



---

**DCE**

**Extension de capacité de l'IDRIS à ORSAY (91)**  
**CCTP LOT 01 - Charpente métallique - Gros oeuvre**

---

Date : 24/06/2025

Référence : I-TD23024-60-C



7 rue Guy Môquet  
94800 Villejuif

## DCE

### Extension de capacité de l'IDRIS à ORSAY (91)

#### CCTP LOT 01 - Charpente métallique - Gros oeuvre

N° affaire I-TD23024  
Date (*dernier indice*) 24/06/2025  
Référence / indice I-TD23024-60-C  
Nom du fichier I-TD23024-60B - CCTP LOT 01  
- Charpente métallique - Gros oeuvre  
Nombre pages document 38

#### Fiche d'Identification du document

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A	11/04/2025	Première diffusion	<input checked="" type="checkbox"/> R. ASSONFACK	<input checked="" type="checkbox"/> M. MONTOYA	<input checked="" type="checkbox"/> F. VIRIAT
B	12/06/2025	MAJ suivant remarques CNRS	<input checked="" type="checkbox"/> R. ASSONFACK	<input checked="" type="checkbox"/> M. MONTOYA	<input checked="" type="checkbox"/> F. VIRIAT
C	24/06/2025	MAJ suivant remarques CNRS	<input checked="" type="checkbox"/> R. ASSONFACK	<input checked="" type="checkbox"/> M. MONTOYA	<input checked="" type="checkbox"/> F. VIRIAT
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☒ : document vérifié / approuvé

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>LOT – GROS ŒUVRE-CHARPENTE METALLIQUE</b>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
1.1	GENERALITES	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
1.1.1	OBJET	5
1.1.2	ALLOTISSEMENT	5
1.1.3	LIMITES DE PRESTATIONS GENERALES	5
1.1.4	INTERFACES AVEC LES AUTRES LOTS	5
1.1.4.1	Limites de prestations avec le lot CVC	5
1.1.4.2	Limites de prestations avec le lot CFO-Cfa	6
1.2	HYPOTHESES DE CALCUL	6
1.2.1	ETUDE DE SOL ET HYPOTHESES GEOTECHNIQUES	6
1.2.1.1	Etude de sol	6
1.2.1.2	Profondeur hors gel	6
1.2.2	ETUDE DE POLLUTION DES SOLS	7
1.2.3	ETUDE ACOUSTIQUE	7
1.2.4	ETUDE DE RECONNAISSANCES STRUCTURELLES	7
1.2.5	REPERAGE DU PLOMB, DE L'AMIANTE ET HAP	7
1.2.5.1	Repérage des produit et matériaux contenant du plomb	7
1.2.5.2	Repérage des produit et matériaux contenant du HAP	7
1.2.5.3	Repérage des produit et matériaux contenant de l'amiant	8
1.2.6	ACTIONS	8
1.2.6.1	Actions permanentes	8
1.2.6.2	Actions variables	8
1.2.6.3	Actions accidentelles	10
1.2.7	COMBINAISONS D'ACTION	11
1.2.7.1	Etats limites de services	11
1.2.7.2	Etats limites ultimes	12
1.2.8	CATEGORIE DE DUREE D'UTILISATION DU BATIMENT	13
1.2.9	CLASSE STRUCTURALE	13
1.2.10	CLASSE D'EXPOSITIONS : BATIMENT	14
1.2.11	ENROBAGE	14
1.2.12	MAITRISE DE LA FISSURATION	15
1.2.13	DEPLACEMENT LIMITES	15
1.2.13.1	Critère de flèche béton armé	15
1.2.13.2	Déplacement horizontal sous actions variables béton armé	16
1.2.13.3	Critère de flèche : charpente métallique	16
1.2.13.4	Déplacement horizontal sous actions variables : charpente métallique	16
1.2.13.5	Déformation des vitrages	17

1.3	NORMES ET REGLEMENTS	17
1.3.1	GENERALITES	17
1.3.2	CODES DE CALCULS	17
1.3.2.1	Eurocodes	17
1.3.2.2	Normes	18
1.3.2.3	Documents Techniques Unifiés (DTU)	18
1.3.2.4	Risques naturels : séisme	19
1.3.3	TEXTES PARTICULIERS	19
1.3.4	SPECIFICATIONS DIMENSIONNELLES TOLERANCES	19
1.4	DESCRIPTION DES TRAVAUX	20
1.4.1	TRAVAUX PREALABLES GENERAUX	20
1.4.1.1	Curage des locaux	20
1.4.1.2	Nettoyage chantier	27
1.4.1.3	Installation de chantier	28
1.4.2	ETUDES PREALABLES GROS-ŒUVRE	29
1.4.2.1	Etude géotechnique G3	29
1.4.2.2	Etude d'exécution	29
1.4.3	TRAVAUX DE GROS-ŒUVRE	30
1.4.3.1	Implantation générale	30
1.4.3.2	Terrassements généraux	30
1.4.3.3	Infrastructures	31
1.4.3.4	Superstructures	33
1.4.4	TRAVAUX DIVERS	33
1.4.4.1	Calfeutrements CF2H	33
1.4.4.2	Trous, scellements et calfeutrements	34
1.4.4.3	Fourreaux de pénétration	34
1.4.4.4	Encoffrement	34
1.4.4.5	Percements horizontaux et verticaux dans les ouvrages existants	34
1.4.5	TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE	35
1.4.5.1	Poutres métalliques	35
1.4.5.2	Poteaux métalliques	35
1.4.5.3	Contreventements	36
1.4.6	SERRURERIE & METALLERIE	36
1.4.6.1	Grilles de ventilation	37
1.4.6.2	Event de surpression	37
1.4.6.3	Garde-corps	37

## 1 GENERALITES

### 1.1 Contexte de l'opération

#### 1.1.1 Objet

Le présent document est un descriptif technique qui a pour objet de définir les travaux nécessaires de Gros œuvre, Charpente métallique concernant le site du CNRS-IDRIS. Il permettra de lancer la consultation de manière à retenir sous forme d'accord-cadre, des Entreprises.

Ce descriptif technique concerne les travaux de refroidissement du site d'IDRIS avec l'installation des équipements suivants :

- ☐ Ajout de 2 transformateurs sur site ;
- ☐ Création et aménagement d'un nouveau local TGBT / Onduleurs ;
- ☐ Remplacement des groupes de production frigorifique eau glacée / récupération de chaleur ;
- ☐ Remplacement des pompes primaires existantes pour des équipements plus efficaces ;
- ☐ Implantation d'un nouveau système DRY adiabatique permettant la production d'eau de refroidissement du nouveau calculateur (l'implantation du calculateur se fera ultérieurement) y compris sa panoplie hydraulique et cheminement des réseaux en entrée de salle machine A (plancher technique ;
- ☐ Remplacement des systèmes de traitement d'air des salles machines A et B pour un système double flux plus efficace ;
- ☐ Traitement des charges thermiques du nouveau local TGBT / Onduleurs ;
- ☐ Aménagement d'un local TGHQ

#### 1.1.2 Allotissement

- L'allotissement est décrit dans le CCTC.

#### 1.1.3 Limites de prestations générales

- Lors de l'établissement de son devis, l'Entrepreneur devra prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état afin d'évaluer les incidences éventuelles des autres lots sur les prestations du présent lot.
- Si nécessaire, dans certains cas particuliers, tels que locaux techniques, gaines, etc... l'Entreprise devra participer à l'élaboration des plans communs de coordination à grande échelle.
- L'Entreprise s'assurera que, par ses interventions, elle n'altère pas les qualités des autres ouvrages (degré coupe-feu, isolement acoustique, résistance mécanique, etc...) ainsi que le fonctionnement des installations des autres lots.
- L'Entreprise devra formuler l'ensemble de ses besoins et effectuer ses demandes aux autres lots.

#### 1.1.4 Interfaces avec les autres lots

En complément des dispositions décrites au CCTC.

##### 1.1.4.1 Limites de prestations avec le lot CVC

Sont dus par le lot CVC :

- Les indications de poids et dimensions des pré-socles, socles et longrines nécessaires au présent lot,
- Le dimensionnement des grilles de ventilation,
- Le cheminement des réseaux en apparents, y compris les condensats,
- Les plans de réservations nécessaires aux réseaux CVC,
- La réalisation des gaines CF,
- La fourniture, pose et raccordement des groupes froids
- La fourniture, pose et raccordement des Dry adiabatiques
- La fourniture, pose et raccordement des CTA
- Le planning prévisionnel du présent lot pour coordination avec les différents lots.

**Sont dus par le lot GO-SO-VRD pour le lot CVC :**

- La réalisation des réservations nécessaires au lot CVC (notamment pour les grilles d'air neuf et de rejet),
- La fourniture, le scellement et la mise en place des grilles de ventilation,
- La mise en œuvre des pré-socles, socles, fondations, dalle béton nécessaires à la mise en œuvre des équipements CVC.

**1.1.4.2 Limites de prestations avec le lot CFO-Cfa**

**Sont dus par le lot CFO-Cfa pour le lot GO-SO-VRD :**

- Les plans de réservations nécessaires aux réseaux électriques,
- Le dimensionnement des fourreaux,
- Le dimensionnement des tunnels et la fourniture d'évent de surpression,
- La réalisation des gaines CF, tunnels d'évent et pose des événements de surpression,
- Le planning prévisionnel du présent lot pour coordination avec les différents lots,
- Fourniture, pose et raccordement des TGBT/ONDULEURS
- Fourniture, pose et raccordement des transformateurs
- La dépose des équipements électriques existants et non réutilisés dans le local (coffret, tableau, chemin de câbles, luminaires, etc.).

