

# Travaux de construction du Groupe Scolaire Marceau

## Rue Massena 13003 Marseille - 14 lots

N°Consultation : 2021\_50001\_0063  
Relance d'Appel d'Offres des lots 1, 4, 5 et 11

MAÎTRISE D'OUVRAGE	Maîtrise d'ouvrage Ville de Marseille	Hôtel de Ville - Quai du Port 13 233 MARSEILLE CEDEX 20 tél: 04 91 55 18 13
BUREAU CONTROLE	QUALICONSLT	7/9 rue Jean Mermoz 13 008 MARSEILLE tél: 04 95 08 11 80
BUREAU C.S.P.S.	QUALICONSLT	7/9 rue Jean Mermoz 13 008 MARSEILLE tél: 04 95 08 11 80

MAÎTRISE D'OEUVRE	Architecte mandataire <b>Marjan Hessamfar &amp; Joe Vérons Architectes associés</b>	13 rue Cancera 33 000 BORDEAUX tél : 05 56 13 11 06 fax : 05 56 51 33 01 marceau@hessamfar-verons.fr
	Architecte associé <b>Bajolle &amp; Gianni architectes</b>	75 boulevard Charles Livon 13 007 MARSEILLE tél : 04 91 52 41 13
	Économiste de la construction <b>Fabrice BOUGON</b>	14 rue Sthrau 75 013 PARIS tel : 01 44 06 00 65
	Bureau d'étude structure <b>INGÉNIERIE 84</b>	40 avenue de la 1ère DB 84 306 CAVAILLON CEDEX tel : 04 90 71 38 38
	Bureau d'étude fluides <b>INEX</b>	2 rue Rabelais 93 100 MONTREUIL tel : 01 49 88 81 53
	Bureau d'étude acoustique <b>EMACOUSTIC</b>	6 bis rue Claude Taffanel 33 800 BORDEAUX tel : 05 56 85 96 89
	Paysagiste <b>TERRITOIRES</b>	22 rue Mégevand 25 000 BESANÇON tel : 03 81 82 06 66
	Bureau d'étude VRD <b>VIA INFRASTRUCTURE</b>	81 rue Bourbon 33 300 BORDEAUX tel : 05 56 10 43 85

### CCTP Lot 05/Serrurerie-Métallerie


INDICE	DATE	MODIFICATIONS				ÉTABLI PAR	VÉRIFIÉ PAR	VISÉ PAR
C	07-07-2021							
ECHELLE	N° AFFAIRE	CODE EMETTEUR	CODE LOT	REFERENCE DOCUMENT	INDICE	N° FOLIO	N° DOCUMENT	
	MAR	BOU	05		C		CCTP 05	



# DCE

## VERIFICATION DU PRESENT DOCUMENT

Référence affaire : Travaux de construction du groupe scolaire Marceau à Marseille

Indice	Observations	Rédacteur	Visa	Date
C	1 <sup>ère</sup> émission	F. BOUGON 		07/07/2021

## GRILLE DE REVISION

Référence du fichier : MAR - DCE - CCTP lot 05 - Serrurerie - Métallerie

Page modifiée	Nature de la dernière modification

## S O M M A I R E

<b>1.</b>	<b>SPECIFICATIONS GENERALES .....</b>	<b>5</b>
1.1.	OBJET DU PRESENT DOCUMENT.....	5
1.2.	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	6
1.3.	PRECONISATIONS ACOUSTIQUES .....	6
1.4.	PRECONISATIONS ENVIRONNEMENTALES.....	6
1.4.1.	Objectifs environnementaux .....	6
1.4.2.	Suivi de la qualité environnementale de l'opération.....	7
1.4.3.	Etanchéité à l'air de l'enveloppe thermique .....	7
1.4.4.	Caractéristiques des matériaux .....	7
1.4.5.	Dossier d'utilisation, entretien, maintenance et DOE .....	9
1.5.	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE .....	9
1.6.	LIMITES DE PRESTATIONS.....	10
<b>2.</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>11</b>
2.1.	DOCUMENTS DE REFERENCE .....	11
2.2.	CRITERES DE PERFORMANCE .....	14
2.2.1.	Résistance à l'intrusion ou a l'effraction .....	14
2.2.2.	Effort a l'ouverture .....	14
2.3.	MATERIAUX - PRODUITS - COMPOSANTS .....	15
2.3.1.	Acier de construction .....	15
2.4.	PROTECTION DES MATERIAUX.....	16
2.4.1.	Préparation des surfaces.....	16
2.4.2.	Revêtement de finition .....	16
2.4.3.	Garanties .....	17
2.4.4.	Coloris.....	17
2.4.5.	Composition des revêtements selon l'exposition.....	18
2.5.	ETUDES/TRAVAUX .....	19
2.6.	FIXATION DES OUVRAGES.....	20
2.7.	REGLES PARTICULIERES DE MISE EN ŒUVRE .....	20
2.8.	DIMENSIONS .....	21
2.8.1.	Tolérances .....	21
2.8.2.	Mesures .....	21
2.9.	ENTRETIEN DES OUVRAGES.....	21

<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES.....</b>	<b>22</b>
3.1.	BLOC-PORTE METALLIQUES .....	22
3.1.1.	Bloc-porte métallique à 1 vantail du local transformateur.....	22
3.1.2.	Blocs-portes métalliques extérieures à 1 ou 2 vantaux .....	23
3.1.3.	Blocs-portes métalliques intérieurs à 1 ou 2 vantaux EI 60 / EI 30 .....	23
3.2.	GARDE-CORPS ET MAINS COURANTES.....	24
3.2.1.	Garde-corps extérieurs en toiture terrasse.....	24
3.2.2.	Garde-corps extérieurs vitrés de la cour .....	25
3.2.3.	Garde-corps extérieurs en métal déployé de la corolle béton .....	25
3.2.4.	Mains-courantes intérieures bois des escaliers.....	26
3.2.5.	Mains-courantes intérieures et extérieures métalliques des escaliers .....	26
3.2.6.	Portillons des zones végétalisées.....	26
3.3.	CLOTURES ET PORTAILS EXTERIEURS EN METAL DEPLOYE .....	27
3.4.	OUVRAGES DIVERS .....	28
3.4.1.	Trappe de toit + escalier métallique fixe .....	28
3.4.2.	Grilles de ventilation extérieures.....	29
3.4.3.	Grilles caillebotis carneau de ventilation.....	29
3.4.4.	Support de cycles .....	29

## 1. SPECIFICATIONS GENERALES

### 1.1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la présentation des solutions et procédés techniques retenus au titre du **lot n° 05 - Serrurerie - Métallerie** dans le cadre de la :

#### Réalisation du groupe scolaire Marceau à Marseille

Les prestations du présent lot concernant, sans que cette liste ne soit exhaustive :

- les portes métalliques pleines,
- les garde-corps et main-courantes,
- les ouvrages de clôture et portails extérieurs,
- les grilles de ventilation extérieures,
- les ouvrages divers.

ainsi que :

- la vérification des interfaces avec les autres lots et la coordination avec les lots concernés,
- les études et les dessins des ouvrages non standard, à réaliser avant l'exécution de ceux-ci, pour visa par le Maître d'Œuvre.
- les plans d'exécution et de réservation, les détails et études des ouvrages, les principes constructifs, la détermination des épaisseurs des profilés,
- la synthèse des grilles de ventilation en collaboration avec les lots techniques concernés,
- le traitement des matériaux imposé par les documents de référence (protection antirouille des parties métalliques oxydables ou par galvanisation),
- les couches de protections antirouille avant pose seront également à la charge de l'entreprise,
- la protection des ouvrages pendant les travaux, ainsi que le transport et le stockage sur le chantier de tous les éléments nécessaires à la réalisation,
- les ouvrages en attente de pose ou de scellement devront être protégés afin qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration (intempéries ou autres),
- la vérification de l'exactitude des repères de référence dans la limite des tolérances admises, ainsi que la vérification des tracés d'implantation effectués par le lot 01 - Gros Œuvre,
- la vérification de la conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés,
- la vérification de la conformité des réservations faites par les autres corps de travaux,
- la vérification des tracés des trous de scellement,
- les collages, les pré-scellements des ouvrages après mise à niveau et d'aplomb dans leur position définitive seront dus par le titulaire du présent lot.
- toutes les sujétions découlant des fixations telles que les compléments d'isolation thermique et phonique, les calfeutrements, les joints et bourrelets étanches, les habillages seront dus par l'entreprise du présent lot.

