



***UNIVERSITE POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE  
CAMPUS DE CAMBRAI***

*PROJET DE CONFORTEMENT DES FONDATIONS ET REPARATION DES DESORDRES  
STRUCTURELS DU BATIMENT QLIO.*



**LOT N° 01 : CURAGE, GROS ŒUVRE, VRD  
CAHIER DES CHARGES**

## INTERVENANTS

**Maître d'ouvrage****Université Polytechnique Hauts-de-France**

Direction de la Maintenance, de la Logistique et du Patrimoine

Campus du Mont Houy, bâtiment Carpeaux

59313 Valenciennes Cedex 9, France

Tel : 03.27.51.11.18

**Bureau d'Etudes Structure****AELIA environnement Ingénierie**

Parc Le Mahieu - Entrée 7

452, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny

59350 SAINT ANDRE LEZ LILLE

Tel : 03.20.98.80.01

**Architectes****Agence GUILLOU Architecte**

15, rue Eugene Mascart

59570 BAVAY

Tel : 03.66.24.06.26

**Bureau de contrôle****PREVENTEC**

Agence de Loos

407, rue Salvador Allendé - Bâtiment Hermès

59120 LOOS LEZ LILLE

Tel : 03.20.42.10.10

Auteurs	Date	Indice	Phase	Observation
A. SAIDOUNE	Juin 2025	A	PRO	Création du document

## SOMMAIRE

1	Généralités.....	6
1.1	Définition de l'opération .....	6
1.2	Nature du marché .....	6
1.3	Remarque concernant le CCTP.....	6
1.4	Connaissance des lieux.....	7
1.5	Documents joints au dossier de consultation .....	7
1.6	Démarches et autorisations administratives .....	7
1.7	Réglementation.....	8
1.7.1	Généralités.....	8
1.7.2	Documents de référence contractuels .....	9
1.7.3	DTU et normes DTU .....	9
1.7.4	Normes .....	10
1.7.5	Règles professionnelles .....	19
1.7.6	Réglementations concernant les matériaux et produits .....	20
1.7.7	Documents du programme RAGE, PACTE et PROFEEL .....	20
1.7.8	Réglementation sécurité incendie .....	20
1.7.9	Réglementation accessibilité .....	20
1.7.10	Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier .....	23
1.7.11	Réglementations concernant les déchets et les bruits de chantier .....	23
1.7.12	Réglementation thermique et environnementale .....	24
1.8	Organisation du chantier .....	27
1.8.1	Liaisons entre les corps d'état .....	27
1.8.2	Contrôle et réception des matériaux sur chantier .....	28
1.8.3	Réservations pour les besoins des autres corps d'état .....	28
1.8.4	Calfeutrement entre structures béton et charpente et/ou couverture .....	28
1.8.5	Local ou locaux de stockage .....	29
1.9	Matériaux.....	29
1.9.1	Prescriptions concernant les produits et matériaux.....	29
1.9.2	Nature et qualité des matériaux et produits en général .....	31
1.9.3	Certifications.....	32
1.9.4	Spécifications et prescriptions concernant le béton .....	38
1.9.5	Liants hydrauliques .....	40
1.9.6	Eau de gâchage .....	40
1.9.7	Adjuvants .....	40
1.9.8	Adjuvants à incorporer dans le béton .....	40
1.9.9	Produits de cure.....	41
1.9.10	Granulats .....	41
1.9.11	Armatures pour béton armé .....	41
1.9.12	Fibres .....	42
1.9.13	Maçonneries.....	42
1.9.14	Isolations - Étanchéité - Joints de dilatation .....	42
1.9.15	Traitement des ponts thermiques.....	43
1.9.16	Procédés et produits de techniques non courantes .....	43
1.10	Prescriptions concernant la mise en œuvre .....	43
1.10.1	Ouvrage en béton et béton armé.....	44

1.10.2	Sols - Chapes.....	46
1.11	Tolérance dimensionnelles .....	47
1.11.1	Système d'axes de référence.....	47
1.11.2	Tolérances d'implantation.....	47
1.11.3	Tolérances de dimensionnement des ouvrages.....	48
1.11.4	Escaliers .....	49
1.12	Canalisations d'assainissement.....	49
2	Spécifications particulières .....	51
2.1	Etendue des travaux .....	51
2.2	Obligations de l'entrepreneur.....	51
2.2.1	Responsabilité de l'entrepreneur .....	51
2.2.2	Prix du marché .....	51
2.2.3	Obligation de résultat .....	52
2.3	Études techniques - Plans d'exécution.....	52
2.4	Hypothèses de calcul.....	52
2.4.1	Classification du(es) bâtiment(s) .....	52
2.4.2	Sécurité incendie .....	52
2.4.3	Les actions (charges) permanentes .....	52
2.4.4	Les actions (charges) d'exploitation .....	53
2.4.5	Les actions (charges) climatiques .....	53
2.4.6	Les actions sismiques.....	53
2.4.7	Les actions particulières le cas échéant.....	53
2.4.8	Limites de déformations.....	53
2.5	Limites de prestation .....	54
2.6	Responsabilité .....	54
2.7	Options et variantes .....	54
3	Description des travaux .....	55
3.1	Installation de chantier .....	55
3.1.1	Signalisation .....	55
3.1.2	Clôtures et portail de chantier.....	55
3.1.3	Base vie et bureau de chantier .....	55
3.1.4	Panneau de chantier.....	56
3.1.5	Branchements provisoires fluides .....	56
3.1.6	Aménagement de l'aire de chantier .....	57
3.1.7	Plan d'installation de chantier .....	57
3.1.8	Bennes de chantier .....	57
3.1.9	Moyens de levage et accès chantier.....	58
3.1.10	Gestion des nuisances .....	58
3.1.11	Mesures d'identification .....	58
3.1.12	Lutte contre l'incendie .....	58
3.2	Démarches préalables et études d'exécution.....	58
3.2.1	Nature des prestations .....	59
3.2.2	Constat des lieux.....	59
3.2.3	Etudes, plans d'exécution et récolement .....	59
3.2.4	Mission G3/G4 .....	60
3.3	Travaux préparatoires avant reprise en sous-œuvre.....	60

3.3.1	Démantèlement et dépose des structures modulaires .....	60
3.3.2	Dépose/repose de l'escalier métallique .....	60
3.3.3	Dépose de l'escalier béton d'atelier .....	60
3.3.4	Dépose des murs en maçonnerie .....	61
3.3.5	Démolition du local technique.....	61
3.3.6	Travaux de curage.....	61
3.3.7	Sciages découpes et dépose des dallages .....	62
3.4	Travaux de terrassements.....	62
3.4.1	Sujétions de terrassement.....	62
3.4.2	Réseaux existants.....	62
3.4.3	Epuisement d'eau .....	63
3.4.4	Terrassements complémentaires .....	63
3.4.5	Remblaiements.....	63
3.4.6	Evacuation des terres et gravois.....	64
3.5	Travaux de fondations (reprise en sous-œuvre).....	64
3.5.1	Fondations par micropieux.....	64
3.5.2	Têtes de micropieux - Repise en sous-œuvre.....	66
3.5.3	Longrines de transfert de charges et longrines classiques .....	67
3.6	Travaux de réparation structurelle .....	67
3.6.1	Réparation structurelle des joints de dilatation dégradés .....	68
3.6.2	Réparation structurelle des parements BA .....	68
3.6.3	Réparation structurelle des murs maçonnés fissurés .....	70
3.7	Travaux de reconstruction gros œuvre.....	71
3.7.1	Dalles basses portées béton armé.....	71
3.7.2	Reconstitution du local technique .....	72
3.7.3	Reconstitution des murs en maçonnerie déposés .....	73
3.7.4	Remise en état des réseaux et fourreaux sous dallages déposés .....	73
3.7.5	Escalier métallique.....	75
3.7.6	Réfection de l'étanchéité de la cuvette ascenseur.....	75
3.8	Travaux divers .....	76
3.8.1	Réfection des abords - VRD .....	76
3.8.2	Réfection de l'étanchéité de la toiture terrasse.....	76
3.8.3	Reprise des seuils.....	77
3.8.4	Reprise de la charpente métallique.....	77
3.8.5	Nettoyage généralisé en fin de travaux.....	77

# **1 Généralités**

## **1.1 Définition de l'opération**

Les travaux envisagés faisant l'objet de ce cahier des charges concernant d'une part, les reprises en sous-œuvre des fondations, ainsi que les réparations structurelles du bâtiment Qlio, et d'autre part, les reprises structurelles des désordres relevés sur l'escalier de secours rattaché au bâtiment Lancelle.

Ces deux bâtiment sont situés dans le campus de l'UPHF de Cambrai.

Ce projet de réparation fait suite aux investigations réalisées sur le bâtiment Qlio, à savoir, une expertise structurelle, ainsi qu'une mission de conception/diagnostic G2 AVP, qui mettent en évidence d'une part, une inadéquation entre le système de fondation et le contexte géotechnique, et d'autre part, un dépassement de charge par rapport à la capacité portante d'une semelle étudiée à l'aplomb d'une zone sinistrée.

## **1.2 Nature du marché**

Marché public de travaux.

En aucun cas, après signature du marché, l'Entrepreneur du présent lot ne peut invoquer une omission du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire pour demander une modification du marché.

## **1.3 Remarque concernant le CCTP**

Le CCTP établi pour chaque lot a pour but de renseigner l'Entrepreneur du présent lot sur la nature des travaux à exécuter. Les renseignements n'ont pas un caractère limitatif.

Par le prix forfaitaire fixé dans l'acte d'engagement, l'Entrepreneur du présent lot doit non seulement l'intégralité des travaux de sa profession nécessaire au parfait achèvement des ouvrages et au fonctionnement des équipements sans exception ni réserve, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire les exigences de la réglementation en vigueur ou des règles de l'art, même si le présent CCTP ne le décrit pas, ou si les indications graphiques doivent être modifiées pour atteindre ce résultat.

- **Ouvrages non explicitement décrits**

Le C.C.T.P. définit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur du présent lot. Même s'il ne décrit pas dans le détail les différents ouvrages à réaliser, ces travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres, ainsi que tous ceux nécessaires à la bonne finition des ouvrages.

Tous les détails de construction, complètement décrits ou non font partie intégrale du prix global.

- **Ouvrages et prestations implicitement dus**

Le C.C.T.P. du présent lot définit les ouvrages et les prestations dus par l'Entrepreneur du présent lot.

La mention "fourniture et mise en œuvre de..." et la mention "dû(e)s au titre du présent lot" seront implicitement sous entendues si aucune attribution à un autre lot n'est mentionnée.

- **Cotes des documents graphiques**

Pour l'exécution des travaux, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les documents.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu, avant tout début d'exécution, de vérifier toutes les côtes, de s'assurer de leur concordance entre les différents niveaux et le C.C.T.P., de s'assurer sur place de la possibilité de respecter les côtes données et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs ou omissions qui pourraient être constatées. Il signalera de la même façon les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation ou l'usage auquel les ouvrages sont destinés. Le Maître d'Œuvre opérera, s'il y a lieu, les mises au point ou rectifications nécessaires.

Les dimensionnements indiqués sur les documents graphiques ne devront pas être modifiés sans l'accord du Maître d'Œuvre, que cette modification soit nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif ou une mise au point ultérieure proposée par l'Entrepreneur du présent lot.

▪ Modifications en cours d'exécution

Il est précisé qu'en aucun cas, les différences plus ou moins légères de cotations, modifications dues à des mises au point ou découlant des besoins de mise en œuvre, etc..., ne pourront être considérées comme ouvrant droit à demande de supplément.

En vue de respecter la conception générale, le Maître d'Œuvre pourra imposer à l'Entrepreneur du présent lot toutes les modifications de détails qu'il jugera souhaitable d'apporter au projet pour un motif technique ou esthétique.

L'exécution des ouvrages devra respecter scrupuleusement les indications des documents d'exécution approuvés.

#### **1.4 Connaissance des lieux**

Par le fait d'avoir remis son offre, l'entrepreneur est réputé :

- s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations .

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Il ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

#### **1.5 Documents joints au dossier de consultation**

- Dossier d'autorisation de travaux et ses attendus.
- Plans DOE.
- Plans de principe structurel.
- Plans de principe de démolition.
- Rapports géotechniques G2 AVP/PRO.

#### **1.6 Démarches et autorisations administratives**

L'entrepreneur aura à sa charge la demande de toutes les autorisations de voirie auprès de la commune et des déclarations d'intention de commencement des travaux auprès des concessionnaires de réseaux.

Notamment :

- Les services de la Voirie,
- L'administration de France Télécom,
- Les Services de la Compagnie Electrique (E.D.F./G.D.F),
- La Compagnie des Eaux,
- Les Services des Egouts et de l'Assainissement,
- Les pompiers, gendarmerie, commissariat de police,
- Etc.

Ainsi que :

- La Direction de la Réglementation du Contentieux de la Préfecture,
- Les Services Techniques de la ville.

Et, le cas échéant :

- Les Services Départementaux de l'Equipement.

L'Entrepreneur devra, en outre, faire son affaire de toutes les autorisations administratives nécessaires à la bonne marche et au bon achèvement des travaux, et notamment, pour ce qui concerne :

- La réalisation de l'installation de chantier,
- Etc...

Le double de toutes les correspondances échangées devra être adressé au Maître d'œuvre et la Direction des Travaux.

## **1.7 Réglementation**

### **1.7.1 Généralités**

L'entrepreneur devra respecter l'ensemble des exigences réglementaires ou fondamentales qui s'appliquent aux projets de construction, notamment :

- la sécurité incendie ;
- l'accessibilité handicapé ;
- la prévention des risques naturels et technologiques (sismiques, inondations, etc) ;
- la protection contre le bruit ;
- la santé des occupants et la protection de l'environnement (amiante, plomb, radon, etc) ;
- la performance énergétique et la réglementation thermique ;
- l'éco-construction et la qualité environnementale du bâtiment .

L'entrepreneur devra dans tous les cas respecter la réglementation concernant :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des ouvrages en place .

Les étiquetages d'identification des matériaux et matériels devront toujours comporter l'indication de leur réaction au feu, attestée par un procès-verbal d'essai.

Les réactions au feu des matériaux et matériels devront toujours répondre aux exigences de la réglementation de sécurité contre l'incendie selon le type de locaux concernés.

En tout état de cause, il incombe à l'entrepreneur et à son fournisseur d'apporter la preuve du classement au feu des matériaux et matériels concernés.

L'entrepreneur devra remettre le procès-verbal de classement délivré par un laboratoire agréé par le ministère de l'Intérieur. Ce document indique le classement attribué.



Les ouvrages faisant l'objet du présent marché devront répondre à toutes les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui leur sont applicables, dont notamment tous les documents suivants, sans que cette énumération ne soit exhaustive :

- le Code civil ;
- le Code de la construction et de l'habitation ;
- le Code général des collectivités territoriales ;
- le Code des communes ;
- le Code de la santé publique ;
- le Code de l'environnement ;
- le Code de l'urbanisme ;
- le Code rural ;
- le Code du travail ;
- tous les autres codes applicables ;
- le Règlement sanitaire national et/ou départemental ;
- la Réglementation sécurité incendie ;
- la Réglementation accessibilité ;
- les textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier ;
- les textes concernant le respect de l'environnement pendant les travaux ;
- les textes concernant les conséquences sur l'environnement des travaux du présent marché ;
- etc .

ainsi que tous les documents énumérés ci-dessous.

### **1.7.2 Documents de référence contractuels**

#### **1.7.3 DTU et normes DTU**

DTU 13.1 (DTU P11-201) : Fondations superficielles

- NF DTU 13.1 P1-1 (septembre 2019) : Travaux de bâtiment - Fondations superficielles - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P11-201-1-1)
- NF DTU 13.1 P1-2 (septembre 2019) : Travaux de bâtiment - Fondations superficielles - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P11-201-1-2)
- NF DTU 13.1 P2 (septembre 2019) : Travaux de bâtiment - Fondations superficielles - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P11-201-2)

DTU 13.2 (P11-212) : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment

- NF DTU 13.2 P1-1 (mai 2020) : Travaux de bâtiment - Fondations Profondes - Partie 1-1 : Éléments relatifs à l'exécution - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P94-253-1-1)
- NF DTU 13.2 P1-2 (mai 2020) : Travaux de bâtiment - Fondations Profondes - Partie P1-2 : Critères de choix des matériaux (Indice de classement : P94-253-1-2)
- NF DTU 13.2 P2 (mai 2020) : Travaux de bâtiment - Fondations Profondes - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P94-253-2)

DTU 13.3 (P11-213) : Dallages - Conception, calcul et exécution

- NF DTU 13.3 P1-1-1 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 1-1-1 : Cahier des clauses techniques types pour les dallages réalisés pour tous types d'ouvrages (hors maisons individuelles) (Indice de classement : P11-213-1-1-1)
- NF DTU 13.3 P1-1-2 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 1-1-2 : Cahier des clauses techniques types des dallages de maisons individuelles (Indice de classement : P11-213-1-1-2)

- NF DTU 13.3 P1-2 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P11-213-1-2)
- NF DTU 13.3 P2 (décembre 2021) : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P11-213-2)

DTU 14.1 (P11-221) : Travaux de cuvelage

- NF DTU 14.1 P1-1 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P11-221-1-1)
- NF DTU 14.1 P1-2 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P11-221-1-2)
- NF DTU 14.1 P2 (novembre 2020) : Travaux de bâtiment - Travaux de cuvelage - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P11-221-2)

#### 1.7.4 Normes

##### A. Classification des normes

- NF EN : norme française homologuée provenant d'une norme européenne ;
- NF EN ISO : norme française homologuée provenant d'une norme européenne qui a une origine internationale ;
- NF ISO : norme française homologuée d'origine internationale ;
- NF : norme française ;
- CEI : norme européenne (Commission Électrotechnique Internationale) .

Remarque : l'intégralité des textes des normes citées ci-dessous est disponible auprès de l'AFNOR ([www.afnor.fr](http://www.afnor.fr)).

##### B. Eurocodes

- NF EN 1990 (mars 2003) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (Indice de classement : P06-100-1)
- NF EN 1990/A1 (juillet 2006) : Eurocode - Bases de calcul des structures - Amendement A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1)
- NF EN 1990/A1/NA (décembre 2007) : Eurocode - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1/NA)
- NF EN 1990/NA (décembre 2011) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990 (Indice de classement : P06-100-1/NA)
- NF EN 1991-1-1 (mars 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1)
- NF P06-111-2 (juin 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 (mars 2009) (Indice de classement : P06-111-2)
- NF EN 1991-1-2 (juillet 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu (Indice de classement : P06-112-1)
- NF EN 1991-1-2/NA (février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-2 (Indice de classement : P06-112-2/NA)
- NF EN 1991-1-3 (avril 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (octobre 2015) (Indice de classement : P06-113-1)

- NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (juillet 2022) (Indice de classement : P06-113-1/NA)
- NF EN 1991-1-4 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (octobre 2010) (Indice de classement : P06-114-1)
- NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (septembre 2012) + Amendement A3 (avril 2019) (Indice de classement : P06-114-1/NA)
- NF EN 1991-1-5 (mai 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-5 : Actions générales - Actions thermiques (Indice de classement : P06-115-1)
- NF EN 1991-1-5/NA (février 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Parties 1-5 : Actions générales - Actions thermiques - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-5 (Indice de classement : P06-115-1/NA)
- NF EN 1991-1-6 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6 : Actions générales - Actions en cours d'exécution (Indice de classement : P06-116-1)
- NF EN 1991-1-6/NA (mars 2009) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6 : Actions générales - Actions en cours d'exécution - Annexe nationale de la NF EN 1991-1-6 (Indice de classement : P06-116-1/NA)
- NF EN 1991-1-7 (février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-7 : Actions générales - Actions accidentelles + Amendement A1 (août 2014) (Indice de classement : P06-117)
- NF EN 1991-1-7/NA (septembre 2008) : Eurocode 1 : Actions sur les structures - Parties 1-7 : Actions générales - Actions accidentelles - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-7 (Indice de classement : P06-117/NA)
- NF EN 1991-2 (mars 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 2 : Actions sur les ponts, dues au trafic (Indice de classement : P06-120-1)
- NF EN 1991-2/NA (mars 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 2 : Actions sur les ponts, dues au trafic - Annexe nationale à la NF EN 1991-2 (Indice de classement : P06-120-1/NA)
- NF EN 1991-3 (avril 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 3 : Actions induites par les appareils de levage et les machines (Indice de classement : P06-130)
- NF EN 1991-3/NA (janvier 2010) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 3 : actions induites par les appareils de levage et les machines - Annexe nationale à la NF EN 1991-3 (Indice de classement : P06-130/NA)
- NF EN 1991-4 (mai 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 4 : Silos et réservoirs (Indice de classement : P06-140)
- NF EN 1991-4/NA (novembre 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 4 : Silos et réservoirs - Annexe nationale à la NF EN 1991-4 (Indice de classement : P06-140/NA)
- NF EN 1992-1-1 (octobre 2005) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (février 2015) (Indice de classement : P18-711-1)
- NF EN 1992-1-1/NA (mars 2016) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-1 + Amendement A1 (novembre 2022) (Indice de classement : P18-711-1/NA)
- NF EN 1992-1-2 (octobre 2005) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu + Amendement A1 (mai 2019) (Indice de classement : P18-712-1)