**Sont dus par le lot GO-SO-VRD pour le lot CFO CFA :**

- La réalisation des réservations nécessaires au présent lot,
- Les rebouchages coupe-feu après passage des réseaux dans le même matériau que la paroi traversée,
- La fourniture, le scellement et la mise en place des grilles de ventilation (avec protection anti-volatile et pare-pluie,

## **1.2 Hypothèses de calcul**

### **1.2.1 Etude de sol et hypothèses géotechniques**

#### **1.2.1.1 Etude de sol**

Voir Annexe 02

#### **1.2.1.2 Profondeur hors gel**

Suivant l'annexe O de la NF P91-261 :



Avec :

Profondeur de mise hors-gel :  $H = H_0 + (A - 150) / 4000$  (H, H<sub>0</sub> et A en mètres)

A est l'altitude

H<sub>0</sub> est la valeur lue sur la carte pour A ≤ 150 m

H = 0.5m

### 1.2.2 Etude de pollution des sols

Sans objet.

### 1.2.3 Etude acoustique

Voir document : I-TD23024-76-Notice acoustique.

### 1.2.4 Etude de reconnaissances structurelles

Sans objet, plans existants suivant DOE transmis par le Bailleur.

### 1.2.5 Repérage du plomb, de l'amiante et HAP

#### 1.2.5.1 Repérage des produit et matériaux contenant du plomb

Voir CCTC

#### 1.2.5.2 Repérage des produit et matériaux contenant du HAP

Voir CCTC

### 1.2.5.3 Repérage des produit et matériaux contenant de l'amiant

Voir CCTC

## 1.2.6 Actions

### 1.2.6.1 Actions permanentes

Les charges permanentes sont constituées de :

- Du poids propre des structures béton, métalliques ou en bois,
- Des revêtements d'étanchéité et de leur protection,
- Des différents équipements suspendus,
- Des maçonneries non porteuses,
- Des cloisons et autres équipements fixes,
- Des revêtements de sol,
- Du poids du faux plafond et des différentes canalisations, gaines, câbles et équipements, indiqués sur les plans techniques.

### 1.2.6.2 Actions variables

Les charges d'exploitation retenues sont :

#### RDC

- Suivant le poids des équipements projetés

#### Plancher haut

- Suivant le poids des équipements projetés

### 1.2.6.2.1 Retrait du béton

Conformément à l'article 2.3.3 de NF EN 1992-1-1/NA il est possible de ne pas tenir compte dans les calculs des variations linéaires si la distance entre joint de dilatation est de :

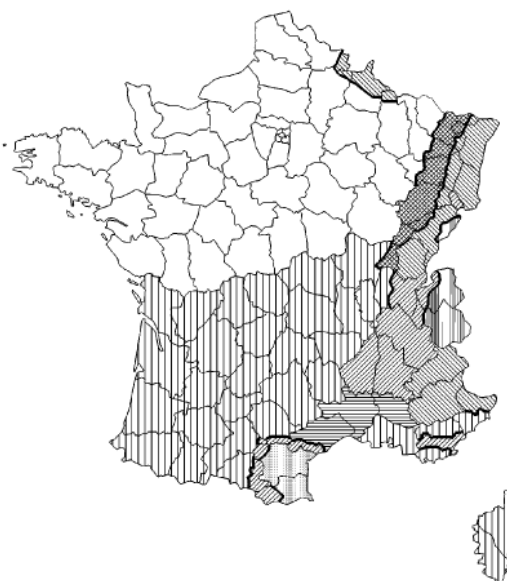
- 25 m dans les départements voisins de la Méditerranée (régions sèches à forte opposition de température) ;
- 30 m à 35 m dans les régions de l'Est, les Alpes et le Massif central ;
- 40 m dans la région parisienne et les régions du Nord ;
- 50 m dans les régions de l'ouest de la France (régions humides et tempérées).

Sans objet pour les travaux de rénovation

### 1.2.6.2.2 Charge climatique : neige

Suivant NF EN1991-1-3 :





Régions :	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Valeur caractéristique ( $S_k$ ) de la charge de neige sur le sol à une altitude inférieure à 200 m :	0,45	0,45	0,55	0,55	0,65	0,65	0,90	1,40
Valeur de calcul ( $S_{kd}$ ) de la charge exceptionnelle de neige sur le sol :	—	1,00	1,00	1,35	—	1,35	1,80	—
Loi de variation de la charge caractéristique pour une altitude supérieure à 200 :	$\Delta s_1$						$\Delta s_2$	

(charges en  $\text{KN/m}^2$ )

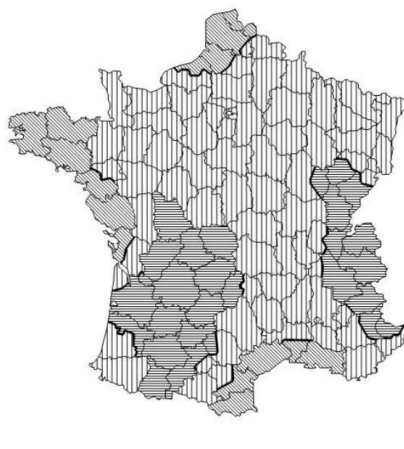
Altitude A	$\Delta s_1$	$\Delta s_2$
de 200 à 500 m	$A/1000 - 0,20$	$1,5 A/1000 - 0,30$
de 500 à 1000 m	$1,5 A/1000 - 0,45$	$3,5 A/1000 - 1,30$
de 1000 à 2000 m	$3,5 A/1000 - 2,45$	$7 A/1000 - 4,80$

Valeurs retenues :

- Sans objet

### 1.2.6.2.3 Charge climatique : vent

Suivant NF EN1991-1-4 et AN :



Régions :	1	2	3	4
Valeur de base de la vitesse de référence du vent $v_{b,s}$ [m/s]	22	24	26	28

- ❑ Valeurs retenues :
  - Sans objet

#### 1.2.6.2.4 Température

Suivant l'EN 1991-1-5, les actions dues aux variations thermiques sont calculées suivant les températures extrêmes suivantes :

- $T_{\max} = 40^{\circ}\text{C}$
- $T_{\min} = -15^{\circ}\text{C}$

#### 1.2.6.3 Actions accidentelles

##### 1.2.6.3.1 Incendie

Sans objet

##### 1.2.6.3.2 Séisme

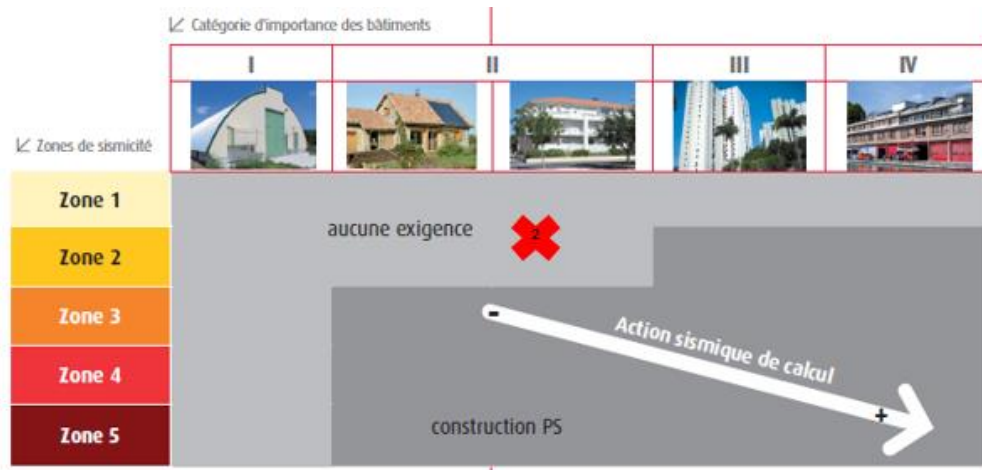
L'étude de structure est basée sur les codes et règlement en vigueur, à savoir :

- Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »,
- Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévision du risque sismique,
- Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.



L'analyse sismique est réalisée suivant l'Eurocode 8 avec les paramètres suivants :

- Le projet est situé dans le département de Val-de-Marne, en région Ile de France : zone de sismicité 2 (Faible),
- Catégorie d'importance du bâtiment : II,
- Classe du sol suivant rapport géotechnique : sans objet, pas d'impact sur l'étude structure



- L'action sismique n'est pas à prendre en compte selon l'Eurocode 8.

### 1.2.6.3.3 Explosion

Sans objet.

## 1.2.7 Combinaisons d'action

### 1.2.7.1 Etats limites de services

Les combinaisons utilisées sont celles de l'Eurocode 0, chapitre 6.5.

- ☐ ELS quasi permanent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- ☐ ELS fréquent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- ☐ ELS caractéristiques

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + "P" + Q_{k,1} + \sum_{j > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

### 1.2.7.2 Etats limites ultimes

Les combinaisons utilisées sont celles de l'Eurocode 0, chapitre 6.4.

