent, seront composées des éléments suivants :

- D'une grille (ossature verticale et horizontale en aluminium, fixée entre les dalles béton basse et haute de la structure, cette ossature sera dimensionnée en fonction des charges, du vent et du risque sismique) ;
- D'éléments vitrés fixes dans la hauteur de l'étage. Ces éléments seront raccordés à la grille par des traverses horizontales reprises sur les montants verticaux de l'ossature ;
- D'éléments dans l'épaisseur du plénum permettant de réaliser l'isolation thermique et l'étanchéité à l'air et à l'eau ;
- Des capots-serreurs permettent de fixer les éléments vitrés et de réaliser l'étanchéité par compression d'un double joint néoprène ;
- L'ensemble des éléments de vitrage seront à double vitrage en verre feuilleté et antieffraction ;
- Les portes d'accès à un vantail et à deux vantaux seront intégrées dans les façades mur-rideau et seront également vitrées d'un vitrage double en verre feuilleté et antieffraction. Ces portes seront équipées de serrures de sûreté et d'un contrôle d'accès. Les profilés en aluminium équipant les portes seront du type à rupture de pont thermique ;
- L'ensemble des éléments en aluminium constituant le mur-rideau et les portes d'accès recevront un traitement par thermolaquage, coloris au choix du Maître d'œuvre dans la gamme RAL ;
- En pied du mur-rideau, il sera mis en œuvre des profilés spécifiques pour rejet d'eau avec joint d'étanchéité en relation avec la structure ;
- Parties opaques en imposte :
  - Non-visibles : en plénum (avec sujétions d'étanchéité à l'air et d'isolation thermique),
  - Visibles avec sujétions d'étanchéité à l'air et d'isolation thermique, finition intérieure par tôle métallique finition thermolaquée, RAL au choix de l'Architecte. Finition satinée ou mate au choix de l'Architecte ;
  - L'épaisseur de l'isolant doit être conforme aux exigences thermiques et acoustiques. Le nu intérieur doit être aligné au nu de la traverse horizontales tel que représenté dans le détail de l'architecte.
- Acoustique : Suivant notice acoustique ;
- Angles : les angles saillants seront sans profilés verticaux, jonction des verres étanches ;
- Les menuiseries devront avoir fait l'objet d'un avis technique ;
- Les menuiseries devront avoir fait l'objet d'un avis technique ACOTHERM ;
- Résistance mécanique au vent : VA2.

#### 3.1.1 Nomenclature Murs rideaux

##### 3.1.1.1 Ensemble type Mur-rideau - PMT : châssis fixe – MRPM02

Fourniture et mise en œuvre d'ensembles de murs rideaux comprenant :

- Suivant détails de l'architecte, comprenant :
  - Panneaux vitrés ;
  - Panneaux opaques ;
  - Châssis de désenfumage DSF ;
  - Ouvrants.

**Principe de localisation :**

Suivant indications des plans de repérage des types de menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment :

- Mur rideau du PMT.

3.1.1.2 Ensemble type Mur-rideau - GM3 : châssis fixe + DSF - MRGM02

Fourniture et mise en œuvre d'ensembles de murs rideaux comprenant :

- Suivant détails de l'architecte, notamment :
  - Panneaux vitrés ;
  - Châssis de désenfumage DSF.

**Principe de localisation :**

Suivant indications des plans de repérage des types de menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment :

- Mur rideau du GM3.

3.1.1.3 Ensemble type Mur-rideau - GM3 : châssis fixe vitré et opaque + DSF - MRPM03

Fourniture et mise en œuvre d'ensembles de murs rideaux comprenant :

- Suivant détails de l'architecte, notamment :
  - Panneaux vitrés ;
  - Panneaux opaques.

**Principe de localisation :**

Suivant indications des plans de repérage des types de menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment :

- Mur rideau du GM3.

3.1.1.4 Ensemble menuisé : châssis fixe + DSF

Fourniture et mise en œuvre d'ensemble de murs rideaux comprenant :

- Suivant détails de l'architecte, notamment :
  - 8 x fixe ;
  - 6 allèges fixes ;
  - 2 allèges DSF ;

**Principe de localisation :**

Suivant indications des plans de repérage des types de menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte.