- NF EN 1992-1-2/NA (octobre 2007) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale à la NF EN 1992-1-2 + Amendement A1 (mars 2021) + Amendement A2 (février 2023) + Amendement A3 (février 2023) + Amendement A4 (août 2023) (Indice de classement : P18-712-1/NA)
- NF EN 1992-2 (mai 2006) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 2 : Ponts en béton - Calcul des dispositions constructives (Indice de classement : P18-720-1)
- NF EN 1992-2/NA (avril 2007) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 2 : Ponts en béton - Calcul et dispositions constructives - Annexe nationale à la NF EN 1992-2 (Indice de classement : P18-720-1/NA)
- NF EN 1992-3 (décembre 2006) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 3 : Silos et réservoirs (Indice de classement : P18-730)
- NF EN 1992-3/NA (novembre 2016) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 3 : silos et réservoirs - Annexe Nationale à la NF EN 1992-3 (Indice de classement : P18-730/NA)
- NF EN 1992-4 (septembre 2018) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 4 : Conception et calcul des éléments de fixation pour béton (Indice de classement : E27-817)
- NF EN 1997-1 (juin 2005) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales + Amendement A1 (avril 2014) (Indice de classement : P94-251-1)
- NF EN 1997-1/NA (septembre 2018) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales - Annexe nationale à la NF EN 1997-1 (Indice de classement : P94-251-1/NA)
- NF EN 1997-2 (septembre 2007) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 2 : Reconnaissance des terrains et essais (Indice de classement : P94-252)
- NF EN 1998-1 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (mai 2013) (Indice de classement : P06-030-1)
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2013) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (Indice de classement : P06-030-1/NA)
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (Indice de classement : P06-030-1/NA)
- NF EN 1998-3 (décembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments (Indice de classement : P06-033-1)
- NF EN 1998-3/NA (janvier 2008) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-3 (Indice de classement : P06-033-1/NA)
- NF EN 1998-5 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (Indice de classement : P06-035-1)
- NF EN 1998-5/NA (octobre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques - Annexe nationale à la NF EN 1998-5 (Indice de classement : P06-035-1/NA)

### C. Infrastructures

- NF EN 13251 (mai 2017) : Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement (Indice de classement : G38-183)

- NF P11-300 (septembre 1992) : Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières (Indice de classement : P11-300)
- NF P11-301 (décembre 1994) : Exécution des terrassements - Terminologie (Indice de classement : P11-301)
- NF EN ISO 13793 (mai 2001) : Performance thermique des bâtiments - Conception thermique des fondations pour éviter les poussées dues au gel (Indice de classement : P50-745)
- NF P94-093 (octobre 2014) : Sols : reconnaissance et essais - Détermination des références de compactage d'un matériau - Essai Proctor Normal - Essai Proctor modifié (Indice de classement : P94-093)
- NF P94-103 (août 2015) : Sols : reconnaissance et essais - Matériaux traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Essai d'évaluation de l'aptitude d'un produit de traitement minéral sec à émettre de la poussière (Indice de classement : P94-103)

#### **D. Liants hydrauliques**

- FD P15-010 (octobre 1997) : Liants hydrauliques - Guide d'utilisation des ciments (Indice de classement : P15-010)
- NF EN 197-1 (avril 2012) : Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants (Indice de classement : P15-101-1)
- NF EN 197-2 (mars 2020) : Ciment - Partie 2 : évaluation de la conformité (Indice de classement : P15-101-2)
- FD CEN/TR 14245 (octobre 2020) : Ciment - Lignes Directrices pour l'application de l'EN 197-2 : Evaluation et vérification de la constance de la performance (Indice de classement : P15-103)
- NF P15-302 (août 2021) : Liants hydrauliques - Ciments à usage tropical - Composition, spécifications et critères de conformité (Indice de classement : P15-302)
- NF P15-314 (février 1993) : Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel CPN (Indice de classement : P15-314)
- NF P15-317 (novembre 2023) : Liants Hydrauliques - Ciments pour travaux à la mer (Indice de classement : P15-317)
- NF P15-318 (novembre 2023) : Liants hydrauliques - Ciments à teneur en sulfures limitée pour béton précontraint (Indice de classement : P15-318)
- NF P15-319 (novembre 2023) : Liants hydrauliques - Ciments pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (Indice de classement : P15-319)
- NF P15-431 (juillet 2023) : Liants hydrauliques - Méthodes d'essais des ciments - Détermination du temps de prise sur mortier normal. (Indice de classement : P15-431)
- P15-437 (juin 1987) : Liants hydrauliques - Technique des essais - Caractérisation des ciments par mesure de la fluidité sous vibration des mortiers. (Indice de classement : P15-437)
- NF EN 196-1 (septembre 2016) : Méthodes d'essais des ciments - Partie 1 : Détermination des résistances mécaniques (Indice de classement : P15-471)
- NF EN 196-10 (juin 2009) : Méthodes d'essais des ciments - Partie 10 : détermination de la teneur du ciment en chrome (VI) soluble dans l'eau (Indice de classement : P15-471-10)
- NF EN 196-2 (septembre 2013) : Méthodes d'essais des ciments - Partie 2 : analyse chimique des ciments (Indice de classement : P15-471-2)
- NF EN 196-3 (septembre 2017) : Méthodes d'essais des ciments - Partie 3 : détermination du temps de prise et de la stabilité (Indice de classement : P15-471-3)
- NF EN 196-5 (avril 2013) : Méthodes d'essais des ciments - Partie 5 : essai de pouzzolanité des ciments pouzzolaniques (Indice de classement : P15-471-5)

- NF EN 196-6 (décembre 2018) : Méthodes d'essais des ciments - Détermination de la finesse - Partie 6 : Détermination de la finesse (Indice de classement : P15-471-6)
- NF EN 196-7 (juillet 2008) : Méthodes d'essai des ciments - Partie 7 : méthodes de prélèvement et d'échantillonnage du ciment (Indice de classement : P15-471-7)
- NF EN 196-8 (décembre 2010) : Méthodes d'essai des ciments - Partie 8 : chaleur d'hydratation - Méthode par dissolution (Indice de classement : P15-471-8)
- NF EN 196-9 (décembre 2010) : Méthodes d'essai des ciments - Partie 9 : chaleur d'hydratation - Méthode semi-adiabatique (Indice de classement : P15-471-9)
- NF EN 196-11 (décembre 2018) : Méthodes d'essais des ciments - Partie 11 : chaleur d'hydratation - Méthode par calorimétrie à conduction isotherme (Indice de classement : P15-471-11)
- NF EN 1966 (avril 2009) : Adhésifs structuraux - Caractérisation d'une surface par mesure de l'adhérence au moyen de la méthode de la flexion en trois points (Indice de classement : T76-143)
- NF EN 1965-1 (juillet 2011) : Adhésifs structuraux - Corrosion - Partie 1 : détermination et classification de la corrosion d'un substrat en cuivre (Indice de classement : T76-156-1)
- NF EN 1965-2 (juillet 2011) : Adhésifs structuraux - Corrosion - Partie 2 : détermination et classification de la corrosion d'un substrat en laiton (Indice de classement : T76-156-2)

#### **E. Chaux de construction**

- NF EN 459-1 (août 2015) : Chaux de construction - Partie 1 : définitions, spécifications et critères de conformité (Indice de classement : P15-104-1)
- NF EN 459-2 (juillet 2021) : Chaux de construction - Partie 2 : méthodes d'essai (Indice de classement : P15-104-2)
- NF EN 459-3 (décembre 2015) : Chaux de construction - Partie 3 : évaluation de la conformité (Indice de classement : P15-104-3)

#### **F. Adjuvants**

- NF EN 934-2+A1 (août 2012) : Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Partie 2 : adjuvants pour bétons - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (Indice de classement : P18-341-2)
- NF EN 934-4 (août 2009) : Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Partie 4 : adjuvants pour coulis de câble de précontrainte - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage (Indice de classement : P18-341-4)
- NF EN 934-6 (mars 2019) : Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Partie 6 : échantillonnage, contrôle et évaluation de la conformité (Indice de classement : P18-346)
- NF P18-370 (juillet 2013) : Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage (Indice de classement : P18-370)
- NF P18-371 (juillet 2013) : Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Détermination du coefficient de protection (Indice de classement : P18-371)

#### **G. Granulats**

- NF EN 13139 (janvier 2003) : Granulats pour mortiers (Indice de classement : P18-139)
- P18-302 (décembre 1991) : Granulats - Laitier cristallisé de haut-fourneau (Indice de classement : P18-302)
- NF P18-508 (janvier 2012) : Additions pour béton hydraulique - Additions calcaires - Spécifications et critères de conformité (Indice de classement : P18-508)
- NF P18-509 (septembre 2012) : Additions pour béton hydraulique - Additions siliceuses - Spécifications et critères de conformité (Indice de classement : P18-509)

- P18-556 (septembre 1990) : Granulats - Détermination de l'indice de continuité (Indice de classement : P18-556)
- P18-557 (septembre 1990) : Granulats - Éléments pour l'identification des granulats (Indice de classement : P18-557)
- NF EN 12620+A1 (juin 2008) : Granulats pour béton (Indice de classement : P18-601)
- NF EN 932-1 (décembre 1996) : Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats - Partie 1 : méthodes d'échantillonnage. (Indice de classement : P18-621-1)
- NF EN 933-1 (mai 2012) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 1 : détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage (Indice de classement : P18-622-1)
- NF EN 933-10 (décembre 2009) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 10 : détermination des fines - Granularité des fillers (tamisage dans un jet d'air) (Indice de classement : P18-622-10)
- NF EN 933-11 (juillet 2009) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 11 : essai de classification des constituants de gravillons recyclés (Indice de classement : P18-622-11)
- NF EN 933-2 (juillet 2020) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 2 : détermination de la granularité - Tamis de contrôle, dimensions nominales des ouvertures (Indice de classement : P18-622-2)
- NF EN 933-3 (mars 2012) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 3 : détermination de la forme des granulats - Coefficient d'aplatissement (Indice de classement : P18-622-3)
- NF EN 933-4 (juin 2008) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 4 : détermination de la forme des granulats - Indice de forme (Indice de classement : P18-622-4)
- NF EN 933-5 (novembre 2022) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 5 : détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons et graves naturelles (Indice de classement : P18-622-5)
- NF EN 933-6 (décembre 2022) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 6 : évaluation des caractéristiques de surface - Coefficient d'écoulement des granulats (Indice de classement : P18-622-6)
- NF EN 933-7 (août 1998) : Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats - Partie 7 : détermination de la teneur en éléments coquilliers - Pourcentage des coquilles dans les gravillons (Indice de classement : P18-622-7)
- NF EN 933-9 (février 2022) : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 9 : qualification des fines - Essai au bleu de méthylène (Indice de classement : P18-622-9)
- NF EN 1367-1 (août 2007) : Essais de détermination des propriétés thermiques et de l'altérabilité des granulats - Partie 1 : détermination de la résistance au gel-dégel (Indice de classement : P18-653-1)
- FD P18-663 (septembre 2024) : Granulats - Modalités d'application des normes NF EN d'essai sur les granulats (Indice de classement : P18-663)

#### **H. Additions pour béton hydraulique**

- NF P18-513 (août 2012) : Addition pour béton hydraulique - Métakaolin - Spécifications et critères de conformité (Indice de classement : P18-513)

#### **I. Bétons**

- NF C67-200 (décembre 1981) : Poteaux en béton armé - Spécifications (Indice de classement : C67-200)

- FD P18-011 (juin 2022) : Béton - Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons (Indice de classement : P18-011)
- NF P18-400 (décembre 1981) : Bétons - Moules pour éprouvettes cylindriques et prismatiques (Indice de classement : P18-400)
- NF P18-404 (décembre 1981) : Bétons - Essais d'étude, de convenance et de contrôle - Confection et conservation des éprouvettes (Indice de classement : P18-404)
- NF P18-405 (décembre 1981) : Bétons - Essai d'information - Confection et conservation des éprouvettes (Indice de classement : P18-405)
- XP P18-420 (juillet 2022) : Béton - Essai d'écaillage des surfaces de béton durci exposées au gel en présence d'une solution saline (Indice de classement : P18-420)
- NF P18-421 (décembre 1981) : Bétons - Mise en place par microtable vibrante (Indice de classement : P18-421)
- NF P18-422 (décembre 1981) : Bétons - Mise en place par aiguille vibrante (Indice de classement : P18-422)
- NF P18-424 (mai 2008) : Bétons - Essai de gel sur béton durci - Gel dans l'eau - Dégel dans l'eau (Indice de classement : P18-424)
- NF P18-425 (mai 2008) : Bétons - Essai de gel sur béton durci - Gel dans l'air - Dégel dans l'eau (Indice de classement : P18-425)
- NF EN 12390-1 (juillet 2021) : Essais pour béton durci - Partie 1 : forme, dimensions et autres exigences aux éprouvettes et aux moules (Indice de classement : P18-430-1)
- NF EN 12390-2 (juin 2019) : Essais pour béton durci - Partie 2 : confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance (Indice de classement : P18-430-2)
- NF EN 12390-5 (juin 2019) : Essais pour béton durci - Partie 5 : résistance à la flexion sur éprouvettes (Indice de classement : P18-430-5)
- NF EN 12390-6 (novembre 2023) : Essai pour béton durci - Partie 6 : détermination de la résistance en traction par fendage d'éprouvettes (Indice de classement : P18-430-6)
- NF EN 12390-7 (juin 2019) : Essais pour béton durci - Partie 7 : masse volumique du béton durci (Indice de classement : P18-430-7)
- NF EN 12390-8 (juin 2019) : Essais pour béton durci - Partie 8 : profondeur de pénétration d'eau sous pression (Indice de classement : P18-430-8)
- NF EN 12390-10 (décembre 2018) : Essai pour béton durci - Partie 10 : détermination de la résistance à la carbonatation du béton à des niveaux atmosphériques de dioxyde de carbone (Indice de classement : P18-430-10)
- NF EN 12390-11 (octobre 2015) : Essais pour béton durci - Partie 11 : détermination de la résistance du béton à la pénétration des chlorures, diffusion unidirectionnelle (Indice de classement : P18-430-11)
- NF EN 12390-13 (juillet 2021) : Essai pour béton durci - Partie 13 : Détermination du module sécant d'élasticité en compression (Indice de classement : P18-430-13)
- NF EN 12390-14 (août 2018) : Essai pour béton durci - Partie 14 : méthode semi-adiabatique de détermination de la chaleur dégagée par le béton au cours de son processus de durcissement (Indice de classement : P18-430-14)
- NF EN 12350-1 (juin 2019) : Essais pour béton frais - Partie 1 : prélèvement et appareillage commun (Indice de classement : P18-431-1)
- NF EN 12350-6 (juin 2019) : Essais pour béton frais - Partie 6 : masse volumique (Indice de classement : P18-431-6)
- NF EN 12350-7 (juin 2019) : Essais pour béton frais - Partie 7 : teneur en air - Méthode de la compressibilité (Indice de classement : P18-431-7)



- NF EN 12504-1 (juin 2019) : Essais pour béton dans les structures - Partie 1 : carottes - Prélèvement, examen et essais en compression (Indice de classement : P18-444-1)
- FD P18-457 (août 2023) : Béton - Guide d'application des méthodes d'essais (Indice de classement : P18-457)
- XP P18-463 (décembre 2023) : Bétons - Essai de perméabilité aux gaz sur béton durci (Indice de classement : P18-463)
- FD P18-464 (juin 2021) : Béton - Dispositions pour prévenir les phénomènes d'alcali-réaction (Indice de classement : P18-464)
- NF P18-500 (juin 1995) : Béton de sable (Indice de classement : P18-500)
- FD P18-823 (mars 2024) : Produits de scellement à base de liants hydrauliques ou à base de résines synthétiques - Recommandations pour la conception et le dimensionnement des scellements de barres d'armature dans le béton armé (Indice de classement : P18-823)
- GA P18-902 (septembre 2014) : Guide d'application - Produits et systèmes pour la protection et la réparation de structures en béton - Recommandations pour la sélection des systèmes de protection de surface des bétons destinés aux ouvrages de génie civil (Indice de classement : P18-902)

#### **J. Aciers pour armatures de béton**

- NF EN ISO 15630-1 (mars 2019) : Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton - Méthodes d'essai - Partie 1 : barres, fils machine et fils pour béton armé (Indice de classement : A03-720-1)
- NF EN ISO 15630-2 (mars 2019) : Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton - Méthodes d'essai - Partie 2 : treillis soudés et treillis raidisseurs (Indice de classement : A03-720-2)
- NF EN ISO 15630-3 (mars 2019) : Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton - Méthodes d'essai - Partie 3 : aciers de précontrainte (Indice de classement : A03-720-3)
- NF A35-015 (juillet 2019) : Aciers pour béton armé - Aciers soudables lisses - Barres et couronnes + Amendement A1 (janvier 2022) (Indice de classement : A35-015)
- NF A35-017 (juillet 2019) : Aciers pour béton armé - Barres et couronnes non soudables à verrous (Indice de classement : A35-017)
- NF A35-024 (juillet 2019) : Aciers pour béton armé - Treillis soudés de surface constitués de fils de diamètre nominal inférieur à 5 mm + Amendement A1 (janvier 2022) (Indice de classement : A35-024)
- NF EN 845-3+A1 (septembre 2016) : Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 3 : treillis d'armature en acier pour joints horizontaux (Indice de classement : P12-521-3)

#### **K. Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique**

- NF P18-805 (février 2015) : Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique - Produits à base de liants hydrauliques - Dosage en liant actif (Indice de classement : P18-805)
- NF P18-810 (décembre 2009) : Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique - Produits à base de résines synthétiques - Détermination de la Durée Pratique d'Utilisation (DPU) (Indice de classement : P18-810)
- NF P18-821 (août 2013) : Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique - Produits de calage à base de liants hydrauliques - Caractères normalisés garantis (Indice de classement : P18-821)
- NF P18-822 (décembre 2009) : Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique - Produits de calage à base de résines synthétiques - Caractères normalisés garantis (Indice de classement : P18-822)
- NF EN 1881 (juillet 2007) : Produits et systèmes de protection et de réparation des structures en béton - Méthodes d'essai - Essai des produits de scellement d'ancrage par la méthode de l'arrachement (Indice de classement : P18-831)

- NF P18-832 (mars 2024) : Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique - Produits de calage à base de liants hydrauliques - Essai d'aptitude à la mise en place (Indice de classement : P18-832)
- NF P18-833 (août 2014) : Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique - Produits de calage à base de résines synthétiques - Essai d'aptitude à la mise en place (Indice de classement : P18-833)

#### **L. Mortiers**

- NF EN 998-2 (décembre 2010) : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2 : mortiers de montage des éléments de maçonnerie (Indice de classement : P12-221-2)
- NF EN 998-2 (décembre 2016) : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2 : mortiers de montage des éléments de maçonnerie (Indice de classement : P12-221-2)
- NF EN 1015-1 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 1 : détermination de la répartition granulométrique (par tamisage).+ Amendement A1 (Mai 07) (Indice de classement : P12-301)
- NF EN 1015-2 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 2 : échantillonnage global des mortiers et préparation des mortiers pour essai + Amendement A1 (mai 2007) (Indice de classement : P12-302)
- NF EN 1015-3 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 3 : détermination de la consistance du mortier frais (avec une table à secousses) + Amendement A1 (mai 2004) + Amendement A2 (mai 2007) (Indice de classement : P12-303)
- NF EN 1015-4 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 4 : détermination de la consistance des mortiers frais (par pénétration du piston). (Indice de classement : P12-304)
- NF EN 1015-6 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 6 : Détermination de la masse volumique apparente du mortier frais + Amendement A1 (mai 2007) (Indice de classement : P12-306)
- NF EN 1015-7 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 7 : détermination de la teneur en air du mortier frais. (Indice de classement : P12-307)
- NF EN 1015-9 (septembre 2000) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 9 : détermination de la durée pratique d'utilisation (DPU) et du temps ouvert (TO) du mortier frais + Amendement A1 (mai 2007) (Indice de classement : P12-309)
- NF EN 1015-10 (septembre 2000) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 10 : détermination de la masse volumique apparente sèche du mortier durci + Amendement A1 (mai 2007) (Indice de classement : P12-310)
- NF EN 1015-11 (novembre 2019) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 11 : détermination de la résistance en flexion et en compression du mortier durci (Indice de classement : P12-311)
- NF EN 1015-12 (février 2001) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 12 : détermination de l'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués sur supports (Indice de classement : P12-312)
- NF EN 1015-17 (février 2001) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 17 : détermination de la teneur en chlorure soluble des mortiers frais + Amendement A1 (février 2005) (Indice de classement : P12-317)
- NF EN 1015-18 (mai 2003) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 18 : détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité du mortier durci (Indice de classement : P12-318)

- NF EN 1015-19 (octobre 1999) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 19 : détermination de la perméabilité à la vapeur d'eau des mortiers d'enduits durcis + Amendement A1 (février 05) (Indice de classement : P12-319)
- NF EN 1015-21 (mai 2003) : Méthodes d'essai des mortiers pour maçonneries - Partie 21 : détermination de la compatibilité des mortiers d'enduit extérieur mono-couche avec les supports (Indice de classement : P12-321)

#### **M. Matériaux et produits isolants thermiques**

- NF P75-101 (octobre 1983) : Isolants thermiques destinés au bâtiment - Définition (Indice de classement : P75-101)
- NF EN ISO 29465 (septembre 2022) : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la longueur et de la largeur (Indice de classement : P75-201)
- NF EN 823 (septembre 2013) : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur (Indice de classement : P75-202)
- NF EN 824 (septembre 2013) : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage (Indice de classement : P75-203)
- NF EN 825 (mai 2013) : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité (Indice de classement : P75-204)
- NF EN 13163+A2 (janvier 2017) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) - Spécification (Indice de classement : P75-404)
- NF EN 13163+A1 (mars 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en polystyrène expansé (EPS) - Spécification (Indice de classement : P75-404)
- NF EN 13164+A1 (mars 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) - Spécification (Indice de classement : P75-405)
- NF EN 13166+A2 (juillet 2016) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse phénolique (PF) - Spécification (Indice de classement : P75-407)
- NF EN 13167+A1 (avril 2015) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en verre cellulaire (CG) - Spécification (Indice de classement : P75-408)

#### **N. Normes diverses**

- NF P01-101 (juillet 1964) : Dimensions des constructions - Dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction (Indice de classement : P01-101)
- NF EN 12878 (mai 2014) : Pigments de coloration des matériaux de construction à base de ciment et/ou de chaux - Spécifications et méthodes d'essai (Indice de classement : T31-209)

##### **1.7.5 Règles professionnelles**

L'entrepreneur devra respecter, pour les ouvrages concernés, les « Règles professionnelles » acceptées par la C2P (Commission Prévention Produits).