#### □ Combinaison fondamentale

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

#### □ Combinaison accidentelle

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ ou } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

#### □ Combinaison accidentelle : sismique

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

### \* Coefficient pour calcul des combinaisons

**Tableau A1.1 — Valeurs recommandées des coefficients  $\psi$  pour les bâtiments**

Action	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Charges d'exploitation des bâtiments, catégorie (voir EN 1991-1-1) :			
Catégorie A : habitation, zones résidentielles	0,7	0,5	0,3
Catégorie B : bureaux	0,7	0,5	0,3
Catégorie C : lieux de réunion	0,7	0,7	0,6
Catégorie D : commerces	0,7	0,7	0,6
Catégorie E : stockage	1,0	0,9	0,8
Catégorie F : zone de trafic, véhicules de poids $\leq 30$ kN	0,7	0,7	0,6
Catégorie G : zone de trafic, véhicules de poids compris entre 30 kN et 160 kN	0,7	0,5	0,3
Catégorie H : toits	0	0	0
Charges dues à la neige sur les bâtiments (voir EN 1991-1-3) <sup>a</sup> :			
Finlande, Islande, Norvège, Suède	0,70	0,50	0,20
Autres États Membres CEN, pour lieux situés à une altitude $H > 1\,000$ m a.n.m.	0,70	0,50	0,20
Autres États Membres CEN, pour lieux situés à une altitude $H \leq 1\,000$ m a.n.m.	0,50	0,20	0
Charges dues au vent sur les bâtiments (voir EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Température (hors incendie) dans les bâtiments (voir EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0
NOTE Les valeurs des coefficients $\psi$ peuvent être données dans l'Annexe Nationale.			
a Pour des pays non mentionnés dans ce qui suit, se référer aux conditions locales appropriées.			

Eurocode 0 : tableau A.1.1

Pour la catégorie E (stockage), il convient de prendre en compte les valeurs de coefficients  $\Psi$  telles que mentionnées dans le sous-tableau suivant :

Catégorie	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
E1 : Stockage	1,0	0,9	0,8
E2 : Usage industriel			
E2-a : Installations et unités de production	1,0	1,0	1,0
E2-b : Matériels roulants lourds liés à la manutention des produits ou à l'entretien des machines	1,0	1,0	0,3
E2-c : Personnel, approvisionnement en produits, déchets et matériel roulant léger, liés au fonctionnement des machines.	0,7	0,7	0,6

**Tableau A1.1 (NF) Sous tableau Catégorie E : Stockage**

- Charges plancher haut et bas RDC de stockage : Catégorie E2a ;  $\Psi_{Ei} = 0.8 \times 1.0 = 0.80$ ,
- Neige, Vent et exploitation toiture type H :  $\Psi_{Ei} = 0$ .

Avec :  $\Psi_{Ei} = \varphi \cdot \Psi_{2i}$

### 1.2.8 Catégorie de durée d'utilisation du bâtiment

Catégorie de durée d'utilisation de projet	Durée indicative d'utilisation de projet (années)
1	10
2	25
3	25
4	50
5	100

*Eurocode 0 annexe nationale : tableau 2.1 NF*

Au sens de l'Eurocode 0 le présent projet est classé dans la catégorie : 4

### 1.2.9 Classe structurale

En application de l'EC2, la classe structurale du projet est : S4.

Nota : la classe structurale est modulable selon le tableau suivant, **en partant de la classe S4** (note de EC2 et EC2-AN § 4.4.1.2(5)) :

Critère	Classe d'exposition selon Tableau 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1/ XA1 <sup>3)</sup>	XD2/XS2/ XA2 <sup>3)</sup>	XD3/XS3/ XA3 <sup>3)</sup>
Durée d'utilisation de projet	100 ans : majoration de 2	100 ans : majoration de 2	100 ans : majoration de 2	100 ans : majoration de 2	100 ans : majoration de 2	100 ans : majoration de 2	100 ans : majoration de 2
	25 ans et moins : minoration de 1	25 ans et moins : minoration de 1	25 ans et moins : minoration de 1	25 ans et moins : minoration de 1	25 ans et moins : minoration de 1	25 ans et moins : minoration de 1	25 ans et moins : minoration de 1
Classe de résistance <sup>1)</sup>	≥ C30/37 et < C50/60 : minoration de 1	≥ C30/37 et < C50/60 : minoration de 1	≥ C30/37 et < C55/67 : minoration de 1	≥ C35/45 et < C60/75 : minoration de 1	≥ C40/50 et < C60/75 : minoration de 1	≥ C40/50 et < C60/75 : minoration de 1	≥ C45/55 et < C70/85 : minoration de 1
	≥ C50/60 : minoration de 2	≥ C50/60 : minoration de 2	≥ C55/67 : minoration de 2	≥ C60/75 : minoration de 2	≥ C60/75 : minoration de 2	≥ C60/75 : minoration de 2	≥ C70/85 : minoration de 2
Nature du liant		Béton de classe C35/45 à base de CEM I sans cendres volantes : minoration de 1	Béton de classe C35/45 à base de CEM I sans cendres volantes : minoration de 1	Béton de classe C40/50 à base de CEM I sans cendres volantes : minoration de 1			
Enrobage compact <sup>2)</sup>	minoration de 1	minoration de 1	minoration de 1	minoration de 1	minoration de 1	minoration de 1	minoration de 1

1) Par souci de simplicité, la classe de résistance joue ici le rôle d'un indicateur de durabilité. Il peut être judicieux d'adopter, sur la base d'indicateurs de durabilité plus fondamentaux et des valeurs de seuil associées, une justification spécifique de la classe structurale adoptée, en se référant utilement au guide AFGC « Conception des bétons pour une durée de vie donnée des ouvrages », ou à des documents normatifs reposant sur les mêmes principes.

2) Ce critère ne s'applique que dans le cas des éléments pour lesquels une bonne compacité des enrobages peut être garantie, à savoir :

- face coffrée des éléments plans (assimilables à des dalles, éventuellement nervurées), coulés horizontalement sur coffrages industriels ;
- éléments préfabriqués industriellement : éléments extrudés ou filés, ou faces coffrées des éléments coulés dans des coffrages métalliques ;
- sous face des dalles de pont, éventuellement nervurées, sous réserve de l'accessibilité du fond de coffrage aux dispositifs de vibration.

3) Pour les classes d'exposition XAi, cette correspondance est indicative sous réserve d'une justification de la nature de l'agent agressif.

## 1.2.10 Classe d'expositions : bâtiment

Conformément à la NF EN 206-1, les classes d'exposition retenue sont les suivantes :

- Béton armé en intérieur de bâtiment : XC1
- Béton armé en extérieur soumis aux intempéries : XC4

## 1.2.11 Enrobage

La détermination des enrobages sera conforme au chapitre 4.4.1 de l'Eurocode 2 :

L'enrobage nominal est donné par l'expression suivante :

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta_{cdev}$$

$$\text{Avec } C_{min} = \text{Max} [C_{min,b} ; C_{min,dur} + \Delta_{cdur,g} - \Delta_{cdur,st} - \Delta_{cdur,add} ; 10 \text{ mm}]$$

$C_{min,b}$  : en première approche nous considérons des diamètres maximum de barre de 20mm

$$\Delta_{cdev} = 10 \text{ mm}$$

$$\Delta_{cdur,g} = \Delta_{cdur,st} = \Delta_{cdur,add} = 0 \text{ mm}$$

$C_{min,dur}$  est obtenue à l'aide du tableau 4.4 de l'EC2 suivant en considérant une classe S4 :



Exigence environnementale pour $c_{\min, \text{dur}}$ (mm)							
Classe Structurale	Classe d'exposition selon Tableau 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2 / XS2	XD3 / XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

### Acier HA

## 1.2.12 Maîtrise de la fissuration

La fissuration dans les éléments béton armé sera limitée conformément au chapitre 7.3 de l'Eurocode 2 :

Classe d'exposition	Éléments en béton armé et éléments en béton précontraint sans armatures adhérentes	Éléments en béton précontraint avec armatures adhérentes
	Combinaison quasi-permanente de charges	Combinaison fréquente de charges
X0, XC1	0,40 <sup>(2)</sup>	0,20 <sup>(2)</sup>
XC2, XC3, XC4	0,30 <sup>(3)</sup>	0,20 <sup>(4)</sup>
XD1, XD2, XS1, XS2, XS3, XD3 <sup>(5)</sup>	0,20	Décompression <sup>(6)</sup>

(1) L'attention est attirée sur le fait que  $w_{\max}$  est une valeur conventionnelle servant pour le calcul.

(2) Sauf demande spécifique des documents particuliers du marché, la maîtrise de la fissuration est supposée assurée par les dispositions constructives minimales données ailleurs que dans la clause 7.3, le calcul de  $w_{\max}$  n'est alors pas requis.

(3) Dans le cas des bâtiments des catégories d'usage A à D (voir NF EN 1991-1-1), sauf demande spécifique des documents particuliers du marché, la maîtrise de la fissuration est supposée assurée par les dispositions constructives minimales données ailleurs que dans la clause 7.3, le calcul de  $w_{\max}$  n'est alors pas requis.

(4) Pour cette classe d'exposition, en outre, il convient de vérifier la décompression sous la combinaison quasi permanente des charges.

(5) Pour la classe XD3, en l'absence de dispositions particulières conformément au 7.3.1 (7), ce sont ces valeurs qui s'appliquent.

(6) La décompression impose que le béton situé à moins de 25 mm des armatures de précontrainte adhérentes ou de leurs gâches soit comprimé sous combinaison de charges spécifiée.

