

# **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

*TRAVAUX DE DEMOLITIONS ET RECONSTRUCTION  
DE DALLES EN BETON ARME*

Version du 06 Août 2023

## Sommaire

<b>1. PRESCRIPTION GENERALES</b> .....	4
1.1. CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET.....	4
1.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS.....	5
1.3. ETAT DE L'EXISTANT.....	5
<b>2. DESCRIPTION DES TRAVAUX</b> .....	6
2.1. ETENDUE DES TRAVAUX.....	6
2.2. NORMES APPLICABLES.....	6
2.3. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE DU MARCHE.....	7
2.3.1. PERIODE DE PREPARATION.....	7
2.3.2. PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX.....	7
2.3.3. APRES L'EXECUTION DES TRAVAUX.....	8
2.4. DIFFUSION DES DOCUMENTS.....	8
<b>3. OBLIGATIONS GENERALES DE L'ENTREPRENEUR</b> .....	9
<b>4. INSTALLATION ET CONTRAINTES DE CHANTIER</b> .....	10
4.1. ACCES – INSTALLATION – HORAIRES DE TRAVAIL.....	10
4.2. TRANSPORT – STOCKAGE.....	10
4.3. IMPLANTATION ET LEVES TOPOGRAPHIQUES.....	10
4.4. PROTECTION DES ZONES DE TRAVAIL ET GESTION DES DECHETS LIES AUX TRAVAUX.....	10
<b>5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – DEMOLITIONS</b> .....	11
5.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	11
5.2. PRINCIPE GENERAL DE DEMOLITION.....	11
5.3. RECEPTION.....	12
<b>6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES - GROS ŒUVRE</b> .....	13
6.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	13
6.2. MATERIAUX.....	13
6.2.1. BETON.....	13
6.2.2. ACIER D'ARMATURES.....	15
6.3. MISE EN ŒUVRE DU BETON	15
6.4. MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME.....	19
6.5. PAREMENTS.....	20
6.6. ENDUIT CIMENT.....	21
6.7. JOINT DE DILATATION.....	21
<b>7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – PEINTURE</b> .....	22
7.2. CHOIX DES MATERIAUX.....	22

7.3.	SUJETIONS PARTICULIERES.....	22
7.4.	EXECUTION DES TRAVAUX.....	23
7.4.1.	PREPARATION SUR PAREMENTS EN BETON OU ENDUITS CIMENT.....	23
7.4.2.	Mise en peinture.....	23
7.5.	CONTROLE DES TRAVAUX.....	23
7.6.	GARANTIES .....	24
<b>8.</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – CARRELAGE EN FACADE.....</b>	<b>25</b>
8.2.	CHOIX DES MATERIAUX.....	25
8.3.	MISE EN OEUVRE .....	26
<b>9.</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – ECLAIRAGE RAMPE D’ACCES .....</b>	<b>27</b>
9.1.	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	27
9.2.	FOURNITURES ET MATERIELS.....	27
9.2.1.	SUPPORTS DE DISTRIBUTION ET CANALISATIONS COURANTS FORTS.....	28
9.2.2.	LUMINAIRES .....	29
9.2.3.	COMMANDES D’ECLAIRAGE .....	29
9.3.	MISE EN ŒUVRE DES INSTALLATIONS.....	29
9.3.1.	RACCORDEMENT .....	29
9.3.2.	ACCESSIBILITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES .....	29
9.4.	RECEPTION ET GARANTIE DES INSTALLATIONS.....	30

## 1. PRESCRIPTION GENERALES

### 1.1. CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

Dans le cadre des travaux de réparation de l'étanchéité des toitures terrasses de l'immeuble fonctionnel de l'agence principale de la BCEAO à Ouagadougou, des fissures longitudinales ont été constatées sur les panneaux de dalles des toitures jardins. Ces fissures sont accompagnées de flexions importantes des panneaux. Le diagnostic réalisé a conclu à des insuffisances dans le dimensionnement des structures : les charges appliquées sont au-delà des capacités portantes des dalles et des poutres. Différentes solutions de réparation ont été proposées.

En accord avec le maître d'ouvrage, une solution de réparation des dalles a été retenue et consiste en une reprise des dalles après démolition tout en maintenant la possibilité de rétablir les jardins. Le présent marché concerne donc la démolition et la reconstruction des dalles béton armé incluant, la reprise et le renforcement des appuis, des revêtements et de l'installation électrique dans la partie concernée par les travaux.



*Localisation du projet*

### 1.2. PRESENTATION DES INTERVENANTS

L'organisation générale du projet s'articule autour des intervenants suivants :

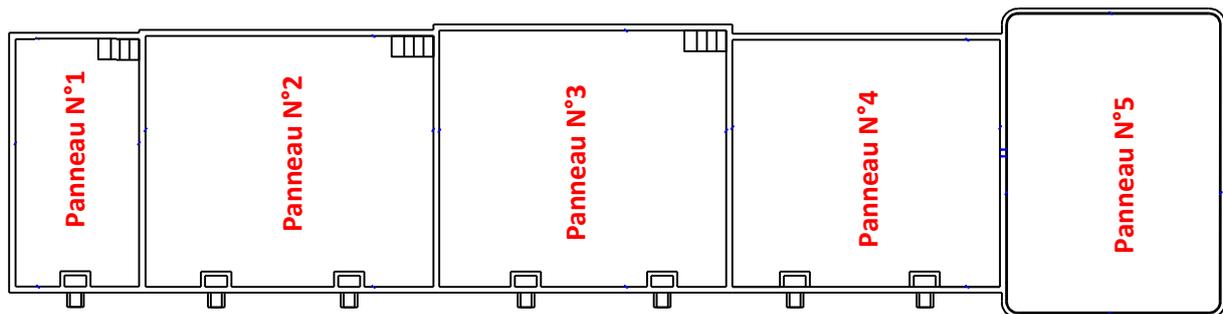
- Maître d'Ouvrage : BCEAO – Agence de Ouagadougou
- Maître d'œuvre : MEITBA INGENIEURS ASSOCIES