- les prestations suivantes font également partie du présent lot :
  - .. le réglage et l'ajustage des menuiseries, le réglage des jeux des ouvrants,
  - .. la protection des ouvrages,
  - .. le nettoyage général en fin de chantier de tous les ouvrages et la remise en état éventuelle d'ouvrages ou parties d'ouvrages ayant subi des détériorations,
  - .. les découpes pour la pose des grilles de décompression et des bouches auto-réglables.

## 1.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur du présent lot devra avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier et, en particulier, la totalité des plans et les C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières) des autres lots.

Il devra s'entendre avec les titulaires des autres lots pour reconnaître ce que leurs ouvrages ont de commun et prendre les mesures nécessaires à leur exécution.

En cas de contestation, il devra en référer à la Maîtrise d'Œuvre, faute de quoi, il serait tenu pour responsable de la non observation des prescriptions.

L'entrepreneur devra rechercher, en particulier, toutes les précisions sur les caractéristiques dimensionnelles des ouvrages de structure, ainsi que toutes les précisions sur la nature et la disposition des matériaux composant les supports devant recevoir les ouvrages du présent lot.

Le présent lot devra se coordonner avec l'ensemble des intervenants et vérifier la compatibilité des matériaux entre eux (thermique, condensation,...) et prendre toutes les précautions en conséquence.

## 1.3. PRÉCONISATIONS ACOUSTIQUES

Toutes les prestations décrites ou induites par les documents acoustiques (Notice, CCTP...) seront incluses dans les prix remis par l'entreprise mêmes lorsqu'elles ne font pas l'objet de postes spécifiques dans les documents de décomposition du prix.

## 1.4. PRÉCONISATIONS ENVIRONNEMENTALES

### 1.4.1. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Le projet de construction du groupe scolaire Marceau s'inscrit dans le cadre d'une démarche environnementale forte et globale.

La démarche **Bâtiments Durables Méditerranéens** est utilisée comme support pour la conception, sans recherche de certification.

Le niveau **E3C1** du référentiel Energie-Carbone est visé sur l'opération, sans objectif de labellisation.

Du point de vue énergétique, le bâtiment vise un niveau « **énergie positive** » incluant la compensation des consommations réglementaires et non réglementaires au moyen d'une production photovoltaïque (se référer à la notice RT2012 et à la notice environnementale pour la définition précise).

Documents de référence :

- Notice environnementale
- Notice RT2012

#### 1.4.2. SUIVI DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DE L'OPÉRATION

Si la qualité environnementale d'un bâtiment dépend des choix de conception, elle est également dépendante des méthodes et du suivi de la performance en phase réalisation. Le rôle des entreprises est donc primordial dans ce processus de qualité environnementale.

La charte de chantier à faible impact environnemental définit les obligations de moyens et de résultats des entreprises sur le chantier. Les moyens nécessaires doivent donc être prévus par les entreprises et inclus dans leur proposition lors de la remise de leur offre.

Afin de garantir l'obtention des niveaux de performances visés, l'ensemble des produits, matériaux et équipements impactant la qualité environnementale de l'opération feront l'objet de visas spécifiques (liste des documents demandés jointe dans la notice environnementale). Il est donc demandé aux entreprises d'intégrer le BET Environnement INEX au circuit de validation des documents, à minima 15 jours avant commande du produit concerné.

La mise à jour des calculs RT et Carbone nécessitent l'implication de l'ensemble des lots qui devront transmettre :

- Les fiches techniques des produits mis en place et impactant la performance énergétique du projet (isolant, équipements CVC, etc).
- Les FDES et métrés associés pour l'ensemble des produits et matériaux mis en place.

Documents de référence :

- Notice environnementale (liste des documents à transmettre pour visa environnement)
- Plan de qualité de l'air intérieur
- Charte de chantier à faible impact environnemental
- Notice RT2012
- Notice Bilan Carbone

#### 1.4.3. ETANCHÉITÉ À L'AIR DE L'ENVELOPPE THERMIQUE

Une attention particulière est portée à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe. Un objectif  $Q4 < 0.8 \text{ m}^3 \cdot \text{h/m}^2$  est visé sur l'opération.

Les entreprises se référeront à la notice Etanchéité à l'air pour les prescriptions spécifiques à mettre en place.

Documents de référence :

- Notice étanchéité à l'air
- Notice RT2012 et isolation thermique

#### 1.4.4. CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Les exigences environnementales relatives au choix des matériaux mis en œuvre dans le projet sont rappelées ci-après.

#### 1.4.4.1. Qualité sanitaire globale des matériaux

Tous les matériaux à base de bois mis en œuvre doivent être certifiés FSC (Forest Stewardship Council) ou PEFC (Pan European Forest Certification). Les certificats seront fournis par l'entreprise pour chacun des bois.

Les bois mis en œuvre doivent :

- Soit être d'essence naturellement durable, sans traitement préventif pour la classe de risque concernée,
- Soit être traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque,
- Et dans ce cas respectent les conditions de l'arrêté du 2 juin 2003 relatif aux limitations de mise sur le marché et d'emploi de certains produits contenant des substances dangereuses.

#### 1.4.4.2. Qualité sanitaire de l'air intérieur

L'entreprise se réfèrera au plan de qualité de l'air intérieur joint au dossier de consultation. En particulier, l'entreprise devra fournir les valeurs d'émission des COV et des formaldéhydes pour les revêtements et matériaux en contact avec l'air intérieur. Les matériaux et produits utilisés seront certifiés AgBB, labels Emission, labels Indoor Comfort Gold, label Blue Angel, label GUT...

Les seuils d'émission respecteront les conditions suivantes :

- COVT : Classe A+ (ou  $< 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

ET/OU

- Formaldéhyde : Classe A+ (ou  $< 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Il est précisé qu'il devra être fait l'emploi de colles sans solvant.

L'étiquetage COV devra être justifié à la Maîtrise d'œuvre avant commande des produits (se référer au paragraphe « Management environnemental en phase chantier »).

Document de référence :

- Plan de qualité de l'air intérieur

#### 1.4.4.3. Certificats

L'entreprise devra obligatoirement fournir les certificats ACERMI de l'ensemble des produits d'isolation thermique mis en œuvre.

L'ensemble des produits, systèmes ou procédés :

- seront certifiés par un organisme accrédité par un membre de l'EA (European Accreditation) comme CSTB, ACERMI, NF...

ET/OU

- bénéficieront d'un ATE, ETE, DTA, Pass Innovation (feu vert ou orange) ou Avis Technique (AT ou Atec).



#### 1.4.4.4. Impact carbone

Le projet vise le niveau E3C1 au sens du référentiel Energie-Carbone, sans objectif de labellisation. Le calcul Carbone réalisé en phase conception doit donc être mis à jour en phase réalisation.

Pour chaque lot, les entreprises devront donc :

- Transmettre les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits et matériaux mis en œuvre sur l'opération,
- Transmettre les quantitatifs associés à chaque FDES, donnés dans l'unité fonctionnelle de la dite fiche.

Document de référence :

- Notice environnementale et Bilan carbone

#### 1.4.5. DOSSIER D'UTILISATION, ENTRETIEN, MAINTENANCE ET DOE

Dans un souci de pérennité de la performance énergétique du bâtiment, il est demandé la plus grande rigueur dans l'élaboration des dossiers DOE et DUEM.

Les entreprises se référeront à la notice environnementale et prendront connaissance des éléments attendus pour la production de ces dossiers.

Document de référence :

- Notice environnementale

### 1.5. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

#### Au début du chantier

Dans le courant du délai d'études, l'entrepreneur devra signaler, par écrit, toute omission, tout manque de concordance ou toute erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier.

Par le fait de soumissionner, l'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certains d'entre eux au C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières).