## 1.2.13 Déplacement limites

### 1.2.13.1 Critère de flèche béton armé

La limitation des déformations des éléments fléchis sera à obtenir selon les cas suivants :

- Élément supportant des éléments fragiles, de portée < 7,00 m, la vérification des flèches sera faite selon l'art 7.4.3 de l'EC2 P1-1 et la flèche sous les charges quasi-permanentes ne dépassera pas  $l/500$  ;
- Élément supportant des éléments fragiles, de portée  $\geq 7,00$  m, la vérification des flèches sera faite selon l'art 7.4.3 de l'EC2 P1-1 et la flèche sous les charges quasi-permanentes ne dépassera pas  $1.4\text{cm} + (L - 7\text{m}) / 1000$  ;

- Élément ne supportant pas d'éléments fragiles, les conditions de dispense de calcul de l'article 7.4.2 de l'EC2 P1-1 suffisent à justifier la limitation des déformations. Si le coffrage des éléments ne permet pas de vérifier les conditions de dispense de calcul, la vérification des flèches sera faite selon l'art 7.4.3 de l'EC2 P1-1 et la flèche sous les charges quasi-permanentes ne dépassera pas  $l/250$ .

### 1.2.13.2 Déplacement horizontal sous actions variables béton armé

- $h / 250$  sous séisme ;
- $h / 1000$  sous vent extrême ;
- $h / 500$  pour les murs de soutènement.

### 1.2.13.3 Critère de flèche : charpente métallique

La limitation des déformations des éléments fléchis sera à obtenir selon les cas suivants, avec les notations :

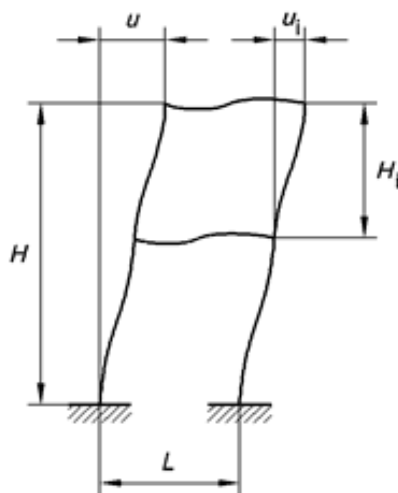


- $w_c$  : Contreflèche dans l'élément structural non chargé ;
- $w_1$  : Partie initiale de la flèche sous les charges permanentes ;
- $w_2$  : Partie à long terme de la flèche sous les charges permanentes (sans objet) ;
- $w_3$  : Partie additionnelle de la flèche due aux actions variables ;
- $w_{tot}$  : Flèche totale, soit  $w_{tot} = w_1 + w_2 + w_3$  ;
- $w_{max}$  : Flèche totale compte tenu de la contreflèche, soit  $w_{max} = w_{tot} - w_c$  ;
- $L$  : portée de l'élément fléchi.
  - Toitures non accessibles :  $w_{max} \leq L/200$  et  $w_3 \leq L/250$ .

### 1.2.13.4 Déplacement horizontal sous actions variables : charpente métallique

La limitation des déformations des éléments fléchis sera à obtenir selon les cas suivants :

- Sous cas statique déplacement horizontal :





- H : Hauteur totale du bâtiment,
- $H_i$  : Hauteur de l'étage, du poteau ou du montant de bardage,
- $L_i$  : Distance entre deux porteurs consécutifs,
- u : Déplacement horizontal général sur la hauteur du bâtiment H,
- $u_i$  : Déplacement horizontal sur la hauteur d'un étage  $H_i$  :
  - Déplacement en tête de poteau :  $u \leq H/150$ ,
  - Déplacement différentiel en tête entre 2 porteurs consécutifs :  $\leq H/150$ .

### 1.2.13.5 Déformation des vitrages

Sans objet.

## 1.3 Normes et règlements

### 1.3.1 Généralités

Les travaux et leur exécution, chacun des matériaux et procédés mis en œuvre, doivent être conformes aux spécifications en vigueur des normes françaises, DTU, avis du CSTB, REEF, Cahiers de Prescriptions Techniques (CPT) cahiers des charges et règles de l'Art, règles de calcul et des textes relatifs aux établissements classés soumis à autorisations et des normes « Handicapé ». S'ajoutent les prescriptions particulières d'utilisation et de mise en œuvre préconisées par les fabricants.

Le présent document n'énumère pas les spécifications réputées connues des Entreprises de ces normes et règles qui régissent les conditions de fabrications, d'approvisionnements, de stockages, de mises en œuvre, des matériaux et des ouvrages visés par le présent descriptif technique, la qualité et les contrôles de leurs réalisations.

### 1.3.2 Codes de calculs

#### 1.3.2.1 Eurocodes

Les calculs de dimensionnement des structures sont effectués selon les normes en vigueur, les DTU, les règles et guides professionnels, en particulier les documents qui suivent :

- Eurocode 0 – NF EN 1990 Base de calculs des structures,
- Eurocode 1 – NF EN 1991 Actions sur les structures,
- Eurocode 2 – NF EN 1992 Calculs des structures en béton,
- Eurocode 3 – NF EN 1993 Calculs des structures en acier,
- Eurocode 4 – NF EN 1994 Calculs des structures mixtes acier-béton,
- Eurocode 5 – NF EN 1995 Calculs des structures en bois,
- Eurocode 6 – NF EN 1996 Calculs des ouvrages en maçonnerie,
- Eurocode 7 – NF EN 1997 Calculs géotechniques,
- Eurocode 8 – NF EN 1998 Calculs des structures aux séismes,
- Eurocode 9 – NF EN 1999 Calculs des structures en aluminium.

L'application des Eurocodes doit être faite avec les Annexes Nationales Françaises.

### 1.3.2.2 Normes

Les matériaux et les mises en œuvre doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) et homologuées par arrêté ministériel :

- NF A 35-015 à 35-022 Armatures pour béton armé,
- NF P 15-301 à 15-467 Liants hydrauliques,
- NF P 18-010 à 18-321 Bétons,
- NF EN 206-1 Bétons, spécification, performances, production et conformité,
- NF P 18-331 à 18-380 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis,
- NF P 18-400 à 18-452 Bétons – Essais,
- NF P 18-550 à 18-703 Granulats,
- NF P94-261 (juin 2013) : Justification des ouvrages géotechniques,
- NF P 94-262 Fondations profondes,
- NF P 94. 282 : calcul géotechnique ouvrages de soutènement,
- NF P 01-001 : Dimensions des constructions - Coordination modulaire : module de base, modulation des dimensions verticales et horizontales,
- NF EN 1090-1 : Exécution des structures en acier et aluminium – Exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux,
- NF EN 1090-2 : Exécution des structures en acier et aluminium – Exigences techniques pour les structures en acier,
- NF EN 10025 : Produits laminés à chaud en aciers de construction,
- NF EN 10210 : Produits creux finis à chaud,
- NF EN 10219 : Produits creux formés à froid,
- NF P 34-310 : Tôles d'acier galvanisées pré-laquées en continu,
- NF P 34-401 : Plaques nervurées en acier galvanisées pré-laquées ou non.

### 1.3.2.3 Documents Techniques Unifiés (DTU)

Sont applicables aux matériaux employés, d'une part, et à l'exécution des travaux, d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Clauses Techniques des Documents Techniques Unifiés (DTU), suivis de leurs Cahiers des Clauses Spéciales, mémentos de conception, additifs et erratum :

- DTU 12 Terrassement pour le bâtiment ;
- DTU 13.11 Fondations superficielles ;
- DTU 13.12 Règles de calcul pour les fondations superficielles ;
- DTU 13.3 Dallages– Conception et exécution ;
- DTU 14.1 Travaux de cuvelage ;
- DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments : Parois et murs ;
- DTU 20.12 Conception du gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité ;
- DTU 20.13 Cloisons en maçonneries de petits éléments ;
- DTU 21 Exécution des travaux en béton ;
- DTU 22.1 Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaques pleines ou nervurées en béton ordinaire ;
- DTU 23.1 Travaux de parois et murs de béton banché ;
- DTU 23.2 Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton ;
- DTU 23.3 Ossatures en éléments industrialisés en béton.

Cette liste n'est pas limitative.

#### 1.3.2.4 Risques naturels : séisme

L'étude de structure est basée sur les codes et règlement en vigueur, à savoir :

##### \* Textes relatifs au risque normal

- Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » ;
- Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 ;
- Arrêté du 25 octobre 2012 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 ;
- Arrêté du 15 Septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010.

##### \* Textes relatifs au risque spécial

- Arrêté du 04 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation ;
- Arrêté du 24 janvier 2011 modifiant l'arrêté du 04 octobre 2010 ;
- Arrêté du 13 septembre 2013 modifiant l'arrêté du 04 octobre 2010 ;
- Arrêté du 5 mars 2014 définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code l'environnement ;
- Arrêté du 15 février 2018 modifiant la section II de l'a arrêté 04 octobre 2010.

#### 1.3.3 Textes particuliers

- Code du patrimoine Version consolidée au 25 mai 2018, section 3 : découvertes fortuites.
- Avis techniques du CSTB.
- Ouvrages des "Techniques de réparation et renforcement des ouvrages en béton" édités par le STRES, AFPC, FNTF, SNP et SNBATI.
- Règlements de construction,
- Code de l'urbanisme,
- Code du travail,
- Règlement de sécurité et de protection contre l'incendie,
- A ce titre, l'entrepreneur devra les équipements de sécurité sur site durant les travaux (extincteurs tout type de feu) et les équipements pour les premiers secours,
- Règlement sanitaire départemental,
- Règles générales de construction décret n° 69.596 du 14 juin 1969,
- Règles de calcul Eurocode et annexes nationales associées,
- L'étude thermique qui définit les performances des panneaux isolants,
- Le RICT et les avis du Bureau de Contrôle,
- Le P.G.C. du coordinateur SPS de l'opération,
- Règles du Centre Technique du Bois,
- Arrêté préfectoral sur les Risques Termites et « Guide technique et réglementaire de prévention contre les termites à l'interface sol-bâti », ...