La liste de ces règles est publiée semestriellement sur le site de l'Agence Qualité Construction à l'adresse «[www.qualiteconstruction.com/c2p](http://www.qualiteconstruction.com/c2p)» et l'entrepreneur est contractuellement réputé en avoir pris connaissance.

La liste faisant référence pour le présent marché est celle en cours à la date de signature du marché.

Pour les « Règles professionnelles » faisant l'objet d'une « mise en observation » (liste disponible à la même adresse), l'entrepreneur souhaitant mettre en œuvre l'un de ces produits ou procédés devra vérifier, auprès de son assureur, si celui-ci ne fait pas l'objet de conditions spéciales de souscription d'assurance.

Il devra, si c'est le cas, faire part, par écrit au maître d'ouvrage, de l'ouvrage concerné par cette « mise en observation » ainsi que des démarches effectuées pour garantir l'assurance des prestations objet du présent marché.

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, mettre en œuvre des ouvrages qui ne seraient pas couverts par ses assureurs.

#### **1.7.6 Réglementations concernant les matériaux et produits**

##### **A. Marques de qualité**

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du marché, faisant l'objet d'une « Marque NF », d'un « Label » ou d'une « Certification », l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité correspondante.

Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernés.

#### **1.7.7 Documents du programme RAGE, PACTE et PROFEEL**

Afin de respecter les obligations issues du Grenelle de l'Environnement, l'entrepreneur titulaire du présent marché devra impérativement vérifier si les ouvrages qu'il sera amené à mettre en œuvre font l'objet d'une ou plusieurs Recommandations professionnelles RAGE/PACTE/PROFEEL ou d'un ou plusieurs Guide RAGE/PACTE/PROFEEL dont la liste est disponible sur le site <https://www.proreno.fr>.

Si c'est le cas, il devra impérativement suivre, pour les ouvrages concernés, les prescriptions et les recommandations indiquées dans ces documents.

S'il constate, pour les travaux objet du présent Lot, une impossibilité technique à suivre ces prescriptions, il devra impérativement en faire part par écrit au maître d'œuvre.

#### **1.7.8 Réglementation sécurité incendie**

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par la réglementation incendie, notamment :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des ouvrages en place .

#### **1.7.9 Réglementation accessibilité**

Afin d'assurer la conformité de l'ouvrage, l'entrepreneur devra respecter la réglementation en vigueur :

- établissements recevant du public et installations ouvertes au public :
    - o réhabilitation de l'existant : l'article L111-1 du Code de la Construction et de l'Habitation stipule : « Est considéré comme accessible aux personnes handicapées un établissement recevant du public existant ou créé dans un cadre bâti existant ou une installation ouverte au public existante permettant, dans des conditions normales de fonctionnement, à des personnes handicapées, avec la plus grande autonomie possible, de circuler, d'accéder aux locaux et équipements, d'utiliser les équipements, de se repérer, de communiquer et de bénéficier des prestations en vue desquelles cet établissement ou cette installation a été conçu. Les conditions d'accès des personnes handicapées doivent être les mêmes que celles des personnes valides ou, à défaut, présenter une qualité d'usage équivalente. ».
- L'obligation d'accessibilité totale de l'établissement porte sur les établissements recevant du public existants ou créés dans un cadre bâti existant de catégorie 1 à 4. Concernant les établissements recevant du public de 5ème catégorie, une partie du bâtiment (ou de l'installation) est obligatoirement accessible à l'ensemble des prestations en vue desquelles l'établissement ou l'installation est conçu. L'obligation d'accessibilité porte également sur les installations ouvertes au public existantes.
- Pour le présent Lot et en application des obligations susvisées, l'entrepreneur devra respecter à minima les dispositions suivantes fixées par l'arrêté du 08 décembre 2014 relatif à l'accessibilité aux

personnes handicapées des établissements recevant du public situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public et l'arrêté du 28 avril 2017 modifiant diverses dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées :

- dispositions relatives aux cheminements extérieurs
- dispositions relatives aux accès à l'établissement ou l'installation
- dispositions relatives aux circulations intérieures horizontales
- dispositions relatives aux circulations intérieures verticales
- dispositions relatives aux escaliers
- dispositions relatives aux ascenseurs
- dispositions relatives aux tapis roulants, escaliers et plans inclinés mécaniques
- dispositions relatives aux revêtements des sols, murs et plafonds
- dispositions relatives aux portes, portiques et sas
- dispositions relatives aux locaux ouverts au public, aux équipements et dispositifs de commande
- dispositions relatives aux sanitaires
- dispositions supplémentaires relatives aux établissements recevant du public assis
- dispositions supplémentaires relatives aux établissements comportant des locaux d'hébergement
- dispositions supplémentaires relatives aux cabines et aux espaces à usage individuel
- dispositions supplémentaires relatives aux caisses de paiement disposées en batterie .

o nouvelle construction : les établissements recevant du public lors de leur construction et les installations ouvertes au public lors de leur aménagement doivent être accessibles aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap. L'obligation d'accessibilité porte sur les parties extérieures et intérieures des établissements et installations et concerne les circulations, une partie des places de stationnement automobile, les ascenseurs, les locaux et leurs équipements (article R162-9 du Code de la Construction et de l'Habitation).

Pour le présent Lot et en application des obligations susvisées, l'entrepreneur devra respecter à minima les dispositions suivantes fixées par l'arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement et l'arrêté du 28 avril 2017 modifiant diverses dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées :

- dispositions relatives aux cheminements extérieurs
- dispositions relatives aux accès à l'établissement ou l'installation
- dispositions relatives aux circulations intérieures horizontales
- dispositions relatives aux circulations intérieures verticales
- dispositions relatives aux escaliers
- dispositions relatives aux ascenseurs
- dispositions relatives aux tapis roulants, escaliers et plans inclinés mécaniques
- dispositions relatives aux revêtements des sols, murs et plafonds
- dispositions relatives aux portes, portiques et sas
- dispositions relatives aux locaux ouverts au public, aux équipements et dispositifs de commande
- dispositions relatives aux sanitaires
- dispositions supplémentaires relatives aux établissements recevant du public assis
- dispositions supplémentaires relatives aux établissements comportant des locaux d'hébergement
- dispositions supplémentaires relatives aux cabines et aux espaces à usage individuel
- dispositions supplémentaires relatives aux caisses de paiement disposées en batterie .

- bâtiments à habitation collectifs et maisons individuelles :

o réhabilitation : l'article L111-1 du Code de la Construction et de l'Habitation stipule : « Est considéré comme accessible aux personnes handicapées tout bâtiment d'habitation collectif ou tout aménagement lié à un bâtiment permettant à un habitant ou à un visiteur handicapé, avec la plus grande autonomie possible, de circuler, d'accéder aux locaux et équipements, d'utiliser les équipements, de se repérer et de communiquer. Les conditions d'accès des personnes handicapées doivent être les mêmes que celles des autres publics ou, à défaut, présenter une qualité d'usage équivalente. »

L'obligation d'accessibilité d'un bâtiment à habitation collectifs porte sur les équipements jouant un rôle en matière d'accessibilité disposés dans les circulations communes et dans les locaux collectifs qui sont susceptibles d'être utilisés par les habitants ou les visiteurs.

L'obligation porte également sur un bâtiment ou une partie d'un bâtiment à habitation collectifs lorsque sont entrepris des travaux de modification ou d'extension ou des travaux de création de logements dans un bâtiment existant par changement de destination ou lorsque le rapport du coût des travaux à la valeur du bâtiment est supérieur ou égal à 80 %.

Pour le présent Lot et en application des obligations susvisées, l'entrepreneur devra respecter à minima les dispositions suivantes fixées par l'arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction, ainsi que l'arrêté du 28 avril 2017 et l'arrêté du 23 mars 2016 modifiant diverses dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées :

- dispositions relatives aux cheminements extérieurs
- dispositions relatives au stationnement automobile
- dispositions relatives aux accès aux bâtiments
- dispositions relatives aux circulations intérieures horizontales des parties communes
- dispositions relatives aux circulations intérieures verticales des parties communes .
- dispositions relatives aux revêtements des sols, murs et plafonds des parties communes
- dispositions relatives aux portes et aux sas des parties communes
- dispositions relatives aux équipements et aux dispositifs de commande et de service des parties communes
- dispositions relatives aux caractéristiques de base des logements
- dispositions relatives aux escaliers des logements
- dispositions relatives aux caractéristiques des logements en rez-de-chaussée, desservis par ascenseur ou susceptibles de l'être
- dispositions relatives aux balcons, terrasses et loggias
- dispositions relatives à l'adaptabilité de la salle d'eau .

o construction nouvelle :

Les bâtiments à habitation collectifs et leurs abords (articles R162-1 à R162-4 du Code de la Construction et de l'Habitation) ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire déposé à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2019, ainsi que les maisons individuelles nouvellement construites destinées à être louées, mises à dispositions ou être vendues (articles R162-5 à R162-7 du Code de la Construction et de l'Habitation) doivent être construits et aménagés, pour 20 % d'entre eux, de façon à être accessibles aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap. Le reste des logements est évolutif, dont la réversibilité des aménagements des pièces composant l'unité de vie pour devenir un logement accessible au sens réglementaire ou adapté aux besoins de l'occupant est possible par le biais de travaux simples. Sont considérés comme simples, les travaux sans incidence sur les éléments de structure, qui ne nécessitent pas d'intervention sur les chutes d'eau, sur les alimentations en fluide

et sur les réseaux aérauliques situés à l'intérieur des gaines techniques appartenant aux parties communes du bâtiment, qui ne modifient pas les canalisations d'alimentation en eau, d'évacuation d'eau et d'alimentation de gaz nécessitant une intervention sur les éléments de structure, qui ne portent pas sur les entrées d'air ou qui ne conduisent pas au déplacement du tableau électrique du logement.

Pour le présent lot et en application des obligations susvisées, l'entrepreneur devra respecter à minima les dispositions suivantes fixées par l'arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction, ainsi que l'arrêté du 28 avril 2017 et l'arrêté du 23 mars 2016 modifiant diverses dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées :

- dispositions relatives aux cheminements extérieurs
- dispositions relatives au stationnement automobile
- dispositions relatives aux accès aux bâtiments
- dispositions relatives aux circulations intérieures horizontales des parties communes
- dispositions relatives aux circulations intérieures verticales des parties communes .
- dispositions relatives aux revêtements des sols, murs et plafonds des parties communes
- dispositions relatives aux portes et aux sas des parties communes ;
- dispositions relatives aux équipements et aux dispositifs de commande et de service des parties communes
- dispositions relatives aux caractéristiques de base des logements
- dispositions relatives aux escaliers des logements
- dispositions relatives aux caractéristiques des logements en rez-de-chaussée, desservis par ascenseur ou susceptibles de l'être
- dispositions relatives aux balcons, terrasses et loggias
- dispositions relatives à l'adaptabilité de la salle d'eau .

#### **1.7.10 Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier**

Pour la réglementation concernant :

- la sécurité et la protection de la santé sur le chantier ;
- la sécurité des ouvriers contre les chutes ;
- la protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante .

l'entrepreneur se reportera aux clauses communes ou clauses générales ainsi qu'à la législation en vigueur.

#### **1.7.11 Réglementations concernant les déchets et les bruits de chantier**

##### **A. Déchets de chantier**

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

##### **A.1 Principes généraux de prévention et de gestion des déchets**

- Articles L541-11 et L541-15-3, R541-13 à R541-27 du Code l'environnement ;
- circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ;
- circulaire du 6 juin 2006 relative aux installations de stockage de déchets non dangereux ;
- arrêté du 18 août 2014 approuvant le plan national de prévention des déchets 2014-2020 en application de l'article L541-11 du Code de l'environnement .

##### **A.2 Déchets de démolition**

- Articles R126-8 à R126-14-2 du Code de la construction et de l'habitation ;
- arrêté du 26 mars 2023 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de catégories de bâtiments et abrogeant

l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments

### **A.3 Déchets dangereux**

- Arrêté du 30 décembre 2002 modifié relatif au stockage de déchets dangereux .

### **A.4 Déchets d'amiante**

- Circulaire n° 2005-18 du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes ;
- circulaire n° 96-60 du 19 juillet 1996 modifiée relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment .

### **A.5 Fluides frigorigènes dans les équipements thermodynamiques**

- Articles R543-75 à R543-123 du Code de l'environnement .

## **B. Bruits de chantier**

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entreprises, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment :

- l'article R.1334-36 du Code de la santé publique concernant les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation ;
- l'[article R. 1337-6]#{ NCR/ARTR1337\_6} du Code de la santé publique, concernant « les bruits de voisinage résultant des chantiers de travaux publics ou privés » qui sanctionne les infractions suivantes :
  - o le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes concernant soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ,
  - o le fait de ne pas prendre les précautions suffisantes pour limiter le bruit ,
  - o les comportements anormalement bruyants .
- les arrêtés préfectoraux et municipaux éventuels dont l'entrepreneur du présent Lot est réputé avoir pris connaissance avant le début des travaux .
- le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- l' arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage .

Les entreprises devront respecter ces textes pour les travaux pouvant être concernés.

- Articles R1336-1 à R1336-11 du Code de la santé publique .

### **B.1 Réglementation concernant les matériels de chantier**

Les engins de chantiers sont soumis à deux régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores que l'entreprise du présent Lot sera tenue de respecter :

- Articles R571-1 à R571-97, R572-1 à R572-3 du Code de l'environnement ;
- directive européenne 2000/14/CE concernant « les exigences relatives aux niveaux admissibles d'émissions sonores » ;
- arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments .

### **1.7.12 Réglementation thermique et environnementale**

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par les réglementations thermiques et ses textes complémentaires.



**O. La Réglementation thermique des bâtiments neufs (RT 2012)**

La RT 2012 est applicable à tous les permis de construire :

- déposés à compter du 28 octobre 2011 pour certains bâtiments neufs du secteur tertiaire (bureaux, bâtiments d'enseignement primaire et secondaire, établissements d'accueil de la petite enfance) et les bâtiments à usage d'habitation construits en zone ANRU ;
- déposés à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013 pour tous les autres bâtiments neufs .

**A. Décrets en Conseil d'État - RT 2012 et attestations de prise en compte de la réglementation thermique**

- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments ;
- Décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments .

**B. Arrêtés « exigences » de la RT 2012**

- Arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (+ rectificatif) ;
- Arrêté du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions (+ rectificatif) ;
- Arrêté du 11 décembre 2014 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique applicables aux bâtiments nouveaux et aux parties nouvelles de bâtiment de petite surface et diverses simplifications ;
- Arrêté du 19 décembre 2014 modifiant les modalités de validation d'une démarche qualité pour le contrôle de l'étanchéité à l'air par un constructeur de maisons individuelles ou de logements collectifs et relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique applicables aux bâtiments collectifs nouveaux et aux parties nouvelles de bâtiment collectif .

**C. Arrêté « attestations de prise en compte de la réglementation thermique »**

- Arrêté du 11 octobre 2011 modifié relatif aux attestations de respect de la réglementation thermique pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments .

**P. La Réglementation environnementale des bâtiments neufs (RE 2020)**

La Réglementation environnementale 2020 (RE2020) vise à diminuer l'impact énergétique et environnemental des bâtiments neufs et traduit trois objectifs principaux :

- donner la priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie ;
- diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments ;
- garantir le confort en cas de forte chaleur .

La première date d'entrée en vigueur de la RE 2020 a été fixée au 1<sup>er</sup> janvier 2022 : y sont soumis les bâtiments ou parties de bâtiments d'habitation qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022.

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2022, les immeubles de bureaux et les locaux d'enseignement primaire ou secondaire y sont également soumis.

À compter du 1<sup>er</sup> juillet 2023, la RE 2020 s'applique pour les constructions dispensées de toute formalité au titre des habitations légères de loisirs et les constructions provisoires.

Elle s'applique à toutes les constructions neuves situées en France métropolitaine. Elle ne s'imposera pas en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à la Réunion et à Mayotte.

#### **A. Textes Exigences et Méthode**

- décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine ;
- Décret n° 2022-305 du 1 mars 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments de bureaux et d'enseignement primaire ou secondaire en France métropolitaine
- arrêté du 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation ;
- arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 173-1 à R. 172-9 du Code de la construction et de l'habitation
- Décret n° 2022-1516 du 3 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires
- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface
- Arrêté du 14 août 2024 modifiant l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation

#### **B. Textes Attestations et Étude de faisabilité énergétique**

- Décret n° 2021-1548 du 30 novembre 2021 relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 9 décembre 2021 modifié relatif aux attestations de prise en compte des exigences de performance énergétique et environnementale et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine et modifiant l'arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 9 décembre 2021 relatif à la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux diverses solutions d'approvisionnement en énergie pour les constructions de bâtiments en France métropolitaine
- Arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 173-1 à R. 172-9 du Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite surface
- Décret n° 2023-1173 du 12 décembre 2023 modifiant le régime des attestations à fournir lors du dépôt de permis de construire et lors de la déclaration d'achèvement des travaux pour certains projets de construction situés dans certaines zones soumises à un risque sismique ou dans une zone d'aléa moyen ou fort soumise à un risque de retrait-gonflement des sols argileux

#### **C. Textes Données environnementales**

- Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique

- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la vérification par tierce partie indépendante des déclarations environnementales des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et des déclarations environnementales des produits utilisées pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

#### **Q. La Réglementation thermique des bâtiments existants**

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

Elle repose sur les articles L. 111-10 et R.131-25 à R.131-28-11 du Code de la construction et de l'habitation ainsi que sur leurs arrêtés d'application. Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage.

Pour les rénovations très lourdes de bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup>, achevés après 1948, la réglementation définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové. Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire. Ce premier volet de la RT est applicable pour les permis de construire déposés après le 31 mars 2008. Il s'agit de la « RT existant globale ».

Les deux textes principaux sont :

- le décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique ;
- l'arrêté du 13 juin 2008 modifié relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants .

Pour tous les autres cas de rénovation, la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé. Ce second volet de la RT est applicable pour les marchés ou les devis acceptés à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2007. Il s'agit de la « RT élément par élément ». Le texte principal est l'arrêté du 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants qui liste l'ensemble des travaux visés et donne les exigences associées.

### **1.8 Organisation du chantier**

#### **1.8.1 Liaisons entre les corps d'état**

##### **A. Préambule**

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;

- chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état .

À aucun moment durant le chantier, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

L'entrepreneur du présent Lot sera tenu de fournir, à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, les renseignements et les précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, cet entrepreneur aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ces propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

En tout état de cause, l'entrepreneur du présent marché ne pourra en aucun se prévaloir ensuite, de manques de renseignements ou autres pour réclamer un supplément aux prix de son marché.

#### **B. Coordination avant et pendant les travaux**

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur du présent Lot devra :

- remettre aux autres entreprises intéressées, toujours par l'intermédiaire du maître d'œuvre, tous les renseignements et éléments nécessaires pour guider lesdites entreprises dans la préparation ou l'exécution des ouvrages pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent Lot .

En complément aux prescriptions des DTU l'entrepreneur sera tenu :

- de s'informer auprès du maître d'œuvre des éventuelles sujétions particulières pouvant découler des conditions d'exploitation des locaux et pouvant avoir une influence sur ses travaux ;
- de prendre contact en temps opportun avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de prendre conjointement toutes dispositions pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux respectifs .

#### **1.8.2 Contrôle et réception des matériaux sur chantier**

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Les contrôles de conformité et le cas échéant les essais, se feront dans les conditions définies par les normes les concernant.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

#### **1.8.3 Réservations pour les besoins des autres corps d'état**

À ce sujet, les prestations respectivement à la charge du présent Lot et des autres corps d'état, sont précisées aux « Clauses communes à tous les Lots ».

#### **1.8.4 Calfeutrement entre structures béton et charpente et/ou couverture**

L'arase supérieure des ouvrages de gros-œuvre situés sous la charpente et/ou sous la couverture sera déterminée de façon à respecter leur flèche admissible.

L'espacement ainsi réalisé sera calfeutré par un matériau souple, MO, genre cordons ou panneaux de laine de roche dans le cas de contrainte phonique seule ou par un matériau coupe-feu dans le cas de sécurité incendie.

Ce matériau de bourrage sera maintenu en place de façon parfaite et durable par tous systèmes adéquats à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

### **1.8.5 Local ou locaux de stockage**

La mise à disposition du local ou des locaux nécessaire(s) au stockage des matériaux approvisionnés sur chantier, et les opérations de séchage, de maintien en état de siccité et de chauffage si nécessaire de ce local ou de ces locaux fait partie des obligations du maître d'ouvrage.

En tout état de cause, les conditions de stockage des matériaux approvisionnés devront impérativement respecter les préconisations du fournisseur.

## **1.9 Matériaux**

### **1.9.1 Prescriptions concernant les produits et matériaux**

#### **A. Règlement européen Produits de construction - Marquage CE**

Les directives européennes s'imposent aux États membres quant à leurs objectifs. Transposées en droit français, leurs exigences deviennent alors applicables dans le cadre de la réalisation de travaux du présent marché.

Le Règlement Produit de Construction (RPC, règlement (UE) n° 305/2011) s'applique à un produit de construction lorsqu'il est mis à disposition sur le marché, ce qui signifie fourni sur le marché de l'Union dans le cadre d'une activité commerciale (à titre onéreux ou gratuit).

Les exigences relatives à un produit de construction sont précisées dans des spécifications techniques harmonisées. Ces spécifications techniques harmonisées sont :

- les normes harmonisées ;
- les documents d'évaluation européens .

Le RPC impose que tout produit de construction, lors de sa mise à disposition sur le marché, conforme à une norme harmonisée ou à une Évaluation Technique Européenne dont il a fait l'objet à la demande du fabricant, fasse l'objet de l'établissement d'une déclaration de performances et soit marqué CE. Le fabricant s'engage sur la performance de son produit.

