

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P)

MARCHÉ PASSÉ EN PROCÉDURE ADAPTÉE

(en application des articles L.2123-1 et R.2123-1 à R.2123-7 du code de la commande publique)

Acheteur public

État – Ministère des Armées - Secrétariat Général pour l'Administration
Direction Centrale du Service Infrastructure de la Défense
Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Est

Représentant du Pouvoir Adjudicateur

Le directeur du Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Est
Caserne Ney – CS 92005 – 57 044 METZ CEDEX 01

Objet du marché

N° Projet : DAF_2024_001349

SISSONNE (02) – CENZUB - 94RI

CONSTRUCTION D'UN BICUB

(BÂTIMENT D'INSTRUCTION AU COMBAT EN ZONE URBAINE)

LOT N° 01: GROS ŒUVRE / VRD

SOMMAIRE

ARTICLE 1.	OBJET DES TRAVAUX	4
ARTICLE 2.	LISTING DES LOCAUX À CRÉER	4
ARTICLE 3.	DONNÉES DE BASE	4
3.1.	TEXTES APPLICABLES.....	4
3.2.	CHARGES D'EXPLOITATION ET CHARGES PERMANENTES	5
3.3.	RÈGLES DE CALCUL	5
3.4.	NOTES DE CALCUL.....	5
3.5.	RELEVÉS À EFFECTUER PAR LE TITULAIRE	6
3.6.	TRAVAUX EN ZONE POTENTIELLEMENT DANGEREUSE.....	6
3.7.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	6
3.8.	MATÉRIELS DE CHANTIER	6
3.9.	DONNÉES COMPLÉMENTAIRES	6
3.10.	LIMITES DES PRESTATIONS	7
3.11.	DÉMOLITIONS.....	7
ARTICLE 4.	TERRASSEMENTS	8
4.1.	FOUILLES	8
4.2.	REPROFILAGE DU TERRAIN	8
4.3.	ÉTAIEMENTS ET BLINDAGES.....	8
ARTICLE 5.	VOIERIES ET RESEAUX DIVERS (VRD)	8
5.1.	EUX PLUVIALES.....	8
5.2.	LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE	8
ARTICLE 6.	FONDATIONS.....	9
6.1.	ÉTUDE DE SOL.....	9
6.2.	DESCRIPTION SOMMAIRE DES FONDATIONS.....	9
6.3.	MISE À LA TERRE DU BÂTIMENT	9
ARTICLE 7.	STRUCTURE DU BATIMENT	10
7.1.	GÉNÉRALITÉS.....	10
7.2.	DALLAGE SUR TERRE-PLEIN	10
7.3.	PLANCHER BÉTON (HAUT RDC)	10
7.4.	POTEAUX ET VOILES PARTIELS.....	10
7.5.	POUTRES ET LINTEAUX.....	10
7.6.	TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS.....	11
ARTICLE 8.	MURS EN BÉTON BANCHÉ	11
8.1.	PRINCIPE D'EXÉCUTION.....	11
8.2.	DESCRIPTION DES MURS.....	11
8.3.	RÉSERVATIONS EN PIEDS DES MURS EN BÉTON BANCHÉ	11
8.4.	PROTECTION CONTRE LES INTEMPÉRIES ET LES PROJECTIONS.....	11
ARTICLE 9.	OUVRAGES DIVERS	12
9.1.	BRÈCHE ÉTOILÉE (Be)	12
9.2.	BRÈCHE CIRCULAIRE (Br)	12
9.3.	SOUPIRAIL (FV3)	12

9.4.

FENÊTRE

12

9.5.

MASSIF SURÉLEVÉ.....

12

9.6.

ESCALIER INTÉRIEUR BÉTON

13

9.7.

BORNES DÉFENSIVES

13

9.8.

LOCAL GROUPE ÉLECTROGÈNE PORTATIF.....

13

ARTICLE 10.

SIGNALISATION

13

ARTICLE 1. OBJET DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot concernent la réalisation des prestations suivantes :

- l'implantation des ouvrages ;
- les travaux préparatoires ;
- les éventuelles démolitions ;
- les terrassements nécessaires à la réalisation des ouvrages : fondations, réseaux, etc. ;
- les travaux de réseaux divers ;
- les ouvrages de fondation ;
- les ouvrages en béton armé (voiles, poteau, poutres, balcon, escaliers intérieurs et dalles) ;
- des ouvrages divers (massifs en surélévation, réservations, rampes, bornes défensives, panneaux etc...) ;
- le nettoyage du chantier.