#### 1.3.4 Spécifications dimensionnelles tolérances

Les tolérances dimensionnelles seront conformes aux normes en vigueur en France et déterminent les limites au-delà desquelles les prestations de l'Entreprise ne pourront être acceptées. Le non-respect de ces prescriptions entraînera, soit la démolition des ouvrages, soit le refus ou le remplacement des matériels ne répondant pas aux critères requis.

L'incidence des retards provoqués aux autres corps d'état par la réfection d'ouvrages ou le remplacement des matériels seront imputés à l'Entreprise.

Chaque Entrepreneur est tenu de prendre connaissance de ce document et de respecter les prescriptions en ce qui le concerne, ainsi que d'en chiffrer éventuellement l'incidence financière.

## 2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 2.1 Travaux préalables généraux

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux, s'être rendu compte de leur situation exacte, de la nature et de l'importance des travaux à réaliser, ainsi que de toutes difficultés ou sujétions résultant de leur exécution.

En plus d'une parfaite connaissance du terrain réservé au projet, l'Entrepreneur devra se soucier des propriétés voisines, privées ou publiques, et ne leur causer aucun préjudice qu'il ne puisse dédommager.

#### 2.1.1 Curage des locaux

##### Préambule

Comme indiqué en généralités, et sans qu'il ne le soit rappelé ; l'Entrepreneur du présent lot aura en charge toutes les sujétions d'exécution pour assurer la préservation des ouvrages existants conservés ainsi que la prise en compte de toutes les protections, balisages étalements et autres.

L'offre de l'Entrepreneur sera traitée forfaitairement, et aucune plus-value ne sera allouée à l'Entrepreneur au titre de ces travaux, celui-ci étant censé avoir apprécié la nature des existants et pris en compte la totalité des travaux préparatoires nécessaires à la bonne exécution des travaux, ainsi que le tri sélectif et l'enlèvement des gravois et déchets en décharges ou centres de traitement spécialisé.

L'Entrepreneur devra également prévoir dans son offre les travaux de rebouchages, de reprises et de raccord des sols, des murs, etc., après les travaux de curage et d'enlèvement des réseaux. Les déposes et démolitions sont repérées en "rouge" sur les plans Démolitions. Les démolitions d'ordre structurel (trémies, porteurs, planchers, etc.) feront l'objet de plans Structure.

**Nota :** La liste ci-après des ouvrages n'est pas limitative, l'Entrepreneur en charge du présent lot devra le curage de tous les éléments gênants pour la réalisation du projet. Sont inclus tous les nettoyages et sujétions d'évacuation des gravois en décharges ou centres de traitements spécialisés à l'avancement des travaux.

##### 2.1.1.1 Protection des zones de travaux et zones d'accès

L'Entreprise prévoira la mise en place de protections et d'isolement hors poussières par panneaux rigides, polyane de type M0, ossature, portes provisoires et supplées par un extracteur de poussière à l'intérieur du bâtiment créant de la poussière, et pouvant endommager les équipements et ouvrages existants.

Il sera également prévu une protection lourde des sols lors de passage intensifs et/ou de roulage d'équipements.

La dépose, en fin de travaux, des protections sera à réaliser ainsi qu'un nettoyage fin, obligatoire, des zones concernées.

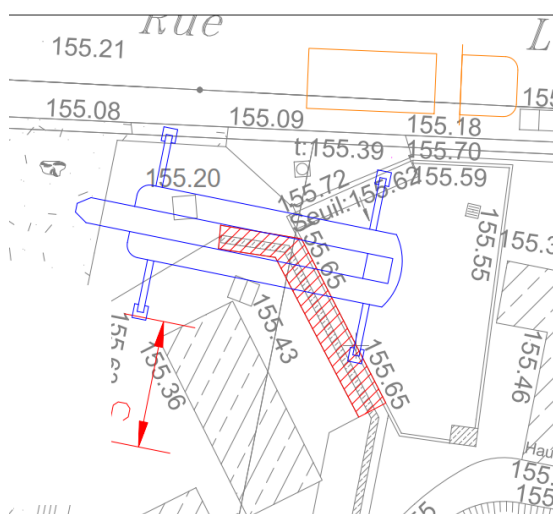
### 2.1.1.2 Démolition des maçonneries

L'Entrepreneur prévoira la démolition manuelle ou par sciage, de parois maçonnées non porteuses ainsi que toutes les maçonneries représentées en rouge sur le plan de démolition.

- Compris démolitions dans l'existant pour création d'ouvertures (grilles, portes, etc.).
- Compris piochage des butées en T sur les murs conservés, pour suppression de toute saillie et tous résidus
- Compris démolition de la maçonnerie de cloisons légères, telles que parois des sanitaires,
- Compris raccords et naissances d'enduit sur murs conservés, grattage de traces au sol, raccords d'enduit et chape au sol, manutentions et enlèvement des gravois aux décharges publiques...

#### □ Localisation :

- Voir plan de démolition



**Nota :** Le titulaire du présent lot à sa charge la reconstruction du mur maçonné comme à l'existant.

### 2.1.1.3 Dépose escalier métallique PH SOUS SOL

L'Entrepreneur prévoira la dépose de l'escalier métallique de la plateforme métallique existante au PH sous-sol. La prestation comprends :

- Préparation : Sécuriser la zone de travail (protection des personnes et du matériel).
- Retrait des éléments amovibles : Enlever les marches et les garde-corps (s'ils sont présents).
- Démontage de la structure : Dévisser ou couper les fixations (vis, boulons, soudures) pour séparer les différentes parties de l'escalier.
- Dépose des gardes corps
- Nettoyer la zone et évacuer les pièces métalliques et les débris.

#### □ Localisation :

- Voir plan de dépose



**Nota :** Le titulaire du présent lot à sa charge le stockage sur site et la repose de cette escalier sur la plateforme métallique projetée suivant le plan d'implantation fourni.

#### 2.1.1.4 Dépose structure métallique toiture terrasse local 195

L'Entrepreneur prévoira la dépose de la structure métallique support de la CTA en toiture-terrasse du local 195. La prestation comprends :

- Préparation : Sécuriser la zone de travail (protéger l'environnement et mettre en place des équipements de sécurité).
- Démontage des éléments : Enlever les parties amovibles de la structure (poutres métalliques, rails, etc.) en les dévissant ou coupant.
- Retrait de la structure principale : Dévisser ou découper les points de fixation (soudures, boulons) pour séparer les sections de la structure métallique.
- Évacuation : Nettoyer la zone et évacuer les morceaux de métal et autres débris.

#### □ Localisation :

- Voir plan de dépose



#### 2.1.1.5 Dépose panneaux acoustiques

L'Entrepreneur prévoira en phase provisoire la dépose et le stockage sur site des panneaux acoustiques existantes en périphérie de la zone groupe froid(GF) en phase provisoire et la repose en phase définitive . La prestation comprends :

- Préparation : Sécuriser la zone de travail (protéger le sol et l'environnement, mettre en place des protections et des équipements de sécurité).



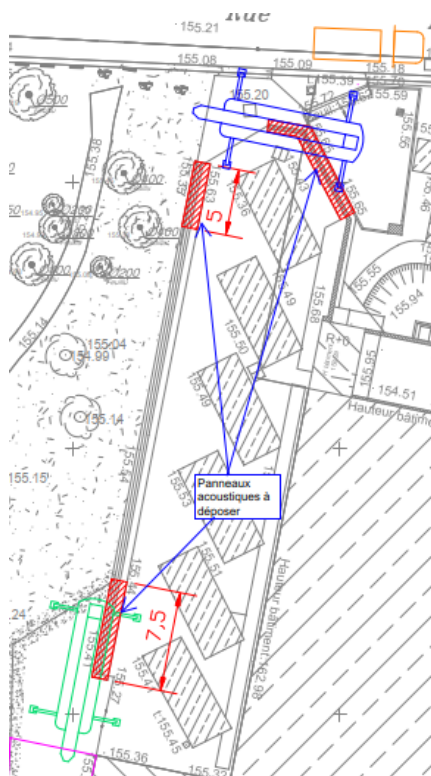
- Retrait des panneaux : Dévisser ou décrocher les panneaux acoustiques de leurs fixations (rails, crochets, vis, etc.).
- Stockage temporaire : Empiler les panneaux de manière sécurisée et protégée pour éviter tout dommage pendant la phase provisoire.

En phase définitive il aura à sa charge :

- Vérification de la zone : S'assurer que les supports et fixations sont en bon état et prêts à recevoir les panneaux.
- Réinstallation des panneaux : Reposer les panneaux acoustiques sur leurs supports, en les fixant correctement (réinstaller les rails, crochets, vis etc...).
- Contrôle final : Vérifier l'alignement et la stabilité des panneaux, et s'assurer qu'ils sont correctement installés et fonctionnels.