Toutes les caractéristiques essentielles requises pour la démonstration de la satisfaction des exigences fondamentales applicables à l'ouvrage en application des réglementations le concernant seront déclarées et leur niveau ou classe de performance associé sera conforme ou à minima celui de l'exigence réglementaire applicable.

Dans le cas d'un produit de construction pas couvert ou pas totalement couvert par une norme harmonisée, le fabricant peut demander une Évaluation Technique Européenne (ETE). La démarche est alors volontaire ; par contre, une fois l'ETE obtenue, le fabricant devra établir une déclaration de performance et marquer CE ce produit.

L'entrepreneur aura le choix entre des produits bénéficiant d'une déclaration de performance et marqués CE et des produits ne relevant pas de cette disposition. Dans tous les cas, il devra choisir un produit ayant des performances adaptées à l'ouvrage qu'il doit réaliser.

Les dérogations à l'établissement d'une déclaration de performances font l'objet de l'article 5 du règlement (UE) n° 305/2011 : « Par dérogation à l'article 4, paragraphe 1, et en l'absence de dispositions nationales ou de l'Union exigeant la déclaration des caractéristiques essentielles là où il est prévu que les produits de

construction soient utilisés, un fabricant peut s'abstenir d'établir une déclaration des performances lorsqu'il met sur le marché un produit de construction couvert par une norme harmonisée, lorsque :

- le produit de construction est fabriqué individuellement ou sur mesure selon un procédé autre que la production en série, en réponse à une commande spéciale, et est installé dans un ouvrage de construction unique identifié, par un fabricant qui est responsable de l'incorporation en toute sécurité du produit dans les ouvrages de construction, dans le respect des règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué sur le site de construction en vue d'être incorporé dans l'ouvrage de construction respectif conformément aux règles nationales applicables et sous la responsabilité des personnes chargées de l'exécution en toute sécurité des ouvrages de construction et désignées par les règles nationales applicables ;
- le produit de construction est fabriqué d'une manière traditionnelle ou adaptée à la sauvegarde des monuments selon un procédé non industriel en vue de rénover correctement des ouvrages de construction officiellement protégés comme faisant partie d'un environnement classé ou en raison de leur valeur architecturale ou historique spécifique, dans le respect des règles nationales applicables » .

En conséquence, la déclaration de performance et le marquage CE ne sont pas requis pour une partie d'ouvrage élémentaire façonnée par l'entrepreneur qui la met en œuvre lui-même sur site.

Les éléments d'information nécessaires à la mise en application du marquage CE en lien avec le RPC sont disponibles sur le site [www.rpcnet.fr](http://www.rpcnet.fr).

## **B. Produits et procédés innovants**

### **B.1 Appréciation technique d'expérimentation (ATex)**

L'ATex est une procédure rapide d'évaluation technique formulée par un groupe d'experts sur tout produit, procédé ou équipement ne faisant pas encore l'objet d'un Avis Technique, afin de faciliter la prise en compte de l'innovation dans la construction.

### **B.2 Évaluation technique européenne (ETE)**

L'évaluation technique européenne (ETE) a été mise en place par le Règlement Produit Construction. L'ETE est délivrée par un organisme d'évaluation technique, à la demande d'un fabricant (s'il s'agit donc d'une approche volontaire), sur la base d'un document d'évaluation européen élaboré en amont. Si ce document d'évaluation européen existe, l'organisme d'évaluation technique l'utilise comme référentiel pour réaliser l'ETE, sinon, il doit en premier lieu rédiger ce document d'évaluation européen et le faire approuver par les autres organismes d'évaluation technique.

Les caractéristiques essentielles évaluées sont convenues entre le fabricant, pour l'usage prévu du produit, et l'organisme d'évaluation technique. L'ETE entraîne l'établissement d'une déclaration de performance par le fabricant et le marquage CE du produit.

### **B.3 Évaluation Technique Préable de Matériau (ETPM)**

Il arrive que l'industrie propose un matériau ou un semi-produit innovant qui n'a pas de destination précise dans le bâtiment, mais qui interviendra comme constituant de divers produits, procédés ou équipements entrant dans le domaine de plusieurs Groupes Spécialisés.

Pour pouvoir formuler les Avis Techniques demandés pour ces produits, procédés ou équipements, les Groupes Spécialisés ont besoin de connaître les propriétés attribuables au matériau ou semi-produit nouveau. Mais ils n'ont pas nécessairement la compétence indispensable pour évaluer ces propriétés (de durabilité, par exemple). D'autre part, le souci de cohérence impose que les divers Groupes Spécialisés aient les mêmes bases de travail. C'est pourquoi, dans un tel cas, il est demandé à un Groupe Spécialisé compétent ou à un Groupe ad hoc de procéder, sur le matériau ou semi-produit nouveau, à une évaluation destinée

principalement à constituer la base de travail commune dont auront besoin les Groupes Spécialisés éventuellement concernés ultérieurement. C'est L'ETPM.

#### **B.4 Certification et classements de produits**

Démarche volontaire, la certification garantit la constance de la fabrication d'un produit par rapport à des caractéristiques et des performances spécifiques voulues ou définies.

Par l'intervention d'un organisme indépendant, impartial et compétent qui vérifie la régularité et l'efficacité des contrôles effectués par le fabricant, la certification de produit apporte à l'utilisateur :

- la constance de fabrication d'un produit et de ses performances ,
- la certitude de l'adaptation d'un produit à une utilisation durable donnée ,
- une réduction de ses contrôles de réception ,
- une traçabilité permettant des recours éventuels plus aisés .

Le classement d'un produit, de ses performances principales, permet de faciliter le choix, fait par le prescripteur, du produit au regard des contraintes ou sollicitations d'usage applicables.

#### **B.5 Prescriptions environnementales**

Les prescriptions environnementales concernent ce marché se veulent responsables au regard de l'environnement et/ou de la société.

Des clauses d'obligation de moyens (utilisation de produits éco certifiés ou répondant à certaines normes sociales, environnementales ou éthiques) ou des clauses d'exclusion peuvent figurer dans le descriptif de chaque lot.

Ce marché est soucieux :

- de la restauration, de la protection des milieux naturels et de l'environnement ;
  - de donner du travail à des personnes en situation de handicap ou à des personnes en difficulté sociale.
- Les critères sociaux sont généralement intégrés dans les chantiers d'insertion ou des chantiers écologiques (type gestion différenciée) permettant, par exemple, un travail manuel plutôt que mécanique ou rejetant les produits chimiques .

#### **1.9.2 Nature et qualité des matériaux et produits en général**

Les matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge du présent Lot, devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

Matériaux et produits prévus dans les DTU ou faisant l'objet de Normes NF ou EN ou ISO : ils devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Matériaux et produits dits « non traditionnels », non prévus dans les DTU et ne faisant l'objet de Normes NF ou EN, devront selon le cas :

- faire l'objet d'un « Avis technique » ;
- être admis à la marque de certification « QB » ou « NF » ;
- être titulaire d'une autre « Certification » .

Matériaux et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :

- la procédure d'obtention de l'« Avis technique » devra être lancée par l'entrepreneur ;
- dans le cas où cette procédure d'obtention de l'« Avis technique » ne serait pas envisageable dans le cadre de l'opération, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATEX » - Appréciation technique d'expérimentation, qui aboutit dans un délai de l'ordre de deux mois à compter de la date de présentation du dossier au CSTB .

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

Les produits « tout prêts » du commerce devront être livrés sur chantier dans leur emballage d'origine. Cet emballage comportera tous les renseignements voulus.

### 1.9.3 Certifications

La Certification de caractéristiques d'un produit est la reconnaissance par un organisme indépendant et compétent du niveau de performance et de la régularité de ces caractéristiques du produit. Elle permet de répondre aux exigences de qualité des travaux, et de performance et de durabilité des ouvrages.

La certification intègre le niveau de performance spécifié dans le DTU pour l'usage défini.

#### **R. Exigences de qualité pour les poutrelles en béton précontraint**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- niveau de qualité justifiant l'Avis Technique associé à la poutrelle ;
- moment résistant à rupture des poutrelles seules ;
- résistance caractéristique à la compression du béton à 28 jours ;
- résistance caractéristique à la compression du béton à la mise en précontrainte pour chaque type de poutrelle .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;
- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
- En surveillance continue :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ;
    - fréquence : 2 audits tous les 12 mois.

La fréquence d'audit peut être renforcée à 3 audits tous les 12 mois lorsque des non conformités critiques sont constatées (en fonction de la pertinence des actions correctives proposées) .



**S. Exigences de qualité pour les prédalles**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- résistance caractéristique à la compression du béton à 28 jours ;
- rugosité de surface pour utilisation en plancher composite .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;
- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
- En surveillance continue :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ;
    - fréquence : 2 audits tous les 12 mois .

**T. Exigences de qualité pour les dalles alvéolées**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- niveau de qualité conforme à l'Avis Technique de référence ;
- résistance caractéristique à la compression du béton à 28 jours ;
- rugosité de surface pour utilisation en plancher composite ;
- durabilité : classe d'exposition ;
- coefficient correcteur nécessaire au calcul  $C_v$  (le cas échéant) .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;

- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - o réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
- En surveillance continue :
  - o réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ;
    - fréquence : 2 audits tous les 12 mois.

La fréquence d'audit peut être renforcée à 3 audits tous les 12 mois lorsque des non conformités critiques sont constatées (en fonction de la pertinence des actions correctives proposées) .

#### **U. Exigences de qualité pour les dalles alvéolées en béton armé et en béton précontraint**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- résistance caractéristique à la compression du béton à 28 jours ;
- durabilité : classe d'exposition ;
- rugosité de surface pour utilisation en plancher composite ;
- crantage vertical pour l'utilisation des dalles en zone sismique (sans béton complémentaire), le cas échéant ;
- valeurs des Charges Maximales d'Utilisation (CMU) des inserts de levage intégrés bénéficiant d'un Avis Technique .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;
- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
- En surveillance continue :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ;
    - fréquence : 2 audits tous les 12 mois .

#### **V. Exigences de qualité pour les éléments de structures linéaires en béton**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- niveau de qualité conforme à l'Avis Technique de référence ;
- résistance caractéristique à la compression du béton à 28 jours ;
- rugosité de surface pour utilisation en plancher composite ;
- aptitude à l'utilisation en ouvrages parasismiques dans les conditions prévues .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;
- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
- En surveillance continue :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :

- vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
- vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
- supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ;
- fréquence : 2 audits tous les 12 mois.

La fréquence d'audit peut être renforcée à 3 audits tous les 12 mois lorsque des non conformités critiques sont constatées (en fonction de la pertinence des actions correctives proposées) .

#### **W. Exigences de qualité pour les plaques profilées pour planchers collaborants acier béton**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- hauteur ;
- profondeur de bossage des âmes ;
- largeur utile .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;
- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
- En surveillance continue :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ;
    - fréquence : 2 audits tous les 12 mois.

La fréquence d'audit peut être renforcée à 4 audits tous les 12 mois lorsque des non conformités critiques sont constatées (en fonction de la pertinence des actions correctives proposées) .

**X. Exigences de qualité pour les entrevous en polystyrène expansé et entrevous légers de coffrage simple**

Le produit est certifié par un organisme certificateur bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- la résistance au feu : Euroclasse ;
- la résistance mécanique de l'essai au poinçonnement - flexion ;
- les dimensions des entrevous et la compatibilité de forme avec les poutrelles visées ;
- la conductivité thermique «  $\lambda$  » du matériau constitutif et les performances thermiques des montages de plancher visés dans le cas des entrevous en PSE et des entrevous légers de coffrage simple avec une performance thermique visée .

Le référentiel de certification est élaboré en recueillant le point de vue de toutes les parties intéressées :

- professionnels qui réalisent le produit et / ou service ;
- consommateurs, utilisateurs, prescripteurs ;
- administrations, experts techniques .

Le référentiel de certification et les certificats en vigueur (ou la liste des produits certifiés) sont accessibles au public, gratuitement et sans obligation d'identification d'un enregistrement, par le biais d'un site internet ou de tout autre moyen.

Lorsque cela est techniquement possible, les produits certifiés sont identifiés par un marquage spécifique, au minimum par la mention de la marque.

Les caractéristiques certifiées sont évaluées sous la responsabilité de l'organisme certificateur, avec les moyens de contrôle suivants :

- En admission :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant .
  - réalisation d'essais par un laboratoire reconnu par l'organisme certificateur (indépendant et compétent) :
    - prélèvement des échantillons réalisé par l'organisme certificateur sur le site du demandeur .
- En surveillance continue :
  - réalisation d'un audit de la production par un auditeur technique qualifié :
    - vérification de la réalisation des contrôles et des enregistrements de la production : matières premières, fabrication, produits finis ,
    - vérification des dispositions de maîtrise de la qualité : métrologie, conditionnement, stockage, traçabilité, marquage du produit, traitement des non conformités et des réclamations clients ,
    - supervision d'essais de caractéristiques certifiées, le cas échéant ,
    - fréquence : 2 audits tous les 12 mois .
  - réalisation d'essais par un laboratoire reconnu par l'organisme certificateur (indépendant et compétent) :
    - prélèvement des échantillons réalisé par l'organisme certificateur sur le site du demandeur ,
    - fréquence : tous les 12 mois .

#### 1.9.4 Spécifications et prescriptions concernant le béton

Le béton devra notamment répondre aux conditions et prescriptions des normes suivantes :

- norme NF EN 206+A2 ;
- et son complément national, la norme NF EN 206+A2/CN .

L'entrepreneur devra strictement respecter ces normes qui sont contractuelles.

La composition et la confection du béton se feront dans les conditions précisées aux DTU correspondants et conformément aux dispositions de la norme NF EN 1992-1-1 au aux Avis Techniques le cas échéant.

La composition du béton :

- choix des ciments ;
- nature et granulométrie des granulats ;
- incorporation d'adjuvants le cas échéant .

Ainsi que les dosages des différents composants seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction des impératifs et conditions du chantier et à proposer pour approbation :

La composition du béton sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité.

L'entrepreneur restera responsable de la composition du béton à mettre en œuvre.

##### A. Généralités

La composition du béton, c'est-à-dire nature du ciment, quantité et granulométrie des cailloux, graviers et sables ainsi que dosage du ciment seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- de la nature du béton à obtenir (notamment la classe de résistance et la classe de consistance) ;
- du mode de transport et de mise en œuvre ;
- de la nature de l'ouvrage ;
- de la résistance exigée ;
- de la finition des parements .

Le ciment devra être choisi en considérant :

- l'exécution de l'ouvrage ;
- l'utilisation prévue du béton ;
- les conditions de cure ;
- les dimensions de la structure ;
- les conditions d'environnement auxquelles la structure sera exposée ;
- la réactivité potentielle des granulats avec les alcalins des constituants .

##### C. Formulation du béton

###### C.1 Dosage en ciment

- Pour les ouvrages généraux en béton : selon le NF DTU 21 ou selon Avis Techniques ;
- pour les murs en béton banché : selon le DTU 23.1 ou selon Avis Techniques ;
- pour les bétons prêts à l'emploi : dosage minimum en fonction des environnements et du type de béton (non armé, armé, précontraint) .

###### C.2 Dosage en eau

Le dosage en eau varie selon la plasticité recherchée et l'emploi ou non d'un adjuvant.

###### C.3 Choix et dosage des granulats

Le choix sera fonction de :

- l'épaisseur de l'ouvrage ;
- la distance entre armatures ;
- l'épaisseur d'enrobage des armatures requise .

#### C.4 Choix et dosage des adjuvants

Selon performances et conditions d'emploi.

Dosage selon préconisation du fournisseur et après essai en fonction notamment du ciment utilisé.

#### D. Bétons à performances diverses

L'entrepreneur pourra proposer à l'approbation du maître d'œuvre et du bureau d'études, de mettre en œuvre l'un ou l'autre ou plusieurs de ces bétons en fonction des possibilités autorisées par le projet, dans la mesure où l'emploi de ces bétons présentera un intérêt tant pour l'entrepreneur que pour le maître d'ouvrage, notamment :

- la mise en œuvre plus rapide entraînant la réduction de la durée des travaux ;
- la réduction des épaisseurs et des sections poteaux et poutres ;
- l'amélioration de la planéité des ouvrages horizontaux ;
- l'amélioration de la qualité des parements des ouvrages apparents ;
- etc .

##### D.1 Bétons hautes performances (BHP)

Les BHP se caractérisent en premier lieu par leur faible porosité et ils présentent en plus une résistance à la compression allant de 60 à 120 Mpa, et une bonne résistance au jeune âge.

La limitation de la porosité est essentiellement obtenue par :

- une très faible teneur en eau ;
- une granulométrie comportant des éléments fins en quantité suffisante pour remplir les espaces entre les plus gros granulats .

L'emploi des superplastifiants permet une réduction de la teneur en eau du mélange à consistance égale. Les rapports E/C utilisés sont de l'ordre de 0,35 au lieu de 0,45 à 0,50 pour un béton usuel.

##### D.2 Bétons fibrés à ultra-hautes performances (BFUP)

Pour le calcul des structures en BFUP, l'entrepreneur utilisera la norme NF P18-710, complément national à la norme NF EN 1992-1-1.

Les BFUP sont des bétons caractérisés par :

- une résistance à la compression élevée ;
- une résistance en traction post-fissuration importante permettant d'obtenir un comportement ductile en traction et dont la non-fragilité permet de calculer et de réaliser des structures et éléments de structure sans utiliser d'armatures de béton armé .

Pour la réalisation de certaines structures, le BFUP peut néanmoins contenir des armatures de béton armé (on parle alors de BFUP armé) ou des armatures de précontrainte (BFUP précontraint).

Les structures en BFUP seront en :

##### D.3 Bétons autoplaçants BAP et BAN

L'entrepreneur tiendra compte des lignes directrices pour les exigences relatives au béton autoplaçants à l'état frais données par le complément national NF EN 206+A2/CN.

#### Éléments préfabriqués en béton

Les éléments préfabriqués en béton devront être conformes à la norme NF EN 13369 ainsi qu'aux normes spécifiques dont ils relèvent. Notamment :

- pour les murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions de type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire : selon le DTU 22.1 ou selon Avis Techniques ;
- pour les planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton : selon le NF DTU 23.2 et la norme NF EN 1168+A3 ou selon Avis Techniques ;
- pour les ossatures en éléments industrialisés en béton : selon le NF DTU 23.3 et la norme NF EN 13225 ou selon Avis Techniques ;

- pour les planchers à prédalles industrialisées en béton : selon le NF DTU 23.4 et la norme NF EN 13747+A2 ou selon Avis Techniques ;
- pour les planchers à poutrelles en béton : selon le NF DTU 23.5 et la norme NF EN 15037-1 ou selon Avis Techniques .

### **Matériaux pour enduits au mortier hydraulique**

Les sables et liants hydrauliques pour enduits ainsi que les adjuvants éventuels autorisés devront être conformes aux prescriptions du NF DTU 26.1 et répondre aux normes qui y sont citées, ainsi qu'aux autres normes qui les concernent.

#### **1.9.5 Liants hydrauliques**

Les natures et types de ciment et/ou de chaux seront choisis en fonction de l'usage auxquels ils sont destinés. Les liants hydrauliques devront impérativement répondre aux normes les concernant.

##### **A. Ciments courants**

L'aptitude à l'emploi est établie pour les ciments conforme à la norme NF EN 197-1.

##### **B. Autres ciments**

Les autres ciments n'entrant pas dans le cadre de la norme ci-dessus, devront répondre aux normes qui leur sont propres, notamment :

- ciment prompt naturel (CNP) : norme NF P15-314 ;
- ciment d'aluminate de calcium (CA) : norme NF EN 14647 ;
- ciment à maçonner (CM) : norme NF EN 413-1 ;
- ciment naturel (CN) ;
- ciment pour travaux à la mer (PM) : norme NF P15-317 ;
- ciment de laitier à la chaux (CLX) ;
- ciments à très faible chaleur d'hydratation initiale (CP) et à teneur en sulfures limitée : norme NF EN 14216 ;
- ciment pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (Es) : norme NF P15-319 .

##### **C. Chaux de construction**

Les spécifications des chaux de construction sont données par la norme NF EN 459-1.

#### **1.9.6 Eau de gâchage**

L'eau récupérée des processus de l'industrie du béton, mise en œuvre seule ou combinée avec de l'eau potable ou des eaux souterraines et conforme à la norme NF EN 1008, peut être utilisée comme eau de gâchage pour les bétons, armés ou non armés, avec ou sans pièces métalliques noyées, de même que pour le béton précontraint, à condition que les exigences de la norme NF EN 1008 soient satisfaites.

L'eau devra être propre et exempte d'impuretés nuisibles telles que matières organiques, alcalis ou autres.

L'eau potable convient toujours.

L'eau de gâchage pour bétons et mortiers devra toujours répondre aux spécifications et prescriptions de la norme NF EN 1008 .

#### **1.9.7 Adjuvants**

Les adjuvants utilisés par l'entrepreneur pour modifier et améliorer les propriétés des bétons et mortiers devront répondre aux normes les concernant. L'aptitude à l'emploi est établie pour les adjuvants conformes à la norme NF EN 934-2+A1.

#### **1.9.8 Adjuvants à incorporer dans le béton**

Des adjuvants peuvent être incorporés aux bétons lors du malaxage ou avant la mise en œuvre, pour provoquer les modifications recherchées de telle ou telle de leurs propriétés à l'état frais ou l'état durci.



L'incorporation doit s'effectuer à faible dose : inférieure à 5 % de la masse de ciment.

L'emploi d'un adjuvant ne peut entraîner une diminution de certaines caractéristiques du béton que dans les limites précisées par la norme. Il ne doit pas non plus altérer les caractéristiques des armatures du béton ou des aciers de précontrainte.

Chaque adjuvant est défini par une fonction principale et une seule, caractérisée par la ou les modifications majeures qu'il apporte aux propriétés des bétons, des mortiers ou des coulis, à l'état frais ou à l'état durci.