### 1.3. ETAT DE L'EXISTANT

L'ouvrage existant est une rampe d'accès au parking souterrain. Il est constitué de voiles en béton armé sur lesquels reposent cinq (05) dalles distinctes, disposés en escaliers et aménagés en jardin. Le jardin a été déposé lors du diagnostic structurel.

Les informations spécifiques de chaque panneau de dalle sont données ci-dessous :

	Longueur (m)	Largeur (m)	Périmètre (m)	Aire (m <sup>2</sup> )	Épaisseur de dalle (cm)
Panneau N°1	9,00	4,45	26,90	40,05	16
Panneau N°2	10,35	9,10	38,90	94,19	20
Panneau N°3	10,35	9,30	39,30	96,26	20
Panneau N°4	9,65	9,00	37,30	86,85	20
Panneau N°5	10,90	7,75	37,30	84,48	20



## **2. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

### *2.1. ETENDUE DES TRAVAUX*

Le détail des travaux à réaliser par l'entreprise, dans le cadre de son marché, est décrit dans les articles particuliers du présent document. Ces travaux comprennent toutes sujétions d'études, de fourniture et d'exécution dans le cadre des spécifications et plans fournis par le maître d'œuvre, en particulier :

- L'ensemble des études et plans d'exécution des ouvrages provisoires et définitifs
- L'amenée, l'installation et le repli du matériel nécessaire à la bonne exécution des travaux
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux nécessaires à la réalisation des travaux
- La réalisation des essais de contrôle relatifs aux travaux
- Le dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Les prestations concernées par les travaux sont les suivantes :

- La démolition soignée des panneaux de dalles et poutre en béton armé
- La reprise et le renforcement localisés de voiles et autres appuis
- La reconstruction de nouvelles poutres, panneaux de dalles, et acrotères en béton armé
- La reprise des revêtements intérieur et extérieur
- La reprise de l'installation électrique y compris la fourniture des appareils d'éclairage à l'intérieur de la rampe conformément à l'existant

Les prestations ci-dessous ne sont pas comprises dans le marché :

- La mise en œuvre de l'étanchéité,
- La reconstitution du jardin

### *2.2. NORMES APPLICABLES*

Les matériaux, pièces, fournitures et accessoires, les calculs et l'exécution des ouvrages et travaux seront conformes aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables et notamment les normes et règles applicables aux travaux concernés. La totalité des travaux sera réalisée conformément aux prescriptions des textes réglementaires en vigueur au Burkina Faso à la date de la signature du marché et à celles des textes rendus contractuels par les pièces écrites du marché.

Il sera fait application en particulier des normes suivantes :

- BAEL 91 modifié 99
- NF EN 13670 « Exécution des structures en béton »
- DTU 21 « Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton »
- DTU 23 « Travaux de bâtiment - Planchers à prédalles industrialisées en béton »
- DTU 26 « Travaux de bâtiment - Travaux d'enduits de mortiers »
- DTU 59.1 « Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais ou épais »
- DTU 52.2 « Pose collée des revêtements céramiques et assimilés »
- NF C 15-100 « Installations électriques à basse tension, règles et guides d'application »

### **2.3. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE DU MARCHE**

#### **2.3.1. PERIODE DE PREPARATION**

Pendant la période de préparation, l'entreprise titulaire du présent marché sera chargée de soumettre à l'approbation du maître d'œuvre les documents suivants :

- Les demandes d'agrément de fournitures accompagnées des fiches techniques des matériaux
- Les notes de calcul relatives aux travaux
- Les plans d'exécution des ouvrages
- Un plan d'installation de chantier
- Un planning général des travaux
- Un carnet de phasage des travaux notamment de démolition
- Les procédures spécifiques d'exécution des travaux
- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS)
- Le plan d'assurance qualité (PAQ)
- Le plan d'assurance environnement (PAE).

#### **2.3.2. PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX**

Lors de la phase d'exécution des travaux, l'ensemble des documents relatifs aux contrôles définis dans les procédures spécifiques d'exécution, devront être fournis par l'entreprise, en particulier :

- Les fiches de suivi d'exécution

- Les fiches de contrôles
- Les plannings hebdomadaires des travaux
- Les rapports hebdomadaires d'avancement des travaux

### **2.3.3. APRES L'EXECUTION DES TRAVAUX**

Après l'exécution de chacune des phases de travaux, les documents suivants devront être transmis par l'entreprise :

- Les plans de récolement des ouvrages
- Un dossier des fiches de suivi et contrôles d'exécution

### **2.4. DIFFUSION DES DOCUMENTS**

Les différents acteurs identifiés sur ce projet et pouvant intervenir, selon le type de document, dans le circuit de validation sont identifiés au §1.2 du présent CCTP. Tous les documents devront être transmis au maître d'œuvre qui se chargera de les transmettre au maître d'ouvrage si nécessaire.