3.1.1.5 Châssis vitrés type « shadowbox » - MRGM03

Fourniture et mise en œuvre de shadow-box sous avis technique, finition Emalit, type ISOSTA ou équivalent.

**Principe de localisation :**

Suivant indications des plans de repérage des types de menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte.

3.1.2 Vitrage

Les doubles vitrages en verre feuilleté et anti effraction comporteront le label CEKAL et AVIQ et répondront au coefficient thermique demandé par la note thermique de calculs.

Ils seront constitués de la façon suivante :

- Au rez-de-chaussée : Une face extérieure en vitrage de type anti effraction P4 selon Norme P78-406,
- Un vide d'argon,
- Une face intérieure en vitrage feuilleté de type 44.2 minimum et suivant dimensions.
- Les menuiseries seront réalisées en double-vitrage très isolant dit vitrage à basse émissivité et assureront un isolement thermique avec coefficient K inférieur à 2,35W/m².°C
- Les vitrages isolants devront en outre respecter les indices d'isolement acoustique objet de la réglementation en vigueur.
- Les vitrages exposés aux risques incendie présenteront un degré coupe-feu conforme à la réglementation.
- L'entreprise comprendra dans son offre toutes les sujétions afin de réaliser une parfaite isolation thermique et acoustique, sans ponts thermiques ainsi que l'étanchéité à l'air.

Sécurité : la sécurité aux chutes doit être assurée par garde-corps ou vitrage fixe . Verre feuilleté conforme au DTU39P5 nécessaire. Cas du châssis ouvrant: la sécurité aux chutes est assurée par le volet anti défenestration; la conformité à NFP 01 12 et NFP 01 013 est à démontrer avec un essai de résistance aux chocs (essais au sac 900j).

### 3.1.3 Châssis de désenfumage

Dans les façades en mur-rideau, il sera incorporé des châssis de désenfumage dont la manœuvre d'ouverture et de fermeture s'effectuera par le biais de vérin électrique commandé par le SSI.

Ces derniers seront du type « EXUBAIE » de chez Souchier ou techniquement et qualitativement équivalent, ils seront constitués de profils spécifiques pour incorporation dans les murs rideau. Ils répondront à la norme EN 12101-2.

Les ouvrants seront du type abattant à ouverture vers l'extérieur.

Dans les hauteurs formant garde-corps, l'entrepreneur doit des câbles inox verticaux, entraxe 11cm, formant garde-corps au sens de la réglementation.

### 3.1.4 Ouvrants à l'italienne intégrés

Fourniture et pose de châssis en aluminium, ouvrant à l'italienne.

Dans les hauteurs formant garde-corps, l'entrepreneur doit des câbles inox verticaux, entraxe 11cm, formant garde-corps au sens de la réglementation.

**Principe de localisation :** Passerelle GM3-PMT.

### 3.1.5 L159 H50 – FEGM110

### 3.1.6 L159 H50 – DSF + DAS– FEGM113

## 3.2 PORTES BATTANTES/TIERCEES VITREES 2 VANTAUX

Intégration de portes battantes Grand Trafic de WICONA, à deux vantaux qui seront intégrées dans les façades mur rideau et seront également vitrées d'un vitrage double en verre feuilleté et antieffraction, ces portes seront équipées de serrure de sûreté et contrôle d'accès Les profilés en aluminium équipant les portes seront du type à rupture de pont thermique.

- Portes « issue de secours » avec intégration de serrure électromécanique.

- Potelets inox, fixés au sol devant chaque porte, pour support de boîtiers de sortie de secours.

#### 3.2.1 Portes battantes vitrées - 2 vantaux – PRPM01

- Dimensions : Suivant détails de l'architecte, notamment : L 185 cm x H 265 cm.

**Principe de localisation** : Suivant indications des plans de repérage des types menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment : Portes dans M-R de la Galerie de Liaison GM3-PMT.

#### 3.2.2 Portes battantes vitrées - 2 vantaux – PRGM02

- Dimensions : Suivant détails de l'architecte, notamment : L 175 cm x H 245 cm.