De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que la désignation mentionnée sur les plans d'une part, sur le C.C.T.P. d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

#### En cours de chantier

L'entrepreneur remettra, en fonction du calendrier des études, tous les plans d'exécution.

Il s'informerera auprès du Maître d'Œuvre, des différents essais prescrits, et remettra les résultats à des dates qui lui seront imposées. Il remettra également les photocopies des procès-verbaux de conformité aux normes et aux textes législatifs.

#### En fin de chantier

Dans le but d'établir le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) l'entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre, un exemplaire des plans complémentaires au dossier du Maître d'Œuvre, ainsi qu'un CD-ROM contenant les fichiers correspondant à ces plans au format AUTOCAD version la plus récente au moment de la remise des DOE. L'ensemble des éléments à fournir pour l'établissement des D.O.E. sont stipulés dans le Cahier des Clauses Techniques Communes.

## 1.6. LIMITES DE PRESTATIONS

L'entreprise du présent lot devra prendre connaissances des autres CCTP afin de vérifier ses limites de prestations par rapport aux autres lots.

La liste des limites de prestations ci-après est non exhaustive. En cas d'omissions dans le présent CCTP, l'entreprise devra indiquer clairement dans son offre, les prestations non prévues au titre de son marché.

En aucun cas, l'entreprise ne pourra refuser l'exécution de travaux prévus dans les différents articles en raison de la non-énumération dans les limites de prestations.

### **Prestations non prévues au présent lot**

- les tracés d'implantation de murs (**lot gros œuvre**)
- les traits de niveau (**lot gros œuvre**)
- les menuiseries extérieures métalliques vitrées (**lot menuiseries extérieures**)
- l'étanchéité des platines et collerettes des garde-corps sur toitures terrasses (**lot étanchéité**)
- les peintures de finition des ouvrages à peindre non thermolaqué (**lot peinture**)
- les mises à la terre des ouvrages métalliques (**lot électricité**)
- l'alimentation et le raccordement des ventouses électromagnétiques des portes (**lot électricité**)
- fourniture, pose et alimentation des équipements d'interphonie (**lot électricité**)
- les grilles d'habillage pour volets de désenfumage situées dans les circulations (**lot chauffage - ventilation**)
- les crochets de levage de l'ascenseur (**lot ascenseur**)

## 2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

### 2.1. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Tous les ouvrages, tant en ce qui concerne leurs composants, que leur mise en œuvre, sont choisis afin de satisfaire aux directives des documents officiels en vigueur s'y rapportant. Les normes sont citées en application du décret n° 93-1235 du 15 novembre 1993, relatif à la modification du statut de la normalisation (modifiant le décret n° 84-74 du 26 janvier 1984). La liste des normes homologuées ou applicables en France en vertu d'accords internationaux n'est pas exhaustive.

#### ***Normes/D.T.U.***

- Décret n° 2000-524 du 15 juin 2000 relatif à la composition du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux.
- NF P 20-202 (D.T.U. 36.5) - Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- NF P 25-201 (D.T.U. 34.1) - Ouvrages de fermeture pour baies libres.
- NF P 25-362 - Fermetures pour baies libres et portails. Spécifications techniques - Règles de sécurité.
- NF P 26 - Toutes les normes de quincaillerie.
- NF P 28-002 (D.T.U. 33.1) - Façades rideaux
- NF P 78-201 (D.T.U. 39) - Travaux de vitrerie-miroiterie
- NF P85-210 (D.T.U. 44.1) - Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
- NF P85-570 - Produits pour joints - Mousses imprégnées - Définitions, spécifications
- XP P28-003 (D.T.U. 33.2) - Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux
- NF EN 1090 - Exécution des structures en acier et des structures en aluminium
- NF EN 1627 - Blocs-portes pour piétons, fenêtre, façades rideaux, grilles et fermetures - Résistance à l'effraction - Prescription et classification
- NF EN 12152 - Façades rideaux – Perméabilité à l'air – Exigences de performance et classification.
- NF EN 12153 - Façades rideaux – Perméabilité à l'air – Méthode d'essai.
- NF EN 12154 - Façades rideaux – Etanchéité à l'eau – Exigences de performance et classification.
- NF EN 12155 - Façades rideaux – Détermination de l'étanchéité à l'eau – Essai de laboratoire sous pression statique.
- NF EN 12179 - Façades rideaux – Résistance au vent – Exigences de performance.
- NF EN 13116 - Façades rideaux – Résistance au vent – Exigences de performance.
- NF EN 13830 - Façades rideaux – Norme de produit.
- NF EN 14024 - Profilés métalliques à rupture de pont thermique – Performances mécaniques – Exigences, preuves et essais pour évaluation

**Normes relatives aux garde-corps :**

- NF P 01-012 - Dimensions des garde-corps. Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
- NF P 01-013 - Méthodes et critères - Essais des garde-corps.
- NF P 06-111-2/A1 - Eurocode 1 : actions sur les structures - Partie 1-1 : actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments
- NF E85-015 - Éléments d'installations industrielles - Moyens d'accès permanents - Escaliers, échelles à marches et garde-corps

**Normes relatives aux aciers :**

- NF A 36-321 – Tôles d'acier galvanisés en continu avec charge de rupture maximale imposée, pour pliage, profilage et emboutissage.
- NF A 91-122 – Revêtements métalliques – Produits finis en acier galvanisés à chaud – Recommandations relatives à la conception et à l'utilisation des produits galvanisés. Août 1987.
- NF P 24-351, A1 et A2 - Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface
- NF EN ISO 12944-2 - Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Partie 2 : classification des environnements
- NF EN 10025 - Produits laminés à chaud en aciers de construction
- NF EN 10143 - Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme
- NF EN ISO 12679 - Projection thermique - Recommandations pour la projection thermique
- NF EN ISO 14924 - Projection thermique - Traitement et finition des revêtements obtenus par projection thermique
- NF ISO 9588 - Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques - Traitements après revêtement sur fer ou acier pour diminuer le risque de fragilisation par l'hydrogène
- CEI 61816 de mai 1995 : Résistance à l'oxydation des surfaces en acier protégées - Essais d'évaluation

**Normes relatives à la galvanisation à chaud de produits finis**

- NF A 35-503 – Produits sidérurgiques – Aciers pour galvanisation par immersion à chaud, de novembre 1994.
- NF A 91-124 - Revêtements métalliques - Galvanisation par immersion dans le zinc fondu (galvanisation à chaud) - Méthodes d'essai d'adhérence
- NF EN ISO 1461 - Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier - Spécifications et méthodes d'essai
- NF EN ISO 14713-1 - Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions - Partie 1 : principes généraux de conception et de résistance à la corrosion
- NF EN ISO 14713-2 - Revêtements de zinc - Lignes directrices et recommandations pour la protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions - Partie 2 : galvanisation à chaud

- ISO 3575:2016 - Tôles en acier au carbone galvanisées en continu par immersion à chaud, de qualité commerciale et pour emboutissage

#### ***Normes relatives au thermolaquage***

- NF EN 13438 - Peintures et vernis - Revêtements de poudre organique pour produits en acier galvanisé ou sherardisé utilisés dans la construction
- NF EN ISO 2360 - Revêtements non conducteurs sur matériaux de base non magnétiques conducteurs de l'électricité - Mesurage de l'épaisseur de revêtement - Méthode par courants de Foucault sensible aux variations d'amplitude
- NF EN ISO 2409 - Peintures et vernis - Essai de quadrillage
- NF EN ISO 3231 - Peintures et vernis - Détermination de la résistance aux atmosphères humides contenant du dioxyde de soufre
- NF EN ISO 16474 - 1 - Peintures et vernis - Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire - Partie 1 : lignes directrices générales
- NF EN ISO 16474 - 2 - Peintures et vernis - Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire - Partie 2 : lampes à arc au xénon
- NF EN ISO 2810 - Peintures et vernis - Vieillissement naturel des revêtements - Exposition et évaluation
- NF EN ISO 9227 - Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais aux brouillards salins
- NF T 30-064 - Peintures et vernis - Détermination de l'indice de brillance à 20 °, 60 ° et 85 °