### **2.5. PROTOTYPE**

L'entrepreneur devra fournir avant toute mise en fabrication ou toute commande, et sur simple demande du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre un échantillonnage complet des matériaux et matériels pour approbation.

Réalisation de surfaces témoins et présentation d'échantillons des différents revêtements et peintures pour approbation, ceci avant le démarrage des travaux et avant toutes commandes.

De plus, des prototypes ayant les mêmes caractéristiques que les ouvrages définitifs seront présentés. Les remarques, réserves et observations formulées par la Maîtrise d'œuvre, le Maître d'Ouvrage et le Contrôleur Technique devront être levées afin d'obtenir une approbation sans réserve. Un prototype définitif sera présenté après toutes les mises au point.

### **3. OBLIGATIONS GENERALES DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission dans le dossier de consultation pour refuser des travaux et fournitures nécessaires au complet achèvement de l'opération, ou pour prétendre à un supplément à son prix. De ce fait, l'entrepreneur est réputé avoir procédé à une visite détaillée de tous les ouvrages concernés, et avoir parfaite connaissance de toutes les sujétions relatives aux lieux, aux accès, à l'exécution de ses travaux, aux contraintes du site, etc. L'entreprise devra aussi se conformer au plan de prévention qu'elle établira à la suite d'une inspection commune des lieux de travail avec le Maître de l'Ouvrage et le maître d'œuvre, préalablement à l'exécution de l'opération.

## **4. INSTALLATION ET CONTRAINTES DE CHANTIER**

### *4.1. ACCES – INSTALLATION – HORAIRES DE TRAVAIL*

L'entrepreneur se reportera aux prescriptions fixées par le Maître d'Ouvrage.

### *4.2. TRANSPORT – STOCKAGE*

L'entrepreneur a à sa charge, toutes les fournitures et main d'œuvre nécessitées par le transport, le montage des matériaux et la conservation avant et après pose.

Une aire de stockage sera aménagée en concertation avec le Maître d'ouvrage ; mais l'entrepreneur reste seul responsable de la qualité de conservation des matériaux. Le stockage des matériaux et la fourniture doivent être rationnels afin d'éviter toutes dégradations, avaries, détérioration de quelque nature. Les matériaux abîmés seront refusés et évacués du chantier.

### *4.3. IMPLANTATION ET LEVES TOPOGRAPHIQUES*

L'entreprise titulaire du marché sera chargée d'implanter ses propres ouvrages.

La vérification régulière et la maintenance de cette implantation font partie intégrante de la prestation.

Le titulaire du marché aura également à sa charge les levés de contrôles et de récolement des ouvrages exécutés dans la cadre de son marché.

### *4.4. PROTECTION DES ZONES DE TRAVAIL ET GESTION DES DECHETS LIES AUX TRAVAUX*

L'entreprise titulaire du marché sera responsable de la protection et de la sécurisation des zones de travail.

Les dépôts provisoires, dans l'attente d'une évacuation en décharge, devront être limités dans le temps et seront mis en œuvre de façon à ne pas générer d'entraînement de fines ou matériaux à l'extérieur de l'emprise du chantier.

Les zones de stockage des déchets issus des travaux devront être mises en place et clairement définies sur le chantier par l'entreprise. Elles devront être régulièrement vidées selon les modalités prévues au PAE.

## **5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – DEMOLITIONS**

### *5.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX*

Les travaux de démolitions comprennent :

- La visite préalable
- Le transport de toutes les fournitures et matériels ainsi que la main d'œuvre nécessaire au parfait achèvement des travaux
- Le piquetage et implantation générale des ouvrages à démolir,
- Les prestations complémentaires nécessaires à la réfection éventuelle des ouvrages conservés, endommagés lors des démolitions,
- Les moyens de levage,
- Les moyens de sciage des bétons,
- Le transport des excédentaires au centre d'enfouissement réglementaire,
- Les frais de mise en décharge publique,
- Toutes les protections des ouvrages et bâtiments avoisinants,
- Toutes les protections des réseaux existants conservés,
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux et du matériel nécessaire à la réalisation des travaux
- Toutes les protections nécessaires au chantier pour ses employés et autres intervenants, ceci pendant les travaux de démolition (délimitation, échafaudage, barrières, etc...).

### *5.2. PRINCIPE GENERAL DE DEMOLITION*

Les travaux de démolitions comprendront 3 phases :

1. La déconstruction portera sur l'ensemble des ouvrages pouvant être déposés manuellement et avec des moyens mécaniques limités. C'est le cas des installations électriques.
2. Après, seulement interviendront les engins lourds de démolition pour le gros œuvre (dalles, acrotères en béton armé, etc.). Le choix des engins et les techniques utilisées devront limiter le bruit. Une attention particulière sera portée sur l'environnement du chantier et les risques de pollution par les déchets du chantier de démolition et notamment la poussière, les boues sur les voiries, etc.
3. Enfin, les travaux de finition et de remise en état des lieux.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires afin que les démolitions se limitent aux ouvrages concernés et évitera d'abimer les ouvrages mitoyens. Il prévoira dans ses procédures, les moyens qui seront mis en œuvre pour préserver les ouvrages conservés et prendra à sa charge sans compensation aucune, les réparations en cas de dommage sur ces ouvrages.

