



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat général
pour l'administration**



Service d'infrastructure de la Défense

Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense de Lyon
Unité de Soutien Infrastructure de la Défense de Toulouse
Section Travaux

OBJET DU MARCHE

BALMA (31) – DGA TA
Construction des Infrastructures pour abriter l'essai
« canon à impact »

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT 02 :
MENUISERIES INTERIEURES - SIGNALETIQUE – PLATRERIE - FAUX
PLAFONDS - ELECTRICITE - COURANT FAIBLE - PLOMBERIE - CVC -
AIR COMPRISE - REVETEMENTS DE SOLS et MURAUX

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : GENERALITES	3
1. OBJET DES TRAVAUX	3
2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	9
CHAPITRE II : MENUISERIES INTERIEURES - SIGNALÉTIQUE.....	12
3. DESCRIPTION SOMMAIRE	12
4. MENUISERIES INTERIEURES BOIS	12
5. BLOCS PORTES	14
6. SIGNALÉTIQUE	18
7. TAPIS DE SOL D'ENTREE.....	19
8. STORES ENROULEURS.....	19
CHAPITRE III : PLATRERIE.....	20
9. DEFINITION DES TRAVAUX.....	20
10. CLOISONS DE DISTRIBUTION ET OUVRAGE ANNEXE	20
11. DOUBLAGES	21
12. BATIS SUPPORTS.....	21
13. POINTS SINGULIERS	22
14. FINITION DES PAREMENTS	22
CHAPITRE IV : FAUX PLAFONDS.....	24
15. DESCRIPTION SOMMAIRE	24
16. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET FOURNITURES.....	24
17. SYSTEME FAUX PLAFOND	24
18. MISE EN ŒUVRE	25
CHAPITRE V : ELECTRICITE / COURANT FAIBLE	27
19. DESCRIPTION SOMMAIRE	27
20. DISPOSITIONS GENERALES.....	27
21. COURANTS FORTS.....	29
22. COURANTS FAIBLES	37
23. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	44
24. SYSTEME DE SECURITE VIDEOSURVEILLANCE	45
25. SYSTEME DE SECURITE SIRENE ET GYROPHARE	45
26. VERIFICATIONS ET CONTROLES REGLEMENTAIRES	45
CHAPITRE VI : PLOMBERIE – CVC – AIR COMPRIME	46
27. DESCRIPTION SOMMAIRE.....	46
28. REGLEMENTATION.....	46
29. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	46
30. RECEPTION PAR LE MAITRE D'OEUVRE	48
31. CVC – LIMITE DES PRESTATIONS.....	48
32. CHAUFFAGE ET CLIMATISATION	50

33.	PLOMBERIES SANITAIRES	52
34.	AIR COMPRIME	57
CHAPITRE VII : REVETEMENTS DE SOLS, MURAUX et PEINTURE		60
35.	DÉFINITION DES TRAVAUX.....	60
36.	REVÊTEMENTS DE DÉSOLIDARISATION	60
37.	REVÊTEMENTS DE SOL CARRELAGE	61
38.	REVETEMENT DE SOL SOUPLE	62
39.	PEINTURE	63
40.	FAIENCE MURALE	64
41.	NETTOYAGE DU CHANTIER	66
CHAPITRE VIII : RIDEAUX A LANIERES PVC SOUPLES.....		67
42.	DÉFINITION DES TRAVAUX.....	67
43.	Caractéristiques des rideaux	67

CHAPITRE I : GENERALITES

1. OBJET DES TRAVAUX

1.1. Présentation de l'opération

L'opération consiste en la construction neuve des infrastructures pour abriter l'essai « canon à impacts ».

Le nouveau bâtiment sera réalisé en parallèle de l'installation existante (bâtiment n°0005), maintenue en activité pendant toute la durée des travaux.

Le projet comprend :

- Une zone technique destinée à accueillir les moyens d'essais,
- Une zone tertiaire comprenant salle de commande, salle de réunion, espace d'accueil et sanitaires,
- Des aménagements extérieurs comprenant notamment des zones de stockage, clôtures, portails et portillons.

Les travaux de second œuvre concernent l'ensemble des ouvrages nécessaires à l'équipement, à l'aménagement intérieur et au fonctionnement technique du bâtiment, en coordination avec le lot Gros Œuvre.

Préalablement à la construction du nouveau bâtiment, il sera nécessaire de démolir deux bâtiments existants (n°0046 et 0047) ainsi qu'un mur en béton armé situé sur l'emprise.

Les travaux de ce présent marché comportent 2 lots définis ci-après et désignés par l'abréviation (LOT) dans la suite du présent marché. Le marché sera traité en LOTS SEPARÉS à prix GLOBAL et FORFAITAIRE.

Désignation des LOTS	Objet du LOT
LOT 01	Gros Œuvre – Démolition - Voirie et Réseaux Divers – Portes Industrielles – Métallerie – Equipements – Menuiseries Extérieures – Etanchéité toiture – Bardage Extérieur
LOT 02	Menuiseries Intérieures – Signalétique – Plâtrerie - Faux plafonds – Electricité – Courant Faible – Plomberie – CVC – Air Comprimé – Revêtements de sol et muraux

Au titre du présent lot, le titulaire doit :

- La fourniture et pose des menuiseries intérieures (portes, blocs-portes techniques, châssis),
- La mise en œuvre des portes industrielles,
- Les ouvrages de métallerie intérieure (garde-corps, supports, structures diverses),
- La mise en place des équipements techniques et fonctionnels,
- La réalisation de la signalétique intérieure et extérieure,
- La réalisation des travaux de plâtrerie,
- La réalisation des faux plafonds (tous types : démontables, techniques, acoustiques),
- Les revêtements muraux (peinture, protections murales, habillages),
- Les revêtements de sols (souples, durs, techniques),
- Les travaux de peinture et finitions,
- Les installations électriques CFO/CFA (courants forts et faibles),
- Les systèmes de courants faibles (VDI, SSI, contrôle d'accès, vidéosurveillance, etc.),
- Les installations de plomberie sanitaire,
- Les installations de CVC (chauffage, ventilation, climatisation),
- Les réseaux d'air comprimé,

- Les études d'exécution (plans, notes de calcul, schémas),
- Les percements, réservations, rebouchages et calfeutrements,
- Les raccordements aux réseaux en attente,
- Les essais, réglages et mises en service,
- La fourniture des DOE et documents techniques.

L'entrepreneur devra, au titre du présent lot, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite exécution et au bon fonctionnement des installations, même s'ils ne sont pas explicitement décrits.

1.2. Limite de prestation

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations. Ces travaux comprendront l'intégralité des ouvrages et devront assurer le complet et parfait achèvement conformément aux règles de l'art.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être prises en compte dans la remise d'offre de l'entreprise.