ARTICLE 2. LISTING DES LOCAUX À CRÉER

Le titulaire devra créer :

- **Au rez-de-chaussée**, des locaux simulant :
 - un premier hall (9m²) ;
 - un salon (36m²) ;
 - une salle à manger (18m²) ;
 - un WC (2,97m²) ;
 - une salle de bain (8,10m²) ;
 - une chambre (12m²) ;
 - un second hall (7,84m²) ;
 - une cuisine (11,10m²) ;
 - une chambre (12m²) ;
 - un cellier (13,65m²) ;
 - un bureau (13,25m²) ;
 - des circulations (27,60m²) ;
 - un escalier à deux volées avec palier intermédiaire menant à l'étage.
- **À l'étage**, des locaux simulant :
 - une chambre (9m²), avec balcon ;
 - une salle de bain (3,75m²) ;
 - une circulation (1,38m²).

ARTICLE 3. DONNÉES DE BASE**3.1. Textes applicables**

En règle générale la conformité et la qualité des travaux seront conformes aux règlements en vigueur, sans que la liste suivante ne soit limitative :

- Code du Travail ;
- DTU 13.11 (DTU P11-211) : Fondations superficielles ;
- DTU 13.12 (DTU P11-711) : Règles pour le calcul des fondations superficielles ;
- NF DTU 21 P1-1 : Travaux de bâtiment – Exécution des ouvrages en béton ;
- DTU 23.1 : Travaux de bâtiment - Murs en béton banché ;
- NFC 15-100 ;
- normes (NF P 52-305 ; NF P 41-212; NF P 41-213; NF P 41-202; NF P 40-201; etc.) ;
- avis techniques du CSTB ;
- prescriptions des fabricants ;
- les décrets relatifs aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage et relatif à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail,

- tous arrêtés, circulaires, ordonnances normes ou règlements, etc., en vigueur à ce jour. En tout état de cause, seront retenues les prescriptions et exigences maximales figurant sur l'un ou l'autre des documents mentionnés ci-dessus. Ainsi que toute nouvelle réglementation qui pourrait rentrer en vigueur postérieurement de la parution du présent document et qui serait applicable au jour de l'attribution du marché.

Cette liste n'est nullement limitative et les différents textes réglementaires applicables non mentionnés ci-dessus, devront toujours être respectés.

Les matériels, matériaux et fournitures comporteront la marque NF et NF EN garanties du respect de ces normes où qu'ils fassent l'objet de toute autre certification de qualité équivalente en vigueur dans l'espace économique européen.

Le titulaire déterminera les caractéristiques des bétons en fonction des résistances prises en compte dans les calculs. La composition du béton, le dosage du liant et le choix des armatures seront déterminées par le titulaire, sous sa seule responsabilité. Les notes de calcul et les plans d'exécution des coffrages et des ferraillements seront établis conformément aux règles en vigueur, et seront soumises au visa du Maître d'œuvre.

Le titulaire devra la fourniture de tous les produits propres à l'exécution des travaux, de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages nécessaires à leur mise en œuvre, de même que tous les transports et manutentions diverses.

3.2. Charges d'exploitation et charges permanentes

Elles seront déterminées conformément à l'EUROCODE 1.

3.3. Règles de calcul

Le calcul des ouvrages, à la charge du titulaire, sera effectué suivant la réglementation des EUROCODES en tenant compte :

- de la durée d'utilisation du projet : durée de vie indicative 30 ans ;
- des vibrations et efforts induits lors de l'utilisation des menuiseries d'effraction ;
- l'ensemble des baies accueillant des menuiseries seront chaînées et comporteront des renforcements spécifiques.

Une attention particulière sera portée sur le ferraillement des baies accueillant les menuiseries (les murs devront résister aux chocs liés à l'ouverture des menuiseries lors des exercices d'effraction).

Le titulaire du présent lot se rapprochera du titulaire du lot n°2 « Charpente – Couverture - Métallerie » pour récupérer, pendant la période de préparation, les informations nécessaires à ses calculs.

Il prendra en compte que les poteaux verticaux de type IPE seront encastrés en pied et articulés en tête.