### 5.3. *RECEPTION*

La réception des travaux de démolition ne pourra être prononcée qu'après achèvement complet des travaux, le nettoyage et l'approbation du maître d'œuvre.

## **6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES - GROS ŒUVRE**

### *6.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX*

Les travaux de gros œuvre comprennent :

- Le transport de toutes les fournitures et matériels ainsi que la main d'œuvre nécessaire au parfait achèvement des travaux
- Le piquetage et implantation générale des ouvrages à exécuter
- La production des notes de calcul, plan de coffrage et ferrailage des ouvrages à exécuter
- La mise en place des échafaudages, étais, et coffrage selon les plans approuvés par le maître d'œuvre
- La mise en œuvre de ferrailages conformément aux plans approuvés par le maître d'œuvre
- Le bétonnage
- Le décoffrage
- Les enduits, finitions et parements des surfaces

### *6.2. MATERIAUX*

Les Matériaux employés dans l'exécution des ouvrages le sont sous la responsabilité de l'Entrepreneur. Ils seront tous de premier choix et de qualité convenable à l'usage auquel ils sont destinés.

La provenance des matériaux destinés aux ouvrages devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Elle précisera, par matériau, la nature du matériau, le fournisseur et la provenance.

#### *6.2.1. BETON*

Le béton sera de classe de résistance minimale à la compression C25/30 (B25). Il sera conforme aux normes suivantes :

- NF EN 206/CN (décembre 2014)
- Fascicule FD P18-011

Le poids volumique du béton à considérer est :

- $\gamma_{\text{béton}} = 25 \text{ kN/m}^3$  dans le cas du béton armé
- $\gamma_{\text{béton}} = 24 \text{ kN/m}^3$  dans le cas du béton non armé

### ***Agrégats***

Les agrégats doivent être propres, lavés, exempts de terre et de poussières. Des essais de granulométrie, trois en moyenne, doivent déterminer les catégories à utiliser pour les bétons.

Propreté des sables pour béton armé, mortiers & maçonneries :

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à 70, il ne devra pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton ou du mortier. Suivant son utilisation, il ne devra pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

- Sable gros : 10 mm (bétons non armés, mortier pour maçonneries, mortier de pose de bordures).

### ***Liants hydrauliques***

Avant son utilisation le ciment doit avoir un âge suffisant pour qu'il soit complètement refroidi. Les symboles, classe et dosage sont conformes aux normes N.F.

### ***Adjuvants***

Les adjuvants éventuellement utilisés ne sont acceptés que sous les conditions décrites ci-après :

- Ils doivent figurer sur la liste agréée par la C.O.P.L.A - (Commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton)
- Ils sont mis en œuvre conformément au Cahier des Charges du Fabricant.

### ***Eau de gâchage***

La présence de chlorure, sel de sodium ou magnésium doit être du même ordre que celle rencontrée dans l'eau potable. Une analyse, à la charge de l'entreprise peut- être demandée par le Maître d'Œuvre.

### ***Contrôles***

L'entreprise devra réaliser tous les essais et vérifications définis dans le présent CCTP.

Les laboratoires qui effectuent les épreuves et essais dus par l'Entreprise au titre de son marché, doivent être agréés.

Les études de formulation et essais seront menés conformément à la norme EN 206/CN (décembre 2014).

En cours d'exécution, des essais de contrôle systématique des bétons confectionnés sur le chantier, auront lieu. A cet effet, il sera réalisé un prélèvement de 3 échantillons lors du coulage, tous les 50 m<sup>3</sup> de béton coulé (volume réellement mis en œuvre).

Les éprouvettes seront repérées et porteront les indications suivantes : numéro d'éprouvettes, date, ouvrage concerné.

Ces éprouvettes seront essayées :

- 3 à 7 jours (à la compression).
- 3 à 28 jours (à la compression).

Si les essais à 28 jours font ressortir des résistances inférieures aux résistances exigées, il sera procédé à des mesures sur carottages du béton en place, et l'état de doute résultant sur la qualité de l'ouvrage devra être levé par l'entrepreneur à ses frais et torts exclusifs.

Par ailleurs, il sera réalisé un essai de consistance du béton frais au cône d'Abrams à raison de 1 essai par toupie ou par volume fabriqué sur chantier. Le résultat de l'affaissement sera un critère de refus du béton, il ne pourra varier de la fourchette définie lors des essais de convenance et des objectifs à atteindre.

#### *6.2.2. ACIER D'ARMATURES*

Les aciers utilisés seront à haute adhérence (HA) FE500B ou treillis soudés, et doivent être conformes à leur fiche d'homologation et à la norme NF EN 10080.

Les caractéristiques des aciers HA sont les suivantes :

- Limite élastique  $F_{yk}$  : 400 MPa,
- Contrainte admissible à l'ELU  $F_{yd}$  : 348 MPa
- Enrobage : 30 mm (fissuration peu préjudiciable)

Le poids volumique de l'acier à considérer est :

- $\gamma_{acier} = 78,5 \text{ kN/m}^3$

#### *6.3. MISE EN ŒUVRE DU BETON*

La mise en œuvre du béton devra obligatoirement être réalisée au moyen de pervibrateur.

Si le coulage a été interrompu pour une raison quelconque il pourra être repris, mais on nettoiera à vif, pour faire apparaître les graviers et on mouillera l'ancien béton assez longtemps pour un bon accrochage avec le béton frais.