L'efficacité de la fonction principale de chaque adjuvant peut varier en fonction de son dosage et des composants du béton.

Un adjuvant présente généralement une ou plusieurs fonctions secondaires qui sont le plus souvent indépendantes de la fonction principale. L'emploi d'un adjuvant peut aussi entraîner des effets secondaires non directement recherchés.

Ainsi un adjuvant réducteur d'eau peut avoir une fonction secondaire de retardateur de prise.

### **1.9.9 Produits de cure**

Ils protégeront le béton frais contre la dessiccation.

### **1.9.10 Granulats**

Les granulats utilisés dans la composition des bétons et mortiers sont des grains minéraux dénommés : fillers - sables - gravillons ou graves, selon leurs dimensions comprises entre 0 et 125 mm.

Les dimensions de ces granulats doivent être comprises dans les limites définies par les normes les concernant.

#### **A. Sables**

Un sable de bonne granulométrie doit contenir à la fois des grains fins, moyens et gros.

Les sables très fins, de dunes ou marins sont à éviter.

Les sables devront être propres.

Les dosages pondéraux ou volumétriques sont indiqués pour des sables secs.

L'eau produit un foisonnement, c'est-à-dire une augmentation apparente de volume dont il faudra tenir compte dans les dosages volumétriques.

#### **B. Gravillons**

Les gravillons devront être propres. Ils ne devront contenir ni argile, ni matières terreuses, ni poussières provenant du concassage.

En effet, si la surface des gravillons est sale, l'adhérence avec les cristaux hydratés du ciment est mauvaise.

#### **C. Granulats légers**

Les granulats légers les plus couramment utilisés sont l'argile ou le schiste expansés et le laitier expansé. D'une masse volumique variable entre 400 et 800 kg/m<sup>3</sup> selon le type et la granularité, ils permettent de réaliser aussi bien des bétons de structure que des bétons présentant une bonne isolation thermique.

Les gains de poids sont intéressants puisque les bétons réalisés ont une masse volumique comprise entre 1 200 et 2 000 kg/m<sup>3</sup>.

### **1.9.11 Armatures pour béton armé**

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur.

En complément de la NF EN 10080, les aciers utilisés devront répondre aux spécifications des normes NF A35-014, NF A35-015, NF A35-024+A1, XP A35-025, NF A35-028, NF A35-080-1 ou NF A35-080-2.

Les armatures coupées, façonnées ou assemblées devront répondre aux spécifications de la norme NF A35-027.

Les certifications « Marque NF - Aciers pour béton armé » et « Marque NF - Armatures » gérées par l'AFCAB (Association Française de Certification des Armatures du Béton) ou leurs équivalents, valent la preuve du respect des exigences définies dans ces normes.

#### 1.9.12 Fibres

Pour les composites « ciment-fibres » et « béton-fibres », les fibres à incorporer seront, selon les ouvrages auxquels elles doivent être incorporées, choisies par l'entrepreneur dans les différentes catégories suivantes :

- fibres naturelles minérales et végétales : cellulose ;
- fibres synthétiques d'origine minérale : verre, carbone, fibres métalliques ;
- fibres synthétiques organiques : polyamides, polypropylène, acrylique, kevlar, aramide ;
- fibres métalliques .

#### 1.9.13 Maçonneries

##### A. Clauses techniques d'exécution des parois et murs en maçonnerie traditionnelle

Les ouvrages de parois et murs de bâtiments en maçonnerie traditionnelle de petits éléments devront être réalisés en conformité avec les dispositions et prescriptions du NF DTU 20.1.

##### B. Jonction des maçonneries et des ouvrages en béton armé

Toutes les jonctions des maçonneries avec les ouvrages en béton armé horizontaux ou verticaux devront être réalisés en conformité avec les dispositions et prescriptions du NF DTU 20.1, notamment pour :

- la jonction des maçonneries porteuses avec les chaînages horizontaux et abouts de plancher ;
- la jonction des maçonneries enduites porteuses avec les chaînages horizontaux et abouts de plancher, avec des dispositions particulières concernant l'habillage extérieur des chaînages et linteaux en béton armé ;
- la jonction de la maçonnerie de remplissage enduite et des éléments d'ossature en béton armé .

#### 1.9.14 Isolations - Étanchéité - Joints de dilatation

Tous les ouvrages d'isolation thermique ou phonique devront toujours être mis en œuvre d'une manière qui leur assurera une continuité parfaite. Toutes précautions seront prises pour garantir ces ouvrages contre toutes détériorations en cours ou après pose, ils devront toujours être protégés contre les intempéries, tout isolant mouillé sera à remplacer à neuf sans indemnité.

Les isolations horizontales ne seront mises en place qu'après nettoyage du support. Les différents lés ou panneaux seront disposés bout à bout, parfaitement jointifs.

Les isolations verticales par panneaux rigides devront toujours être fixées et maintenues au support, même dans le cas où elles sont disposées entre deux parois, ces fixations seront telles qu'en aucun cas, il ne puisse se produire un tassement du matériau isolant.

Les isolations devront comporter un pare-vapeur dans tous les cas où celui-ci sera nécessaire.

Lorsque les murs de soubassement sont en maçonnerie de petits éléments, les maçonneries en élévation devront être protégées des remontées d'eau du sol.

Un chaînage en béton armé disposé au niveau du plancher bas du rez-de-chaussée ou du dallage sur toute l'épaisseur des maçonneries de soubassement assurera cette protection sans disposition complémentaire.

Ce chaînage devra être à l'air libre et au minimum à 5 cm au-dessus du sol extérieur fini.

Dans le cas d'une loggia ou d'un balcon, le chaînage en béton armé a une hauteur minimale de 15 cm.

Dans le cas d'un balcon, avec forme de pente sans possibilité de rétention d'eau à la base du mur, il sera nécessaire de prévoir un décrochement de 2 cm minimum ou une coupure de capillarité à la base du mur afin d'éviter les remontées d'humidité dans le mur et à l'intérieur du bâtiment.

Dans le cas d'une réalisation d'une dalle béton préservée brute sans recouvrement par un revêtement de sol (chape, carrelage, revêtement sol mince, ...), la largeur des joints ne saurait être supérieure à 2 cm au maximum afin de garantir un support sûr et stable pour l'utilisateur circulant en fauteuil roulant, en béquilles ou tout autre équipement permettant son déplacement.

#### **1.9.15 Traitement des ponts thermiques**

Toutes dispositions devront être prises pour réduire l'impact énergétique des ponts thermiques des liaisons. Pour le réduire, l'entrepreneur devra prévoir dès la phase de conception, un système de traitement adapté à la technique constructive.

Il existe trois principes de traitement des ponts thermiques des liaisons. Ces principes pourront être combinés pour une meilleure correction :

- rupture isolante placée sur le passage de la chaleur ;
- réduction de la section du passage de la chaleur ;
- rallongement du parcours de la chaleur par « chicanes isolantes » .

Les solutions de traitement sont les suivantes :

- mise en œuvre d'une isolation sous chape flottante pour le traitement des liaisons du mur avec le plancher bas, selon le NF DTU 52.10 et ATec ;
- mise en œuvre de planelles en about de dalle, conformément au NF DTU 20.1 ;
- mise en œuvre d'entrevous en polystyrène pour réduire le pont thermique au niveau de la liaison avec le mur, selon ATec et e-Cahiers du CSTB n° 3718 ;
- mise en œuvre de ruptures isolantes entre la dalle (ou refends) et le mur de façade, selon le DTU 13.3 ATec, ATEx et e-Cahiers du CSTB n° 3718 .

Les rupteurs de ponts thermiques sont des éléments isolants spécialement conçus pour traiter les ponts thermiques des liaisons entre parois du bâtiment.

Pour ces systèmes innovants, l'entrepreneur devra s'assurer qu'ils bénéficient d'un Avis Technique (ATec) ou d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX) favorable pour l'application concernée.

#### **1.9.16 Procédés et produits de techniques non courantes**

Pour les Avis Techniques et les procédures ATEX concernant les procédés et produits de techniques non courantes, l'entrepreneur se reportera aux clauses des Documents généraux d'Avis Technique.

#### **1.10 Prescriptions concernant la mise en œuvre**

L'entrepreneur devra pour la mise en œuvre qu'elle soit courante ou non courante, traditionnelle ou non traditionnelle se référer aux textes techniques de références, notamment :

- les DTU et NF-DTU ;
- les normes ;
- les Eurocodes ;
- les documents généraux d'avis techniques, CPT et avis techniques ;
- les cahiers du CSTB ;
- les guides techniques, guides d'Agrément Technique Européen ;
- les fiches d'application et solutions techniques ;
- les règles et recommandations professionnelles acceptées par la C2P ;
- les recommandations professionnelles RAGE et les guides RAGE/PACTE .

Chaque CCTP dresse un inventaire détaillé des règles à respecter pour l'exécution de l'ouvrage.

### 1.10.1 Ouvrage en béton et béton armé

#### A. Qualité des bétons

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques.

Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et l'entrepreneur prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui seront faits.

En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entrepreneur.

#### B. Règles de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par l'Ingénieur ou le B.E.T. Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage.

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc. sur ces parements.

Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit ou un revêtement posé au mortier, il devra être veillé à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence du mortier. En cas de non-observation de cette prescription, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences éventuelles.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées.

Les ouvrages devront comporter toutes les engravures pour recevoir la partie supérieure du relevé d'étanchéité, toutes les feuillures, rainures, gaines, etc. nécessaires.

Tous les bandeaux saillants, linteaux extérieurs et autres avancées devront comporter un larmier en sous-face parfaitement réalisé.

#### C. Parements des ouvrages en béton

Les différents parements pour les ouvrages de béton armé seront traités dans les conditions précisées au NF DTU 21 ou au DTU 23.1 selon le cas.

Tous les parements de tous les ouvrages en béton banché et en béton armé quels qu'ils soient, sauf les parements spéciaux visés ci-après devront répondre aux caractéristiques définies au DTU susvisé selon la qualité du parement prescrite.

Conformément aux dispositions des DTU susvisés et du NF DTU 59.1, les parements en béton peuvent présenter quatre qualités de planéité et d'aspect, ces parements seront à livrer, selon le cas :

- parement élémentaire ;
- parement ordinaire ;
- parement courant ;
- parement soigné .

Les parements de béton pour rester apparents dits « soigné » seront livrés en parfait état, de planéité correcte, compte tenu des tolérances précisées aux DTU, à arêtes bien dressées et rectilignes et sans épaufrures.

Les balèbres seront poncées, les différences de nu à la jonction des coffrages seront rattrapées par ponçage sur une largeur suffisante proportionnelle à l'importance de la différence de nu.

Dans le cas où les reprises ou ragréages seraient trop apparents, ils devront obligatoirement être finis par meulage afin d'obtenir un aspect général homogène.

Il pourra s'avérer nécessaire dans certains cas de protéger certains angles d'ouvrages exposés aux chocs par des habillages en bois, ceux-ci seront alors à la charge du présent Lot.

Pour les parements « soignés » intérieurs, ils devront être livrés aux entrepreneurs assurant les travaux de revêtements collés, dans un état tel que ces entrepreneurs en réalisant les travaux préparatoires prévus dans leur marché, puissent livrer des ouvrages finis dans un état de finition répondant aux règles de l'art.

Les parements extérieurs et intérieurs destinés à recevoir une peinture (ou un papier peint) devront répondre aux prescriptions du NF DTU 59.1.

Ces parements seront réceptionnés avant tous travaux de peinture ou de revêtements collés.

#### **D. Ragréage et finitions**

Les parements finis exigés seront obtenus par la qualité des coffrages et de leur mise en œuvre d'une part, et par les ragréages et finitions d'autre part.

Ces ragréages et finitions seront réalisés dans les conditions précisées au NF DTU 21 ou au DTU 23.1 selon le cas.

#### **E. État de surface des dessus de planchers en béton armé**

Les parements de surface des dessus de planchers en béton armé seront traités dans les conditions précisées au NF DTU 21.

Selon leur destination, ces parements seront traités comme suit.

##### **Dessus de plancher brut**

Pour recevoir chape rapportée, revêtement de sol scellé, parquet sur lambourde, plancher technique, etc., ou pour rester apparent en combles, le dessus sera tiré et dressé à la règle au coulage.

##### **Dessus de plancher surfacé pour rester apparent**

Pour rester apparent dans sous-sols et autres locaux secondaires selon localisation ci-après, le dessus sera tiré et dressé à la règle, lors du coulage, et fini par talochage manuel ou mécanique, aspect fini fin et régulier dit « parement soigné » dans le sens du DTU.

##### **Dessus de plancher surfacé pour recevoir revêtement de sol collé**

Pour recevoir revêtement de sol collé directement après un ragréage, le dessus sera tiré et dressé à la règle au coulage, et suivi par un talochage mécanique, avec ponçage mécanique après durcissement, pour obtenir un état de surface répondant aux prescriptions des NF DTU 21 et NF DTU 26.2.

L'état de surface et la planéité devront répondre aux conditions du NF DTU 26.2.

##### **Dessus de plancher à chape incorporée**

Pour rester apparent, finition talochée, lissée ou bouchardée selon le cas, le dessus sera traité avec apport d'un mortier de ciment à granulométrie fine, dosage en ciment selon le type de finition voulue avec minimum 350 kg, étalé avant durcissement du béton, état de surface répondant aux prescriptions du DTU susvisé.

##### **Dessus de plancher pour recevoir un revêtement d'étanchéité**

Dessus horizontal ou penté, répondant en tous points aux conditions et prescriptions du DTU 20.12, tolérances de planéité et état de surface conformes aux dispositions de ce DTU.

#### **F. Huisseries métalliques incorporées dans les murs banchés**

Les huisseries métalliques dites « huisseries banches » seront mises en place dans les coffrages avant coulage du béton.

Ces huisseries seront fournies par l'entrepreneur de menuiserie à pied d'œuvre sur le chantier, elles seront parfaitement repérées et définies selon l'emplacement auquel elles sont à poser.

L'implantation de ces huisseries, le montage et la mise en place sont à la charge du Lot Gros œuvre.

### 1.10.2 Sols - Chapes

#### A. Chapes

##### **Chapes rapportées**

Les chapes ne pourront être exécutées que sur des supports rugueux et parfaitement propres, débarrassés de tout ce qui pourrait nuire à une bonne adhérence.

L'obtention de cet état de support est à la charge du présent Lot.

L'exécution des chapes rapportées sera conforme aux prescriptions du NF DTU 26.2.

L'état de surface et la planéité des chapes rapportées devront répondre aux conditions du NF DTU 26.2 :

##### **Chapes flottantes**

Selon le type d'isolant, le support pourra être brut ou devra être surfacé, et l'entrepreneur du présent lot aura à effectuer tous les travaux préparatoires nécessaires à ce sujet.

La mise en place de l'isolant, l'exécution de la chape flottante, le dosage du béton et sa mise en œuvre devront être conformes aux prescriptions du NF DTU 26.2.

Les épaisseurs de la chape et les armatures seront fonction de la « Classe de compressibilité » du matériau isolant selon les spécifications du NF DTU 26.2.

L'ensemble de la chape flottante devra de plus être réalisé d'une manière conforme aux prescriptions de mise en œuvre du fabricant du matériau isolant utilisé.

Le matériau isolant utilisé devra être titulaire d'un Avis technique certifiant qu'il est apte à l'usage prévu.

État de surface et planéité, comme précisé à l'article précédent pour les chapes rapportées.

##### **Pare-vapeur**

Au-dessus de locaux à forte hygrométrie ou très chauds, il peut être nécessaire de prévoir un pare-vapeur.

Ce pare-vapeur devra être disposé sur le support avant exécution de la chape, ou avant mise en place de l'isolant dans le cas de chape flottante.

Ce pare-vapeur n'est pas nécessaire dans le cas où l'isolant comporte un pare-vapeur incorporé.

##### **Armatures dans les chapes**

Pour les chapes armées d'un treillis soudé, la nappe d'armatures devra impérativement être placée le plus près possible du plan médian de la chape.

Dans tous les cas, lorsqu'un treillis métallique doit être incorporé dans une chape, il conviendra :

- de bien compacter la couche inférieure ;
- de poser sans délai le treillis ;
- de réaliser immédiatement la couche supérieure avant le début de prise de la couche inférieure, et bien compacter cette couche supérieure .

##### **Joints dans les sols béton et chapes**

Lors de l'exécution des formes en béton et des chapes, l'entrepreneur devra :

- respecter tous les joints de dilatation et autres joints de construction prévus aux plans ;
- prévoir et réaliser tous les joints de fractionnement, conformément aux impératifs fixés par les articles du NF DTU 26.2 les concernant .

Sauf dans les cas où il est prévu séparément des joints rigides à incorporer ou des couvre-joints rigides à poser, l'entrepreneur devra réaliser le calfeutrement et le garnissage de tous les joints avec un matériau pâteux en produit synthétique titulaire d'un Avis technique spécifiant qu'il est apte pour l'emploi prévu compte tenu de l'usage futur des locaux.

La largeur des joints finis ne saurait être supérieure à 2 cm au maximum afin de garantir un support sûr et stable pour l'usager circulant en fauteuil roulant, en béquilles ou tout autre équipement permettant son déplacement.

**B. Ouvrages accessoires**

Dans le cadre de l'exécution des sols, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment :

- tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc. toutes cornières d'arrêt ou de seuils, etc. ;
- l'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc. au droit des ouvrages de menuiserie .

Le sol fini sera non meuble, non glissant et sans obstacle à la roue du fauteuil roulant ou des béquilles.

**1.11 Tolérance dimensionnelles**

Le présent article a pour but de définir les tolérances dimensionnelles acceptables. Il complète ou modifie les textes des normes en vigueur.

A noter que ces tolérances sont des maximales et ne devront en aucun cas se cumuler entre les différents niveaux.

En cas de non-respect de tolérances énumérées ci-après, toutes incidences financières dues à la réfection, démolitions, reprise ainsi que toutes les modifications pouvant résulter des travaux d'un autre corps d'état pour adaptation aux ouvrages réalisés hors tolérance et non démolis seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

Dans certains cas particuliers correspondant à des besoins spécifiques, ces tolérances pourront être plus sévères que celles exigées et énumérées ci-après. Ces cas particuliers seront examinés en accord avec la maîtrise d'œuvre. Toutes incidences financières dues à la réfection et à la reprise de ces ouvrages ainsi que toutes les modifications pouvant résulter des travaux d'un autre corps d'état pour adaptation aux ouvrages réalisés seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

**1.11.1 Système d'axes de référence**

L'Entrepreneur devra établir un système d'axes de référence (en plan et en altitude) qui servira à la vérification des tolérances d'exécution de ses ouvrages, et à l'implantation des ouvrages des autres corps d'état.

L'Entrepreneur devra matérialiser le système d'axes à chaque niveau sur les poteaux, voiles des escaliers, d'ascenseurs ou gaines techniques pour les différents niveaux.

Il sera indiqué l'axe horizontal donnant le niveau et l'axe vertical donnant la position par rapport à une file. Ces axes devront être implantés avec une précision de plus ou moins 1,5 mm, par des moyens en personnel et matériels adaptés.

**1.11.2 Tolérances d'implantation**

Les tolérances d'implantation des ouvrages du présent marché par rapport au système d'axe de référence sont :

**Ouvrages en béton armé**

Axes des poteaux et voiles +/- 0,005m

Niveaux bruts des planchers +/- 0,005m

Enveloppe des fourreaux, percements, inserts, par rapport à leurs tracés théoriques +/- 0,010m

Trémies et réservations +/- 0,010m implantations)

A noter :

Que la tolérance maximale des voiles en particulier ceux des façades sur la totalité de la hauteur des façades ne pourront excéder +/- 20 mm.

Que la tolérance maximale de l'implantation d'une trémie sur la totalité des niveaux ne pourra excéder +/- 20 mm de faux aplomb.

Ouvrages en maçonnerie

Axe des murs maçonnés +/- 0,005 m

Enveloppe des fourreaux, percements, réservations,

Inserts, par rapport à leurs tracés théoriques +/- 0,010 m

**1.11.3 Tolérances de dimensionnement des ouvrages**

Les tolérances de dimensionnement des ouvrages par rapport à leurs côtes théoriques sont :

Ouvrages en béton armé

Dalles et voiles < +/- 0,010 m

Poteaux et poutres +/- 0,010 m

Poteaux métalliques +/- 0,010m

Trémies et réservations +/- 0,010 m

Ouvrages en maçonnerie

Epaisseur maçonneries +/- 0,010 m

**Planéité horizontale et verticale**Planéité des horizontales des planchers en béton ou précontraints

La face supérieure des planchers ne devra pas présenter après surfacage de dénivellations supérieures à 5 mm sous une règle de 2.00 m.

Pour les planchers recevant des revêtements de sols collés ou scellés à la colle, ces tolérances sont ramenées à 3 mm sous une règle de 2,00 m.

A noter que sur un niveau, les tolérances maximales d'altimétrie ne pourront excéder +/- 10 mm par rapport à la côte théorique.

A noter que dans le cas de plancher recevant un béton allégé, celui-ci devra admettre les mêmes tolérances que pour les planchers en béton, avec réalisation pour finition d'un ragréage de surface par l'Entrepreneur du présent.

Planéité verticale des voiles et poteaux

A noter que sur la hauteur d'un niveau, les tolérances maximales de verticalité des voiles et poteaux ne pourront excéder +/- 5 mm.

Planéité verticale des murs maçonnés

A noter que sur la hauteur d'un niveau, les tolérances maximales de verticalité des murs maçonnés ne pourront excéder +/- 10 mm.

Planéité des maçonneries

Le parement des maçonneries avant et après enduit ne devra pas présenter de dénivellations supérieures à 0.005 m sous une règle de 2.00 m présentée dans toutes les directions d'un plan vertical.

La tolérance de rectitude des arêtes finies des maçonneries enduites est limitée à 0.003 m sous la règle de 3.00 m.



#### 1.11.4 Escaliers

L'exécution des ossatures des escaliers traditionnels en béton armé, devra répondre aux conditions et prescriptions d'exécution spécifiées ci-avant.