3.4. Notes de calcul

Feront l'objet de notes de calculs à présenter au visa du Maître d'œuvre :

- le dimensionnement des ouvrages définitifs faisant partie du présent C.C.T.P y compris les fondations en tenant compte des charges définies par combinaison des charges définies par l'EUROCODE 1 ;
- la vérification par le calcul des flèches.

Les notes de calcul soumise au Maître d'œuvre devront présenter toutes les informations nécessaires à leur bonne compréhension :

- hypothèses ;
- méthodes de calcul et coefficients de sécurité retenus ;
- règlements appliqués.

Si les calculs ont été réalisés à l'aide d'un logiciel, ils pourront être présentés en sortie machine avec une fiche explicative indiquant le type de logiciel utilisé et les renseignements indiqués ci-dessus.

Il sera tenu compte de la situation :

- Altitude : ± 75 m.
- Neige : région A1 (EUROCODE 1)

- Vent : région 2 (EUROCODE 1) - Catégorie de terrain II
- Zone climatique : H1
- Zone sismique : 1 (EUROCODE 8)

3.5. Relevés à effectuer par le titulaire

Le titulaire du présent lot prendra et étudiera les pièces techniques des autres entreprises présentes sur le chantier. Suite à la notification, il est conseillé d'effectuer une visite du site des travaux pour visualiser les difficultés de réalisation et définir les toutes les prestations nécessaires à l'exécution de ses travaux.

3.6. Travaux en zone potentiellement dangereuse

Les travaux seront réalisés sur une zone proche d'une zone d'exercice du quartier.

Pour des raisons de sécurité des personnes, la zone impactée par les travaux devra être clôturée et balisée, la zone de travaux aura un accès défini par avance. Cette prestation est à la charge du titulaire du présent lot.

Le titulaire devra se conformer au plan de prévention rédigé par le chargé de prévention du corps et au PGC rédigé par le coordonnateur SPS. À ce titre, le titulaire prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires pour éviter les accidents que pourraient engendrer l'intervention de l'ensemble des intervenants.

3.7. Travaux préparatoires

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'amenée et le repli du matériel et des bâtiments de chantier, ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux. La localisation des installations de chantier sera proposée et visée par le Maître d'œuvre en phase de préparation de chantier. L'entreprise titulaire du lot remettra durant cette phase son plan d'installation de chantier soumis à visa du Maître d'œuvre.

3.8. Matériels de chantier

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son prix global et forfaitaire, tous les frais d'installation, location, d'entretien, de fonctionnement, de montage, de démontage et de repliement du matériel de manutention, de levage, etc. nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages dont il a la charge et cela jusqu'à la fin du chantier.

Le titulaire prendra en compte les prescriptions contenues dans le PGC établi par le coordonnateur SPS.

La fourniture et la mise en place des moyens de protections sont à la charge du titulaire du présent lot.

Le titulaire devra la fourniture de tous les produits propres à l'exécution des travaux, de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages nécessaires à leur mise en œuvre, de même que tous les transports et manutentions diverses.

3.9. DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

3.9.1. Implantation

Le titulaire du présent lot aura à sa charge et sous sa seule responsabilité les tracés d'implantation de ses ouvrages. Un piquetage général sera réalisé en présence du Maître d'œuvre et du titulaire du présent lot.

L'implantation des ouvrages sera effectuée avec une précision de 5 cm en planimétrie et de 2 cm en altimétrie par rapport aux indications des plans et du C.C.T.P.

3.9.2. Certification

Les produits suivants utilisés et qui relèvent d'une norme NF, d'un avis technique ou d'un cahier des charges doivent faire l'objet d'une certification de l'AFNOR :

- le béton prêt à l'emploi,
- les liants hydrauliques,
- les adjuvants,
- les produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique (réparations, collages, injections, calages, scellements).

3.9.3. Ciments et bétons

Les prescriptions générales relatives aux constituants et à la mise en œuvre des ciments et bétons, y compris les vérifications, seront conformes à l'EUROCODE 2. Le chantier est classé dans la catégorie A au sens du DTU n° 21,

chapitre 3. Les caractéristiques minimales du béton seront conformes à la NF EN 1992-1-1 (octobre 2005) : EUROCODE 2 - Calcul des structures en béton – SECTION 3.1.2 RESISTANCE.

Les éléments préfabriqués en béton armé ou en béton précontraint doivent être justifiés par un avis technique en cours de validité ou un organisme agréé.