1.3. Conditions générales et obligations assumées par l'entrepreneur

Le présent CCTP complète pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, dont le CCTG Travaux.

Les essais à réaliser en laboratoire ou sur place seront conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR et du LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées).

Les ouvrages à exécuter sont définis par les pièces écrites et dessinées, plans, coupes, dessins de détails.

L'ensemble de ces documents constitue un tout qui définit la prestation. Toute entreprise est tenue de prendre connaissance de la totalité des documents d'appel d'offres (plans et pièces écrites) afin de ne rien ignorer de l'ensemble des prestations. Une omission sur un dessin ou dans les pièces écrites n'aura pas pour effet de soustraire l'Entrepreneur à l'obligation d'exécuter les ouvrages tels qu'ils sont, soit dessinés, soit écrits, pour le montant inscrit au marché.

Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, le fait par l'Entrepreneur de devoir soit la pose, soit l'installation d'un appareil ou d'un matériau, implique la fourniture de cet appareil ou de ce matériau. En aucun cas, sauf mention expresse dans les pièces écrites, le terme "mise en œuvre" ne pourra être interprété comme prestation de pose sans fourniture.

Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leur soumission, de signaler, le cas échéant, au BET, les omissions, imprécisions et contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents qui leur ont été remis et demander les éclaircissements nécessaires.

L'Entrepreneur ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des travaux et des installations techniques suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et les pièces écrites, pour prétendre ultérieurement à un supplément au prix forfaitaire souscrit.

Au cas où certaines dispositions de dessins et des pièces écrites prêteraient à interprétation, la solution adoptée devra être conforme aux règles de la bonne construction et être approuvée par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage. Elles n'entraîneront pas de modification au prix souscrit, sauf demandes ou modifications expresses du Maître d'ouvrage qui seront réglées par attachement suivant le bordereau de prix.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de vérifier, sous sa responsabilité, les cotes et niveau figurant aux plans dessins et croquis. Sous réserve de cette vérification et des modifications de détails qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du BET, l'Entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble et de détail.

Il appartiendra à l'Entrepreneur titulaire du marché de se mettre en rapport avec les Services Publics locaux et demander éventuellement les autorisations nécessaires pour l'exécution des travaux de branchement sur les réseaux urbains et raccordement des voies. Il devra tenir compte dans l'établissement de ses prix de la présence

des divers réseaux et ouvrages qu'il devra respecter ; en cas de détérioration, les frais de remise en état seront à sa charge.

1.4. Nivellement - Planimétrie

Les côtes de nivellement indiquées sur les plans relatifs à l'opération (projet, exécution, récolement) sont définies par rapport au zéro du nivellement général de la France (NGF – Système altitude normale) et sont exprimées en mètres. Les coordonnées d'implantation sont les coordonnées Lambert III.

L'entreprise sera tenue de respecter la géométrie des voiries définie par la maitre d'œuvre dont :

- Géométrie en plan : courbes et alignements droits,
- Profil en travers y compris structure,
- Profil en long.

1.5. Protection des Réseaux Existants

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et précautions pour éviter de heurter avec des engins les supports ou pylônes des lignes électriques ainsi que les canalisations enterrées.

En cas de rencontre de canalisation non signalées dans les fouilles et démolitions, l'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne leur soit causé et préviendra le service intéressé et le maître d'œuvre de la rencontre de ces canalisations afin que toute mesure utile intervienne dans les plus brefs délais.

L'entrepreneur ne pourra élever, à l'encontre du maître d'ouvrage, aucune réclamation pour immobilisation, difficultés ou faux frais résultant de la rencontre des canalisations. Ces canalisations pourront faire l'objet d'un piquetage spécial.

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services publics pour prendre, en accord avec eux et à ses frais, toutes les mesures nécessaires afin de sauvegarder les canalisations, ancrages ou installations de tout ordre qu'il pourrait rencontrer. Il devra ensuite, en cours d'exécution, se conformer constamment aux indications qui lui seront données par les services publics ou concessionnaires intéressés.

Pour les travaux à proximité des canalisations de gaz et câbles électriques, l'entrepreneur est tenu de remplir la déclaration d'intervention de travaux prévue préfectoral du 23 mars 1973.

1.6. Ouvrages non décrits

La description des ouvrages n'implique pas la limitation des travaux de l'entreprise, elle comprend non seulement les ouvrages décrits sommairement ci-dessus, mais également tous les ouvrages nécessaires quelle que soit leur importance ou leur nature pour la réalisation des terrassements chaussées, trottoirs, piétonniers, accotements, réseaux...

1.7. Entretien des chaussées empruntées

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir à ses frais les chaussées empruntées, notamment le nettoyage constant et complet des chaussées et des trottoirs, de manière à éliminer les terres ou boues abandonnées par les engins et le curage des ouvrages d'assainissement (avaloirs, canalisations...) qui pourraient être colmatés par des boues provenant du nettoyage des chaussées.

Les produits provenant du nettoyage ne devront pas être laissés sur les trottoirs, ils devront être évacués aux dépôts définis avec le maître d'œuvre.

1.8. Nettoyage du chantier

L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement régulier des gravats, déchets de matériaux ou autres, provenant de l'exécution de ses travaux, afin que l'espace aménagé et les aires de stockage ou d'installation de chantier soient remis au Maître d'ouvrage dans un parfait état de propreté.

Dans le cas où des nettoyages n'auraient pas été exécutés, le Maître d'œuvre en fera assurer l'exécution par l'Entrepreneur de son choix, autant de fois qu'il le juge nécessaire et les frais en seront retenus sur les décomptes de travaux.

De plus, l'Entrepreneur devra assurer la surveillance des voies publiques lors des entrées et sorties des camions et autres véhicules.

Avant opération préalable de réception, l'entrepreneur devra réaliser un nettoyage complet comprenant :

- Le nettoyage des sols, murs, vitrages et équipements,
- L'évacuation de tous les déchets,
- Les retouches de peinture si nécessaire.

Ce nettoyage final sera réalisé par une entreprise spécialisée.

1.9. Réception des ouvrages

La réception des ouvrages sera effectuée conformément à la réglementation en vigueur, à savoir :

- Le constat d'achèvement d'ouvrage ou de partie à la demande de l'Entrepreneur ou du Maître d'œuvre,
- Visite préalable à la réception des travaux, avec les concessionnaires et le Maître d'œuvre.

1.10. Autorisation de passage

L'entrepreneur devra s'assurer de l'accord préalable des propriétaires concernés des autorisations de passage en terrain privé et éventuellement des servitudes.