Suivant la norme NF P01-011, les tolérances seront :

- hauteur de marches finies :  $\pm 6$  mm sur la hauteur théorique ;
- hauteur entre deux marches successives :  $\pm 3$  mm ;
- largeur de marche (soit giron plus nez) :  $\pm 5$  mm .

Des caractéristiques dimensionnelles sont à respecter pour l'accessibilité des personnes en situation de handicap :

- dans les établissements recevant du public situés dans un cadre bâti existant :
  - o hauteur de marches : 17 cm maximum ,
  - o giron : 28 cm minimum .
- dans les établissements recevant du public nouvellement construits :
  - o largeur minimale entre mains courantes : 1,20 m ;
  - o hauteur de marches : 16 cm maximum ,
  - o giron : 28 cm minimum .
- dans les parties communes des bâtiments à habitation collective :
  - o hauteur de marches : 17 cm maximum ,
  - o giron : 28 cm minimum .
- dans les escaliers à l'intérieur des logements :
  - o largeur de l'escalier : 80 cm minimum (hors main courante si celle-ci empiète de plus de 10 cm) ,
  - o hauteur de marches : 18 cm maximum ,
  - o giron : 24 cm minimum .

#### 1.12 Canalisations d'assainissement

Les prestations relatives aux travaux d'assainissement devront répondre aux prescriptions des DTU du lot plomberie concernant les règles de calculs des installations de plomberie (DTU 60.1, 60.11, 60.32 et 60.33). Ces prescriptions seront complétées par les DTU 12, 20.1, 21, 26.1 concernant la réalisation des terrassements, remblais et des ouvrages en béton nécessaires à la mise en œuvre des travaux d'assainissement du présent lot (fosses, regards, etc.).

A noter que les tuyaux compris mise en œuvre devront répondre aux normes en vigueur.

##### **A. Plans et parcours des canalisations**

L'Entrepreneur du présent lot aura la charge de l'établissement des documents graphiques des réseaux de canalisations en accord avec le lot plomberie y compris calculs des sections, pentes conformément aux normes et règlements en vigueur.

Ces documents devront faire apparaître les modes de raccordement, le diamètre des canalisations, leur niveau, les regards et tampons hermétiques, l'emplacement et la nature des différents accessoires.

Ces plans seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre, du bureau de contrôle ainsi que du lot plomberie avant tout commencement d'exécution.

L'Entrepreneur du présent lot devra également s'assurer des possibilités de passages de ces réseaux en fonction des ouvrages et béton de fondations ainsi que de la récupération des canalisations des autres corps d'état au niveau de la dalle portée.

Aucun supplément ne sera accordé pour tous les changements de parcours, modification des sections de ces canalisations compte tenu de la récupération des réseaux verticaux des autres corps d'état.

**B. Contrôle et essais des canalisations**

L'Entrepreneur devra effectuer les essais précisés dans le document COPREC n° 1 contrôle technique de type A et ce à ses frais.

Toutes les imperfections relevées devront être corrigées et une nouvelle série d'essais sera effectuée jusqu'à complète satisfaction. Le résultat des derniers essais devra faire l'objet d'un procès-verbal rédigé selon annexe COPREC n° 2 qui sera remis au bureau de contrôle et au Maître d'Œuvre.

Des essais par caméra dans les canalisations pourront être demandés selon nécessité et ce sans supplément de prix.

**C. Tranchées**

Les prestations comprendront :

- Le piquetage des tracés des réseaux,
- L'exécution des fouilles y compris toutes protections contre les éboulements,
- Toutes les sujétions relatives à la réalisation de ces tranchées compte tenu de la nature des terrains rencontrés avec emploi de brise roche si nécessaire,
- La démolition de toutes les maçonneries ou béton armé qui pourraient être rencontrées lors de la réalisation de ces tranchées,
- L'évacuation des terres et gravois en provenance de ces travaux aux décharges publiques et/ou spécialisées.

A noter que la dimension de ces tranchées sera fonction du diamètre des canalisations et de la hauteur de ces tranchées et que la largeur de ces tranchées devra être suffisante pour permettre la pose des tuyaux et des accessoires.

Pose des canalisations en tranchées.

La pose de ces canalisations sera effectuée selon les D.T.U sur un lit de sable parfaitement compacté de 10 cm d'épaisseur propre 0/10 contenant moins de 12% de fines.

**D. Remblais**

Les remblais seront impérativement demandés en sablon et parfaitement compactés de telle façon que la densité en place soit au moins égale à 95% de la valeur optimale déterminée à l'essai (PROCTOR modifié).

## **2 SPECIFICATIONS PARTICULIERES**

### **2.1 Etendue des travaux**

Les travaux à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont essentiellement les suivants :

- L'installation de chantier,
- Les travaux préparatoires : démolitions partielles, ouvertures dans les dallages, déposes/reposes des ouvrages secondaires rattachés aux porteurs,
- Les travaux de terrassements complémentaires,
- Les travaux de fondations spéciales & reprise en sous-œuvre,
- La réfection des dallages,
- Les travaux de maçonnerie,
- Les travaux divers : finition, assainissement...

### **2.2 Obligations de l'entrepreneur**

#### **2.2.1 Responsabilité de l'entrepreneur**

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par la destination finale des locaux, dont notamment :

- la conformité à la réglementation ;
- les conditions hygrométriques des locaux ;
- la nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation ;
- les conditions particulières rencontrées pour le chantier ;
- la compatibilité des matériaux entre eux .

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères imposés par la destination finale des locaux.

Dans le cas contraire, il fera par écrit au maître d'œuvre les observations qu'il jugera utiles.

Le maître d'œuvre prendra alors toutes décisions à ce sujet.

#### **2.2.2 Prix du marché**

Les prix du marché comprendront implicitement :

- la protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- l'établissement des plans d'exécution dans le cas où ils sont à la charge de l'entrepreneur selon CCAP ;
- si l'opération comporte plusieurs Lots, la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent Lot ;
- la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages, en fin de travaux et après réception ;
- si l'opération comporte plusieurs Lots, la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant ;
- et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux, ainsi que les travaux suivants :
  - o le nettoyage et l'enlèvement de toutes projections sur les parois verticales, plafonds et sols, etc., ainsi que de tous déchets et gravois résultant des travaux et leur enlèvement aux décharges publiques
  - ,
  - o les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ,
  - o le ramassage et la sortie des déchets et emballages ,

- o le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur ,
- o la notice d'entretien, s'il y a lieu .

### 2.2.3 Obligation de résultat

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat : il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

## 2.3 Études techniques - Plans d'exécution

L'entrepreneur aura toujours à sa charge, l'établissement des plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Ces pièces seront à remettre au maître d'œuvre en trois exemplaires + un exemplaire reproductible.

## 2.4 Hypothèses de calcul

Le calcul des structures devra être conforme aux règles générales données par la norme NF EN 1990 et son annexe nationale. Les structures en béton devront respecter les dispositions complémentaires de la norme NF EN 1992-1-1, de son annexe nationale et du FD P18-717.

Les hypothèses à prendre en compte pour les calculs sont citées ci-après.

### 2.4.1 Classification du(es) bâtiment(s)

Bâtiment Qlio : classé en type R, 4<sup>ème</sup> catégorie.

### 2.4.2 Sécurité incendie

Le présent poste devra respecter les prescriptions de la notice incendie ainsi que la réglementation en vigueur.

- Stabilité au feu des porteurs : R30,
- Coupe-feu planchers : REI30,
- Local technique : CF 2h.

### 2.4.3 Les actions (charges) permanentes

Il s'agit notamment du poids propre des structures, cloisons fixes, revêtements lourds, plus charges d'équipements statiques, en fonction des caractéristiques du projet.

- 80 kg/m<sup>2</sup> : cloisons de distribution,
- 50 kg/m<sup>2</sup> : façades légères,
- 10 kg/m<sup>2</sup> : sol souple PVC, moquette, résine,
- 20 Kg/m<sup>2</sup> : Carrelage collé,
- 50 Kg/m<sup>2</sup> : carrelage scellé, y compris couche de mortier de pose de 2 cm,
- 20 kg/m<sup>2</sup>/cm : Chape,
- Suivant fiche technique : dalle sur plot, complexes isolation,
- 20 kg/m<sup>2</sup> : Réseaux suspendus.

#### 2.4.4 Les actions (charges) d'exploitation

Les actions d'exploitation à prendre en compte sont celles imposées par la configuration et l'exploitation de l'ouvrage et décrites dans les normes Eurocode 1 (série NF EN 1991).

- 250 kg/m<sup>2</sup> : salles de classes, bureaux du personnel,
- 250 Kg/m<sup>2</sup> : circulation générale, escaliers secondaires, Hall d'entrée,
- 400 kg/m<sup>2</sup> : escalier de secours,
- 250 Kg/m<sup>2</sup> : sanitaires,
- 1000 Kg/m<sup>2</sup> : atelier,
- 80 Kg/m<sup>2</sup> : toiture de pente inférieure à 15 % recevant une étanchéité (inaccessible),
- 500 kg/m<sup>2</sup> : local technique (chaufferie) RDC,

#### 2.4.5 Les actions (charges) climatiques

Les surcharges climatiques à prendre en compte sont celles imposées par la situation géographique de l'ouvrage et décrites dans les normes Eurocode 1 (série NF EN 1991).

- Neige : Région A1,  $S_k = 0,45 \text{ KN/m}^2$ ,  $S_{Ad} = / \text{ KN/m}^2$ ,
- Vent : Région 2,  $V_{b,0} = 24 \text{ m/s}$ ,
- Catégorie IIIa (campagne avec haies, vignobles, bocage, habitat dispersé).

#### 2.4.6 Les actions sismiques

- Catégorie d'importance du bâtiment : III,
- Zone sismique : 3 modérée
- $A_{gr} = 1.1 \text{ m/s}^2$ ,  $A_g = 1.32 \text{ m/s}^2$ ,
- Classe de sol : E,  $S = 1.80$ ,
- Coefficient de comportement :  $q = 1.5$ ,
- Classe de ductilité : néant.

Les règles sismiques applicables sont celles de la non-aggravation de la vulnérabilité par référence au guide n°35 de l'AFPS.

Les travaux prévus visent principalement à conforter les fondations (reprise en sous œuvre pour adaptation au contexte géotechnique), ainsi que des réparations structurales.

Ces dernier sont considérés comme non aggravants, ce qui implique que la vulnérabilité au séisme du bâtiment est présumée non aggravée.

#### 2.4.7 Les actions particulières le cas échéant

Ces actions particulières sont définies ci-après :

- Néant

#### 2.4.8 Limites de déformations

On se réfère aux prescriptions des règles de calcul béton armé en vigueur (à savoir Eurocodes et les DTU)

Les structures et les éléments constitutifs devront être dimensionnés de manière à ce que les déformations restent dans les limites imposées.

Les limites de déformations sous charges totales devront prendre en compte le poids propre des structures, les surcharges et les déformations de fluage.

- Structure recevant des éléments fragiles : déformations nuisibles à hauteur de  $L/500$  pour les portées inférieures à 5.00 m et à hauteur de  $0.5 \text{ cm} + L/1000$  pour les portées supérieures à 5.00 m,

- Le cas échéant : déformations limitées à L/250 sous ELS QP.

L : portée de l'élément ou de la structure.

L'entreprise devra s'assurer également que le tassement au droit de chaque fondation créée ou reprise est nul pendant et après la complétude des travaux. L'entreprise mettra tous les moyens appropriés en œuvre afin d'atteindre ce résultat.

## **2.5 Limites de prestation**

Suivant annexe CCAP.

## **2.6 Responsabilité**

Toute entreprise reste responsable de son matériel sur site. Elle ne peut se dédouaner d'une quelconque responsabilité par la présence éventuelle d'une vidéosurveillance sur site ou d'un gardiennage physique. Si la levée des réserves de réception n'est pas exécutée dans les 30 jours résultant de la livraison, la MOA engagera aux frais du lot concerné une entreprise pour réaliser la levée de ces réserves quoi qu'il en coûte. L'entrepreneur en tout état de cause devra exécuter les ouvrages suivant les règles de l'art et devra répondre aux prescriptions techniques réglementaires et fonctionnelles comprises dans les textes officiels, sur les plans, ...

En cas de contradiction entre deux documents ou lorsqu'une indication ou une prestation ne figure pas sur l'une des pièces du Marché, elle devra être signalée avant la signature du Marché.

Au-delà de cet acte, le Maître d'Œuvre fixera unilatéralement les points litigieux sans que l'entreprise puisse prétendre à un quelconque supplément sur le prix convenu.

## **2.7 Options et variantes**

L'entreprise devra obligatoirement répondre aux travaux de base du présent document. Les options seront obligatoirement chiffrées. Les variantes entreprises peuvent être proposées si elles amènent une moins-value et si elles n'ont aucun impact sur l'image du bâtiment et ne dégradent pas les prestations vendues. Tout autre type de variante sera automatiquement refusée.

### **3 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

#### **3.1 Installation de chantier**

L'entreprise a à sa charge la mise en place et la dépose en fin de chantier de toutes les installations de chantier TCE, nécessaires conformément aux prescriptions énoncées au titre du PGC du SPS et du CCAP, comprenant notamment :

Les dispositions permettant d'assurer l'hygiène et la sécurité du personnel de l'Entreprise, la sécurité des circulations sur les voies publiques au voisinage du chantier et des cheminements à l'intérieur du site pour toute la durée du chantier, soit :

##### **3.1.1 Signalisation**

L'Entrepreneur du présent corps d'état fera afficher sur les clôtures de façon apparente et à tout autre endroit du chantier qui serait nécessaire :

- Les avis interdisant de pénétrer sur le chantier et rappelant le danger de stationner aux abords,
- Le rappel du port du casque obligatoire,
- Les consignes de sécurité,
- Mise en œuvre d'un guide de sécurité sanitaire en fonction de la situation en période de travaux,
- Les fléchages chantier de circulation et la signalétique de tri pour chaque benne,

En outre,

- Les consignes de sécurité seront précisées dans les PPSPS,
- Les secouristes du travail seront identifiés par un signe distinctif,
- L'entreprise disposera d'une trousse de premier secours pour son personnel.

##### **3.1.2 Clôtures et portail de chantier**

Le présent poste prévoit la mise en place et l'entretien de la clôture et du portail.

Une clôture continue sera mise en place autour du chantier dès le début des travaux de terrassement, et jusqu'à la fin du chantier.

Un portail fermant à clefs sera installé pour l'accès des véhicules et engins de chantier au droit de l'entrée de chantier.

Le présent corps d'état aura sous sa responsabilité la gestion de l'ouverture, de la fermeture et la condamnation des portails d'accès au chantier pendant la durée des travaux.

##### **3.1.3 Base vie et bureau de chantier**

La base vie sera dimensionnée pour recevoir l'ensemble des ouvriers pendant toute la durée TCE du chantier. Les bureaux comprendront vestiaires, réfectoires et sanitaires, équipés en nombre suffisant avec circulation intérieure entre les différentes pièces suivant la réglementation en vigueur.

Ils seront prévus pour la totalité des corps d'état intervenant sur l'opération, dimensionnés en conséquence et adaptés à l'effectif du moment.

Concernant le dimensionnement et l'organisation :

- Les installations collectives de chantier seront mises en place pour toute la durée du chantier.
- Ils intégreront des sanitaires, des vestiaires, un réfectoire et une salle de réunion. Elles seront prévues pour accueillir, si besoin, du personnel féminin. Le personnel de chantier pénètre dans ces locaux en respectant les mesures d'éloignement.

- Les dégradations constatées de ces locaux sont réparées par le présent lot, à charge des dépenses d'intérêt commun. Les affiches de prévention éditées par le gouvernement sont affichées à l'extérieur sur les portes des locaux, mais aussi à l'intérieur.
- Les espaces bases vie devront être réorganisés afin de permettre l'application des règles de distanciation et d'hygiène, soit par l'ajout d'éléments, de surfaces et/ou par l'organisation de rotation d'utilisation en réduisant la capacité nominale d'accueil.
- Les installations seront nettoyées et entretenues quotidiennement. Les consommables seront réapprovisionnés. La prestation sera effectuée journalièrement par une entreprise spécialisée.

Concernant le bureau de chantier, prévoir une salle de réunion, un bureau maîtrise d'œuvre, un bureau maîtrise d'ouvrage, un bureau OPC.

La salle de réunion aura une surface minimale de 20 m<sup>2</sup>, pouvant accueillir, 10 à 15 personnes, équipée au minimum de :

- Table de réunion, avec 15 chaises,
- Deux armoires,
- Un bureau pour chaque entité,
- Une connexion wifi haut débit en libre accès,
- Un paper-board,
- Des équipements individuels de sécurité pour les visiteurs (10 environ),
- Pacs d'eau et gobelets,
- Une cafetière avec consommables,
- Un téléphone de la salle de réunion accessible à l'ensemble du personnel.

Les numéros d'appel d'urgence seront affichés à proximité du téléphone, y compris les informations utiles au bon déroulement du chantier.

#### **3.1.4 Panneau de chantier**

Le présent corps d'état doit les panneaux d'affichage réglementaire comportant toutes les indications utiles concernant :

- Le Maître de l'Ouvrage,
- Le Conducteur d'opération,
- Le Maître d'Œuvre,
- Le permis de construire,
- Les entreprises,
- Les B.E.T, Bureau de contrôle, le coordinateur...
- Le numéro et la date de délivrance du permis de construire,
- L'image du projet.

Il sera conforme à la maquette MOE architecte.

#### **3.1.5 Branchements provisoires fluides**

Le bâtiment Qlio étant raccordé en eau et en électricité, l'entreprise aura à sa charge l'installation des sous-compteurs d'énergie et fluides. La prestation comprend :

- Les différentes demandes de branchement auprès des concessionnaires,
- L'entretien des installations durant toute la période de chantier, ainsi que la dépose en fin de chantier.

#### **Gestion des frais :**



Les frais de consommation fluides de l'ensemble du chantier seront à la charge du compte prorata.  
La maintenance ou la réparation des points d'eau et évacuation, fait partie des dépenses communes.

### **3.1.6 Aménagement de l'aire de chantier**

L'Entrepreneur du présent corps d'état aura à sa charge unique l'aménagement de l'aire de chantier.

Cet aménagement comprend :

- L'installation de la base vie et des bureaux de chantier,
- Un local premier secours pour l'ensemble des entreprises du chantier,
- L'aménagement des différents parkings chantier,
- Toutes les circulations pour les engins,
- Les aires de stockages pour matériaux, et plateformes de travail réalisées en tout venant surmonté d'une couche de gravillon en finition.

### **3.1.7 Plan d'installation de chantier**

L'Entrepreneur du présent corps d'état étant chargé de l'organisation matérielle et collective, remettra pour approbation aux Maîtres d'Ouvrage, Maître d'Œuvre et au Coordonnateur Sécurité Santé, un plan d'installation de chantier.

Sur ce plan figureront :

- L'emplacement des bureaux de chantier,
- L'emplacement des ateliers de fabrication, de stockage du matériel et des matériaux de chaque entreprise,
- L'emplacement des grues,
- Les clôtures de chantier et les issues,
- L'emplacement des bennes pour le triage des déchets et les gravats,
- Les schémas de branchements provisoires d'eau, d'électricité, de téléphone et d'assainissement,
- La base vie : les installations obligatoires destinées au personnel (vestiaires, sanitaires, réfectoires...),
- Les emplacements des armoires électriques de comptage, ...
- L'emplacement des points lumineux pour l'éclairage du chantier,
- L'implantation des voies de circulation, des appareils de manutentions ...

Les installations d'éclairage seront maintenues en bon état. Les dégradations sont imputées aux dépenses d'intérêt commun. Le remplacement des lampes usagées est à prévoir au titre des dépenses communes.

### **3.1.8 Bennes de chantier**

#### Gestion commune entre entreprises :

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'approvisionnement du chantier en bennes pendant toute la durée des travaux.

La gestion du lieu de stockage, la séparation des bennes par types et nature de déchets, l'évacuation aux déchetteries, et le remplacement des bennes (suivant les besoins du chantier) restent à la charge de l'entreprise G.O.

Dans sa remise d'offre l'entrepreneur doit inclure uniquement la partie allouée à son lot. Le restant de la prestation fera partie des dépenses communes (compte prorata).

Les déchets ne seront pas stockés à l'intérieur des bâtiments en aucun cas.

Les déchets issus de matières dangereuses seront évacués et traités. A cet effet, l'entreprise assurera une traçabilité des déchets jusqu'à la déchetterie.

Les produits chimiques seront stockés dans les conditions définies par les fabricants. Un étiquetage adapté sera réalisé sur les lieux de stockage. L'entreprise prendra soin des conditions de stockages selon la compatibilité des produits entre eux.

Les contenants de produit chimiques usagés seront évacués au fur et à mesure du chantier.

### **3.1.9 Moyens de levage et accès chantier**

Le présent lot doit ses différents moyens de levage et accès afin d'assurer ses propres travaux, afin de permettre de gérer les accès aux différents niveaux des bâtiments. Ces dispositions devront dans tous les cas satisfaire aux exigences du contrôleur SPS.

En cas de difficulté d'approvisionnement, l'entrepreneur chargé de l'équipement met en place une solution alternative (escalier provisoire...).

Les manutentions seront systématiquement mécanisées.

L'entreprise utilise les moyens mis en commun ou substitue par un matériel équivalent en cas de besoin différent ou décalé dans le temps. Dans ce cas la participation financière à l'effort en commun est maintenue.

Pour les travaux imputés à ce lot, la circulation des engins de chantier, le chargement et le déchargement des véhicules de transport, se fera sous le contrôle d'un responsable désigné par l'entreprise.

### **3.1.10 Gestion des nuisances**

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles (dans le respect du CCTP) pour limiter au maximum les nuisances qu'il pourrait produire : bruits, poussières, encombrements, etc.

### **3.1.11 Mesures d'identification**

Le personnel sera identifié par tout moyen au choix des entreprises, soit par les casques, les vêtements, des badges. La présentation de la carte d'identification peut être demandée à tout moment par la maîtrise d'œuvre, d'ouvrage ou le CSPS.