Le titulaire du présent lot déterminera les caractéristiques des bétons en fonction des résistances prises en compte dans les calculs. La composition du béton, le dosage du liant et le choix des armatures seront déterminés par le titulaire, sous sa seule responsabilité.

Les notes de calcul, les plans d'exécution des coffrages et des ferraillages seront établis conformément aux règles en vigueur, et seront soumis au visa du Maître d'œuvre.

3.10. Limites des prestations

➤ Limites de prestation avec le titulaire du lot n° 02 - Charpente – Couverture - Métallerie

Le titulaire du lot n° 01 doit la réalisation des fondations de la charpente, compris tout système d'ancrage. Le dimensionnement des ouvrages définitifs fait partie du présent lot, y compris les fondations du bâtiment, de la charpente métallique, en tenant compte des charges définies par le titulaire lot n° 02 et de celles résultant de l'exploitation du dossier géotechnique équivalente (G2) présente en annexe du C.C.T.P.

Le titulaire du lot n° 02 doit les descentes EP et les dauphins de ces descentes. À charge du titulaire du présent lot de réaliser et poser les regards en pieds des dauphins, compris tous travaux de raccordement aux réseaux EP et jusqu'aux fossés existants.

➤ Limites de prestation avec le titulaire de l'accord-cadre à bons de commande en Électricité

En amont :

- Le local groupe électrogène réalisé au titre du présent lot, compris regard, percements et fourreaux inclus.

En aval :

- Le coffret électrique du bâtiment BICUB, celui-ci exclu. Percements et réservations incluses.

Les prestations du lot n°1 comprennent la réalisation de l'ensemble des réseaux souterrains (compris regards et chambres de tirage) tels que figurant sur les plans, y compris les percements et les reprises de béton, ou de bordures entre le local groupe électrogène et le coffret armoire électrique du bâtiment BICUB (Cf. 01_Plan de situation et de masse).

Le titulaire de l'accord-cadre Électricité aura à sa charge la fourniture et le tirage du câble d'alimentation du bâtiment ainsi que son raccordement et la fourniture et la mise en place des éléments de protection.

➤ Limites de prestation avec le titulaire de l'accord-cadre à bons de commande des Menuiseries type AZUR

L'ensemble des menuiseries seront fabriquées, fournies, livrées et posées par le titulaire de l'accord-cadre des Menuiseries type AZUR.

Le titulaire du lot n°1 devra uniquement la réalisation des baies aux côtes exactes prescrites.

Le titulaire de l'accord-cadre à bons de commande des Menuiseries type AZUR sera convoqué par le Maître d'œuvre à la réunion préalable à l'ouverture du chantier et à la réception des baies. La réception des supports sera réalisée en présence du Maître d'œuvre, du titulaire du lot n°1 et du titulaire de l'accord-cadre à bons de commande des Menuiseries type AZUR.

Cette réception fera l'objet d'un procès-verbal.

3.11. Démolitions

Le titulaire du présent lot devra la démolition, le tri et la mise en décharge ou en centre de recyclage des éventuels ouvrages positionnés à l'emplacement de la future construction.

L'ensemble des déchets sera répertorié par des bordereaux de suivi des déchets.

L'opportunité du réemploi des déchets inertes de démolition sur site peut être envisagée avec les responsables du site, dans le cadre du développement durable.

ARTICLE 4. TERRASSEMENTS

Le titulaire du présent lot devra l'exécution des terrassements, pour la réalisation des fouilles nécessaires aux ouvrages de fondations et réseaux.

Les éventuels réseaux rencontrés au cours des fouilles seront signalés au Maître d'œuvre et les décisions afférentes seront prises en présence du responsable des ouvrages, l'éventuelle consignation des réseaux est à la charge du titulaire du présent lot et se fera en présence des responsables du site.

Les travaux de terrassement concernent l'exécution des fouilles de toute nature et des remblais nécessaires aux prestations suivantes :

- la construction du bâtiment ;
- les aménagements des abords selon le dossier de plans joint au DCE ;
- la réalisation des réseaux d'eaux pluviales et d'électricité.

4.1. Fouilles

Elles seront exécutées conformément au chapitre I du DTU N° 12.

La nature des terrains dans lesquels seront exécutées les fouilles figure dans l'étude géotechnique jointe en annexe du C.C.T.P.

4.2. Reprofilage du terrain

Reprofilage du terrain conformément aux plans joints en annexe du C.C.T.P.