On évitera l'emploi de barbotins de ciment mais on augmentera le dosage de la première couche de béton en contact avec la surface de reprise ; diminuant si possible le diamètre des grains. Toute reprise anormale de bétonnage devra être signalée au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Le béton sera protégé par temps de grosse chaleur jusqu'à ce que la prise soit complète et on arrêtera toute nouvelle coulée si l'on ne dispose pas de moyens efficaces pour prévenir les effets nuisibles de la chaleur.

A la reprise du travail, on démolira toutes les parties qui auraient subi des atteintes et on exécutera les reprises suivant les prescriptions ci-dessus.

Les coffrages seront maintenus humides jusqu'aux durcissements escomptés.

L'arrosage des bétons frais sera effectué de telle sorte qu'il n'ait pas pour effet de détériorer les parties superficielles des ouvrages traités.

Pour tous les bétons bruts bouchardés, l'entreprise devra prendre le plus grand soin pour le coffrage et le coulage.

Les règles suivantes seront strictement observées, sinon les travaux devront être repris aux frais de l'entreprise :

- Pas de reprise de coulage dans la hauteur des acrotères garde - corps ou bandeaux.
- Les reprises de coulage dans les voiles se feront obligatoirement au droit des joints en creux indiqués aux plans.
- Le calage des aciers (enrobage) par cales en béton ou plastique doit être respecté
- Il ne sera pas utilisé de produits spéciaux pour le graissage des coffrages sans essais sur échantillons soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage (laisser le coffrage traité dix jours en contact avec le béton pour être certain qu'il n'attaque pas superficiellement le ciment).
- Il ne sera effectué aucun réglage, aucun ragréage sans l'autorisation écrite du Maître d'Ouvrage,

Dans le cas où cette reprise serait autorisée, elle serait obligatoirement faite avec le ciment qui a servi à couler le béton.

- Les arêtes seront soigneusement protégées contre les chocs pendant toute la durée du chantier.
- Après fabrication, la mise en œuvre du béton doit être faite dans un délai maximum fixé en début de chantier ;

- Tout ajout d'eau postérieur à la fabrication est interdit

### ***Echafaudages et étais***

Les échafaudages et étais doivent être calculés pour résister sans déformation aux charges qui leur sont transmises par les coffrages et leur contenant, ainsi qu'aux effets du vent. Ils doivent pouvoir être réglables à tout moment pour conserver aux coffrages supportés leur attitude et leur rectitude.

Ils doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui inférieur, que des effets compatibles avec leur résistance, et qu'ils ne provoquent aucun tassement du sol ou déformation du plancher qui entraîneraient, par voie de conséquence, la déformation des coffrages.

Le système de réglage doit permettre la dépose des étais sans provoquer d'efforts sur les ouvrages réalisés.

### ***Mise en œuvre des coffrages***

Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux. Ils doivent être suffisamment étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute perte de laitance.

L'étanchéité du coffrage doit être telle que ne puissent se produire que de rares suintements de laitance non susceptibles d'affecter les qualités mécaniques, ni éventuellement les qualités d'étanchéité ou d'aspect de la paroi.

Les coffrages peuvent être de différents types (suivant leur destination indiquée ci-après) :

- Coffrage en bois brut sciage pour les parements en béton destinés à être enduits
- Coffrage en planches rabotées de 8 à 12 cm de largeur pour les parements de béton destinés à rester apparents, ou coffrage étant à joints verticaux pour les poteaux, et à joints horizontaux pour les chaînages bandeaux acrotères etc....
- Coffrage en contreplaqué à parement traité pour les parements de béton destinés à rester apparents.

- Coffrage en lattes de bois étroites pour les parements de béton à simple ou double courbure, destinés à être enduits ou à rester apparents.

Préalablement aux bétonnages, les coffrages doivent être débarrassés de tous matériaux étrangers (papier, polystyrène expansé, bois fils d'attache, etc.).

### ***Produits de démoulage***

Tous les moules et coffrages doivent recevoir sur leur parement au contact du béton, un produit destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tacher ni être incompatible avec les revêtements scellés, peints ou teinté ni attaquer le béton. Ce produit doit faire l'objet d'essais aux frais de l'Entreprise et requérir l'avis du Maître d'Ouvrage Délégué et du Bureau de Contrôle.

### ***Bétonnage***

Les coffrages doivent être arrosés préalablement au bétonnage. Leur surface doit être humide mais pas mouillée.

Le béton doit être mis en œuvre à la benne. Toutefois, certains ouvrages peuvent être coulés à la pompe après accord du Maître d'Ouvrage Délégué.

Le coulage, serrage, les reprises de bétonnage sont effectuées conformément à l'article 3-6 du DTU 23.1.

Le béton doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes.

Le béton frais doit être protégé contre la dessiccation, jusqu'à la prise complète. Il est arrosé sans risque d'érosion de la surface du béton.

Le béton durci, si le risque de dessiccation demeure, doit être arrosé pour conserver sa surface humide.

D'une manière générale, les arrêts de bétonnage doivent être évités.

L'emploi de barbotine de ciment sur les reprises de bétonnage est interdit.

Aucun arrêt de bétonnage n'est admis dans les cas suivants :

- dans la hauteur d'un poteau, entre deux planchers successifs,
- dans la portée d'un ouvrage, en porte à faux.