#### ***Normes relatives aux clôtures et portails***

- NF A91-131 - Fils d'acier galvanisés à chaud - Spécification du revêtement de zinc
- NF P série 25 - Portes industrielles, commerciales et de garage
- NF EN 10223-1 à 8 - Fils et produits tréfilés en acier pour clôtures et grillages
- NF EN 10244-2 - Fils et produits tréfilés en acier - Revêtements métalliques non ferreux sur fils d'acier - Partie 2 : revêtement de zinc ou d'alliage de zinc
- NF EN 16034 - Blocs-portes pour piétons, portes et fenêtres industrielles, commerciales et de garage - Norme de produit, caractéristiques de performance - Caractéristiques de résistance au feu et/ou d'étanchéité aux fumées
- NF EN 60335-2-103/A11 - Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-103 : règles particulières pour les motorisations de portails, portes et fenêtres
- NF EN 60335-2-103 - Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-103 : règles particulières pour les motorisations de portails, portes et fenêtres (et modificatif)
- NF EN 60335-2-95 - Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-95 : règles particulières pour les motorisations de portes de garage à ouverture verticale, pour usage résidentiel
- NF EN ISO 13857 - Sécurité des machines - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses

**Autres documents :**

- Les recommandations de l'Association Française pour le développement de la galvanisation – Galvazinc.
- 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 (O.T.U.A.).
- Directive 2009/104/CE du 16 septembre 2009 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail
- Code de la construction et de l'habitation : article R 111.15
- Avis du 17 juin 2010 de la Commission de la sécurité des consommateurs relatif à l'avis de suivi sur la sécurité des fenêtres et des balcons (BOCCRF N°7 du 5 août 2010).
- Avis du 6 octobre 2005 de la Commission de la sécurité des consommateurs relatif à la sécurité des fenêtres et des balcons (BOCCRF N°2 du 3 mars 2006).

**2.2. CRITÈRES DE PERFORMANCE**

Toutes les fermetures sont choisies afin de satisfaire aux exigences suivantes :

- résistance mécanique,
- résistance au feu,

Les documents suivants seront exigés :

- avis technique du C.S.T.B. en cours de validité
- certificat de suivi et de marquage
- procès-verbaux d'essais phoniques correspondant aux classements mentionnés dans le présent C.C.T.P.

**2.2.1. RÉSISTANCE À L'INTRUSION OU A L'EFFRACTION**

Toute fermeture, lorsqu'elle est soumise à un effort de 500 N dans les conditions prévues dans la norme NF P 25.501, ne doit pouvoir ni être ouverte, ni arrachée.

L'établissement de cet organigramme est visé au terme du corps d'état Menuiseries intérieures bois.

Les équipements de quincaillerie seront tous marqués de la marque NF.

**2.2.2. EFFORT A L'OUVERTURE**

L'effort nécessaire à l'ouverture de la porte ne devra pas être supérieur à 50 N (arrêté du 01/08/2006, extrait article 8 du Journal Officiel du 24 août 2006).

## 2.3. MATÉRIAUX - PRODUITS - COMPOSANTS

### 2.3.1. ACIER DE CONSTRUCTION

Les aciers à utiliser seront de la classe II, telle qu'elle est définie dans la norme NF A 35-503 – Produits sidérurgiques – Aciers pour galvanisation par immersion à chaud, de novembre 1994, de teneurs en silicium et en phosphore suivantes :

Elément	%
Si	≤ 0,040
Si + 2,5 P	≤ 0,110
P	-

Les produits à galvaniser seront des produits manufacturés finis, et devront répondre aux spécifications de la norme NF A 91-121 – Revêtements métalliques – Galvanisation par immersion dans le zinc fondu (galvanisation à chaud), d'août 1987.

Les aciers seront galvanisés par immersion dans un bain de zinc à 450 ° C. Cette galvanisation devra être effectuée dans un établissement adhérent de l'association française pour le développement de la galvanisation – Galvazinc.

Toutes les précautions devront être prises pour le transport, pour éviter les écaillages localisés, consécutifs à des chocs trop violents. Si tel était le cas, il sera nécessaire d'effectuer un reconditionnement des zones écaillées, soit par métallisation, soit par application de peinture riche en zinc.

Il en sera de même lorsque la galvanisation aura été détruite lors des opérations de soudage ou de perçage.

En aucun cas, il sera fait utilisation de bombes dites « galvanisante à froid ».

Pour la métallisation, il sera fait usage d'un pistolet à flamme, alimenté par du fil de zinc ou de la poudre de zinc, appliquée sur une épaisseur de 80 à 100 microns.

Pour l'application d'une peinture riche en zinc, il sera employé une peinture dont la pigmentation inhibitrice est constituée exclusivement par de la poussière de zinc, en quantité suffisante dans le feuil sec, pour lui permettre de jouer un rôle de protection cathodique à l'égard du subjectile en acier avec lequel il est en contact. Les proportions seront, pour un liant organique, de 88 % minimum, et pour un liant silicate, de 80 % minimum.

L'épaisseur à appliquer sera de 100 microns minimum.

Les aciers ne devront pas comporter de salissures superficielles qui ne peuvent être éliminées par décapage ou dégraissage (huile, graisse, peinture, vernis, traces de laitier de soudure, produits anti-adhérents de soudure, marquage au stylo, à la peinture indélébile, par étiquettes autocollantes,...).

Ces divers produits seront impérativement éliminés par brûlage ou tout autre moyen, qui ne sauraient l'être au cours du cycle normal de la préparation de surface avant galvanisation.

## 2.4. PROTECTION DES MATÉRIAUX

### 2.4.1. PRÉPARATION DES SURFACES

#### **Aluminium anodisé**

Les profilés aluminium anodisés seront trempés dans un bain d'acide sulfurique, sous courant électrique continu.

Une première couche de surface par formation des cristaux d'alumine sera réalisée par bain électrolytique.

Les procédés d'anodisation de l'aluminium seront conformes aux préconisations définies par le label européen QUALANOD.

#### **Aluminium thermolaqué**

Le traitement préalable sera assuré par conversion chimique du type chromatisation jaune ou phosphochromatisation verte, conforme à la norme DIN 50939 et selon les directives Qualicoat.

Les profilés aluminium prévus en milieu agressif urbain ou corrosif seront traités par pré-anodisation par trempage dans un bain d'acide sulfurique, sous courant électrique continu.

Une couche d'alumine d'une épaisseur de 3 à 6  $\mu$  sera déposée sur la surface du support, conformément à la NFP 24351 (édition 07/97)

#### **Acier galvanisé**

La protection et le traitement des surfaces en acier devront prendre en compte les normes NF EN ISO 12944 et NF P 24-351 A2 qui définissent les classes de corrosivité en fonction de l'environnement et de la protection contre la corrosion et préservation des états de surface.

La préparation de surface pourra être de différents types :

- mécanique : il sera effectuer un balayage oblique (à 45° environ) avec un abrasif de remplacement de type silicate d'aluminium et de magnésium, de granulométrie 0,2 à 0,5 mm, sous une pression < 3 bars. La réduction maximale de la couche de zinc sera de 10 microns.
- Dégraissage : il sera assuré avec une solution alcaline diluée d'ammoniaque de 2 à 5 %, suivi d'un dérochage, de quatre rinçages soignés et d'un séchage.
- Phosphatation cristalline en zinc/nickel et passivation.

La galvanisation sera effectuée conformément aux normes ISO 1459, NF EN ISO 1460 ou ISO 1461 selon les cas. Les produits fabriqués à partir de tôles et bandes galvanisées à chaud en continu doivent satisfaire à l'une des normes suivantes NF EN 10142, NF EN 10147 ou XP P 34-310.

Les éléments galvanisés devront avoir une garantie décennale (Certificat à fournir).

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation.

### 2.4.2. REVÊTEMENT DE FINITION

#### **Aluminium anodisé**

Le traitement de surface de l'aluminium devra répondre en totalité aux directives QUALANOD dernière édition.

Les profilés aluminium anodisés seront trempés dans un bain d'acide sulfurique, sous courant électrique continu. Une première couche de surface par formation des cristaux d'alumine sera réalisée par bain électrolytique.