Les visites de chantier par des tiers sont interdites, sauf accord préalable du Maître d'œuvre. Dans tous les cas, l'organisme qui souhaite faire réaliser des visites, accompagne obligatoirement les visiteurs.

A proximité de la voie circulée, le personnel portera obligatoirement un gilet de signalisation de classe 2 ou une tenue d'entreprise adaptée.

### **3.1.12 Lutte contre l'incendie**

L'entreprise approvisionne et maintient sur le chantier, les moyens de lutte contre le feu. Au minimum des extincteurs adaptés au risque créé. Les extincteurs sont maintenus sur le poste de travail.

## **3.2 Démarches préalables et études d'exécution**

### 3.2.1 Nature des prestations

L'Entrepreneur devra tenir compte dans son offre de manière forfaitaire des frais éventuels qui pourraient subvenir d'une immobilisation de matériel ou autres, qui pourraient être occasionnés par la présence et à la suppression de réseaux ou autres ouvrages.

A noter qu'en aucun cas lors de la réalisation de ces travaux, l'Entrepreneur ne peut prétendre dans le cadre des données énumérées ci avant à un supplément sur son prix forfaitaire de quelques natures que ce soit, celui-ci étant censé avoir apprécié et pris en compte toutes ces contraintes et obligations pour mener à bien la réalisation de ces travaux.

### 3.2.2 Constat des lieux

L'entrepreneur est tenu de visiter les lieux préalablement à sa remise d'offre.

Il est réputé avoir pris connaissance des lieux, il ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un manque de renseignements sur l'état des lieux existants, ni sur les sujétions que cela pourrait impliquer sur son installation de chantier, sur le déroulement de ses travaux ou sur la préservation de mitoyens.

De manière à garantir la non-interférence de ces travaux sur les constructions mitoyennes, il fera établir, à ses frais, avant le début des travaux et en fin de chantier, un constat d'état des lieux et d'état des mitoyens par huissier, comprenant :

- L'état des structures et des façades des bâtiments existants,
- L'état des éléments et ouvrages construits voisins ou en limite de la zone des travaux : fissures...,
- L'état des ouvrages construits voisins ou en limite de propriété, y compris réseaux enterrés,
- L'état des accès au chantier (voirie, zone de stockage, zone de manutention)...

Un exemplaire de chacun de ces constats sera remis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, avant travaux.

### 3.2.3 Etudes, plans d'exécution et récolement

Sont compris :

- Les méthodes d'exécution de l'entreprise,
- Prescription concernant les hypothèses de calculs,
- Les études d'exécution PEO,
- Les plans de récolement des ouvrages,
- Les PEO proprement dits,
- Les notes de calculs,
- Les descentes de charges statiques,
- Et d'une manière générale toutes les études nécessaires.

Il est rappelé que l'entreprise générale doit dans son offre prévoir les PEO. Les travaux ne pourront être entrepris qu'une fois les plans d'exécution des ouvrages validés par le bureau de contrôle et par le Maître d'Œuvre.

Les plans seront réalisés pour les coffrages au moyen du logiciel informatique Autocad, ou Revit (version actualisée) donnant des fichiers au format. DWG.

Remarques : le prix des prestations suivantes est inclus dans le prix de chaque poste correspondant pour :

- Les essais et échantillons,
- Les PV et avis techniques des matériaux (voir poste par poste),
- Liste non exhaustive.

### **Spécification particulière**

La réalisation des descentes de charges projet étant à la charge de l'entreprise et de son bet d'exécution, il appartient à l'entrepreneur d'intégrer dans son offre le prix de l'ensemble des investigations nécessaires, les reconnaissances sur site, l'exploitation des plans DOE, la réalisation de la maquette projet si nécessaire, etc.

#### **3.2.4 Mission G3/G4**

L'entreprise devra inclure dans son offre une mission G3 - Etude et suivi d'exécution -, permettant (liste non exhaustive) :

- Validation des dimensionnements de fondations, soutènements, et méthodologie retenue,
- Autocontrôle et surveillance des ouvrages en phase travaux,
- Validation des solutions techniques d'adaptation en cours de réalisation.

En outre la mission G4 reste à la charge du maître d'ouvrage.

### **3.3 Travaux préparatoires avant reprise en sous-œuvre**

#### **3.3.1 Démantèlement et dépose des structures modulaires**

##### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR et plans architecte.

##### **Nature des prestations**

La prestation comprend le démantèlement complet des bâtiments modulaires en aluminium, avec dépose de la structures porteuse, vitraux, doublages, réseaux, portes, plafonds...

Compris évacuation hors site en filière appropriée.

#### **3.3.2 Dépose/repose de l'escalier métallique**

##### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR.

##### **Nature des prestations**

La prestation comprend le démantèlement complet et découpage de l'escalier métallique, avec dépose en conservation.

Les pièces, assemblages et vitraux seront déplacés et stockés hors bâtiment, en zone de stockage.

L'entreprise devra mettre tous les moyens nécessaires pour assurer sa conservation jusqu'à la fin de chantier.

En fin de chantier, les pièces seront acheminées sur place, pour une repose/reconstruction dito état existant.

#### **3.3.3 Dépose de l'escalier béton d'atelier**

##### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR.

##### **Nature des prestations**

La prestation comprend la dépose complète de l'escalier béton, compris palier d'arrivée, avec conservation de la console métallique le supportant.

La prestation comprend le tri, la mise en décharge et tous moyens d'enlèvements et évacuation des gravois.

### 3.3.4 Dépose des murs en maçonnerie

#### Localisation

- Mur maçonné du local régie.
- Murs maçonnés fortement fracturés dans la zone sinistrée sur deux niveaux.
- Allège de la salle de classe côté zone sinistrée.

#### Nature des prestations

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose des murs maçonnés en parpaing creux.

La prestation comprend l'étalement, la dépose des doublages, le tri sélectif, l'évacuation des gravats en décharge de classe appropriée et nettoyage en fin de travaux.

### 3.3.5 Démolition du local technique

#### Localisation

- Bâtiment techniques abritant local chaufferie, compresseur, TGBT, et stockage

#### Nature des prestations

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge la déconstruction complète du bâtiment maçonné abritant les locaux technique, hormis les murs de façades.

La prestation comprend :

- la dépose de la dalle de couverture en béton armé.
- la dépose des murs intérieurs en parpaings.
- la dépose avec conservation des menuiseries intérieures.
- la dépose des doublages.
- la démolition du dallage.
- la démolition des longrines et massifs.
- le tri sélectif, l'évacuation des gravats en décharge de classe appropriée et nettoyage en fin de travaux.

### 3.3.6 Travaux de curage

#### Localisation

- Ensemble du RDC suivant plan de repérage architecte et STR.
- Localement au R+1 suivant plan de repérage STR.

#### Nature des prestations

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des travaux de curage, permettant la mise à nu de la structure primaire.

La prestation comprend :

- la dépose de l'ensemble des cloisons légères indiquées sur les plans de démolition,
- la dépose des plafonds, isolants...
- la dépose des doublages suivant indications sur plans de démolition,
- la dépose des menuiseries associées,

La dépose comprend l'ossature, plaques de plâtre, panneaux stratifiés, renforts, panneaux bois, plinthes, et tout élément associé à la cloison. Compris habillages, coffrages et gaines techniques. Le présent poste doit également la dépose et l'évacuation des différents doublages contre-cloisons et isolants, sauf exception.

La prestation comprend l'évacuation en décharge de classe appropriée et nettoyage en fin de travaux.

Nota : L'entreprise prévoira, au préalable, la dépose soignée des commandes d'ouverture des châssis soufflets, qui sont fixés sur le doublage.

Protection des commandes et stockage à la charge de l'entreprise.

Repose en fin de chantier, adaptation et fixation.

### 3.3.7 Sciages découpes et dépose des dallages

#### Localisation

- Suivant plan de principe STR.

#### Nature des prestations

Pour permettre la réalisation des travaux de reprise en sous œuvre, l'entreprise devra réaliser des sciages, découpes et dépose de l'ensemble des dallages existants, la prestation comprend :

- Balisages au droit des tranchées, saignées et zones de sciage,
- Sciage du dallage et démolition complète,
- Evacuation des gravois en décharge de classe appropriée.

### 3.4 Travaux de terrassements

#### 3.4.1 Sujétions de terrassement

Dans le cadre de son marché, l'Entrepreneur devra toutes les sujétions suivantes :

- Amenée, montage, démontage et repli de tous engins nécessaires à la parfaite exécution des terrassements,
- Nettoyage de la voirie pendant la durée des travaux,
- Remise en état de la voirie en cas de détérioration,
- Démolition et évacuations des ouvrages de toute nature, maçonneries, fondations ou rochers rencontrés dans les fouilles ou gênant les constructions,
- Blindages, épuisement d'eau, y compris toutes sujétions telles que pompes etc,
- Drainage du chantier,
- Manutentions de toute nature et enlèvement aux décharges publiques des terres, y compris tous droits de décharge,

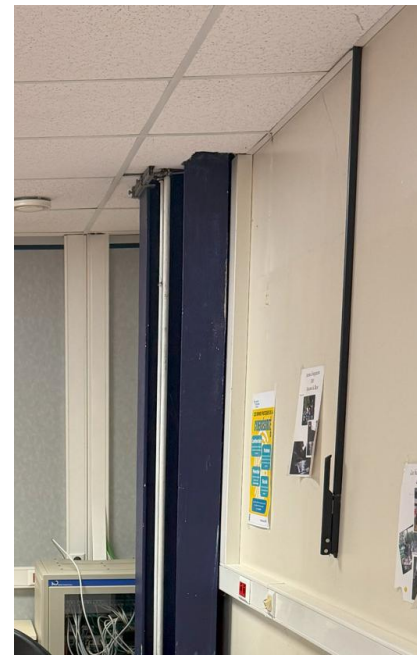
Au sujet de l'exécution des fouilles par engins mécaniques, il est rappelé que les limites d'emploi fixées par l'article 1.214 du DTU n° 12 prescrivent la finition de la fouille à la main.

#### 3.4.2 Réseaux existants

L'entrepreneur signale au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage, les canalisations et réseaux de toute nature rencontrés lors des terrassements.

L'entrepreneur doit, en liaison et en accord avec le représentant du maître d'œuvre, et celui du Maître d'Ouvrage, procéder au piquetage des différents réseaux éventuellement conservés, provisoirement ou définitivement, pendant la durée des travaux.

L'entrepreneur restera responsable, vis à vis des compagnies concessionnaires, de tous les désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux.



**Nota :** Les réseaux sous dallage autres que les réseaux d'assainissement sont à conserver tout au long du chantier et à protéger (Réseaux électriques, réseaux de courant faible, réseau d'eau potable, etc). Les réseaux seront à ressortir du futur plancher à l'endroit exact avant démolition

### 3.4.3 Epuisement d'eau

L'entrepreneur devra conduire ses travaux de manière à ce que le profil ou déblai à utiliser en remblai ne soit dégradé ou détrempé par les eaux de pluie.

L'entrepreneur devra prévoir pour l'exécution de ses travaux les moyens d'épuisement et de drainage des eaux de toutes natures et de toutes origines qui surviendraient dans les fouilles et encaissements : eaux de ruissellement, d'infiltration et de fonte des neiges, en fonction du calendrier d'exécution.

La présence d'eau en fond de fouille n'est pas exclue, elle est probable pour les travaux de canalisations enterrées et de fondations.

### 3.4.4 Terrassements complémentaires

#### Localisation

- Fouilles pour réalisation des têtes de pieux, ou dévoiement de réseaux.

#### Nature des prestations

De manière générale, les travaux de terrassements décrits ci-après seront réalisés selon les recommandations du rapport de sol.

Exécution des terrassements complémentaires, et en fouilles comprenant :

- Le décapage de la terre végétale ou tout revêtement extérieur avant réalisation du terrassement en tant que tel.
- Les terrassements pour mise à niveau des ouvrages et de leurs fonds de formes,
- Les terrassements en tranchées et en trous pour la réalisation de tous les ouvrages enterrés,
- L'entretien du fond de fouille, les protections et dispositions contre les venues d'eau éventuelles durant l'exécution des travaux de Gros Œuvre,
- L'évacuation des terres excédentaires gravois et débris en décharge.

#### Spécifications particulières

Lors des terrassements, l'entreprise devra prendre toutes les précautions pour éviter tout mouvement de la structure du bâtiment, compris toute sujétion de terrassement par passes alternées.

Une partie des déblais et gravois pourra éventuellement être stockée en vue d'un réemploi pour constituer certains remblais sous réserve de l'accord du Maître d'œuvre.

### 3.4.5 Remblaiements

#### Localisation

- Autour des ouvrages de fondation créés, compris soutènement,
- Autour des regards et tout élément, nécessitant un remblaiement de finition ayant fait l'objet de fouilles.

#### Nature des prestations

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la mise en place des remblais autour des ouvrages de fondation créés.

Compris remblais périphériques réalisés jusqu'au niveau des arases inférieures des fondations d'ouvrages de VRD. Ces remblais seront réalisés en tout venant de carrière compacté par couches de 30 cm sous trottoir et voiries ; ils seront réalisés en matériaux extraits sous espaces verts.

Ne pourront être utilisés que des matériaux sains dont la mise en œuvre est très soignée.

Toutes les terres utilisées pour la réalisation des remblais extérieurs devront recevoir l'accord du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre avant utilisation.

Ces remblais seront compactés pour obtenir au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié, compris contre murs de façades.

### **3.4.6 Evacuation des terres et gravois**

L'entreprise devra l'évacuation des terres excédentaires en décharge de classe appropriée.

Les terres et boues provenant des terrassements complémentaires – travaux de fondations, les gravois, débris d'anciennes maçonneries éventuelles, résidus et détritiques, sont à enlever aux décharges publiques.

L'entrepreneur doit également se renseigner sur les lieux de décharges avant la remise de son offre. Aucune plus-value ne sera accordée pour décharges éloignées.

L'entrepreneur devra assurer, à ses frais, le nettoyage des parties de voies privées et publiques suite à l'évacuation des terres.

## **3.5 Travaux de fondations (reprise en sous-œuvre)**

### **3.5.1 Fondations par micropieux**

#### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR.

#### **Nature des prestations**

Fondations par micropieux selon étude exécution, et préconisations du rapport de sol. Les micropieux seront descendus en profondeur, et ancrés suffisamment, suivant les charges à reprendre, en conformité avec les exigences de l'étude de sol.

Les travaux de fondations profondes seront réalisés en conformité avec le rapport de sol et son additif, les prescriptions du D.T.U. 13.2, NF EN 1997, NF EN 94-262.

D'après l'Eurocode 7, les micropieux seront classés comme suit :

Type de micropieu suivant rapport G2 AVP/PRO.

- Type : III.
- Classe : 8.
- Catégorie : 19.
- Diamètre à titre indicatif : 20 à 25.
- Technique de mise en œuvre : suivant DTU.
- Abréviation : MIGU.
- Norme de référence : NF EN 14199 (Micropieux)

Les axes de micropieux seront espacés de 3 diamètres afin de s'affranchir de l'effet de groupe.



Les micropieux soumis à un effort de traction devront être vérifiés vis à vis de la rupture de cône, dépendant notamment de l'espacement entre micropieux. Ce point peut notoirement abaisser la résistance à la traction d'un groupe de micropieux. L'entreprise vérifiera ce point à partir de l'implantation prévisionnelle des micropieux.

Les travaux comprendront :

- Amenées et replis du matériel : les replis se feront dès la fin des travaux de forage.
- Exécution des micropieux : forage, armature métallique, tubage, coulis injecté sous pression.
- Recépage des micropieux.
- Fourniture et mise en œuvre des platines de répartition (plaques d'ancrage) soudée ou vissée sur chaque tête de micropieu.
- Evacuation des boues : L'entrepreneur évacuera les boues de forage au fur et à mesure des travaux ; il assurera le nettoyage journalier de la voirie empruntée par ces camions.
- Nettoyage du chantier : L'entrepreneur, après l'exécution des pieux d'une zone du bâtiment, devra le nettoyage de cette zone. Les matériaux extraits, les ouvrages refusés et démolis, seront à évacuer en décharges.

**NOTA :** L'entreprise devra justifier la raideur des micropieux.

### **Tolérances d'exécution**

Les tolérances d'exécution des pieux seront conformes à la norme NF EN 14199.

**8.2.1** Sauf spécification contraire, les micropieux doivent être mis en place avec des déviations géométriques suivantes :

- implantation des micropieux verticaux et inclinés mesurée au niveau de la plate-forme de travail :  $\leq 0,10$  m ;
- déviation par rapport à l'axe théorique du micropieu :
  - pour les micropieux verticaux : 2 % de leur longueur ;
  - pour les micropieux inclinés :  $n > 4$ , 4 % de leur longueur (voir Figure 5) ;
  - Pour les micropieux inclinés :  $n < 4$ , 6 % de leur longueur (voir Figure 5) ;
- déviation angulaire maximale dans un assemblage d'éléments de micropieu =  $1/150$  radian.

**8.2.2** Lorsque d'autres déviations géométriques que celles indiquées en 8.2.1 sont prescrites ou autorisées, elles doivent avoir fait l'objet d'un accord avant le début des travaux.

**NOTE** Ceci peut être lié à la structure, aux conditions de terrains, au matériel de pieux disponible ou à un niveau de recépage en arase basse.

### **Essais et contrôle :**

De manière générale, l'exécution et le contrôle d'exécution des micropieux respecteront les normes suivantes :

- Norme française homologuée (NF) EN 14199 (P 94-313), septembre 2015 : Exécution de travaux géotechniques spéciaux – Micropieux

- Norme (NF) P 94-262, juillet 2012, Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes + Amendement 1 de juillet 2018

Le contrôle d'exécution devra comporter à la fois des essais d'informations (recueil des données relatives à l'exécution du forage de chaque micropieu - réaliser en début de chantier un pieu de faisabilité), des essais de contrôle, et de mesures de la résistance mécanique du coulis de scellement.

Les essais de contrôle, réalisés sur les micropieux, sont des essais de chargement statique par traction menés à une charge d'essai égale à la plus grande des 2 valeurs suivantes : 1.3 fois la résistance à l'ELS quasi-permanent et 1.1 fois la résistance à l'ELS caractéristique du micropieu.

Dans tous les cas, il ne doit pas être mené au-delà de la résistance de fluage  $R_{c ; cr}$  en compression ou  $R_{t ; cr}$  en traction.

Suivant l'amendement I de la norme NF P 94-262, il est permis de remplacer l'essai de contrôle d'exécution par une majoration forfaitaire des sollicitations amenées par l'ouvrage de 50% sous un certain nombre de conditions.

Dans le cadre du projet, les essais et contrôles sont obligatoires.

#### **Liaisonnement des micropieux avec les massifs BA en tête**

Les micropieux seront couronnés par des massifs en béton armé. La liaison sera assurée par des platines d'ancrage positionnées dans la partie supérieure des têtes de micropieux (nappe supérieure), afin d'assurer un encastrement des têtes de micropieux.

### **3.5.2 Têtes de micropieux - Reprise en sous-œuvre**

#### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR.

#### **Nature des prestations**

- Dimensions selon étude d'exécution.
- Béton de classe de résistance conforme à la norme NF EN 206-1 selon exposition, et indication rapport de sol.
- Dosage en ciment conforme à la norme NF EN 206-1.
- Armatures HA de classe **B500B** ou supérieure.
- Enrobage selon étude d'exécution conforme à l'EC2.
- Prévoir attentes pour réalisation de longrines, voiles, chaînage... blocs en superstructure.
- Parement de coffrage courant.
- Compris protection des armatures d'attente par bouchons, barrettes ou crosses.

#### **Technique de reprise en sous-œuvre**

En fonction de la méthodologie de l'entreprise, la technique de reprise en sous-œuvre pourrait être réalisée comme suite :

- Reprise latérale : les massifs sur micropieux seront liaisonnés aux longrines et semelles isolées existantes par des armatures de couture haute adhérence scellées chimiquement sur les parois existantes.

- Tirants d'enserrement : il est proposé des tirants précontraints d'enserrement avec platines de répartition.
- Reprise sous massifs existants : mise en œuvre de tours d'étalement mobiles, avec suspension des longrines, terrassement sous chaque massif, réalisation des têtes de micropieux sous massifs existant, remise en charge de la structure.

Dans tous les cas, l'entreprise devra préciser la technique de reprise en sous-œuvre qu'elle souhaite mettre en œuvre dans son mémoire technique.

Il est à noter que les principes indiqués sur les plans de structure ne constituent en aucun cas un frein, ni une limite en ce qui concerne la technique à employer.

### **Spécifications particulières**

Les parements des semelles et longrines existantes seront préparés au préalable par piquetage de béton de peau, permettant d'assurer des interfaces rugueuses.

### **3.5.3 Longrines de transfert de charges et longrines classiques**

#### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR.

#### **Nature des prestations**

Exécution des longrines (et Pvs) en béton armé coulé en place.

- Dimensions selon étude exécution,
- Béton de classe de résistance conforme à la norme NF EN 206-1 selon exposition, et indication rapport de sol,
- Dosage en ciment conforme à la norme NF EN 206-1,
- Armatures HA de classe B500B ou supérieure,
- Enrobage selon étude exécution conforme à l'EC2,
- Prévoir armatures de coutures entre longrines existantes et projetées,
- Compris réservations pour pénétration des réseaux sous le bâtiment.

Y compris tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

#### **Parement de coffrage**

Parement de coffrage élémentaire.

### **Spécifications particulières**

Les parements des longrines existantes seront préparées au préalable par piquetage de béton de peau, permettant d'assurer des interfaces rugueuses.

### **3.6 Travaux de réparation structurelle**

### 3.6.1 Réparation structurelle des joints de dilatation dégradés

#### Localisation

- Suivant plans de principe STR.