Dans les poutres, l'arrêt de bétonnage, éventuellement nécessaire, doit être généralement incliné à 30 degré et coffré comme indiqué ci- avant, le plan de reprise étant perpendiculaire aux bielles de béton comprimé. Tout ouvrage présentant un plan de reprise contraire à cette prescription sera refusé, démoli et reconstruit aux frais de l'Entreprise sur l'ordre du Maître d'Ouvrage Délégué.

Les ragréages ou rebouchages ne doivent être effectués qu'après l'avis du Maître d'Œuvre ou de son Délégué. Ils sont faits, soit avec du béton à fine granulométrie, soit avec du mortier de ciment, après avis du Maître d'Ouvrage Délégué et devront être effectués à l'avancement.

Tout ragréage ou rebouchage qui serait fait sans l'accord du Maître d'Œuvre entraînerait la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'entreprise.

Les surfaces de béton destinées à rester apparentes doivent être protégées par une feuille de polyéthylène contre les protections de mortier, de peinture etc.

### ***Décoffrage***

Le décoffrage doit être entrepris lorsque le béton a acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation, excessive et dans les conditions de sécurité.

#### ***6.4. MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BETON ARME***

Les armatures, au moment de leur mise en œuvre et du bétonnage, doivent être exemptes de trace de rouille non adhérente, de peinture, de graisse ou de boue.

Elles doivent être dimensionnées (diamètre et longueur) et façonnées conformément aux dessins des plans de structure validés du maître d'œuvre.

Les armatures en attente doivent être positionnées avec soin et conservées rectiligne avec les longueurs nécessaires pour assurer le recouvrement avec les armatures posées ultérieurement. Dans le cas où les armatures en attente nécessiteraient un pliage et un dépliage, la nuance de l'acier devrait être compatible, si les aciers présentaient une forme en baïonnette entraîneraient le refus de l'ouvrage qui les comporterait, donc sa démolition sur ordre du Maître d'Ouvrage Délégué.

Les recouvrements, liaisons et assemblages par soudure sont admis pour les aciers dont la soudabilité est garantie par leur fiche d'identification, en conformité avec la norme A 35.018.

Partout où la stabilité au feu demandée sera égalée à l'heure, l'enrobage des aciers sera tel que 3 cm, il sera demandé à l'entreprise des justifications par un calcul au feu.

Partout où la stabilité au feu demandée sera égale à 2 h ou 4 heures les enrobages indiqués sur les plans sont à respecter. Pour des enrobages inférieurs il sera demandé à l'entreprise des justifications par un calcul au feu.

#### 6.5. PAREMENTS

Les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence des enduits, des peintures, hydrofuges, ou risquant de faire apparaître des traces.

Tous les ragréées, ponçage et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un fini acceptable, sont dus. Il en est de même pour le redressement des arêtes, notamment celles des poteaux, poutres, tableaux, voussures.

La qualité des parements sera de type P3 (courant) et présenter les caractéristiques ci-dessous :

Parements qualités	Plan/2m	Plan/20 cm	Caract. épid. Tolérant. aspect
Courant (P3), correspondant par exemple à des ouvrages susceptibles de recevoir des finitions classiques de papier peints ou peintures moyennant un rebouchage préalable	7 mm	2 mm	

et l'application d'un enduit garnissant			
---	--	--	--

#### 6.6. ENDUIT CIMENT

Il inclut, la préparation du support, humidification, piquage, etc.

Enduit au mortier de ciment exécuté selon DTU 26.1, en 2 couches épaisseur 1,5 à 2 cm.

Finition frotté fin pour être peint ou revêtu d'ouvrages collés.

Arêtes droites.

#### 6.7. JOINT DE DILATATION

La matérialisation des joints de dilatation sera obtenue par l'emploi d'un matériau léger et ductile (isorel exclu). Les matériaux utilisés pour les joints de dilatation devront conserver les degrés CF prescrit. L'épaisseur du joint sera indiquée sur les plans d'exécution et correspondra aux variations dimensionnelles maximales des ouvrages.

Aux extrémités visibles des joints de dilatation : dégradation du remplissage du joint de dilatation, arrêtée à 2 cm des faces extérieures, vide soigneusement nettoyé, mise en place d'un fond de joint en profil rond à base de néoprène et d'un joint plastique. En façade et sur tous les ouvrages extérieurs vus, l'extrémité du joint de dilatation sera protégée par un couvre-joint aluminium clipsé sur la maçonnerie.

## **7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – PEINTURE**

### *7.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX*

Les travaux de comprennent :

- La fourniture des produits propres à l'exécution des travaux de peinture
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages nécessaires aux travaux
- La protection des surfaces non peintes par bâches, films plastiques ou tous autres moyens
- La mise en peinture des surfaces de référence et des éprouvettes
- L'application des produits de peinture
- La qualité et l'aspect de finition, le degré de brillant, les coloris et les rechapissages prescrits
- Le nettoyage des salissures occasionnées par les travaux

### *7.2. CHOIX DES MATERIAUX*

Toutes les peintures utilisées seront garanties sans COV et sans formaldéhydes, soit un taux inférieur à 10 g/l dans toutes les teintes.

### *7.3. SUJETIONS PARTICULIERES*

#### **Echantillonnage**

L'Entrepreneur devra préparer, à ses frais, et sur l'indication du Maître d'œuvre, des échantillons en nombre suffisant qui permettent à ce dernier de fixer les teintes définitives.