#### □ Localisation :

- Voir plan de dépose



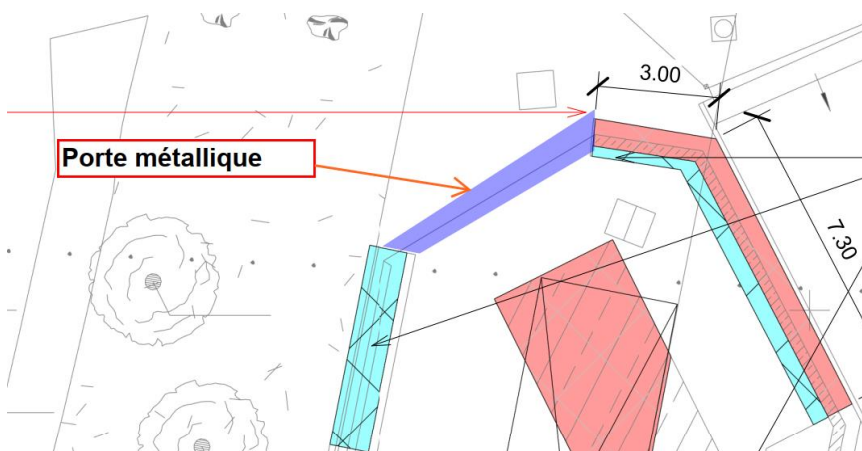
Nota : Le titulaire du présent lot aura à sa charge le stockage la repose de cette potence.



#### 2.1.1.7 Dépose porte métallique

L'Entrepreneur prévoira en phase provisoire la dépose et le stockage sur site de la porte métallique entrée zone GF en face de la Rue Louis de Broglie en phase provisoire et la repose en phase définitive . La prestation comprends :

- Repérage préalable de l'ensemble des connexions (alimentation électrique, fixations, câblages éventuels).
- repérage préalable de la porte, de son sens d'ouverture, de ses accessoires (serrures, paumelles, ferme-porte, gâche électrique, etc.).
- Mise en sécurité de la zone de travail.
- Dépose soigneuse du vantail, des paumelles ou charnières, huisserie et accessoires associés, sans détérioration des éléments à reposer.
- Déconnexion éventuelle des systèmes électriques (gâche, badge, contrôle d'accès, etc.).
- Évacuation des éléments inutilisables ou stockage sécurisé des éléments à conserver pour repose.



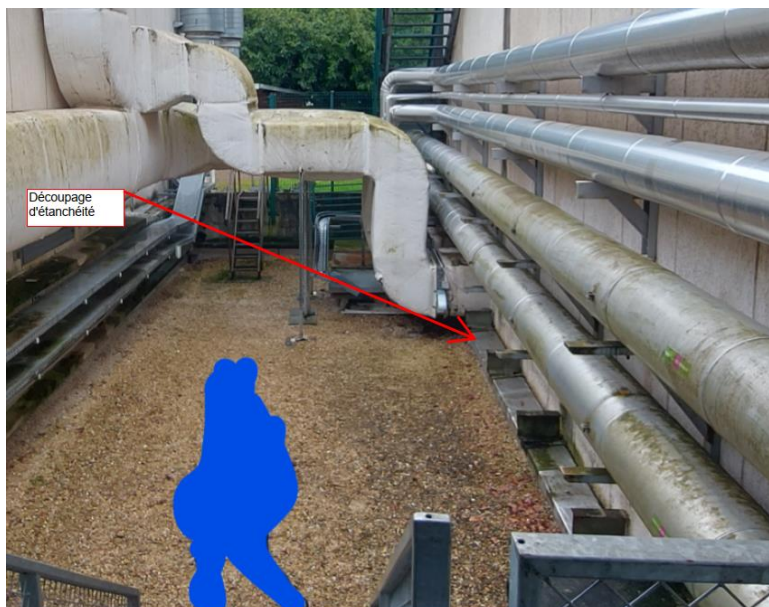
Nota : Le titulaire du présent lot aura à sa charge le stockage sur site et la repose de cette porte métallique.



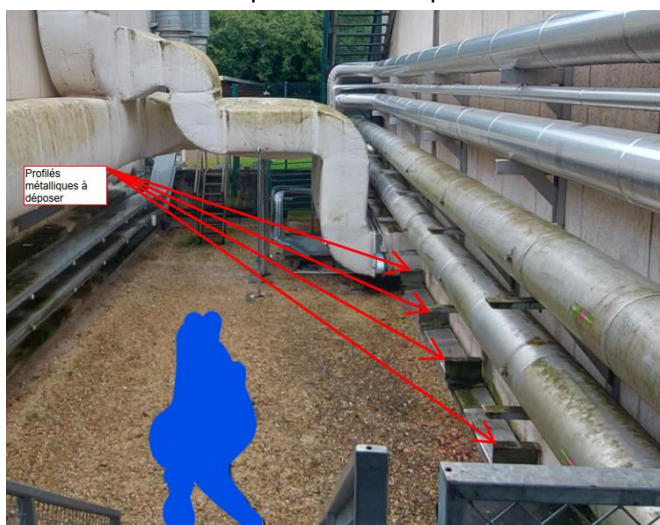
### 2.1.1.8 Curages résiduels divers

L'Entrepreneur sera tenu de déposer dans l'emprise du projet :

- Découpage du revêtement d'étanchéité par endroit pour la mise en place de la plateforme métallique projetée . Il aura à sa charge la remise en état en fin de ses travaux



- Dépose et évacuation des résidus de profilés métalliques existants



- Dépose des garde-corps existants en phase provisoire sur la plateforme métallique existante au PH Sous-Sol



Nota : Ces garde-corps seront réutilisés sur la plateforme projetée.

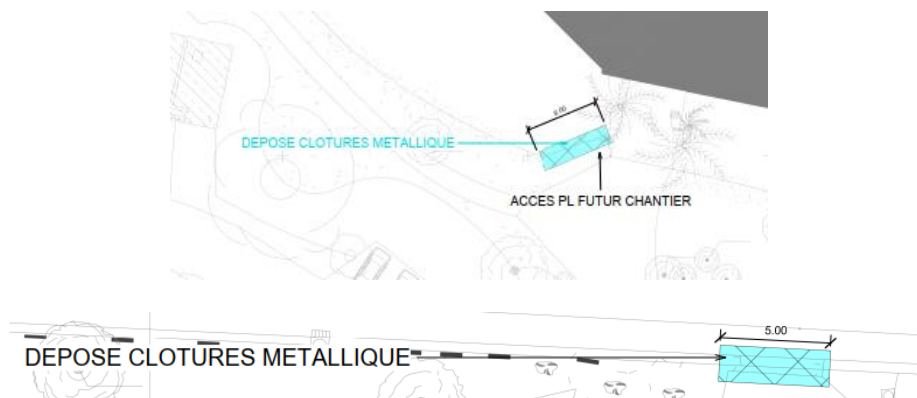
- Dépose et repose des garde-corps existants en phase provisoire et repose en lieu et place à la fin des travaux .



- Dépose et repose des garde-corps existants en phase provisoire et repose en lieu et place à la fin des travaux au plancher haut RDC du local 194.



- Dépose de la grille de clôture métallique pour l'entrée des camions et l'installation de la Grue mobile.



*Nota :* Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre des barrières HERAS provisoires pendant la phase travaux après la dépose de celles-ci.

*Nota :* Le titulaire du présent lot aura à sa charge la remise en état de cette grille comme à l'existant après les travaux.

- Dépose et évacuation de la grille de ventilation en façade du local transfo



## 2.1.2 Nettoyage chantier

En phase chantier chaque lot doit le nettoyage de ses ouvrages, l'enlèvement de ses gravois et déchets. L'entreprise titulaire du présent lot devra donc prévoir les bennes et leur rotation suivant les besoins de nettoyage et évacuation des déchets du chantier.

En complément des dispositions décrites au CCTC :

### 2.1.2.1 Un nettoyage général hebdomadaire en phase chantier

La prestation due comprend nettoyage général des zones de travaux limité à :

- Un dépoussiérage et balayage hebdomadaire des locaux impactés par les travaux,
- Un nettoyage quotidien des sanitaires chantiers et des locaux de la base vie.

### 2.1.2.2 Un nettoyage général quotidien en phase chantier d'un site en fonctionnement

Si les travaux se déroulent dans l'enceinte d'un site occupé et en fonctionnement, et outre les précautions d'intervention propres à chaque corps d'état, il conviendra d'assurer un nettoyage général quotidien des locaux.

La prestation due comprend :

- Un dépoussiérage et balayage 1 à 2 fois par jour des locaux impacté par les travaux,
- Un nettoyage quotidien des sanitaires chantiers.

### 2.1.2.3 Nettoyage général pré-réception

- Appareils sanitaires, menuiseries, cloisons, appareils électrique, CVC, IT,
- Revêtements muraux,
- Ouvrages métalliques,
- Vitrage intérieur / extérieur,
- Nettoyage des abords et évacuation des gravats, déchets.

### 2.1.2.4 Nettoyage fin de mise en service après retouches

- Brossage et lessivage des revêtements de sols plastiques, carrelages,
- Dépoussiérage de toutes les autres surfaces sans restriction,
- Compris évacuation des déchets et gravats en décharge publique,
- Dépoussiérage interne des planchers surélevés,
- Nettoyage des planchers surélevés,
- Nettoyage interne des serveurs sans coupure électrique et sans démontage,
- Micro-aspiration de la poussière des aérations,
- Micro-aspiration des portes RJ,
- Nettoyage des carters de protections des matériels informatiques (hors et/ou sous tension).
- Ce nettoyage sera réalisé par une société spécialisée.