1.11. Documents

1.11.1. Documents techniques applicables au marché

- Le présent descriptif,
- Le CCAG travaux,
- Les documents publiés par le CSTB et relevant de la procédure de l'avis technique cahiers et avis techniques ;
- Les documents cités dans la section technique ;
- Les DTU, normes (eurocodes et leurs annexes nationales), décrets et arrêtés en vigueur au moment de la remise des offres ;
- Les notices techniques et cahiers des charges édités par les fabricants.

1.11.2. Plans joints au marché

Les plans joints au marché sont au nombre de 15 dont l'inventaire est défini ci-dessous :

N°	INTITULE
1	Plan de situation
2	Plan de Masse
3	Plan de Masse Partiel Actuel
4	Plan de Masse Partiel Futur
5	Plan de Masse Partiel Futur avec Réseaux
6	Plan de niveau
7	Plan Air comprimé
8	Plan Electricité
9	Plan Plomberie
10	Plan vidéo et alarme
11	Plan de niveau toiture
12	Plan de façades NE-SO
13	Plan de façades NO-SE
14	Plan de coupe AA
15	Plan de coupe BB

Les côtes sur les plans sont données à titre indicatifs.

1.11.3. Pendant la période de préparation

Les titulaires des lots devront fournir pendant la période de préparation les documents suivants :

- Attestations et contrats d'assurances,
- Liste nominative des personnels et numéros des véhicules,

- Actes spéciaux de sous-traitance, (aucun sous-traitant, autres que ceux déclarés dans l'acte d'engagement, ne sera autorisé à travailler avant la signature de l'acte spécial par le pouvoir adjudicateur, le délai de traitement d'un dossier complet est de 15 jours),
- Déclaration d'ouverture de chantier,
- Notices et fiches techniques des matériels mis en œuvre,
- Documents relatifs à la sécurité,
- Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), des titulaires et des sous-traitants,
- Plan d'organisation, hygiène et sécurité,
- Habilitations (électriques, etc.),
- Organigramme des entreprises, (noms, adresses, nom du responsable chantier, téléphone),
- Plan d'installation de chantier,
- Calendrier prévisionnel d'exécution des travaux (approvisionnement, déroulement des tâches, calendrier des contrôles et essais, ainsi que celui de réception,
- Les avis techniques et certificats d'essais justificatifs de classement,
- Calendrier des paiements.

1.11.4. En cours d'exécution des travaux

- Tous documents demandés par le maître d'œuvre.

Si en cours d'exécution des travaux, les titulaires des lots jugent nécessaire de modifier certaines dispositions, ils devront signaler au Maître d'œuvre les opérations qu'ils désirent apporter au projet avant tout début d'exécution. Ils ne pourront entreprendre les travaux qu'après avoir reçu l'accord du Maître d'œuvre.

En cas de non fourniture de documents en cours d'exécution de chantier de préparation, hors projet de décompte, les titulaires des lots encourent une pénalité hors taxes par documents fixée à l'article 4 du CCAP.

Correspondant à chaque cahier technique, il sera fourni :

N°	Cahier technique	Documents
01	Infrastructure Canon à Impact	Documentation technique détaillé de chaque produit avec cahier des charges et avis techniques

Cette liste de documents à produire est non exhaustive et pourra être complétée en cours d'exécution.

Le programme d'exécution des travaux devra porte la signature et le tampon des titulaires des lots.

Les copies des notices techniques, PV d'essais d'agréments, certificats, garanties seront remis au MOE pour être examinées et visées, les originaux étant conservés par le dossier des ouvrages exécutés à remettre en fin de chantier lors de la réception de travaux.

1.11.5. Après achèvement des travaux

Le dossier de récolement, constitué de plans au 1/250 concernant tous les réseaux et du plan voirie-plateformes. Les plans doivent être approuvés par le maître d'œuvre avant la mise au propre sous fichier informatique format .dwg ou .dxf.

Ce dossier comprendra :

- Les plans de voirie-plateformes, avec nivellement NGF et nature des revêtements, bordures, mobilier, signalisation...,
- Le plan EP avec côtes tampons et fil d'eau des regards et ouvrages, diamètres et nature des tuyaux et implantation de tous ces ouvrages, côtes NGF, avec repérage des branchements.
- Le plan de réseaux souples et AEP, avec repérage des appareils particuliers et des branchements, la profondeur des réseaux et fourreaux, les attentes éventuelles, le matériau utilisé, etc...
- Les notices techniques et de maintenance des appareils éventuels,
- Les rapports du réseau pluvial et des branchements, et du passage caméra.

Des DOE (dossiers des ouvrages exécutés) par lot seront fournis en 3 exemplaires informatique (aux formats PDF et dwg) et contiendront l'ensemble des documents demandés dans le CCAP, les notices d'entretien et d'exploitation, la liste et adresses des fournisseurs, les attestations des organismes de contrôle et de sécurité, les contrats de garantie, les plans de récolement, etc...

Le titulaire du présent lot devra fournir le DOE en respectant le descriptif présent dans le CCTP des Dispositions Générales commune à tous les lots.

1.12. Organisation de chantier – Période de préparation

1.12.1. Organisation du chantier

Dès le démarrage des travaux, l'entreprise assurera l'installation, la gestion et la maintenance complète des installations de chantier.

Tous les dispositifs de chantier complémentaires nécessaires au bon déroulement des travaux sont à la charge de l'entreprise.

1.12.2. Période de préparation

La période de préparation aura une durée de 3 mois.

Ce délai de préparation sera utilisé pour :

- Les installations et lancement du chantier,
- Les demandes de branchements provisoires auprès des concessionnaires ou gestionnaires
- L'entreprise établira avant la réalisation des travaux les plans d'exécution concernant l'ensemble des ouvrages voiries et réseaux. Ceux-ci seront communiqués au Maître d'œuvre pour VISA en un exemplaire, puis après corrections, en 3 (trois) exemplaires pour être validés par les concessionnaires.
- Établir les conditions d'intervention sur le chantier en collaboration avec le Maître d'ouvrage,
- Établir les calendriers d'exécution en collaboration avec le maître d'œuvre,
- Effectuer toutes les démarches administratives réglementaires,

Il établira les DICT auprès des Concessionnaires et prendra contact avec les différents services techniques, Mairie, Conseil Départemental, ...

Pendant la période de préparation, l'entreprise établit, sous le contrôle du maître d'œuvre, du coordinateur sécurité et santé, le plan d'installation de chantier. Ce plan est établi en accord avec les différentes entreprises devant intervenir sur le chantier. Il devra avoir obtenu l'accord du maître d'œuvre et du coordinateur sécurité et santé.