#### **Surfaces témoin**

Conformément aux prescriptions du D.T.U., l'Entrepreneur réalisera, à ses frais, autant de surfaces témoin que de groupes de travaux différents et de produits différents utilisés. Les surfaces témoin seront réalisées dans les tons des échantillons choisis et seront conservées jusqu'à la réception des travaux.

#### **Rechapissages**

Les rechapissages nécessaires à l'exécution des travaux feront toujours partie intégrante du montant du marché.

#### **Peinture après mise en jeu**

Les raccords de peinture à effectuer après les mises en jeu seront toujours dûs par l'Entreprise jusqu'à réception, et compris dans la valeur des travaux.

### **Protection des ouvrages non peints**

D'une façon générale, l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions qui s'imposent pour assurer la protection des surfaces qui pourraient être souillées par les produits qu'il met en œuvre (bâches et toiles, bandes adhésives, vernis pelables, etc..).

#### *7.4. EXECUTION DES TRAVAUX*

##### *7.4.1. PREPARATION SUR PAREMENTS EN BETON OU ENDUITS CIMENT*

Les parements en béton et enduits en mortier de liants hydrauliques devront correspondre aux prescriptions du D.T.U. N° 23.1.

Subjectiles : Sur parements de murs et plafonds en béton ou enduits ciment

Etat de finition recherché : C

Suivant tableaux 4 et 5 de la norme NF P 74-201 – 1 A/1 (D.T.U. 59.1) et selon la nature du subjectile, les travaux préparatoires seront les suivants :

- Brossage
- Epoussetage
- Egrenage

##### *7.4.2. Mise en peinture*

Sur murs ou plafonds ayant reçu leurs travaux préparatoires compatibles avec les travaux de finitions, application du processus de peinture suivant :

- Travaux de finitions : aspect satinée
- Une couche de finition de peinture aux copolymères acryliques COV < 5 g/l

#### *7.5. CONTROLE DES TRAVAUX*

Un échantillon de chacun des produits dont l'emploi est envisagé devra être déposé par l'Entrepreneur à l'effet de permettre éventuellement les opérations de contrôle à la livraison ou en cas de contestation. Le Maître d'œuvre pourra ordonner, à l'improviste, en cours de travaux, le prélèvement d'échantillons et toutes opérations pour identification avec l'échantillon déposé.

Les frais afférents aux opérations de contrôle seront entièrement à la charge de l'Entreprise de peinture.

#### *7.6. GARANTIES*

En tout état de cause, la garantie biennale des travaux du présent prévue contractuellement est à la charge de l'Entrepreneur. Cependant, pour certains travaux, des garanties complémentaires de plus longue durée pourront être proposées par l'Entrepreneur conjointement avec le ou les Fournisseurs, ou demandées par le Maître de l'Ouvrage. Ces garanties feront l'objet de contrats particuliers entre l'Entrepreneur, le Maître de l'Ouvrage et le ou les Fournisseurs.

## **8. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – CARRELAGE EN FACADE**

### *8.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX*

Les travaux de comprennent :

- La fourniture des produits propres à l'exécution des travaux de reprise de carrelage en façade
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages nécessaires aux travaux
- Le piquage du carrelage existant
- Le grattage et grenillage de colle, ponçage si nécessaire afin de laisser le support plan
- Evacuation en décharge agréée
- Ragréage à prévoir dans article concerné en fonction du support
- Remplacement à l'identique des carreaux déposés
- La mise en œuvre de carrelage identiques sur les ouvrages de façade nouvellement reconstitués
- Le nettoyage des salissures occasionnées par les travaux

### *8.2. CHOIX DES MATERIAUX*

#### **Carreaux**

Les carreaux de façade seront de qualité et d'apparence similaire à l'existant (dimensions, couleur, aspect, etc.). On privilégiera des carreaux en grès cérame.

Les carreaux devront répondre aux différentes normes, énumérées dans l'Annexe 3 du DTU n° 52.1 Ils seront toujours de 1er choix dans l'espèce indiquée. Les carreaux et dalles devront comporter la marque NF - Classement U.P.E.C.

#### **Mortiers et coulis**

Sauf spécifications contraires ci-après ou dans les prescriptions des fabricants, les mortiers et coulis employés seront les suivants :

- mortier de pose des carrelages scellés : conformes à l'art. 4.5 du DTU n° 52.1
- Coulis et mortiers pour joints : conformes à l'art. 4.6 du DTU n° 52.1

#### **Enduits de lissage**

Les enduits de lissage devront faire l'objet d'un avis technique et être adapté pour les revêtements extérieurs.

### **Colles et mortiers-colles**

Les colles et mortiers-colles seront obligatoirement, pour chaque type de revêtement, sous certification et préconisés par le Fournisseur du revêtement considéré

### *8.3. MISE EN OEUVRE*

Avant pose, il sera à exécuter un ragréage du support. Ce ragréage sera exécuté en produit spécial pour ragréage, choisi en fonction du type de support.