## 2.1.3 Installation de chantier

Sans objet

### 2.1.3.1 La mise en place d'un Panneau de chantier

Sans objet

### 2.1.3.2 L'Aménagement des locaux de chantier mis à disposition

Sans objet

### 2.1.3.3 La mise en place de Baraquements temporaire de chantier

Sans objet

### 2.1.3.4 Supports Gros œuvre provisoires nécessaires à la stabilité des baraquements

Sans objet

### 2.1.3.5 Réalisation de balisage de chantier

Ce poste concerne les protections, balisage, signalisation, fléchage des circulations et marquages divers, compris peinture routière de places de stationnement neutralisées pour le chantier...



« Pour mémoire, ensemble à quantifier spécifiquement pour chaque opération ».

#### **2.1.3.6 Clôture de chantier**

Sans objet

#### **2.1.3.7 Repli des installations de chantier**

Sans objet

#### **2.1.3.8 Constats d'huissier (avant et après travaux)**

Sans objet

#### **2.1.3.9 Mesures sanitaires COVID 19**

Sans objet

#### **2.1.3.10 Moyen de levage**

Tous les moyens de levage et de manutention, tous échafaudages, sont prévus pour la réalisation de tous les travaux du présent lot. Le transport à pied d'œuvre, inclus manutentions, appareils de levage, coltinages nécessaires, emballages, protections, installations en cours de transport, de chargement et de déchargement sont prévus.

### **2.1.4 Etudes préalables Gros-œuvre**

#### **2.1.4.1 Etude géotechnique G3**

- Sans objet

#### **2.1.4.2 Etude d'exécution**

Les études d'exécution seront réalisées par ce présent lot.

Le cahier des charges constitué des plans guides de CAP INGELEC, indique le niveau des prestations en précisant notamment :

- La nature des matériaux,
- Les nuances de base des matériaux (à revoir par l'Entrepreneur suivant les méthodes),
- Les surcharges d'exploitation (à respecter dans tous les cas),
- Les charges permanentes de base (à revoir par l'Entrepreneur suivant les éléments des entreprises des corps d'état secondaires),
- L'implantation des axes, trames, joints de dilatation,
- Les dimensions de base des ouvrages structurels. Ces dimensions devront être vérifiées par le Bureau d'étude D'exécution.
- Les niveaux des ouvrages (réserves de sol à revoir par l'Entrepreneur suivant les éléments des entreprises des corps d'état revêtements de sol).

Les études complémentaires qui dépendent notamment des Méthodes et des PAC, sont à la charge des entreprises.

L'Entrepreneur titulaire du Marché du présent lot doit s'assurer que les hypothèses de base du dossier de conception sont respectées au cours de l'évolution du chantier.

Les plans d'exécution des ouvrages établis par l'entrepreneur, soumis avec les notes de calculs correspondantes au visa du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle et comprennent notamment :

- Les plans d'implantation, échelle 1/50e,
- Les plans de détails, coupes, assemblages, échelle 1/20e,

- Tous les plans nécessaires à l'exécution des travaux des autres corps d'état,
- Les procès-verbaux des avis techniques sur les procédés et produits utilisés,
- Le(s) plan(s) d'installation de chantier en conformité avec le règlement d'hygiène et de sécurité,

Les plans d'exécution des ouvrages comporteront obligatoirement les hypothèses sur les matériaux (nature de l'acier, nature des protections antirouille et au feu), les hypothèses de calculs (limite d'élasticité de l'acier, degré de stabilité au feu ou degré coupe-feu, etc.), la localisation et la définition des charges permanentes et des surcharges.

Les documents plans et notes de calculs sont fournis au Maître d'œuvre au moins 2 semaines avant l'exécution des travaux.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser une synthèse de ses plans gros-œuvre, second œuvre, voirie & réseaux divers. Ainsi qu'une synthèse de ses plans avec les lots fluides (pour les réservations/perçement...).

Lors des études d'exécution, l'entreprise devra lever l'ensemble des avis suspendus du RICT du Bureau de contrôle en fournissant les notes de calcul et plans de ferraillages nécessaires.

*Nota : Il est précisé que CAP INGELEC n'établit aucun plan ou document en plus de ceux remis à l'appel d'offres.*

Avant réception, les plans d'exécution devront être actualisés afin de constituer un dossier d'ouvrage exécuté. « Pour mémoire, ensemble à quantifier spécifiquement pour chaque opération ».

## 2.2 Travaux de Gros-Œuvre

Les travaux de Gros-œuvre comprendront les Implantations et piquetages généraux des voiries et piquetage spécial des travaux souterrains, effectués contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'Entrepreneur du présent lot, à la diligence de ce dernier, conformément aux plans du projet.

L'Entrepreneur doit l'implantation de ses ouvrages, en plan et en altitude, compte tenu de toutes les sujétions prévisibles ; talus, surlargeurs... Il fera planter par un géomètre agréé par la maîtrise d'œuvre deux axes et un repère de nivellement.

### 2.2.1 Implantation générale

Il sera réalisé l'implantation des ouvrages par un géomètre expert. Il doit faire réaliser, à ses frais, l'implantation pour les fondations, puis pour les structures des ouvrages.

Cette implantation doit être matérialisée par piquetage et par des bornes repères d'alignement et de niveau.

Ces bornes sont bétonnées, facilement repérables et protégées contre les détériorations possibles pendant toute la durée du chantier.

Cette prestation comprend :

- Axes divers avec bornes, chaises et piquets,
- 2 repères fixes de nivellement rattachés au NGF,
- Tous les dispositifs de fixation, scellements des repères suffisamment stables pour qu'ils soient maintenus en place pendant la durée du chantier,
- Toutes démarches auprès des services municipaux pour vérification des points en limite de voirie

### 2.2.2 Terrassements généraux

### 2.2.2.1 Fouilles en puits

La prestation comprend l'exécution des fouilles en puits de toutes profondeurs avec ou sans blindage pour l'exécution et le maintien de ces fouilles.

Localisation :

- Pour les semelles isolées de la grue
- Pour les socles des futurs DRY adiabatiques

#### 2.2.2.1.1 Fouilles en tranchée

Sans objet

#### 2.2.2.1.2 Déblais

Sans objet

#### 2.2.2.1.3 Remblais

La prestation comprend le remblaiement des fouilles effectuées. Cette opération sera effectuée par les matériaux stockés sur site lors des déblais. Un apport de matériaux nobles de tout venant pourra être envisagé et sera à la charge du titulaire de lot pour combler ce manque.

Après l'exécution des ouvrages enterrés, les remblais au pourtour seront soigneusement compactés par couche de 0,20 m maximum d'épaisseur, compris toutes sujétions de réutilisation des terres : stockage, triage, manutention... et éventuellement apport de tout venant convenable.

L'ensemble des tranchées seront remblayées par le présent lot.

Localisation :

- Pour les semelles isolées de la grue
- Pour les socles des futurs DRY adiabatiques

#### 2.2.2.1.4 Evacuations des excédents

Evacuations des terres impropres aux remblais et des terres excédentaires après remblaiements. Sont dus également, toutes les manutentions et mouvements de terres, déblais et gravats de toutes natures, selon nécessité, pour l'exécution de l'ensemble des travaux de terrassement, ainsi que l'enlèvement en décharge de tous excédents produits au fur et à mesure de l'avancement des travaux, compris transport et toutes redevances.

Localisation :

- Évacuation des terres excédentaires à la décharge publique, provenant des fouilles.

### 2.2.3 Infrastructures

#### 2.2.3.1.1 Fondations

Les fondations sont destinées à supporter les patins des grues

Les fondations sont établies suivant les préconisations du rapport de sol

#### 2.2.3.1.2 Gros béton ancrage de fondations

Remplissage en gros béton non armé, suivant nécessité au droit des assises des fondations au bon sol, etc.

Compris le nettoyage des fouilles à la main.

Localisation :

- Gros béton sous Semelles Isolées.

#### 2.2.3.1.3 Semelles isolées

Le mode de fondations envisagé sera de type superficiel par semelle isolée ou filante. Le principe de réalisation comprend les prestations suivantes :

- La mise en place d'un gros béton scellé au massif,
- La mise en place des armatures B500 B suivant étude EXE,
- Le coulage d'un béton XC4 C30/37 à minima,
- Le scellement de barres d'ancrages permettant d'empêcher tout soulèvement,
- La liaison avec la superstructure,
- Les dimensionnements suivants les études EXE conformément EC2.

☐ Localisation :

- Suivant plan fondations des grues

#### 2.2.3.1.4 Infrastructure & Réseaux enterrés

##### 2.2.3.1.4.1 Socle béton armé

Sont à comprendre au présent article les travaux de réalisation d'un socle béton extérieur support des équipements, reprenant une charge d'exploitation suivant la fiche technique de celle-ci.

La totalité de ce dallage sera réalisé en béton armé C30/37, y compris mise en place de tous les coffrages et armatures nécessaires. Prévoir également :

- Décapage de la terre végétale(gravillons) sur les premiers centimètres sur toute la surface de la zone .
- Dégagement de tout débris et nivellement du sol pour préparer la base du socle.
- Mise à niveau du fond de fouille.
- La mise en place des armatures B500 B suivant étude EXE.
- Le coulage d'un béton XC4 C30/37 à minima,
- Nivellement de la surface du béton et réalisation des finitions nécessaires.

Aspect de finition : recevant un revêtement de sol en résine ou béton balayé

☐ Localisation :

- Socles extérieurs

#### 2.2.3.1.5 Pénétrations des réseaux en bâtiment

- Aux entrées de bâtiment, l'entreprise prévoira forfaitairement des carottages Ø200 et plus dans les structures existantes (infra ou superstructure).