Ce plan fait apparaître notamment :

- L'emplacement des clôtures de chantier et de la zone de cantonnement
- L'emplacement de la zone de cantonnement avec les installations obligatoires destinées au personnel et conforme à la réglementation,
- Les baraquements de stockage des matériels, matériaux avec les surfaces de stockage à l'air libre,
- L'emplacement de la benne à gravats,
- Les schémas de branchements provisoires d'eau, d'électricité avec position des armoires, zone de cantonnements, etc...
- La signalisation en phase d'installation de chantier et en phase travaux mentionnant la circulation des véhicules,
- Tous détails non énumérés ci-dessus, mais que les Entreprises jugeraient bon d'ajouter pour la facilité de leur installation,
- L'entrepreneur devra assurer la mise à jour de ce plan jusqu'à son acceptation par le maître d'œuvre, le coordonnateur SPS et le maître d'ouvrage.

Le plan général de coordination intégrera ces dispositions qui seront adaptées dès que les entreprises ou fournisseurs appelés à intervenir seront connus : les entreprises ne pourront s'opposer à ces interventions, mais devront tout faire pour les faciliter.

1.13. Conditions du Contrôle de l'Exécution

L'entrepreneur organisera sur son chantier un contrôle d'exécution comprenant un contrôle interne et un contrôle externe :

- Le contrôle interne à la chaîne de production à la conduite de chantier.
- Le contrôle externe à la chaîne de production et placé sous la direction d'un Responsable Assurance Qualité.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1. Règles de mise en œuvre

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et aux DTU applicables, sans que cette liste ne soit limitative :

- DTU 36.1 – Menuiseries intérieures bois,
- DTU 36.2 – Menuiseries métalliques,
- DTU 58.1 – Plafonds suspendus,
- DTU 52.1 – Carrelage,
- DTU 59.1 – Peinture,
- DTU 60.1 – Plomberie sanitaire,
- DTU 60.11 – Règles de calcul,
- NF EN 12831 – Dimensionnement chauffage,
- NF EN 13779 – Ventilation bâtiments tertiaires,
- NF C 15-100 – Installations électriques basse tension,
- NF C 13-100 – Postes HTA/BT,
- NF S 61-932 – SSI,
- ISO 8573 – Qualité de l'air comprimé,
- Règles de sécurité équipements sous pression.

2.2. Documents de base – Règles de Calcul

L'entrepreneur est réputé connaître tous les documents applicables aux travaux dont il a la charge.

Les travaux seront notamment exécutés conformément aux documents cités ci-après donnés à titre indicatif et non exhaustif.

2.2.1. Fascicules interministériels applicables aux marchés publics de bâtiment

Les travaux seront exécutés conformément aux fascicules applicables aux marchés publics de bâtiment en vigueur (seront décret n°93-1164 du 11 octobre 1993) : Documents Techniques Unifiés (DTU).

A titre non exhaustif (l'entrepreneur est réputé connaître tous les documents applicables aux travaux dont il a la charge), les fascicules suivants seront applicables au présent marché.

DTU	Intitulé
70-1	Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation
70-2	Installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages

2.2.2. Normes françaises

Les matériaux, produits et composants de construction doivent être conformes aux prescriptions des diverses normes (AFNOR, UTE, NFC, ...) ; les normes applicables étant celles en vigueur le premier jour du mois qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'entrepreneur.

Sont applicables, sans que cette liste soit limitative :

Règles NF EN 1990 – Eurocode 0 : Bases de calcul des structures (Mars 2023)

- NF EN 1990/NA : Annexe Nationale (Décembre 2011).

Règles NF EN 1991 – Eurocode 1 : actions sur les structures

- Partie 1-1 : Actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Mars 2023)
- Partie 1-1/NA : Annexe Nationale à la partie 1-1 (Juin 2004)
- Partie 1-2 : Actions Générales – Actions sur les structures exposées au feu (Juillet 2003)

- Partie 1-2/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-2 (Février 2007)
- Partie 1-3 : Actions générales – Charge de neige (Avril 2004)
- Partie 1-3/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-3 (Mai 2007)
- Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent (Novembre 2005)
- Partie 1-4/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-4 (Mars 2008)
- Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques (Mai 2004)
- Partie 1-5/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-5 (Février 2008)
- Partie 1-6 : Actions générales – Actions en cours d'exécution (Novembre 2005)
- Partie 1-6/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-6 (Mars 2009)
- Partie 1-7 : Actions générales – Actions accidentelles (Février 2007)
- Partie 1-7/NA : Annexe Nationale de la Partie 1-7 (Septembre 2008)

Règles NF EN 1992 – Eurocode 2 : Calcul des structures en béton

- Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments (Octobre 2005)
- Partie 1-1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-1 (Mars 2007)
- Partie 1-2 : Règles générales – calcul du comportement au feu (Octobre 2005)
- Partie 1-2/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-2 (Octobre 2007)

Règles NF EN 1997 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique

- Partie 1 : Règles générales (Septembre 2018)
- Partie 1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1 (Septembre 2018)

2.2.3. Prescriptions diverses

L'entrepreneur sera tenu respecter les prescriptions suivantes non exhaustives.

Emetteur	Documents
CERTU	Guide général de la voirie urbaine – CERTU – IVF -1998 Carrefour urbains – Guide – CERTU – 1999
SETRA / LCPC	Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR 92) – 1992 – 2000 (refonte du RTR 76 : Recommandations pour les terrassement routiers) Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques (GTS) -2000 Remblayage des tranchées et réfection des chaussées – SETRA / LCPC – Mai 1994 (remplacement « note technique sur le compactage de tranchées » 1981)

2.3. Réseaux existants – DT / DICT

L'entreprise est tenue de respecter la réglementation en vigueur dont à titre non exhaustif :

- Articles R.554-01 à R.554-37 du code de l'Environnement,
- Arrêté du 15 février 2012 modifié, II et IV de l'article 7,
- Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux Fascicules 1, 2 et 3,
- Norme AFNOR NF S 70-003.

L'entreprise est tenue de :

- Réaliser ses DICT,
- Réaliser le marquage/piquetage initial pour le compte et sous la responsabilité du responsable de projet (maitre d'ouvrage) dans le cadre du présent marché. Le marquage est obligatoire jusqu'à 2m au-delà de l'emprise des travaux. Le marquage piquetage doit être réalisé conformément au code couleur établi dans le tableau 3 de la norme NF P98-332. Si la zone d'emprise comprend plusieurs ouvrages très rapprochés les uns des autres, elle doit être matérialisée par un marqueur de couleur rose.
- En cours d'exécution :
 - o Détenir ses plans de réseaux et recommandations spécifiques,
 - o Maintenir les accès aux organes de coupure et de sécurité,
 - o S'assurer que les travaux respectent les prévisions affichées dans les DICT quant aux délais et emprises.

2.4. Etude :

Une étude de sol G2PRO, référence 25/02794/TOULS, a été réalisé par GEOTEC en janvier 2026 (elle est jointe au dossier).

Une note d'hypothèses et de pré dimensionnement a été réalisée par EGIS en janvier 2026 (elle est jointe au dossier).