➤ Décapage des terres

- reprofilage du terrain conformément au plan de situation et de masse joint en annexe du C.C.T.P ;
- décapage des terres sur 30 cm de profondeur ;
- si besoin, les déblais résultants des fouilles seront évacués en décharge agréée ;
- s'il existe une dépression aux abords immédiats du projet, elle devra être rebouchée afin d'obtenir un terrain sensiblement plat, après validation du Maître d'œuvre.

4.3. Étalements et blindages

Des équipements adaptés de stabilisation des ouvrages et terrains doivent être mis en place sur l'initiative du titulaire du présent lot. Cela, chaque fois que l'ouverture de fouilles est susceptible d'engendrer des désordres ou de provoquer des éboulis, pouvant nuire à la sécurité des personnes et à la bonne exécution des travaux.

Le coût des prestations de contrôle obligatoire par un organisme agréé est à la charge du titulaire qui devra mettre à disposition un personnel d'entretien qualifié pour assister l'organisme de contrôle lors de cette visite.

ARTICLE 5. VOIERIES ET RESEAUX DIVERS (VRD)

Tous les ouvrages créés seront dimensionnés pour permettre le passage d'engins blindés (VAB, PL, VL).

Les regards, caniveaux et tampons seront de type 400 KN.

5.1. Eaux pluviales

Les travaux comprennent:

- la réalisation et le raccordement des regards et tampon, localisation (Cf. 04_plan Vue RDC) ;
- la réalisation de caniveaux béton de type CC2 sur une partie de la périphérie du dallage (Cf. 04_plan Vue RDC), pour reprise des eaux de ruissellement, compris tampons avec grille avaloir fonte et raccordement sur deux réseaux EP enterrés de diam. 240mm jusqu'aux fossés existants avec création de tête de buse en béton ;
- les descentes EP posées par le titulaire du lot n° 02 devront être protégées par un poteau métallique, de diamètre 20 cm, hauteur hors sol de 1,20 m + 0,80m fondé, recouvert d'une peinture haute visibilité noire et jaune (de type « zébrée »), voir article 9.7 du présent C.C.T.P.

5.2. Le réseau électrique

Les travaux comprennent:

- la réalisation de la tranchée d'alimentation électrique :
 - o la mise en place d'un lit de sable,
 - o la mise en place de deux fourreaux d'alimentation électrique rouges lisses diamètre 60 mm aiguillés,
 - o la mise en place d'un grillage avertisseur réglementaire ;
- la mise en place de chambres de tirage visitables à tampon fonte 400 kN, depuis le futur local « Groupe électrogène », jusqu'au bâtiment BICUB, tous les 25 m. Le niveau fini des tampons sera de + 20 cm par rapport au terrain naturel ;
- les travaux de remblaiement de la tranchée compris tous travaux de réfection de l'enrobé ou terrain naturel (réalisation à l'identique).

L'implantation de la tranchée devra être repérée par piquetage sur site, en présence du Maître d'œuvre.

ARTICLE 6. FONDATIONS

6.1. Étude de sol

Une étude de sol, consécutive à une mission géotechnique (G2) à proximité immédiate du projet est annexée au présent C.C.T.P.

Le titulaire du présent lot étant responsable de la stabilité de l'ouvrage, il peut à l'ouverture des fouilles :

- accepter et se satisfaire des conclusions de cette étude. L'acceptation sera considérée comme acquise dès lors que le titulaire du présent lot aura établi les plans de fondations à partir de celle-ci.
- faire exécuter à ses frais une nouvelle étude. Le bureau d'étude devra être qualifié et accepté par le Maître d'œuvre. Les méthodes d'investigation devront être agréées par le Maître d'œuvre qui sera prévenu suffisamment à l'avance des périodes d'exécution des opérations de sondage (essais in situ ou en laboratoire). Les résultats de cette étude géotechnique complémentaire devront être acceptés par le Maître d'œuvre avant l'établissement des plans de fondations. Il lui sera fourni un exemplaire de ladite étude.

6.2. Description sommaire des fondations

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de fondations superficielles (semelles isolées, filantes, massifs, etc..) pour la création du bâtiment (compris la fondation des murs en béton banché, de la charpente et de sa couverture, ainsi que les divers ouvrages représentés sur les plans).

Les travaux comprendront :

- la réalisation des fouilles ;
- la réalisation d'un gros béton en fond de fouille ;
- la réalisation des fondations en béton armé dosé à 250kg de CPJ/m³.