Les carrelages seront posés sur une couche mince de colle. Les joints seront coulés soit au coulis traditionnel de joint, soit de préférence avec un coulis spécial pour carrelage collé, gris ou blanc au choix du maître d'ouvrage. Le nettoyage devra avoir lieu sitôt après le début de prise du coulis des joints

## **9. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – ECLAIRAGE RAMPE D'ACCES**

### *9.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX*

Les installations courants forts à réaliser comprennent notamment les appareils d'éclairage et l'éclairage de sécurité à maintenir. Les travaux d'électricité incluent :

- les installations électriques provisoires pour les besoins du chantier
- Les réseaux de terre et liaisons équipotentielles
- L'exécution de toutes les canalisations d'alimentation et de desserte des équipements électriques
- La fourniture et la pose des conduits et cheminements des câblages
- La fourniture, la pose et le raccordement de luminaires selon les caractéristiques définies
- La fourniture des prises électriques
- La réalisation des essais et la mise en service des installations
- 

### *9.2. FOURNITURES ET MATERIELS*

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs de première qualité, standard, de marque notoirement connue et facilement remplaçable par approvisionnement local dans des délais rapides.

Les matériaux éléments ou ensembles utilisés doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché, ainsi que dans les ordres de service. S'ils font l'objet de normes, ils devront également être conformes à celles-ci et d'une façon générale, porter le label correspondant. Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, il pourra être demandé la garantie de la conformité aux normes et aux spécifications du marché par un procès-verbal d'essais effectué par un organisme qualifié. Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu (essai au fil incandescent) requis selon l'utilisation des locaux et les risques présentés aux lieux où ils seront installés (influences externes NFC 15.100).

Le choix du matériel doit permettre de satisfaire, tant aux mesures de protection pour assurer la sécurité des personnes et des biens, qu'à celles assurant un fonctionnement satisfaisant de cette installation, pour l'utilisation prévue, dans les conditions d'influences extrêmes prévisibles.

À l'ouverture du chantier, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation une liste complète des matériels qu'il se propose de mettre en œuvre. Il devra fournir, à l'appui, les catalogues, croquis

et dessins qui pourraient lui être demandés. Toute proposition ne correspondant pas techniquement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusée. La puissance des appareils devra être compatibles avec l'installation électrique existante.

*9.2.1. SUPPORTS DE DISTRIBUTION ET CANALISATIONS COURANTS FORTS*

Le cheminement des canalisations se fera encastrés sous fourreaux renforcés (tenue à l'écrasement 1250N) dans les ouvrages en béton armé. Les conduits en montage apparent sont admis et devront être du type IRL.

Les circuits seront réalisés en conducteurs à âme cuivre, de la série HO7-V-U, ou en câbles isolés de la série AO 5VV-U, ou câbles U 1000 R2V, suivant les cas et modes de pose.

Les sections des conducteurs des différents circuits seront au minimum 1,5mm<sup>2</sup> pour les circuits Éclairage (sauf pour certains cas où, suivant les puissances et chutes de tension mise en jeux, les circuits peuvent être câblés en 2,5 mm<sup>2</sup>)

### 9.2.2. LUMINAIRES

Luminaire D1 Plafonnier étanche :

- Corps en polycarbonate renforcé fibre de verre
- Vasque polycarbonate étanche
- IP66/IK09
- Source Led 19w/2300 lm
- Température de couleur 4000K
- Durée de vie 50000h mini
- Dimensions 1200x100mm environ



### 9.2.3. COMMANDES D'ECLAIRAGE

La commande de l'éclairage se fera par des interrupteurs, simple allumage ou va et vient ou par boutons poussoir. Les organes de commande d'éclairage devront être munis de voyants lumineux, équipé de la lampe. Les interrupteurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage, seront munis d'un voyant lumineux témoin signalant la fermeture du circuit, équipé de la lampe. Les boutons poussoirs seront lumineux, et montés équipés des lampes correspondantes.

Les produits à mettre en œuvre seront de type interrupteur SA étanche Interrupteur simple allumage, appareillage étanche IP 55-IK07, unipolaire, courant maximum d'emploi 10 A Type DP360.

## 9.3. MISE EN ŒUVRE DES INSTALLATIONS

### 9.3.1. RACCORDEMENT

L'alimentation en électricité se fera par repiquage sur réseau électrique existant. Le réseau électrique existant sera conservé. L'entrepreneur devra procéder si nécessaire au remplacement des câbles abîmés de par son fait pendant les travaux de démolitions.

### 9.3.2. ACCESSIBILITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les matériels, y compris les canalisations, doivent être disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions. Ces possibilités ne doivent pas être notablement diminuées par le montage d'appareils dans des enveloppes ou des compartiments. Les conducteurs et câbles électriques doivent être disposés de façon qu'on puisse en tout temps contrôler leur isolement et localiser les défauts.

### 9.3.3. IDENTIFICATION ET REPERAGE

Des plaques indicatrices ou d'autres moyens appropriés d'identification doivent permettre de reconnaître l'affectation de l'appareillage, à moins que toute possibilité de confusion ne soit écartée. Si le fonctionnement d'un appareillage ne peut pas être observé par l'opérateur et qu'il peut en résulter un danger, un dispositif de signalisation conforme dans la mesure applicable aux normes

### 9.4. RECEPTION ET GARANTIE DES INSTALLATIONS

La réception ne pourra avoir lieu qu'après un fonctionnement des installations d'une durée continue de 14 jours, sans arrêt imputable à l'entreprise.

L'approbation des documents de l'entreprise ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de ce dernier. La garantie porte sur :

- L'ensemble des fournitures et travaux
- Le bon fonctionnement des installations et leur conservation

La garantie implique à l'entreprise d'assurer gratuitement :

- Le remplacement ou la réparation des matériels
- Les études nouvelles s'il y a lieu
- La main d'œuvre nécessaire
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre des garanties

**La garantie de bon fonctionnement, sera de 2 ans.**