Une étude acoustique a été menée, le rapport d'étude acoustique est joint en annexe.

Une étude thermique a été menée, le rapport d'analyse environnemental et l'étude RE 2020 sont joint en annexe.

2.5. Essais et mise en service

Des essais sont obligatoires notamment pour :

- CVC (équilibrage, débits),
- Electricité (mesures, conformité),
- Plomberie (étanchéité),
- Air comprimé (pression, qualité).

CHAPITRE II : MENUISERIES INTERIEURES - SIGNALÉTIQUE

3. DESCRIPTION SOMMAIRE

Le présent dossier technique a pour objet de préciser les données de bases, les objectifs à atteindre, le contenu minimum des études, des travaux nécessaires, au bon fonctionnement et à la parfaite réalisation du bâtiment. Il est rappelé au titulaire que le descriptif de ce dossier technique n'est pas limitatif dans la conception et la réalisation. De ce fait, le titulaire ne pourra se soustraire à la parfaite réalisation et au complet achèvement de leurs travaux, suivant les normes et règles de l'art, sous prétexte d'erreurs ou d'omission dans la description des ouvrages. L'entreprise pourra proposer toutes sujétions qu'elle juge nécessaire.

3.1. Description sommaire des ouvrages

Le titulaire devra la construction répondant aux plans de marché et aux minimums descriptifs imposés par le présent dossier technique.

Les travaux objet du présent chapitre concernent :

- Fourniture et pose de blocs portes intérieurs,
- Fourniture et pose d'un châssis fixe,
- Fourniture et pose de deux portes coulissantes,
- Fourniture et pose de signalétique.

3.2. Documents réglementaires et règlements techniques

Tous les ouvrages devront, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux ou leurs caractéristiques, leur provenance, que leur mise en œuvre, répondre aux normes, règlements, lois, décrets, arrêtés en vigueur au moment de la réalisation des travaux et notamment aux spécifications des documents de référence.

Tous les produits manufacturés devront porter le label « NF ». A défaut, le titulaire devra fournir des certificats d'homologation aux normes françaises.

Les travaux comprendront :

- Les études d'exécutions, les notes de calculs, les plans d'exécution et de détail, la réception des supports, la réalisation des ouvrages, les plans de recollement.

3.3. Vérification des dimensions des menuiseries

Le titulaire de présent lot est tenu de vérifier à ses frais, lors des travaux, les côtes exactes d'encombrement des baies libres avant toute commande ou fabrication des menuiseries. Tout défaut d'ajustement de menuiserie dans les baies existantes ne sera pas accepté.

4. MENUISERIES INTERIEURES BOIS

4.1. Spécifications des matériaux et fournitures utilisés

Bois et matériaux dérivés du bois :

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et matériaux dérivés du bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes en vigueur et à celles exigées par la marque de qualité NF, NF-CTB ou CTB lorsqu'un produit la possède.

Bois massifs :

En règle générale, ils seront de premier choix, secs ou étuvés. Ils devront présenter une résistance naturelle ou conférée par un traitement préventif aux attaques des agents biologiques (insectes, champignons, ou tout autre agent extérieur susceptible d'entraîner des désordres).

Panneaux dérivés du bois :

- Panneaux contreplaqués

Les contreplaqués utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné devront posséder la marque de qualité EN 636 et CTB-X.

- Panneaux de particules

Les panneaux de particules destinés aux emplois à l'abri de l'eau et de l'humidité devront posséder la marque de qualité EN 312 et CTB-S.

Les panneaux de particules susceptibles d'être ré humidifiés temporairement devront posséder la marque de qualité CTB-H.

- Panneaux de fibres

La définition, la classification et la désignation des panneaux de fibres sont données par la norme EN 622.

Eléments en aluminium

Les qualités d'aluminium et d'alliage d'aluminium seront conformes à la normalisation. Il sera employé des profilés Al 6060 filé, épaisseur courante 20/10mm.

Les matériaux employés en quincaillerie et visserie devront :

- Eviter tout phénomène de réaction électrochimique avec l'aluminium ou alliages d'aluminium,
- Présenter une finition s'harmonisant avec l'aluminium pour ce qui concerne les parties vues.

La protection contre la corrosion des éléments en aluminium sera réalisée par anodisation qui sera justifiée par la conformité à la réglementation européenne sur l'anodisation.

Les coupes entre profilés seront droites ou d'onglets. Les assemblages seront réalisés par l'intermédiaire de raccords en T ou d'équerres. Ces éléments fixés mécaniquement aux profilés par sertissage, vissage ou goupillage devront également être collés.

Les profilés aluminium utilisés seront tous à rupture de pont thermique. Ils devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB en cours de validité. Les menuiseries réalisées à partir de ces profilés devront posséder la certification « NF menuiseries aluminium à rupture de pont thermique » mise en place par le CSTB et Afnor Certification.

Eléments métalliques :

Les éléments métalliques entrant dans la composition des ouvrages du présent chapitre seront réalisés à partir :

- D'acier doux :

Ils seront sous forme de :

- Tôles ou feuillards laminés à chaud ou à froid,
- Profilés ouverts ou fermés par :
 - o Pliage à la presse,
 - o Profilage à froid sur machines à galets.

Les tôles ou feuillard non galvanisés devront répondre aux exigences de normes de la série A, notamment aux normes : EN 10025, EN 10130 et EN 10131

- D'acier inoxydable :

Les profilés spéciaux sont obtenus par pliage au formage aux galets à partir de tôles ou de feuillards conformes à la norme EN 10088

4.2. Protections des matériaux et des ouvrages

4.2.1. Protection des bois et des ouvrages en bois contre les risques biologiques (insectes et champignons)

Tous les bois en œuvre devront présenter une bonne durabilité, naturelle ou conférée par un procédé de traitement préventif, et résister aux atteintes des agents biologiques (insectes, champignons, etc...).

Les produits de préservation et les procédés de traitement appliqués aux ouvrages en bois seront déterminés par le niveau de protection à atteindre qu'exigent les classes des risques biologiques d'emplois des bois.

Les spécifications des normes en vigueur seront appliquées à la détermination des traitements de préservation des bois en œuvre conformément aux dernières éditions en vigueur.

Les produits de préservation du bois et les traitements effectués devront être parfaitement identifiés conformément aux normes précitées.

Une procédure de communication relative à l'information sur le traitement préventif du bois et des ouvrages en bois conforme aux dernières éditions en vigueur.

Les bois traités devront être certifiés CTB-Bois Plus.

4.2.2. Protection des éléments métalliques contre la corrosion

Tous les éléments métalliques entrant dans la constitution des ouvrages seront protégés efficacement contre la corrosion.