6.3. Mise à la terre du bâtiment

La prise de terre du bâtiment sera mise en place sur toute sa périphérie dans les conditions suivantes :

- feuillard en cuivre de section minimale 60 mm² et de 2 mm d'épaisseur, posé en fond de fouille avant mise en place du béton de propreté.

Un conducteur de terre sera amené à proximité immédiate du coffret électrique du bâtiment, idem pour le local technique du groupe électrogène portatif.

La fourniture des prises de terre, la réalisation des connexions et la mesure de la valeur de terre sont à la charge du titulaire de l'accord-cadre à bons de commande Électricité.

ARTICLE 7. STRUCTURE DU BATIMENT**7.1. Généralités**

Sont compris dans cet article l'ensemble des éléments en béton armé (dallages, planchers, poteaux, voiles partiels, poutres, chainages...), murs compris, qui participent à la stabilité de l'ouvrage.

Les ouvertures sont destinées à recevoir des menuiseries qui seront, pour la plupart, réalisées et installées au titre d'un marché différent. Les dimensions et caractéristiques géométriques des réservations devront être respectées au plus juste, conformément aux plans joints au présent C.C.T.P.

7.2. Dallage sur terre-plein

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'un dallage sur terre-plein sur toute la superficie du bâtiment.

La structure et l'épaisseur des couches d'assise, l'épaisseur et les armatures de dallage, les joints, sont à déterminer par l'entreprise en fonction du sol en place, des charges d'exploitation et des prescriptions précitées.

Les travaux comprendront :

- le décapage du sol, sa mise à niveau et son compactage ;
- la mise en place des couches d'assise et leur compactage ;
- la mise en place d'une couche anti-contaminante constituée d'un géotextile ;
- un corps de dallage en béton armé dosé à 350 kg/m³ minimum et d'épaisseur moyenne 0,20 m à ajuster suivant étude géotechnique.

Les travaux ne seront réalisés qu'après visa de la note de calcul par le Maître d'œuvre.

Le dallage sera séparé des ouvrages par joints d'isolement réalisés sur toute l'épaisseur.

Ce dallage comportera une **pente de 1 à 2 %** en une ou deux parties (choix suivant pente du terrain) qui permettra l'évacuation des eaux de pluies et de lavage par les réservations laissées aux bas des murs en béton banché.

Remarque : Des cunettes seront réalisées en surface du dallage aux niveaux des descentes d'eaux pluviales (EP) afin de canaliser les EP vers les caniveaux CC2 jusqu'au fossé.

La finition du béton de surface sera de type « balayé ».

7.3. Plancher béton (Haut RDC)

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de planchers en béton armé dosé à 350 kg/m³ minimum, coulés in situ ou préfabriqués.

Épaisseur minimum : 0,15 m.

Le plancher de la chambre 3 comportera une trémie de 0,60 m x 0,70 m qui recevra une menuiserie fournie et posée par le titulaire de l'accord-cadre menuiseries AZUR.

La finition du béton de surface sera de type « balayé », permettant l'adhérence des utilisateurs et le nettoyage aisé. Localisation : à l'étage, (y compris la dalle du balcon).

7.4. Poteaux et voiles partiels

Ils seront intégrés dans les murs en béton banché; les sections portées sur les plans devront être vérifiées par le calcul. Les sections minimales des éléments seront :

- de 0,20 x 0,20 m pour les poteaux courants ;
- de 0,20 x 1,00 m pour les voiles de renforcement servant de jambages aux 2 portes type BV « béliet vérin » ;
- de 0,20 x 0,40 m pour les poteaux des portes HB.

En cas de modification des sections des poteaux supports des menuiseries, les largeurs de baies libres ne seront pas modifiées.

7.5. Poutres et linteaux

Ils seront intégrés dans les murs en béton banché.

Les sections portées sur les plans devront être vérifiées par le calcul. Dans tous les cas, la section minimale des poutres courantes sera de 0,20 x 0,20 m.

En cas de modification des sections des poutres en linteau des menuiseries, la hauteur de baies libres ne sera pas modifiée.

7.6. Traitement des points singuliers

Les chaînages verticaux et horizontaux, les linteaux, les trumeaux, conformément aux prescriptions du DTU 223.1 et NF DTU 21 P1-1, nécessiteront un renforcement des armatures.