L'épaisseur minimale de la couche d'Anodisation sera définie en fonction de sa classe d'exposition.

Pour la présente opération, la classe d'exposition 20 est retenue. L'épaisseur minimale d'anodisation est de 20  $\mu$ m.



### **Aluminium thermolaqué**

Le produit sera formulé pour répondre en totalité aux spécifications QUALICOAT, dernière édition.

### **Acier galvanisé thermolaqué**

Le produit employé devra faire l'objet d'une homologation et d'une certification A.C.Q.P.A.

Les ouvrages doivent être conformes aux normes et règlements français et, en particulier pour l'application des produits, au fascicule 56 « Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion » (catégorie 2) et le guide d'utilisation du fascicule 56 du CCTG, publié par le Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et de la Mer - Direction des Routes et ACQPA.

L'ensemble des ouvrages du présent lot à l'exception de ceux traités en peinture traditionnelle ou laissés bruts de galvanisation (voir détail des ouvrages Chapitre Description des ouvrages).

La finition thermolaquée sera prévue avec une poudre référencée Qualicoat classe 2, dans une teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL, NCS, PANTONE, AFNOR, avec un aspect lisse ou texturé, mat ou brillant, métallisé ou non.

**Les finitions thermolaquées seront effectuées exclusivement en usines labellisées QUALISTEELCOAT**

Les produits employés devront être aptes au pistelage électrostatique et adaptés à l'application tribo-électrique. L'épaisseur du film réticulé sera de 60 à 80 µm environ. L'épaisseur maximale ne devra pas être supérieure à 100 µm.

Les ouvrages situés en bord de mer seront de qualité QUALIMARINE.

#### 2.4.3. GARANTIES

Le complexe anticorrosion + peinture devra être garanti en Anticorrosion et Bonne tenue par une compagnie d'assurance. La garantie anticorrosion demandée sera de 10 ans selon cliché 7 de l'Echelle Européenne d'Enrouillement. La garantie Bonne tenue demandée sera de 10 ans (7 + 3 ans) avec un seuil d'intervention de 5 %.

La garantie Bonne tenue de 10 ans s'inscrira dans le cadre des labels QUALIMARINE, QUALONOD, EWAA, EURAS.

La garantie Bonne tenue de 10 ans s'inscrira dans le cadre du label QUALIMARINE délivré par l'ADAL.

#### 2.4.4. COLORIS

La garantie teinte et brillance sera de 10 ans.

## 2.4.5. COMPOSITION DES REVÊTEMENTS SELON L'EXPOSITION

### *Aciers galvanisés*

	<b>Ambiance intérieure (locaux à faible ou moyenne hygrométrie)</b>	<b>Atmosphère extérieure (atmosphère rurale non polluée ou atmosphère normale urbaine ou industrielle)</b>
<b>Préparation de surface</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation mécanique ou dégraissage ou chromatisation ou phosphatation cristalline</li> <li>- Dégazage 220/240°C</li> <li>- Conversion filmogène chromique</li> <li>- Réticulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation mécanique ou dégraissage ou chromatisation ou phosphatation zinc/nickel</li> <li>- Dégazage 220/240°C</li> <li>- Conversion filmogène chromique</li> <li>- Réticulation</li> </ul>
<b>Revêtement de finition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application par pulvérisation électrostatique d'une poudre polyester thermodurcissable, additivée en anti-bulle</li> <li>- Polymérisation 180/200°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application par pulvérisation électrostatique d'une poudre polyester thermodurcissable, additivée en anti-bulle</li> <li>- Polymérisation 180/200°C</li> </ul>

### *Aluminium*

	<b>Ambiance intérieure (locaux à faible ou moyenne hygrométrie)</b>	<b>Atmosphère extérieure (atmosphère rurale non polluée ou atmosphère normale urbaine ou industrielle)</b>
<b>Préparation de surface</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation par chromatisation ou phosphatation ou phosphochromatisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation par chromatisation jaune ou phosphochromatisation verte</li> </ul>
<b>Revêtement de finition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application par pulvérisation électrostatique d'une poudre polyester thermodurcissable, additivée en anti-bulle</li> <li>- Polymérisation 180/200°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application par pulvérisation électrostatique d'une poudre polyester thermodurcissable, additivée en anti-bulle</li> <li>- Polymérisation 180/200°C</li> </ul>

## 2.5. ETUDES/TRAVAUX

- Les études, dessins d'exécution et de détails des ouvrages ainsi que le repérage en plan et en élévation des ouvrages, à soumettre au Maître d'Œuvre, au bureau de contrôle et aux corps d'état intéressés.
- La fourniture du dossier technique des ouvrages comprenant tous les certificats de garantie des caractéristiques et des produits ainsi que les fiches techniques de tous les ouvrages et accessoires.
- La fourniture et la pose des ensembles menuisés, avec tous les habillages nécessaires, ainsi que le transport à pied d'œuvre, le stockage, le levage, la pose et la fixation de tous ces éléments.
- La protection des éléments sur le chantier.
- Les essais permettant l'établissement des procès verbaux délivrés par un organisme officiel.
- Le tracé des trous de scellement.
- Toutes les sujétions découlant des fixations (pattes, vis, etc..) habillages, complément d'isolation thermique et phonique.
- Tous les joints d'étanchéité nécessaires à l'étanchéité des ouvrages.
- Le réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits.
- La fourniture et la pose des quincailleries sous label NFQ.
- Le réglage et la mise en jeu éventuelle, durant la période de garantie.
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois, après chaque intervention et en fin de travaux.
- Les plans de fabrication des ouvrages prescrits au présent C.C.T.P.
- La fourniture des dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets, boulons, etc...) au corps d'état Gros Oeuvre qui en assurera, sous sa responsabilité, les scellements et raccords humides.
- Les retouches d'antirouille sur les ensembles comportant des pièces métalliques et mises en œuvre par le présent corps d'état, sont à la charge du titulaire du présent corps d'état.
- Les traitements et protections de surface de tous les parements finis d'ouvrages, imposés par les documents de référence, pendant la durée totale du chantier, et par tous les moyens appropriés, ainsi que les protections mécaniques si elles sont jugées nécessaires par le Maître d'Oeuvre.
- La vérification des tracés d'implantation des ouvrages des autres corps d'état, venant en contact avec ceux du présent corps d'état.
- Les essais physiques et mécaniques imposés par les D.T.U.
- Les essais qui devront être effectués par le C.S.T.B. avant le début du chantier et qui concerne la tenue mécanique des garde-corps et barre d'appui.
- Avant et après le montage, le contrôle de l'état de surface des ouvrages et de leurs accessoires d'assemblage, soumis aux exigences de la garantie biennale, effectué par un bureau de contrôle agréé.
- Les garanties, classement des matériels, fiches techniques d'entretien.
- Le présent corps d'état sera responsable du positionnement de ses ouvrages et notamment de tous les faux aplombs, niveaux, équerres, alignements, il aura à sa charge sous le contrôle du gros-oeuvre, tous les scellements pisto-scclés.
- Par contre, il devra surveiller attentivement tous les scellements humides exécutés par le gros-oeuvre (les corps d'états intéressés étant solidaires du résultat obtenu).

## **2.6. FIXATION DES OUVRAGES**

Le présent corps d'état aura implicitement à sa charge la fixation parfaite de tous les ouvrages de son marché, par tous moyens adéquats en fonction des conditions particulières rencontrées.

### ***Ces fixations pourront 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 seront soumis dans le détail à l'approbation du Maître d'Oeuvre et du bureau de contrôle,
- que dans le cas de d'inserts à incorporer au coulage du béton, le présent corps d'état devra prendre tous accords à ce sujet avec le Gros-Oeuvre,
- que dans le cas de parements de Gros-Oeuvre restant apparents sans enduit, aucune patte de fixation ou autre ne pourra être admise sur ces parements,
- que le mode de fixation proposé ne devra en aucun cas entraîner des prestations supplémentaires pour les autres corps d'états,
- qu'en aucun cas le présent corps d'état ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés devront être soumis au Maître d'Oeuvre et ce dernier pourra demander toutes modifications qu'il jugera nécessaires. Toute la boulonnerie destinée aux aciers galvanisés bruts sera de même nature.