Les ouvrages en acier et aluminium seront protégés contre la corrosion par des procédés conformes aux normes en vigueur. Toute zone dégradée devra être réparée avant mise en service.

5. BLOCS PORTES

5.1. Description générale des ouvrages

Le présent chapitre a pour objet le dimensionnement, la fourniture, la pose et la mise en service des blocs portes intérieurs du bâtiment.

Les portes intérieures devront :

- Posséder la certification NF CTB « portes planes »,
- Respecter les caractéristiques décrites dans les procès-verbaux d'essais pour les portes à fonction spéciale (acoustique, coupe-feu, pare-flammes).

Les portes coupe-feu devront être certifiées et porter le label ACERFEU, justifiant leur classement coupe-feu et pare-flamme.

Les portes acoustiques devront fournir un indice d'affaiblissement acoustique validé par un procès-verbal de laboratoire qualifié.

L'ensemble des documents techniques et PV d'essais (coupe-feu, acoustique...) des matériels mis en œuvre sera transmis au maître d'œuvre avant exécution.

5.2. Huisseries et bâtis

Les huisseries et bâtis des blocs portes seront en bois exotique ou européen, présentant une résistance élevée à l'arrachement des vis.

La dimension des bâtis sera adaptée aux cloisons et murs sur lesquels ils seront fixés.

La liaison entre le bloc porte et la cloison ou mur sera recouverte des deux côtés et sur toute la périphérie par un couvre joint.

5.3. Portes

Les portes auront les caractéristiques suivantes :

- Affaiblissement acoustique :
 - o 33 dB(A) pour les portes en partie courante,
 - o 40 dB(A) pour les portes situées entre :
 - La circulation et la zone d'essai
 - Le hall et la salle technique
 - Le hall et la zone lanceur
 - La circulation et la zone lanceur
- Âme en panneau de particules pleine,
- Joint périphérique sur montants et traverse haute, joint balai en partie basse,
- Revêtement : stratifié deux faces à rives homogènes collé directement sur l'âme, ou pré peinte selon emplacement,
- Ferrage : 4 paumelles de 130 mm en acier,
- Dimensions : 93 ou 2 x 83 selon plan,
- Essence et teinte : au choix du maître d'œuvre parmi la palette du fabricant.

Les blocs portes spéciaux (pare-flammes, coupe-feu) devront avoir une constitution et un équipement adaptés pour atteindre le degré requis.

5.4. Quincaillerie et équipements

5.4.1. Généralités

Chaque bloc porte sera équipé d'une serrure adaptée à son usage.

La quincaillerie devra posséder la certification NF EN et, pour les blocs coupe-feu, un avis technique validant l'aptitude au classement coupe-feu/pare-flamme.

Les équipements proposés devront être facilement interchangeables, protégés contre l'oxydation, les pièces en alliage léger seront inaltérables.

Les PV d'essais et documents techniques seront fournis avant exécution.

5.4.2. Constitution, équipements et accessoires

Tous les articles de quincaillerie seront de marques reconnues et NF EN.

Sur les blocs portes coupe-feu : les serrures, les crémones, les ferme-portes et les accessoires seront conformes à la réglementation et à l'avis technique correspondant.

Les modèles proposés devront être facilement interchangeables, protégés contre l'oxydation.

5.4.3. Fixations

Les fixations des quincailleries dimensionnées selon les efforts sollicitants.

Minimum fourni :

- 6 pattes à scellement par porte simple vantail,
- 7 pattes à scellement par porte double vantail,
- 2 équerres de fixation au sol.

Pour cloisons en ossature métallique, fixation par vis adaptées aux ossatures.

Pour murs spéciaux à bancher, cadres spécifiques fournis et posés par le lot.

5.4.4. Poignées

Les poignées seront de type tubulaire en acier inoxydable, de diamètre 19mm, de forme U à angles arrondis, de longueur 135mm, sur rosace ronde de diamètre 53mm.

Poignée équipée d'un ressort de soutien.

Ensemble qualifié en catégorie d'utilisation Grade 4 à 200 000 manœuvres selon la norme EN 1906.

Finition inox brossé, carré de 7mm.

5.4.5. Serrures

Fermeture à 1 point latéral avec coffre acier de sûreté à mortaiser, pêne demi-tour réversible en acier, et gâche sur dormant.

Condamnation par cylindre européen de sûreté adapté à l'épaisseur de la porte.

Condamnation par clé depuis l'extérieur et l'intérieur du local.

Les cylindres seront en laiton massif finition nickelée, avec stator monobloc en laiton massif, goupilles anti crochetaje, rotor à tête bombée avec fente facilitant l'introduction de la clé et augmentant sa résistance à la torsion.

Les clés seront en acier, permettront une hiérarchisation des accès et seront toutes intégrées à l'organigramme.

Les boutons moletés seront en finition nickelée.

Dans les WC, voyant et déverrouillage rapide extérieur, molette à l'intérieur.

Il sera fourni 3 clés par serrure, marquées au moyen de porte-étiquettes en PVC de différents couleurs dans lesquels sera insérée une étiquette avec le numéro du local desservi.

Le repérage en vue de la livraison du bâtiment sera réalisé par l'entrepreneur.

5.4.6. Plaques de propreté

Tous les vantaux donnant sur la salle technique, la zone lanceur et la zone d'essai, seront équipés de plaques de propreté, du bas de la porte jusqu'à hauteur de serrure.

Ces plaques de protection seront en inox.

5.4.7. Butoirs de porte

Tous les vantaux seront équipés d'un butoir de porte en inox et caoutchouc, fixé au gros œuvre par vis inox.

5.4.8. Crémones pompier

Crémone pompier en applique à levier sur le battant tiers, fermeture à deux points (haut et bas) corps en métal peint, tringle et guide tringle en aluminium, course des tringles de 2 x 10 mm minimum, gâches adaptées pour la serrure y compris adaptation du bâti et du gros œuvre.

5.4.9. Documentation et conformité

- PV d'essais, notices techniques et certificats de conformité fournis avant exécution.
- L'ensemble des blocs portes doit être parfaitement ajusté, fonctionnel et sécurisé.
- Toute non-conformité entraînera la reprise des ouvrages aux frais de l'entreprise.