ARTICLE 8. MURS EN BÉTON BANCHÉ

8.1. Principe d'exécution

Cet article comprend tous les murs du BICUB (infrastructure et superstructure).

8.2. Description des murs

Les murs seront dimensionnés et réalisés en béton banché.

Afin d'éviter tout risque de fissuration lié aux exercices d'effraction des portes et des volets, le titulaire du présent lot renforcera le ferrailage des baies et des ouvertures idem pour les points d'ancrage des éléments de structure métallique des escaliers et passerelles métalliques qui seront implantés par le titulaire du lot n° 02.

Finition des murs :

Les murs auront un parement d'exigence P(3), E(3-3-2), T(3).

Ce qui signifie :

- Planéité : tolérance de 5 mm à la règle de 2 m et de 2 mm au réglet de 0,2 m.
- Texture : le bullage homogène maximum correspond à l'échelle 3, la surface maximale par bulle est de 0,3 cm² pour une profondeur inférieure à 2 mm, la surface du bullage représente 2 % de la surface totale, les zones dont les caractéristiques individuelles des bulles sont identiques à celles définies ci-dessus mais dont la concentration est supérieure à 2 %, ne doivent pas représenter plus de 5 % de la surface du panneau élémentaire considéré, tout défaut localisé (admissible) est limité à une surface qui résulte d'un coefficient 4 appliqué à une distance d'observation de 2 m, soit 8 cm².
- Teinte : l'écart mesuré sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes de teintes différentes est limité à un point ; entre les teintes extrêmes du même parement, cet écart est limité à deux points.

8.3. Réservations en pieds des murs en béton banché

Des réservations de 15 cm x 5 cm de haut seront réalisées au pied des voiles béton, soit deux ouvertures pour chacun des locaux périphériques du rez-de-chaussée, de sorte que les eaux de lavage des sols puissent être évacuées à l'extérieur du bâtiment.

8.4. Protection contre les intempéries et les projections

Exceptés pour des reprises des murs béton ne respectant pas la finition demandée, l'ensemble des murs en béton banché sera laissé brut de parement intérieurement et extérieurement.

En complément, **un traitement hydrofuge sera appliqué** sur l'ensemble des parois pour permettre le lavage des parois souillées par les projectiles de munitions marquantes (munition à base de gélatine alimentaire colorée).

Le produit d'imprégnation aura la caractéristique de protéger tous les supports minéraux poreux ou peu poreux contre la pénétration des liquides à base d'eau et d'huile.

Il préviendra ou réduira significativement les tâches et l'encrassement des matériaux.

(Produit de Type Sikagard-790 ou équivalent).

Ce traitement sera réalisé par application d'une solution aqueuse permettant une imprégnation en profondeur et durable du traitement.

ARTICLE 9. OUVRAGES DIVERS**9.1. Brèche étoilée (Be)**

Réalisation d'une brèche en béton armé, dosé à 350 kg/m³, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- coffrage en forme d'étoile comprenant environ 20 arrêtes saillantes ;
- passage libre rectangulaire de dimension 0,80 m de large sur 1,00 m de haut ;
- hauteur basse du passage libre à 0,80 m depuis le dallage ;
- les arêtes saillantes seront ébavurées et chanfreinées pour éviter les accidents lors des passages des utilisateurs.

Une porte coulissante, posée par le titulaire de l'accord-cadre menuiseries AZUR, viendra obturer la brèche.

Photo de principe :

Localisation : façade Sud

**9.2. Brèche circulaire (Br)**

Réalisation d'une brèche en béton armé, dosé à 350 kg/m³, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- emplacement sous le palier de l'étage ;
- coffrage circulaire de diamètre 0,80 m ;
- hauteur du centre de la brèche à 1,20 m ;
- le périmètre circulaire intérieur et extérieur sera ébavuré et lisse.

Une porte coulissante, posée par le titulaire de l'accord-cadre menuiseries AZUR, viendra obturer la brèche.

Localisation : façade Est.

9.3. Soupirail (FV3)

Réalisation d'une réservation en partie basse (hauteur d'allège 0,5 m) de 0,50 m x 1,20 m, les angles seront ébavurés et chanfreinés.

Une fenêtre grillagée sera posée par le titulaire de l'accord-cadre menuiseries AZUR.

Localisation : façade Sud.