Les trous prévus pour les passages de boulons, rivets ou axes devront être alésés avant galvanisation à un diamètre tenant compte de l'épaisseur du dépôt. Les trous filetés devront être soit taraudés, soit retaraudés après galvanisation.

## **2.7. RÈGLES PARTICULIÈRES DE MISE EN ŒUVRE**

Tous les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin.

Les assemblages seront parfaitement ajustés, les profils bien dressés, sans jarret ni cassure.

Les tôles seront parfaitement planées, de préférence à la machine à rouleaux.

Le pliage et la courbure des tôles s'effectueront à froid, au moyen d'un équipement mécanique convenable, c'est à dire d'un seul coup sur toute la longueur de la tôle.

Les profils ne pourront être différents de ceux demandés au présent C.C.T.P. qu'après accord avec le Maître d'Oeuvre.

Sur les parements vus, les assemblages ne devront présenter aucune vis apparente et les travaux de soudure seront parfaitement ragrésés et meulés pour rester invisibles.

Les ouvrages forgés sur profilés ou tubes comporteront des cintres parfaitement ajustés ou débillardés, sans déformation des sections.

Les trous, lumières, grugeages seront exécutés avec précision, tout masticage ultérieur est à proscrire.

Les assemblages nécessaires seront bien exécutés et ragrésés.

Les traces de soudure seront affleurées partout où elles seraient nuisibles à l'esthétique ou au bon fonctionnement des ouvrages.

Sur tous les ouvrages usinés ou ayant subi un traitement de surface, il ne sera toléré sur le site, aucun façonnage au cours des opérations de montage (les perçages, coupes, soudures sont absolument interdits). Les ensembles métalliques doivent être mis à la terre lorsqu'ils sont munis d'appareillage électrique.

A cet effet, le titulaire du présent corps d'état doit les shunts de jonction entre les différents éléments, ainsi que les bornes de raccordement au réseau général réalisé par l'électricien.

## **2.8. DIMENSIONS**

### **2.8.1. TOLÉRANCES**

La pose et la fixation des ouvrages en métallerie seront exécutées sur les ouvrages du gros-oeuvre. Les tolérances de pose seront les suivantes :

#### Horizontalité

(niveaux écarts maximum)

- + 1,5 mm jusqu'à 3 m
- + 2,0 mm jusqu'à 5 m
- + 2,5 mm au-dessus de 5 m

#### Verticalité

Faux-aplomb, écart + 2 mm pour une hauteur maximale de 3 m, et écart + 3 mm pour une hauteur supérieure à 3 m.

### **2.8.2. MESURES**

Cette étude des profils devra être faite avant fabrication, les prix étant immuables.

De même, les cotes des ouvrages, en largeur et en hauteur, indiquées au présent CCTP devront être vérifiées sur place ou sur plan BA d'exécution, avant toute fabrication.

## **2.9. ENTRETIEN DES OUVRAGES**

Les menuiseries seront protégées très soigneusement en cours, et après pose. Les ouvrages qui se trouveraient dégradés seraient refusés.

Au cas où, pendant la période de garantie, des défauts apparaissent, notamment dans le fonctionnement des ouvrants, le présent corps d'état devra remédier à ses frais, aux inconvénients signalés, jusqu'à ce que les ouvrages aient été reconnus, par le Maître d'Oeuvre, comme donnant entière satisfaction. Les travaux occasionnés aux autres corps d'état, par les révisions, l'entretien, la remise en état ou le remplacement d'ouvrages défectueux, seront à la charge du présent corps d'état.

### 3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

#### 3.1. BLOC-PORTE MÉTALLIQUES

##### 3.1.1. BLOC-PORTE MÉTALLIQUE À 1 VANTAIL DU LOCAL TRANSFORMATEUR

Fourniture et pose d'une porte métallique pleine à 1 vantail tôle 1 face, conforme aux prescriptions du réseau de distribution d'électricité – Guide pratique SEQUELEC - Réalisation de postes HTA/BT de distribution publique – Annexe 4 ainsi que le document technique de référence ERDF HN 64-S-34 d'octobre 1989.

- Bâti en tôle acier sur les 4 côtés. Fixation du bâti par chevillage en tableau, sans feuillure.
- Vantail constitué d'une tôle acier galvanisé 15/10° avec renforts par pliage sur les chants et oméga horizontal.
- Ferrage, garniture, serrurerie :
  - ferrage par 4 charnières acier zingué par vantail,
  - poignée creuse encastrée,
  - morillon pour le cadénassage avec anse de Ø 10 mm,
  - plastron anti-panique + cylindre agréé ENEDIS,
  - dispositif de maintien en position ouverte à 180°,
  - réservations pour affichage suivant normes,
  - plaque signalétique LOCAUX TRANSFORMATEUR EDF,
  - grilles de ventilation en dimensions standards suivant nécessité,
- Dimensions : suivant indications des plans et du tableau des portes.

*Protection et finition des huisseries et vantaux* : La tôle et les profilés seront en tôle acier galvanisé recouverte par thermolaquage poudre cuite au four, teinte RAL au choix de l'architecte qualité certifié Qualimarine.

**Localisation** : suivant indication des plans et tableau des portes du maître d'œuvre et notamment :

- bloc porte du local Transformateur.

### 3.1.2. BLOCS-PORTES MÉTALLIQUES EXTÉRIEURES À 1 OU 2 VANTAUX

Pour mémoire : A la charge du corps d'état Menuiseries extérieures.

### 3.1.3. BLOCS-PORTES MÉTALLIQUES INTÉRIEURES À 1 OU 2 VANTAUX EI 60 / EI 30

Fourniture et pose de blocs-portes à 1 ou 2 vantaux EI 60, tôle 2 faces constitués comme suit :

- Un bâti métallique en profilés acier galvanisé de 12/10ème d'épaisseur minimum, formé par pliage à la presse et au galet, avec complément d'habillage pour les ébrasements et talon d'ancrage au sol de 30 mm.
- Vantaux de 54 mm d'épaisseur avec parements réalisés en tôle d'acier galvanisé de 75/100ème (intérieur et extérieur), reliés par un cadre métallique. Ame coupe feu. Joint de confort sur le vantail. Feuillure centrale tiercée des portes à 2 vantaux.
- Les feuillures de réception des vantaux seront équipées de joints spéciaux gonflants (profil intumescent).
- Ferrage, garniture, serrurerie :
  - charnières en acier traité, en nombre adapté au poids des vantaux,
  - double béquillage en acier inoxydable,
  - serrure d'urgence à 1 point de condamnation, sortie toujours libre,
  - demi-cylindre avec entrée clé coté extérieur sur organigramme (fourni par le lot 06 - Menuiseries intérieures),
  - fermeture d'urgence en applique à 2 points avec pad de déverrouillage conforme à la norme EN 179 sur le vantail semi-fixe,
  - ferme-porte en applique sur chaque vantail,
  - sélecteur de fermeture des portes à 2 vantaux,
  - plaque signalétique spécifique,
  - grille de transfert d'air EI 30 du local AEP, dimension suivant PV feu.
  - butoir de sol.

*Protection/Finition* : acier galvanisé thermolaqué. Teinte au choix de l'architecte.

**Localisation** : suivant indication des plans et du tableau de renseignement des portes, et notamment :

- portes intérieures EI 60 : des locaux techniques CTA et Chaufferie au niveau R-1,
- portes intérieures EI 30 : du local AEP au niveau R0 avec grille de transfert d'air.

### 3.2. GARDE-CORPS ET MAINS COURANTES

Les garde-corps et mains-courantes intérieurs et extérieurs seront prévus en acier de conception suivant les détails du Maître d'Œuvre.

Les garde-corps seront conformes aux normes suivantes :

- NF P 01-012 - Dimensions des garde-corps. Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
- NF P 01-013 - Méthodes et critères - Essais des garde-corps.

Réalisation d'essais conformes aux normes selon les demandes du bureau de contrôle.

La boulonnerie sera en acier traité et adaptée aux charges à reprendre, suivant étude de l'entreprise.