5.4.10. Tableau récapitulatif

Localisation	Nombre de vantaux	Largeur	Parement	Condamnation extérieure	Condamnation intérieure	Equipements	Acoustique
Circulation / zone d'essai	1	93	Stratifié, Plaque de protection côté zone d'essai	Clé	Clé	Ferme porte	40 dB
Salle de commande / Circulation	1	93	Stratifié	Clé	Clé		33 dB
Circulation / Zone lanceur	1	93	Stratifié, Plaque de protection côté zone lanceur	Clé	Clé	Ferme porte	40dB
Salle de réunion / Circulation	1	93	Stratifié	Clé	Clé		33 dB
Salle de réunion / Circulation	1	93	Stratifié	Clé	Clé		33 dB
Circulation / Zone lanceur	2	164	Stratifié, Plaque de protection côté zone lanceur	Clé	Clé	Crémone	40 dB
Circulation / Salle technique	1	93	Stratifié, Plaque protection côté Salle technique	Clé	Clé	Ferme porte	40 dB
Circulation / Ménage	1	93	Stratifié	Clé	Clé		33 dB
Circulation / Sanitaire H	1	93	Stratifié	Clé	Clé		33 dB
Circulation / Sanitaire PMR	1	93	Stratifié	Voyant et système de déblocage	Bouton moleté		33 dB
Sanitaire H / Toilette	1	83	Stratifié	Voyant et système de déblocage	Bouton moleté		33 dB
Salle technique / Vestiaires	1	83	Stratifié, Plaque protection côté Salle technique	Voyant et système de déblocage	Bouton moleté		33 dB
Salle technique / WC	1	83	Stratifié, Plaque protection côté Salle technique	Voyant et système de déblocage	Bouton moleté		33 dB

5.5. Portes coulissantes intérieures

Fourniture et pose de deux portes coulissantes en acier : l'une entre la zone lanceur et la salle technique, l'autre entre la salle technique et la zone d'essai.

La largeur de passage utile sera de 3m de large x 3m de hauteur.

Guide horizontal, fixé au mur par des équerres de suspension boulonnées.

Rail suspendu par 2 chariots de guidage minimum.

Fermeture manuelle, amortisseur de fin de course, habillage du rail de guidage horizontal et vertical.

Poignées encastrées sur les deux faces, système de verrouillage de la porte.

5.6. Châssis fixe

Fourniture et pose d'un châssis vitré fixe entre la salle de commande et la zone d'essai.

Le châssis aura les caractéristiques suivantes :

- Cadre et ossature en bois exotique ou européen adapté au support, avec parclose adaptées à l'ossature et au remplissage,
- Affaiblissement acoustique de l'ensemble du châssis vitré de $R_w + C \geq 55$ dB,
- Remplissage par vitrage blindé (BR4),
- Dimensions : 1,00m de largeur x 0,60m de hauteur,
- Essence et teinte au choix du maître d'œuvre.

Ce châssis formera un bandeau sur allège entre la salle de commande et la zone d'essai.

5.6.1. Affaiblissement acoustique

L'ensemble châssis vitré devra permettre un affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 55$ dB.

L'entrepreneur devra mettre à disposition du représentant du maître d'œuvre, avant réception, le matériel nécessaire à la vérification des performances acoustiques.

5.6.2. Vitrages

Les vitrages seront maintenus en place par insertion de joints portefeuilles EPDM, puis par clipsage des parclores.

5.6.3. Accessoires de fixation

Le châssis sera solidarisé aux maçonneries par scellements chimiques après perçage. Leur nombre sera adapté aux types de menuiserie (dimensions...).

5.6.4. Calfeutrement

Les calfeutrements entre le châssis fixe et le gros œuvre seront réalisés de manière à conserver l'affaiblissement acoustique de l'ensemble.

Les ponts acoustiques seront supprimés par adjonction de joints adaptés.

L'étanchéité périphérique sera réalisée conformément aux recommandations professionnelles relatives aux mastics de façade.

5.7. Armoire à clés

Fourniture et pose (emplacement à définir en phase chantier) d'une armoire à clés en tôle d'acier emboutie, avec porte pleine et condamnation par clés (3 clés fournies), recouverte de résine de polyester.

L'armoire sera équipée de crochets fixes numérotés et d'une fermeture par cylindre de sécurité.

Capacité : environ 20 clés.

Couleur aux choix du maître d'œuvre.

5.8. Boîte à clés

Fourniture et pose d'une boîte à clés à combinaison sécurisée.

Les caractéristiques seront les suivantes :

- Combinaison à 4 chiffres programmable, changements illimités de combinaisons,
- Cache de protection de la combinaison,
- Corps en aluminium pour une résistance aux intempéries,
- Dimensions : 14,5 x 10,5 x 5,5 cm.

Installation en façade à proximité de la porte d'entrée principale du bâtiment.

6. SIGNALÉTIQUE

6.1. Description générale des ouvrages

Le présent article a pour objet la fourniture et la pose d'un ensemble d'éléments de signalétique intérieure et extérieure.

La signalétique comprendra : plaques de portes, pictogrammes, plaques palières et de bureaux.

L'implantation sera définie en cours de travaux par le maître d'œuvre.

Les plaques de portes auront les caractéristiques suivantes :

- Structure en aluminium finition anodisée naturelle,
- Dimensions : 120 x 120 mm environ,
- Modèle galbé avec plaque de façade en matériau synthétique translucide,
- Affichage des renseignements par insertion d'une feuille imprimée au dos de la façade translucide,
- Fixation pas adhésif double face sur chaque porte intérieure,
- Hauteur et implantation à définir par le maître d'œuvre.

Les pictogrammes ou plaques indicatrices auront les caractéristiques suivantes :

- Structure en aluminium finition anodisée naturelle,
- Dimensions : 100 x 200 mm environ,
- Modèle plat avec plaque de façade en aluminium finition anodisé naturel,
- Plaques support avec façade translucide permettant de loger un document graphique (dimensions minimales : 110 x 130mm),
- Fixation par vis,
- Hauteur et implantation à définir par le maître d'œuvre.

Il sera prévu dans les circulations un panneau aluminium récapitulant la destination des locaux desservis, avec fléchage directionnel. Ces panneaux devront permettre à toute personne étrangère au bâtiment de localiser facilement un local précis.

6.2. Signalisation du bâtiment

La signalisation du bâtiment sera assurée par une plaque de dimensions minimales 500 x 300 mm, en plexiglas transparent, fixée par des boulons sur le pignon principal du bâtiment.

La nomination du bâtiment ainsi que les logos nécessaires seront inscrits sur cette plaque.

6.3. Signalisation des pièces courantes

La signalisation des pièces sera assurée par une plaque de portes telles que décrites précédemment.

Les plaques seront fixées à une hauteur minimale de 1,50m.

Le numéro de la pièce sera rappelé sur les porte-clés correspondants.

Localisation : Salle de réunion, Salle de commande, Salle technique, Zone lanceur, local ménage.

6.4. Signalisation des locaux

La signalisation de la dénomination des locaux sera réalisée par des panneaux (dimensions 105 x 52mm) personnalisés en PVC avec marquage en vinyle de la dénomination des locaux ou gaines.

Localisation : Local technique courant fort, local technique courant faible, local de préparation.

6.5. Signalisation sanitaires, douches, vestiaires

La signalisation des sanitaires (hommes, femmes et personnes handicapés) sera réalisée par des plaques de porte en inox satiné (dimensions : 100 x 100mm).