**Principe de localisation** : Suivant indications des plans de repérage des types menuiseries extérieures, coupes plans et détails Architecte, notamment : Passerelle GM3-PMT.

#### 3.2.3 Portes tiercées vitrées - 2 vantaux – PRGM03

- Dimensions : Suivant détails de l'architecte, notamment : L 145 cm x H 260 cm.

**Principe de localisation** : Suivant indications des plans de repérage des types menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment : Passerelle GM3-PMT.

#### 3.2.4 Portes battantes vitrées - 2 vantaux – PRGM04

- Dimensions : Suivant détails de l'architecte, notamment : L 175 cm x H 260 cm.

**Principe de localisation** : Suivant indications des plans de repérage des types menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment : Passerelle GM3-PMT.

#### 3.2.5 Portes battantes vitrées - 2 vantaux – PRGM05

- Dimensions : Suivant détails de l'architecte, notamment : L 175 cm x H 250 cm.

**Principe de localisation** : Suivant indications des plans de repérage des types menuiseries extérieures, coupes, plans et détails Architecte, notamment : Passerelle GM3-PMT.

### 3.3 PORTES AUTOMATIQUES D'ACCES – PM AU CE 43

Toutes les portes automatiques vitrées intégrées dans les murs-rideaux du présent CE sont au CE 43.

### 3.4 FERRAGE GENERAL DES PORTES

#### 3.4.1 Quincaillerie

Toutes les quincailleries employées seront de première qualité et porteront le label NF SNFQ.

Les quincailleries seront adaptées à la fréquence d'utilisation des locaux.

#### 3.4.2 Serrures

Portes sans contrôle d'accès : Serrures de sûreté à cylindre européen à mortaiser pour menuiseries extérieures de largeur minimale pour être incorporer dans l'épaisseur du montant de l'ouvrant.

Portes sous contrôle d'accès : Porte sous contrôle d'accès avec serrure multipoint type SLIMATIC de ASSA ABLOY ou équivalent intégrée à la charge du présent CE. Mode de fonctionnement : béquille contrôlée 1 côté (fouillot double) : seule la béquille extérieure est contrôlée, la sortie est toujours libre.

#### 3.4.3 Cylindres à haute sûreté

Les cylindres à haute sûreté seront à profil européen à double entrée de même composition, nature et provenance que les cylindres actuels mis en œuvre sur le CHU et fonctionnant sur organigramme, lequel sera

établi par le CE « Menuiseries Intérieures » le présent CE devra donner à ce CE la quantité et l'emplacement des cylindres équipant ses menuiseries.

#### 3.4.4 Béquilles de manœuvre

Les béquilles de manœuvre des portes seront en aluminium en finition anodisé « Anodinox » sur rosace de chez Vachette ou techniquement et qualitativement équivalent de la gamme « Logio » et équipé également de rosaces pour l'entrée des cylindres.

- Béquille de chaque côté du vantail d'usage,
- Crémone pompiers type push pad sur le semi-fixe.

#### 3.4.5 Crémones Pompiers

Les portes à deux vantaux seront équipées sur le vantail semi-fixe de crémones Pompiers à fonction antipanique ou sortie libre.

Type BRICARD372 ou techniquement et qualitativement équivalent.

#### 3.4.6 Ferme-porte

Les portes décrites ci-dessus seront équipées de ferme-porte avec bras à glissière du type « TS 93 » de chez DORMAKABA ou techniquement et qualitativement équivalent.

Les ferme-porte seront adaptés aux poids et à la largeur de chaque vantail.

### 3.5 SUJETIONS PARTICULIERES

- Butoirs de porte,
- Vitrophanie,
- Contrôle d'accès,
- Panneau latéral pour éventuel interphone,
- Dimensions suivant plans de calepinage Architecte,
- Sujétions CF suivant nécessités,
- Raccordement au droit des poteaux,
- Modules de grande hauteur compris ossatures intermédiaires,
- Traitement étanche et raccordement au droit des points singuliers,
- Liaison et raccordement avec tous autres revêtements,
- Intégration des blocs-portes,
- Profilés d'habillage et finition en tôle d'aluminium finition identique au mur rideau,
- Finition au choix de l'Architecte,
- ...

FIN DU DOCUMENT.