Les soudures de raccord seront parfaitement exécutées avec meulage fin pour présenter une surface nette. Les assemblages devront être soudés en cordon continu.

L'entreprise devra la réalisation d'un prototype pour les garde-corps avec notes de calcul justificatives et suivant la demande du bureau de contrôle réalisation d'essais de conformité (NF P 01-013) :

- 3 essais de résistance statique de l'élément de garde-corps au niveau de l'appui,
- 1 essai de résistance dynamique,
- 1 essai de poinçonnement (garde-corps à remplissage).

Les essais de résistance statique sont réalisés par application d'une charge uniformément répartie :

- horizontalement dirigée vers l'extérieur,
- horizontalement dirigée vers l'intérieur,
- verticalement (de haut en bas).

Ces essais seront réalisés en présence du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre.

L'entreprise devra fournir toutes les notes de calcul, certificats d'essais au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre avant toute fabrication.

En absence de justification sur la résistance mécanique des garde-corps, des essais sur site pourraient être demandés par le bureau de contrôle.

Les frais pour la réalisation de ces essais sont réputés inclus dans l'offre de l'entreprise.

#### 3.2.1. GARDE-CORPS EXTÉRIEURS EN TOITURE TERRASSE

Fourniture et pose de garde-corps droits, comme suit :

- lisse haute formant main courante, en plat acier de section 50 x 10 mm minimum, soudés sur montants,
- sabot de fixation en Z, avec platine de fixation pour pose à l'anglaise sur acrotère.
- hauteur : .. environ 0,52 m ht au dessus de l'acrotère (suivant plans et détails)  
.. 1,00 m ht au droit de la trappe d'accès.

Fixation des platines à l'anglaise sur acrotère béton par scellement mécanique ou chimique à la résine avec chevilles adaptées en fonction de la nature du support et des charges à reprendre.

Assemblage des éléments par soudure en cordon continu avec raccords parfaitement exécutés. Meulage ou ponçage fin avant tout travaux de protection et de finition des ouvrages.

*Protection et finition des ouvrages* : acier galvanisé et finition par thermolaquage teinte RAL au choix de l'architecte (traité anticorrosion classe C5).

**Localisation** : suivant indication des plans du Maître d'Œuvre et notamment :

- garde-corps de la toiture au dernier niveau y compris au droit du vide sur patio et de la trappe d'accès en toiture.



### 3.2.2. GARDE-CORPS EXTÉRIEURS VITRÉS DE LA COUR

Fourniture et pose de garde-corps vitrés droits, constitués comme suit :

- profil d'encrage en pied formant un U en acier galvanisé prenant en feuillure le remplissage verrier.
- le profil ancré dans le béton par l'intermédiaire de cales en acier inox du commerce, fixées par scellement mécanique ou chimique à la résine avec chevilles adaptées au support et aux charges à reprendre.
- remplissage en verre clair feuilleté, avec chants plats polis, épaisseur 8.8/4 minimum, à déterminer suivant étude de l'entreprise, pris en feuillure dans le profil porteur en U. Tous les vitrages sont plans, trempés, conformes à la norme NF EN 14179.
- le vitrage sera calé par des cales avec joint néoprène.
- le système de garde corps bénéficiera d'un avis technique en cours de validité.
- hauteur : environ 0,50 m ht au dessus du garde corps béton (suivant plans et détails).

Mise en oeuvre conformément aux préconisations du fabricant et à l'avis technique.

Calepinage et formes des éléments verrier suivant carnet de détails de l'architecte.

Pose du verre bord à bord en partie verticale. La largeur du joint entre deux vitrages adjacents est comprise entre 8 et 30 mm (au choix de l'architecte). Joint labellisé SNJF de 1ère catégorie.

Visserie en acier inoxydable. Aucunes fixations en saillie.

Toutes sujétions de cintrage des verres et des profilés.

*Protection/Finition* : acier galvanisé C5 et thermolaquage (teintes RAL au choix de l'architecte).

**Localisation** : suivant indication des plans du maître d'œuvre et notamment :

- garde-corps vitré de la cour haute en périphérie du vide central de la cour haute.

### 3.2.3. GARDE-CORPS EXTÉRIEURS EN METAL DEPLOYE DE LA COROLLE BÉTON

Fourniture et pose de grilles de clôture et garde corps de hauteurs variables avec remplissage en maille acier inoxydable constituées comme suit :

- remplissage par maille filet en câbles acier inoxydable Ø 2 mm,
- mise en œuvre de panneaux de remplissage en métal déployé galvanisé, maille losange 62x30 mm, épaisseur 8 mm.
- toutes sujétions de fixations par un encadrement par cornières métalliques et boulonnage vis traversantes dans l'ossature. L'ensemble ne devra pas comporter de débord tranchant.
- Les mailles et es assemblages ne devront pas présenter d'aspect coupant.

*Protection et finition des ouvrages* : Toutes les pièces métalliques (y compris visserie) seront en acier galvanisé à chaud (protection à la corrosion C5) avec finition par thermolaquage (Teintes, Aspect et Nuancier au choix de l'architecte).

**Localisation** : suivant indication des plans du maître d'œuvre et notamment :

- garde-corps en périphérie de la cour R+1 (entre éléments de la corolle béton).

### 3.2.4. MAINS-COURANTES INTÉRIEURES BOIS DES ESCALIERS

Fourniture et pose de main-courante filante en chêne massif dito escalier, de 40 mm d'épaisseur fixée sur la paroi.

Toutes sujétions pour fixations invisibles et de renforts.

Les écuyers seront fixées par scellement à la résine ou au mortier avec chevilles adaptées en fonction de la nature du support et des charges à reprendre.

Intégration d'un profilé de support de la rampe d'éclairage en tôle acier galvanisée pliée, finiton laquée au choix de l'architecte (suivant détail). L'assemblage permettra un accès facilité pour l'entretien et la maintenance.

Finition par vernis de protection incolore, à la charge du présent lot.

**Localisation** : suivant indication des plans et détails du Maître d'Œuvre et notamment :

- mains-courantes des cages d'escaliers A et B.

### 3.2.5. MAINS-COURANTES INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES MÉTALLIQUES DES ESCALIERS

Mains-courantes en acier laqué, constituées comme suit :

- main-courante en plat acier, soudée sur écuyers en tube coudé de Ø 10 mm.

Fixation par platine avec cache vis de Ø 30 mm.

Les écuyers seront fixées par scellement à la résine ou au mortier avec chevilles adaptées en fonction de la nature du support et des charges à reprendre.

Toutes les fixations mécaniques dans le béton ou la maçonnerie seront réalisées, pour chaque platine, par 3 boulons (tête à 6 pans creux) et 3 chevilles à expansion.

*Protection et finition des ouvrages* : acier galvanisé et finition par thermolaquage teinte RAL au choix de l'architecte (traité anticorrosion classe C5 à l'extérieur).

**Localisation** : suivant indications des plans et détails du maître d'œuvre et notamment :

- mains-courantes des cages d'escaliers autres que A et B.

### 3.2.6. PORTILLONS DES ZONES VÉGÉTALISÉES

Fourniture et pose de portillons extérieurs barreaudés, intégrés dans la clôture séparative du jardin pédagogique, et composée des éléments suivants :

- poteaux d'appuis de part et d'autre de la clôture du VRD réalisés en tube acier de section 80 x 80 mm minimum, scellés dans la dalle béton,
- cadre du portail en tubes acier de section Ø 40 mm environ,
- remplissage par filet en maille noire fine dito clôture. Dimension des mailles entre 30x30mm et 45x45mm, diamètre 3mm, PE HD traité anti UV à noeuds noués. Toutes sujétions de fixation et d'accastillage.
- hauteur : environ 1,50 m ht (suivant plans et détails)

Quincaillerie et accessoire suivant détail architecte :

- gonds ou paumelles en inox sur roulement à billes adapté au poids de l'ouvrant, réglables,
- butoir central à sceller au sol,
- verrouillage du semi-fixe,
- serrure et cylindre sur organigramme (cylindre fournit par le lot 06 - Menuiserie intérieure).