□ Localisation :

- Voir plan de pénétration

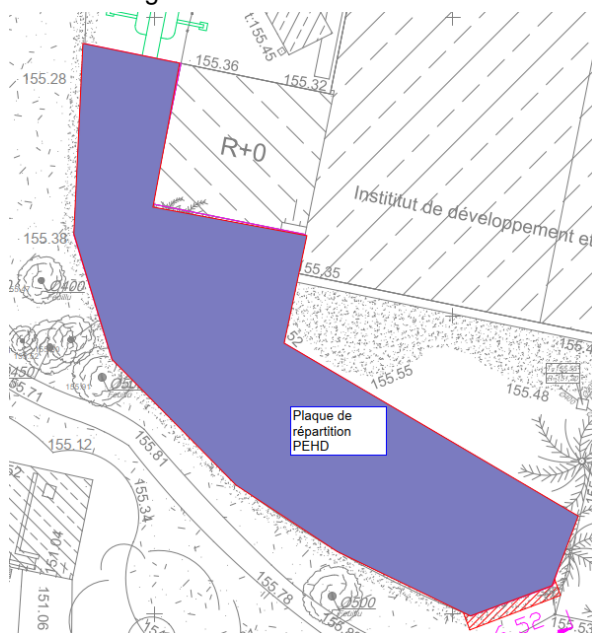
### 2.2.3.1.6 Plaque de répartition PEHD

Sont à comprendre au présent article les travaux de fourniture et de pose des plaques de répartition PEHD. La prestation comprends :

- Fourniture de plaques de répartition en PEHD (polyéthylène haute densité) adaptées pour supporter le poids d'une grue de 70 tonnes.
- Nettoyage et nivellement de la surface d'implantation afin d'assurer une base stable et plane pour la pose des plaques.
- Mise en place des plaques de répartition PEHD sur la zone de circulation de la grue, en veillant à ce qu'elles soient correctement alignées et nivelées.
- Vérification de l'alignement, de la stabilité et de la bonne répartition des charges sur les plaques.

□ Localisation :

- Plateforme de circulation de la grue



### 2.2.4 Superstructures

Sans objet

## 2.3 Travaux divers

### 2.3.1 Calfeutremements coupe-feu

Prévoir au titre du présent article la réalisation des calfeutrements de toutes les réservations créées après la pose de toutes les gaines, les canalisations, fourreaux ou autres qui seront effectuées par les corps d'état concernés.

L'Entrepreneur provisionnera dans son offre tous les calfeutrements nécessaires après passage des réseaux des lots techniques dans le but de rendre entièrement étanche à l'air et coupe-feu de tous les locaux du bâtiment dans l'emprise du projet.

Prix à déterminer par ml de calfeutrement sachant que le calfeutrement le plus petit sera de 0,5ml.

### 2.3.2 Trous, scellements et calfeutrements

Sans objet

### 2.3.3 Fourreaux de pénétration

Sans objet

### 2.3.4 Encoffrement

Sans objet

### 2.3.5 Percements horizontaux et verticaux dans les ouvrages existants

L'Entrepreneur du présent lot a la charge les percements et carottages, horizontaux et verticaux, dans les ouvrages existants, ainsi que les études de faisabilité pour les percements de diamètre supérieur à 50cm dans les éléments porteurs.

La réalisation de toutes les réservations, trémies, etc., (à prévoir dans les murs, planchers et murs maçonnés existants ou déjà construits) nécessaires au passage de toutes les canalisations et fluides de tous les corps d'état techniques ou corps d'état secondaires et ce, dans les ouvrages en béton, planchers existants et projetés de toutes natures ou en maçonneries.

Ces réservations et trémies supposent également la façon de tous linteaux, chevêtres, cadres BA et autres à réaliser y compris toutes sujétions. A noter que, dans le cas de plusieurs réservations groupées, il sera interdit de prévoir une ouverture/trémie commune pour l'ensemble des réseaux.

Il y aura lieu de prévoir des réservations adaptées pour chaque réseau.

L'Entrepreneur du présent lot devra se reporter aux plans et devis descriptifs des corps d'état techniques et secondaires pour connaître la nature et l'emplacement des réservations à prévoir pour les besoins des corps d'état techniques ou secondaires.

#### □ Localisation :

- Agrandissement hauteur porte PH RDC local 194
- Ouverture pour conduits CTA (x4)
- Ouverture pour extraction d'air batteries (x2)
- Ouverture pour liaisons de chemins de câble (local 194 / Local 275 / Local 094 – 095) (x6)
- Agrandissement grilles de ventilation existantes local transformateurs 095 (x3)

- Créations d'ouvertures en salle informatique pour alimentation électrique des TDHQ et traitement d'air.

## 2.4 Travaux de Charpente métallique

En prestation supplémentaire éventuelle l'ensemble des profilés métalliques du projet seront fournis en Acier bas carbone Xcarb.

### 2.4.1 Poutres métalliques

Mise en œuvre de poutres métalliques primaires et secondaires en acier S275 galvanisé suivant la norme ISO 1461, composées de profilés du commerce type I, HE.

La prestation comprend :

- L'assemblage par platines et boulons ordinaires ou HR,
- Les soudures en atelier,
- Les raidisseurs et autre tôles soudés empêchant les instabilités « déversement, ... » ;
- Toutes sujétions de transports et de mise en œuvre sur site ;
- Tous pré-perçements dans les âmes des profils ;

Une contre-flèche pourra être appliquée aux poutres afin de compenser la flèche sous poids propre. La contre-flèche sera dimensionnée par note de calculs à la charge de l'entreprise.

Les poutres extérieurs seront galvanisés :

- La galvanisation doit être conforme aux normes ISO 1459, 1460 et 1461.
- La soudure sur chantier des éléments galvanisés n'est pas autorisée.
- Tous les boulons en charpente extérieure sont zingués ou cadmiés.

☐ Localisation :

- Plateforme métallique PH sous-sol
- Structure métalliste toiture terrasse local transfo

### 2.4.2 Poteaux métalliques

Mise en œuvre de poteaux métalliques galvanisés « conformément à la norme ISO 1461 » en profilés de commerce, à âme pleine, type HE, I, tubulaires conformes aux normes européennes, en acier S235/S275 :

La prestation comprend :

- Mise en œuvre de poteaux, en acier S235 ou S275, en profilés du commerce type I, H.
- la mise en place de toutes les platines, raidisseurs et accessoires nécessaires aux assemblages, fixations des éléments de charpente (existants et créés)
- les réservations, découpes et ajustements pour les besoins des autres corps d'états.

- Toutes sujétions d'assemblage (soudure, assemblage boulonnées, scellement chimique/mécanique...)
- Toutes les sujétions de transport, de manutention et mise en œuvre des ouvrages compris réglages, ajustements, et assemblages des éléments constituant cette structure dans le respect des finitions galvanisées
- Tout pré-perçements dans les âmes des profils ; et mise en œuvre de raidisseurs et autre tôles soudés empêchant les instabilités ;
- Compris la vérification de l'implantation de ces ouvrages.
- Enduit pâteux sur profilés métallique permettant d'atteindre une SF2h pour les éléments intérieurs (nécessitant le degré CF2H)

Les poteaux extérieurs seront galvanisés :

- La galvanisation doit être conforme aux normes ISO 1459, 1460 et 1461.
- La soudure sur chantier des éléments galvanisés n'est pas autorisée.
- Tous les boulons en charpente extérieure sont zingués ou cadmiés.

☐ Localisation :

- Plateforme métallique PH sous-sol

### 2.4.3 Contreventements

La prestation comprendra :

- Les bracons et butons
- Tirants des structures et pièces d'assemblage,
- Palets de stabilité,
- Les palées de stabilité et palées cadres.
- Finition galvanisé

☐ Localisation :

- Plateforme métallique PH sous-sol

### 2.4.4 Platelage Caillebotis

Un platelage en caillebotis pressé à mailles serrées en acier galvanisé à chaud « norme ISO 1461 » est mis en œuvre ; celui-ci s'appuie sur les poutres et solives métalliques.

La maille préconisée est de : 30\*30 ou plus.

☐ Localisation :

- Plateforme métallique échangeur DRY

## 2.5 Serrurerie & Métallerie

### 2.5.1 Grilles de ventilation

Concernant les grilles de ventilation un agrandissement des grilles existantes du local 095 sera faite :

- Le dimensionnement et la fourniture des grilles de ventilation est à la charge des lots techniques,

□ Localisation :

- En façades du local transfo après dépose de l'existant (3 grilles)



### 2.5.2 Event de surpression

- Sans objet

### 2.5.3 Garde-corps

L'entreprise aura à sa charge, la fourniture et pose d'un garde-corps droit extérieur comprenant :

- Montant en plat,
- Profilé métallique en partie supérieure permettant la fixation de la main courante,
- 1 main courante en tube rond Ø 42,
- 4 lisses intermédiaires Ø 21,
- Remplissage en tôle perforé type R20T27 ou équivalent,
- Hauteur 1,10m.

L'entreprise prévoira la protection de l'ensemble par galvanisation et à chaud et finition de l'ensemble par laquage exécutée en atelier sur préparation, compris retouches éventuelles sur chantier.

Teinte et modèle au choix de l'architecte.

Compris façonnage, coupes, cintrages, découpes, soudures, manchonnage, manutention, essais réglementaires aux sacs, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

□ Localisation :

- Plateforme métallique PH sous-sol
- Prolongement du garde-corps existant en toiture terrasse du local transfo