9.4. Fenêtre

Au-dessus du soupirail, réalisation d'une réservation en partie haute de 0,50 m x 1,00 m, les angles seront ébavurés et chanfreinés.

Localisation : façade Sud.

9.5. Massif surélevé

Réalisation d'un massif surélevé en béton armé coulé en place, les caractéristiques sont les suivantes :

- emplacement : en façade Nord du bâtiment, sous la fenêtre de la salle de bain de l'étage, face au bureau et au droit de la porte d'accès VB ;
- dimensions : 2,90 m x 3,00 m ;
- hauteur : 0,97 m.

Une canalisation préfabriquée standard en béton de 0,80 m de diamètre sera disposée au centre de la butte et viendra déboucher à l'intérieur du bâtiment, dans le bureau. Elle sera posée avec **une pente de 3 % vers l'extérieur**.

Pour accéder à ce massif en sécurité, un escalier à 5 marches de largeur 1 m sera réalisé dans l'angle extérieur, en limite de la canalisation préfabriquée. La hauteur de chaque marche sera de 163 mm et le giron sera de 250 mm.

La finition du béton de surface sera de type « rainurée » parallèlement à la façade, pour renforcer l'adhérence des patins de l'échelle d'accès à la fenêtre de l'étage (SdB étage) deux rails d'ancrage seront réalisés dans la dalle du massif surélevé, idem avec la mise en place d'une barre d'ancrage d'échelle sous l'appui de fenêtre de l'étage.

L'ouverture de cette canalisation sera obturée par une grille mobile à réaliser et à poser par le titulaire du présent lot.

Localisation : Cf. 04_plan Vue RDC.

9.6. Escalier intérieur béton

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'un escalier béton coulé en place, ou préfabriqué, dosé à 350 kg/m³, dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

- largeur d'embranchement : 1,00 m ;
- hauteur de marche : 167 mm et giron 280 mm ;
- une première volée de 7 marches permettant d'atteindre le palier intermédiaire ;
- une seconde volée de 7 marches permettant d'accéder à l'étage) ;
- Finition « balayée ».

9.7. Bornes défensives

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de **14 bornes défensives** en tube d'acier (épaisseur minimum de 6 mm) galvanisé, avec remplissage béton armé en protection des 8 poteaux de charpente (Cf. 03_plan des façades).

Ces bornes auront les caractéristiques suivantes :

- Hauteur hors-sol : 1.20 m
- Ancrage minimum à - 0.80 m
- Positionnées à 0,20 m des poteaux
- Forme cylindrique, diamètre minimum 30 cm
- Peintures toute hauteur de couleurs jaune et noir (« zébrage »)

9.8. Local groupe électrogène portatif

Le titulaire du présent lot devra la remise en état d'un local existant à proximité du projet (Cf. 01_plan de situation et de masse). Ce local sera partiellement remis en état avec une finition enduit ciment sur chaque face, compris réalisation des différents percements et regards pour la partie électricité. La dalle existante fera l'objet d'une remise en état par la création d'une nouvelle dalle coulée directement sur l'ancienne dalle existante.

Une porte en métal déployé de 90 cm/204 cm HT compris partie fixe en métal déployé et système de fermeture à cadenas à code ou clé sera fournie par le titulaire du lot n °01.

ARTICLE 10. SIGNALISATION

Le titulaire devra la fourniture et la pose d'une trentaine de panneaux de marquage réversibles, à disposer à hauteur de visage (1,70 m) au droit des portes intérieures coté entrée, de type magnétique effaçable « Velleda » (ou équivalent) d'un côté et magnétique ardoisé de l'autre, permettant de disposer la signalétique tactique suite à la fouille du local.

Dimension surface utile d'un tableau 0,20 m x 0,30 m environ. Les tableaux devront être démontables avec outil et ne pas gêner ou accrocher les utilisateurs lors des passages et effractions.

Le titulaire devra la fourniture et la pose d'un panneau extérieur de type « Velleda » (ou équivalent) magnétique de grande taille (1,00 m x 2,00 m de large environ) à disposer à hauteur d'allège 1 m.

L'emplacement final sera défini pendant les travaux avec les futurs utilisateurs.

NOTA : L'emplacement privilégié est localisé sur la façade disposant de la brèche étoile, mais l'emplacement final est à convenir avec les utilisateurs (contraintes liées à la circulation périphérique au bâtiment, emplacement permettant la vision de l'ensemble des participants et tenant compte de l'organisation globale de la zone).