Scellement chimique des pattes de scellement, à la résine ou au mortier avec chevilles adaptées en fonction de la nature du support et des charges à reprendre. Toutes les sujétions d'étanchéité.

Assemblage des éléments par soudure en cordon continu avec raccords parfaitement exécutés. Meulage ou ponçage fin avant tout travaux de protection et de finition des ouvrages.

*Protection et finition des ouvrages* : acier galvanisé et finition par thermolaquage teinte RAL au choix de l'architecte (traité anticorrosion classe C5).

**Localisation** : suivant indications des plans et détails du maître d'œuvre et notamment :

- portillons d'accès au jardin pédagogique et à l'escalier C dans la cour du R+1.

Pour mémoire : la clôture séparative des espaces végétalisés de la cour au R+1 avec remplissage type filet est à la charge du lot 10 - Paysage / Mobiliers extérieurs.

### 3.3. CLÔTURES ET PORTAILS EXTÉRIEURS EN METAL DÉPLOYÉ

Fourniture et pose d'une clôture ajourée de hauteurs variables avec remplissage en métal déployé comprenant :

- Une ossature de support comprenant des cadres en profilés tubulaires en acier du commerce assemblé par soudure, et fixé dans la structure béton.
- Mise en œuvre de panneaux de remplissage en métal déployé galvanisé, maille losange 62x30 mm, épaisseur 8 mm.
- Toutes sujétions de fixations par un encadrement par cornières métalliques et boulonnage vis traversantes dans l'ossature. L'ensemble ne devra pas comporter de débord tranchant.
- Les mailles et es assemblages ne devront pas présenter d'aspect coupant.
- Hauteur de clôture : suivant plans et détails architectes (environ 3,0 m)

Assemblage des éléments par soudure en cordon continu avec raccords parfaitement exécutés. Meulage ou ponçage fin avant tout travaux de protection et de finition des ouvrages.

*Protection et finition des ouvrages* : Toutes les pièces métalliques (y compris visserie) seront en acier galvanisé à chaud (protection à la corrosion C5) avec finition par thermolaquage (Teintes, Aspect et Nuancier au choix de l'architecte).

#### **Portails à 2 vantaux intégrés (accès principal sur parvis)**

Porte à un ou deux vantaux en profilé acier de conception similaire à la clôture.

Quincaillerie (suivant tableau des portes) :

- chaque vantail sera articulé par des paumelles 3D adaptées aux poids et dimensions des vantaux,
- ferme portes et sélecteur de fermeture encastrés dans la traverse haute, usage extérieur,
- le vantail principal sera équipé d'une serrure à verrouillage électrique assurant 1 ou plusieurs points de fermeture suivant nécessité, ...
- réalisation d'un potelet technique intégré à la clôture, pour contrôle d'accès.
- intégration et raccordement du contrôle d'accès (visiophone, lecteur de badge) à la charge du lot 12 - Electricité.
- le vantail secondaire sera équipé d'une crémone encastrée, assurant 2 points de fermeture haut et bas, ...
- bâton de maréchal inox 316 2 faces, hauteur suivant plans ou au choix de l'architecte.

### **Portails à 2 vantaux intégrés (issue de secours escalier C)**

- chaque vantail sera articulé par des paumelles 3D adaptées aux poids et dimensions des vantaux,
- ferme portes et sélecteur de fermeture encastrés dans la traverse haute, usage extérieur,
- le vantail principal sera équipé d'une serrure à verrouillage assurant 1 ou plusieurs points de fermeture suivant nécessité, ...
- l'ouverture se fera de l'extérieur par un demi-cylindre digital fournis par le lot 06 - Menuiserie intérieure et posé par le présent lot.
- l'ouverture se fera de l'intérieur par une barre antipanique à enfoncement.
- le vantail secondaire sera équipé d'une crémone encastrée, assurant 2 points de fermeture haut et bas, ...
- poignée de tirage inox côté extérieur.

**Localisation** : suivant les plans du maître d'œuvre et notamment :

- clôture et portails d'accès en façade principale du RDC (files 4' - 2 / O'),
- clôture en façade arrière de la cour donnant au RDC (file A),
- clôture et portail de l'issue de secours au droit de l'escalier C (files 1' / E' - F').

## **3.4. OUVRAGES DIVERS**

### **3.4.1. TRAPPE DE TOIT + ESCALIER MÉTALLIQUE FIXE**

#### **Trappe de toit**

Fourniture et pose d'une trappe de toit isolée en aluminium comprenant :

- construction en aluminium avec capot et costière sans pont thermique,
- double joint d'étanchéité aux vents et pluies tout autour entre la costière et le capot,
- système de contrebalance permettant une ouverture assistée et une fermeture freinée,
- verrouillage automatique en position ouverte,
- serrure à cylindre avec verrouillage à 3 points, cylindre sur organigramme fournis par le lot 06 - Menuiseries intérieures,
- barre fixe d'aide à la montée/descente, fixée à l'intérieur du capot,

Dimensions passage utile : 900 x 2400 mm suivant plans.

Finition : aluminium thermolaqué.

La trappe disposera des caractéristiques suivantes :

- Résistance à une charge permanente (Eurocode EN 1993-1-1) : 1050 kg/m<sup>2</sup>
- Valeurs d'isolation (EN-ISO10077-2) :  $U_w \leq 0,32 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- Isolement acoustique (EN-ISO 717-1) : 26 dB
- Perméabilité à l'eau (EN 12208) : classe E 650
- Résistance au vent (EN 12210) : classe E 3000
- Résistance aux charges de neige (EN 1991-1-3) : 3,97 kN/m<sup>2</sup>
- Impact corps dur (EN 356) : classe P5A
- Impact corps mou (EN 13049) : classe 5

### **Escalier fixe**

Fourniture et pose d'un escalier d'accès fixe en aluminium anodisé, au droit de la trappe de visite comprenant :

- escalier simple fixe, conforme à la norme EN-ISO 14122.
- les marches de l'échelle seront en aluminium antidérapantes,
- collier de fixation au sol et plafond,
- 2 rampes/mains courantes latérales.

**Localisation** : suivant les plans et détails du maître d'œuvre et notamment :

- trappe et escalier d'accès en toiture terrasse du dernier niveau par la cage d'escalier technique.

#### 3.4.2. GRILLES DE VENTILATION EXTÉRIEURES

Le présent lot devra la fourniture et la pose de grilles de prise d'air neuf en aluminium anodisé, comprenant :

*Dimensions* : selon plans et calculs des lots techniques.

*Protection/Finition* : aluminium anodisé, teinte et finition au choix de l'architecte.

Les profilés aluminium prévus en milieu agressif urbain ou corrosif en bord marin et correspondant à la Classe 20 d'anodisation. L'épaisseur de la couche d'anodisation sera de 20 microns conformément à la norme NF P24-351.

**Localisation** : suivant les plans et détails du maître d'œuvre et notamment :

- fourniture et pose des grilles de ventilation extérieures suivant indications des plans architectes et CVC, VH, VB.

#### 3.4.3. GRILLES CAILLEBOTIS CARNEAU DE VENTILATION

Fourniture et pose de grilles caillebotis à maille pressée - PR, en acier galvanisé à chaud, conforme aux normes NF A 91.121 et NF A 91.122. Les éléments seront posés sur une ossature périphérique à base de cornières métalliques galvanisées fixées à la structure à l'aide de pattes à scellements ou de vis et chevilles adaptées à la nature du support, avec condamnation inviolable.

Pour la pose horizontale, l'ensemble cadre plus panneaux devra permettre de résister à un choc de 1.200 joules.

Les grilles permettront une circulation PMR (la maille n'excédera pas 20 x 20 mm de vide).

**Localisation** : suivant les plans du maître d'œuvre et notamment :

- fourniture et pose de grilles pour carneau béton CTA.

#### 3.4.4. SUPPORT DE CYCLES

Etriers en acier galvanisé thermolaqué, Ø 18 mm larges sur le devant, étroits à l'arrière.

Fixations au sol adaptées.

Capacité de rangement : suivant indications des plans du maître d'œuvre.

**Localisation** : suivant indications des plans du Maître d'œuvre et notamment :

- râteliers du local vélo (provision 9 unités).