#### Nature des prestations

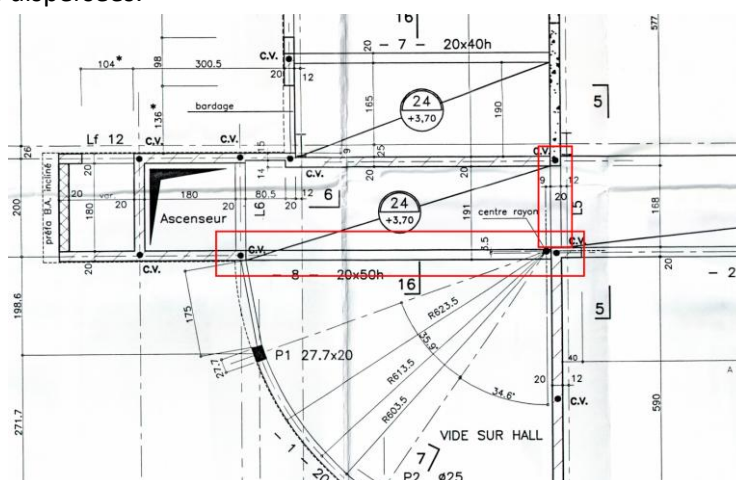
La prestation comprend :

- Protection des zones hors travaux.
- Elimination des éclats et éclats en formation.
- Reconstitution des surfaces de dalles de part et d'autre du JD avec mortier R4, compris ajout d'armatures de renfort, bandes d'arrêt de coulage.
- Fourniture et pose d'un couvre joint en aluminium, référence CJ Alu de chez VEDA France ou équivalent.

### 3.6.2 Réparation structurelle des parements BA

#### Localisation

- Abouts de la poutre BA supportant l'escalier métallique dans la zone sinistrée.
- About de la poutre BA N°2 (suivant plan DOE), dans la zone sinistrée.
- Parements du linteau BA (linteau L5 suivant plan DOE), dans la zone sinistrée.
- Parements du linteau BA (au R+1, et au-dessus du linteau L5 suivant plan DOE), dans la zone sinistrée.
- Autres zones dispersées.



*Extrait du plan DOE – Coffrage PH RDC*



Poutre BA support de l'escalier – PH RDC



Linteau BA L5 et poutre 2 fissurés – PH RDC

### **Nature des prestations**

La prestation comprend :

- Protection des zones hors travaux.
- Etalement des poutres et linteaux de part et d'autre.
- Dépose partielle du mur en maçonnerie fracturé, y compris son retour.
- Exécution d'un poteaux BA à sceller sur la fondation reprise en sous-œuvre.
- Réparation des parements BA :
  - ✓ Elimination des éclats et éclats en formation.

- ✓ Nettoyage par brosse métalliques des armatures corrodées.
- ✓ Application d'un produit de cure antirouille.
- ✓ Remplacement des armatures présentant une forte perte de section.
- ✓ Reconstitution du coffrage et réparation des béton par mortier structural R4.
- ✓ Renforcements des abouts de poutres suivant état des bétons.
- ✓ Injection des fissures d'ouverture supérieure à 0,3 mm, par un produit à base de résine époxydique (Sikadur 52 ou équivalent).
- **Travaux de finition : exécution d'un enduit GS sur les faces visibles, puis application d'une peinture de couleur identique au revêtement ou peinture d'origine.**

### 3.6.3 Réparation structurelle des murs maçonnés fissurés

#### Localisation

- Suivant plans de principe STR 04 - Traitement des façades : murs de façades et pignons.

#### Nature des prestations

La réparation structurelle des fissures sera réalisée par une technique d'armement de la maçonnerie, avec des barres de type TORSINOX ou techniquement équivalent. La prestation comprend :

- Protection des zones hors travaux.
- Elimination des enduits de parement localement.
- Réalisation des saignées dans les joints de lit en respectant les prescriptions au niveau de la profondeur et de l'espacement vertical.
- Nettoyage des saignées à l'aide d'un aspirateur industriel.
- Humidification du fond de la saignée.
- Injection d'un bourrelet de mortier TORSICOL (ou autre mortier structural R4) en fond de la saignée,
- Insertion des barres TORSINOX dans ce mortier en dépassant de 500 mm de part et d'autre de la fissure.
- Remplissage de la saignée de mortier et lissage à la truelle.
- Jointoiement et/ou rechargement au mortier structural R4.
- La profondeur de la saignée doit être comprise entre 25 et 35 mm.
- L'espacement vertical entre chaque barre de TORSINOX sur la hauteur de la fissure est de 450 mm (6 assises) minimum.
- Lorsqu'une fissure se situe à moins de 500 mm de l'angle d'un mur, le TORSINOX doit se poursuivre dans l'angle avec un retour d'au moins 100 mm dans le mur adjacent.
- Lorsqu'une fissure se situe à moins de 500 mm d'une ouverture, le TORSINOX doit être recourbé et fixé dans le tableau.
- Elimination des éclats et éclats en formation.
- Remplissage des cavités par mortier structural R4.
- Travaux de finition au droit des zones traitées : réalisation d'un enduit extérieur monocouche, comprenant :
  - Fourniture et projection d'un enduit d'imperméabilisation monomasse projeté à base de liants hydraulique.
  - Application d'un accroche type SKIA latex aux bords des enduits en place.
  - Fourniture et pose d'une trame en fibre de verre au-dessus des anciennes fissures réparées.
  - Application sur l'ensemble des maçonneries extérieures créées toutes hauteurs.
  - Application du même enduit en habillage des retours de tableaux.
  - Le mortier sera réalisé en deux passe : dressage + finition décorative directement sur le support de maçonnerie homogène.
  - L'épaisseur finale de l'enduit sera identique à celle du parement d'origine.
  - Le support sera humidifié à refus la veille de l'application.

- Support : maçonnerie parpaings creux.
- Application d'une peinture de finition de couleur dito existante, ou teinte en masse si exactement identique au monocouche en place.
- Les prix unitaires sont réputés comprendre également toutes les dépenses résultant de l'amenée/repli/location des échafaudages.

**L'entreprise devra prévoir dans son offre un forfait couvrant le remplacement des carreaux de carrelage déposés lors de la réalisation des travaux de renforcement.**

### **3.7 Travaux de reconstruction gros œuvre**

#### **3.7.1 Dalles basses portées béton armé**

##### **Localisation**

- Suivant plan de principe STR.

##### **Nature des prestations**

Exécution des dalles basses portées coulés en place en béton armé en substitution des dallages déposés, comprenant :

- Nivellement et compactage du fond de forme, avec purge des poches plastiques.
- Mise en œuvre d'un sablon de réglage d'environ 2 à 5 cm sur le fond de fouille.
- Fourniture et pose de panneaux de coffrage perdu de type BIOCOFRA VS de 10 cm d'épaisseur minimale, pour pallier aux poussées des argiles gonflantes.
- Mise en œuvre de l'isolant rigide sur coffrage perdu lié à la dalle basse par fixation mécanique intégrée avant coulage du béton. Isolant de type TMS EFISOL, ép.10 cm, R 4,65.
- Le coulage de la dalle béton armé proprement dite compris aciers HA et TS.
- Compris réservations diverses, décaissés, recharge béton, (armée si nécessaire).
- Béton de classe de résistance conforme à la norme NF EN 206-1 selon exposition, et indication rapport de sol.
- Dosage en ciment conforme à la norme NF EN 206-1.
- Armatures HA de classe B500B ou supérieure.
- Enrobage selon étude exécution conforme à l'EC2.
- Prévoir attentes pour réalisation, voiles, chaînage... blocs en superstructure.
- Compris protection des armatures d'attente par bouchons, barrettes ou crosses.

##### **Parement de coffrage**

Rives non apparentes : parements de coffrage des rives élémentaires

Rives apparentes : parements de coffrage des rives soignés.

##### **Finition de surface**

Finition lissée au sens du DTU 21 P1-1.

La face supérieure des planchers ne devra pas présenter après surfacage de dénivellations supérieures à 5 mm sous une règle de 2.00 m, et 2 mm sous un réglet rigide de 0,20 m de longueur appliquée en tous sens.

A noter que sur un niveau, les tolérances maximales d'altimétrie ne pourront excéder +/- 10 mm par rapport à la côte théorique.

### 3.7.2 Reconstitution du local technique

#### A. Murs en maçonnerie

##### Localisation

- Suivant plans de principe STR

##### Nature des prestations

Fourniture et pose d'une maçonnerie en blocs de béton de granulats courant, type semi-plein, pour réalisation d'un mur de 20 cm d'épaisseur REI 120. Cette prestation comprend :

- Fourniture et pose des blocs creux en béton de granulats de granulats courants, répondant à la normes NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN,
- Classe de résistance minimale : B80,
- montage au mortier au dosage de 300 à 400 kg de ciment pour 1,00 m3 de sable sec ou mortier performancier ;
- avec tous blocs spéciaux pour angles,
- joints de 10 à 15 mm d'épaisseur, arasés au nu du mur ou légèrement en creux, en aucun cas en saillie ;
- Mise en œuvre suivant DTU 20.1,
- Les joints verticaux doivent être remplis ou collés,
- Compris réalisation des chainages (CV/CH) réglementaires au sens du DTU 20.1 P1-1,
- L'armement des trumeaux et retours d'angles inférieurs à 75 cm par chainages renforcés ou poteaux béton,
- Compris réalisation des linteaux BA, avec repos minimale de 20 cm sur trumeaux,
- Compris protection des maçonnerie en cours de travaux,
- Compris réincorporation des menuiseries déposées,
- Stabilité au feu exigée de la paroi enduite : SF 2h,
- Travaux de finition : Exécution d'un enduit GS sur les faces extérieures visibles depuis l'atelier.

**Ce poste comprend les réservations diverses, et conduits d'amenée d'air, et/ou extraction d'air suivant besoins du lot technique.**

Les prix unitaires sont réputés comprendre également toutes les dépenses résultant de l'amenée/repli/location des échafaudages.

#### B. Planchers Bac collaborant

##### Nature des prestations

- Fourniture et mise en œuvre d'un bac acier nervurés de chez Arcelor ou similaire. Validé par un Avis Technique,
- Compris costières d'arrêt de coulée, en rives et en périphérie des trémies,
- Fourniture et mise en œuvre du béton et des aciers complémentaires éventuels,
- Etalement des bacs, suivant avis technique du fabricant,
- Compris systèmes de fixation des bac sur profilés métalliques,
- Compris réservations et calfeutrement, suivant besoins lots techniques,
- Dimensionnement suivant études exécution,
- Hauteur sous dalle (avec flocage) : 2m50.

**Ce poste comprend les réservations diverses, et conduits d'amenée d'air, et/ou extraction d'air suivant besoins du lot technique.**



**Parement de coffrage et tolérances**

La planéité devra être conforme au DTU 20.12 :

Planéité générale : 10 mm maximum sous une règle de 2,00 m,

La planéité locale : 3 mm maximum sous une règle de 0,20 m.

**Stabilité et coupe-feu**

**Exécution d'un flocage en sous-face des bacs permettant d'assurer un degré coupe-feu de CF 2 h. Epaisseur estimée 12 cm.**

**3.7.3 Reconstitution des murs en maçonnerie déposés****Localisation**

- Local régie.
- Refend salle de classe sur deux niveaux + allège file E.

**Nature des prestations**

Fourniture et pose d'une maçonnerie en blocs de béton de granulats courant, type creux, pour réalisation d'un mur de 20 cm d'épaisseur. Cette prestation comprend :

- En partie courante des murs : fourniture et pose des blocs creux en béton de granulats de granulats courants, répondant à la normes NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN,
- Classe de résistance minimale : B60,
- montage au mortier au dosage de 300 à 400 kg de ciment pour 1,00 m3 de sable sec ou mortier performanciel ;
- avec tous blocs spéciaux pour angles,
- joints de 10 à 15 mm d'épaisseur, arasés au nu du mur ou légèrement en creux, en aucun cas en saillie ;
- blocs creux, plusieurs alvéoles selon épaisseur ;
- Mise en œuvre suivant DTU 20.1,
- Les joints verticaux doivent être remplis ou collés,
- Compris réalisation des chainages (CV/CH) règlementaires au sens du DTU 20.1 P1-1,
- L'armement des trumeaux et retours d'angles inférieurs à 75 cm par chainages renforcés ou poteaux béton,
- Compris réalisation des linteaux BA, avec repos minimale de 20 cm sur trumeaux,
- Compris protection des maçonnerie en cours de travaux,
- Stabilité au feu exigée de la paroi enduite : SF 1/2h,
- **Travaux de finition : Exécution d'un enduit GS sur les deux faces de chaque mur, puis une peinture de couleur identique à l'origine.**
- **L'entreprise devra prévoir dans son offre un forfait couvrant le remplacement des carreaux de carrelage déposés.**

Les prix unitaires sont réputés comprendre également toutes les dépenses résultant de l'amenée/repli/location des échafaudages.

**3.7.4 Remise en état des réseaux et fourreaux sous dallages déposés****Localisation**

- Zone sanitaires et local technique.
- Plus généralement : l'ensemble des réseaux impactés par les travaux.

**A. Réseaux sous dalles**

L'entrepreneur du présent lot doit l'ensemble des travaux de réalisation des réseaux enterrés sous dallage comprenant, les canalisations, les regards et les tampons de fermeture en fonte ou à remplissage béton.

Le présent lot devra toutes les canalisations EU, EV et EP intérieures sous dallage, ainsi que les regards intérieurs ; la limite de prestation se situant à 1 m de la façade. La prestation comprend les rebouchages après pose des réseaux.

L'entreprise devra également la fourniture et la pose dans la couche de forme de tous fourreaux et canalisations à la demande des corps d'états techniques.

Des culottes seront laissées en attente arasées au niveau des dallages finis. Les raccordements seront réalisés par les lots concernés.

Une coordination sera faite entre le présent lot et les autres corps d'état pour l'implantation des attentes en fonction des différents types d'appareils desservis.

Les pentes des canalisations EU et EV sous bâtiment seront au minimum de 2 %

Ces travaux comprendront la réalisation des tranchées.

Les fonds de fouilles des tranchées seront systématiquement garnis d'un lit de sable de 0.10 m d'épaisseur minimale.

Le tube étant placé sur son lit de pose, ses flancs seront garnis jusqu'au niveau axial horizontal, puis le matériau poussé sous le tube et sur ses flancs.

Le remblai des tranchées jusqu'à hauteur uniforme de 0.20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations est constitué par du sable contenant moins de 12 % de fines et ne contenant pas d'éléments supérieurs à 30 mm.

Toutes les longueurs de canalisations devront être aisément tringlables et, soit comporter des tampons de dégorgement, soit aboutir dans des regards.

Essais COPREC à prévoir, PV à transmettre au bureau de contrôle et au maître d'œuvre. Compris fourniture et pose de tous les regards nécessaires.

**B. Fourreaux sous dalles**

Le présent lot devra tous les fourreaux Electricité, France Télécom et AEP sous bâtiment ainsi que la réalisation des tranchées et de tous terrassements nécessaires à l'exécution des travaux.

Une coordination sera faite entre le présent lot et les autres corps d'état pour l'implantation des attentes en fonction des différents types d'appareils desservis.

Les fonds de fouilles des tranchées seront systématiquement garnis d'un lit de sable de 0.10 m d'épaisseur minimale.

Le tube étant placé sur son lit de pose, ses flancs seront garnis jusqu'au niveau axial horizontal, puis le matériau poussé sous le tube et sur ses flancs au moyen d'une pelle.

Le remblai des tranchées jusqu'à hauteur uniforme de 0.20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations est constitué par du sable contenant moins de 12% de fines et ne contenant pas d'éléments supérieurs à 30 mm.

Compris fourniture et mise en œuvre de grillages avertisseurs réglementaires.

Compris fourniture et pose de tous les regards et chambre de tirage nécessaires.

### 3.7.5 Escalier métallique

#### Localisation

- Escalier métallique en remplacement de l'escalier béton déposé dans l'atelier.

#### Nature des prestations

Fourniture et pose d'un escalier métallique à peindre (coloris choix de l'architecte) avec garde-corps réglementaires et toutes sujétions de fixations sur les diverses structures et parois.

Sa structure métallique constituée par :

- Des limons et ossatures de paliers en profilés UPN assemblés par soudure et platines boulonnées.
- Des marches exécutées en caillebotis, avec remplissage en béton Remplissage en béton des marches + paliers d'escaliers métalliques, compris primaire d'accrochage. La qualité du béton, et l'épaisseur du remplissage sera déterminée de manière, que chaque marche soit capable de résister à la fois, à la foulée d'usage ainsi qu'aux chocs liés aux chutes d'objets. L'intensité du choc sera fixée arbitrairement à 1 KN. Le remplissage pourrait contenir des renforts en armatures, suivant étude exécution. Qualité du béton suivant étude exécution. Finition lissée pour réception de support de sol.
- De renforts en sous-face des marches et paliers par profilés métalliques soudés entre limon ou ossature de paliers.
- Des fixations de l'ensemble sur ouvrages maçonnés par boulons et chevilles expansives ou sur ossature métallique par boulons.
- Garde-corps constitué de potelets en fer plat avec platine soudées sur limon d'escalier, y compris sur palier et alignement à ceux de la coursive existante.
- Une lisse supérieure en tube, des lisses intermédiaires.
- Prévoir une barre type GC du travail ( 100/50) pour marquer la sous face de l'escalier < 220.
- Surcharge d'exploitation : 400 kg/m2.

Y compris tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre pour une parfaite finition de l'ouvrage.

#### Spécification particulière

- Protection contre la corrosion : L'ensemble de l'ossature primaire, ainsi que les assemblages sera galvanisé.
- Stabilité au feu : la structure primaire devra présenter une stabilité au feu d'une ½ heure. Cette protection sera assurée par la massivité des sections d'acier, ou par peinture intumescente.

### 3.7.6 Réfection de l'étanchéité de la cuvette ascenseur

#### Localisation

- Cuvette ascenseur.

### **Nature des prestations**

Après réalisation des travaux de reprise en sous-œuvre, l'entreprise devra la réfection de l'étanchéité extradados de la cuvette. Le cuvelage extradados sera réalisé avec une technique permettant d'assurer une étanchéité parfaite de la cuvette.

Le procédé doit être sous avis technique en cours de validité.

En sujétion, il est proposé de mettre en œuvre :

- Une première couche d'étanchéité EIF (Enduit d'Imprégnation à Froid).
- Une seconde couche d'étanchéité à base de bitume modifié par élastomère Styrène Butadiène Styrène (SBS), type paradienne S R4 ou équivalent, à recouvrements de 0,10 m soudés.
- Une troisième feuille de bitume modifié par élastomère SBS à recouvrements de 0,10 m décalés au minimum de 0,30 m par rapport aux recouvrements de la première feuille ; cette deuxième feuille est soudée en plein sur la première.
- Compris traitement des points singuliers conformément au DTU 14.1.
- Hauteur de cuvelage dito existant.

## **3.8 Travaux divers**

### **3.8.1 Réfection des abords - VRD**

#### **Localisation**

- Abords du bâtiment

#### **Nature des prestations**

Après travaux de fondations, et terrassements, l'entreprise devra la remise en état des abords du bâtiment, comprenant :

- Repise en état des espaces verts, compris recharge en terre végétale, et engazonnement.
- Remise en état des supports de toute nature (béton désactivé, enrobé, béton....).

### **3.8.2 Réfection de l'étanchéité de la toiture terrasse**

#### **Localisation**

- Terrasse non accessible sur dalle pleine côté façade Est.

#### **Nature des prestations**

La prestation comprend :

- Rajout de deux descentes d'eau pluviale, en PVC.
- Deux percements de la dalle haute RDC Ø120, avec renforts en plats de carbone si nécessaire.
- Modification de l'étanchéité : la prestation comprend la reprise des départs de descentes d'eau pluviale :
  - Fourniture et mise en œuvre de moignons plomb de diamètre adapté à celui de la chute (descente directe ou trop plein)
  - Fourniture et mise en œuvre de tous les raccords d'étanchéité effectués suivant les prescriptions du DTU 43.1
  - Fourniture et mise en œuvre de crapaudine
  - Prévoir tous les décaissements et adaptations nécessaires pour que le niveau d'entrée d'eau ne se trouve pas en point haut par rapport au niveau des terrasses à évacuer.
- Raccordement au réseau extérieur existant :

- Création de 2 regards sur le réseau passant le long du bâtiment, face aux deux EP créés, et raccordement enterré sur ce même réseau.
- Regard en béton armé, préfabriquées ou coulées sur place, équipées d'une décantation de 0,30m pour les réseaux d'eaux pluviales avec couvercle en fonte normé EN 124.
- Réalisation d'une tranchée pour raccordement des réseaux EP sur le réseau de l'université y compris pose sur lit de sable d'un tuyau PVC Ø200 enterré et grillage avertisseur jusqu'au regard créé
- Rebouchage et remise en état du terrain et engazonnement

### 3.8.3 Reprise des seuils

#### Localisation

- Suivant plan architecte.

#### Nature des prestations

L'entreprise aura à sa charge la reprise de l'ensemble des seuils après exécution des dalles basses.

En particulier, elle devra la reprise :

- Des seuils au droit des portes intérieures et extérieures (portes sur façades).
- Du seuil de l'ascenseur.

### 3.8.4 Reprise de la charpente métallique

#### Localisation

- Ensemble de la charpente métallique du bâtiment

#### Nature des prestations

L'entreprise devra intégrer dans son offre un forfait couvrant les prestations suivantes :

- Inspection visuelle généralisée de la charpente métallique, en vue de déterminer les zones de peinture intumescence écaillées ou effritées.
- Reprise des zones impactées par remise en état de la peinture intumescence.
- Application d'une peinture de finition dite existante.

### 3.8.5 Nettoyage généralisé en fin de travaux

#### Localisation

- Ensemble du bâtiment.

#### Nature des prestations

En fin de travaux, l'entreprise devra réaliser un nettoyage généralisé du bâtiment. Le bâtiment devra être réceptionné pour une mise en service immédiate.

L'entreprise mettre tous les moyens nécessaires pour atteindre cet objectif, y compris l'emploi des moyens lourds.