Localisation : Sanitaire homme, sanitaire PMR, Toilette, Vestiaires.

6.6. Plan d'évacuation

Les plans d'évacuation préciseront la conduite à tenir en cas d'incendie.

Ils seront réalisés sur support PVC plastifié avec film protecteur et seront posés sous cadre en plexiglas de dimensions minimales 300 x 400 mm (grand côté en position horizontale), fixés sur cloison et accompagnés des consignes de sécurité.

Les plans d'évacuations comporteront notamment les renseignements suivants :

- Désignation et numérotation des pièces,
- Orientation et position du lecteur par rapport au bâtiment,
- Conformité à la norme NF X 08-070 et à la charte graphique de la DGA Ta.

6.7. Plan d'intervention

Le plan d'intervention précisera la conduite à tenir en cas de danger.

Il sera réalisé sur support PVC plastifié avec film protecteur et sera posé sous cadre en plexiglas de dimensions minimales 300 x 400 mm (grand côté en position horizontale).

Il sera implanté à l'entrée principale du bâtiment et comportera notamment les renseignements suivants :

- Désignation et numérotation des pièces,
- Dispositifs et commande des fluides,
- Organes de coupure des fluides,
- Moyens d'extinction fixes et moyens d'alarme,
- Orientation du plan par rapport au lecteur,
- Conformité à la norme NF X 08-070 et à la charte graphique de la DGA Ta.

6.8. Balisage

Le balisage d'évacuation sera mis en œuvre en complément des étiquettes de signalisation des Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité (BAES).

Il sera réalisé à l'aide de pictogrammes rectangulaires en matériau vinylique.

Ces pictogrammes pourront être complétés, le cas échéant, par des porte-signaux en drapeau.

Un balisage spécifique destiné à l'évacuation des personnes en situation de handicap sera également mis en place.

7. TAPIS DE SOL D'ENTREE

Fourniture et pose d'un tapis de sol d'entrée composé de :

- Profilés aluminium à l'épreuve du gauchissement pour une mise en œuvre dans un décaissé de fosse. Les profilés sont liés par des câbles en acier zingué enrobés d'une gaine PVC,
- D'un revêtement de propreté polyamide hautement efficacement dans l'absorption de l'humidité et la rétention des salissures, robustes et résistant aux frottements, avec un classement feu Cfl-s1 et une propriété antidérapante R12.
- Epaisseur : environ 12mm minimum
- La dimension du tapis devra être adapté à la largeur de la porte d'entrée double vantaux.

Le tapis sera posé dans le décaissé prévu à cet effet dans la dalle béton à l'entrée du bâtiment côté extérieur.

Dimension du décaissé à transmettre au lot n°01 Gros-Œuvre.

8. STORES ENROULEURS

Fourniture et pose de stores enrouleurs intérieurs à manœuvre manuelle, adaptés à l'ensemble des menuiseries intérieures.

Les stores auront les caractéristiques suivantes :

- Store enrouleur à commande manuelle par chaîne métallique,
- Système permettant un enroulement simple et une manœuvre aisée,
- Toile technique assurant une protection solaire et thermique, limitant l'éblouissement tout en conservant un apport de lumière naturelle,
- Toile à propriété réfléchissante permettant de réduire les apports calorifiques et d'améliorer le confort intérieur,
- Coffre ou profil support en aluminium, finition anodisée ou laquée (teinte au choix du maître d'œuvre),
- Fixations et accessoires fournis et adaptés au support,
- Toile en tissage 100% polyester avec un taux de réflexion solaire entre 82 à 87% et un taux d'ouverture de 3% permettant de supprimer tout risque d'éblouissement ou de reflets en préservant une vue vers l'extérieure,
- Intégration de coulisses latérales, barre de charge en partie basse de type discret, adaptée au système,
- Fixations et accessoires fournis et adaptés au support.

Fourniture et pose pour les menuiseries de la salle de réunion et de la salle de commande.

CHAPITRE III : PLÂTRERIE

9. DEFINITION DES TRAVAUX

9.1. Description sommaire des travaux

Les travaux de plâtrerie objet du présent chapitre concerneront :

- La construction des cloisons de distribution,
- Les doublages de murs.

Les travaux comprendront la mise en œuvre de plaques de plâtre de 13mm d'épaisseur posées sur ossature métallique avec isolation acoustique intégrée. Toutes les cloisons seront créées de nu à nu de plancher.

Les travaux seront réalisés « à l'avancement » en relation avec l'autre lot afin de permettre à ceux concernés d'incorporer leurs installations dans les cloisons avant mise en place du second parement.

Les plaques de plâtre utilisées pour les parements des locaux humides (ainsi qu'au droit des appareils sanitaires des pièces « non humide ») seront d'épaisseur identique mais de type hydrofugées dans la masse.

Choix des matériaux :

- Cloisons à ossature acier recyclé et plaques de plâtre à fort taux de gypse recyclé,
- Isolation acoustique avec laine minérale sans COV.

9.2. Mise en œuvre et contrôle

La mise en œuvre des cloisons sera entièrement conforme :

- Aux recommandations du DTU 25.41 pour les ouvrages en parement de plaque de plâtre,
- Aux recommandations du DTU 25.42 pour les cloisons de doublage,
- Aux recommandations de l'avis technique les concernant,
- Aux directives données par le fabricant

Les systèmes ne disposant pas d'avis technique seront systématiquement refusés.

9.3. Etude acoustique

Une étude acoustique a été menée. Le rapport de l'étude acoustique permettant de définir les caractéristiques techniques est joint en annexe.

10. CLOISONS DE DISTRIBUTION ET OUVRAGE ANNEXE

10.1. Cloisons type 98/48 Rw + C ≥ 52 dB

Cloisons simples isolées acoustiquement composées de rails périphériques et de montants verticaux avec parement en plaque de plâtre acoustiques (en plaque de 25mm) sur chacune de ses faces.

Les travaux comprendront :

- Mise en œuvre des ossatures métalliques conformément aux règles constructives et aux recommandations du fabricant (densité, répartition, assemblage...),
- Montants simples jusqu'à 3.00m de hauteur, montants adossés au-delà,
- Pose de l'isolant biosourcé et bas carbone, sans COV et revêtu d'un voile de verre renforcé sur une face,
- Mise en place des plaques de plâtre (2 épaisseur par face),
- Traitement des joints courants des plaques,
- Plaque de plâtre « haute dureté » dans les circulations.

Ensemble des cloisons séparatives entre la salle technique et le hall (cloison le long du trait de scie).

10.2. Cloisons type 98/48 Rw + C ≥ 45 dB

Cloisons simples isolées acoustiquement composées de rails périphériques et de montants verticaux avec parement double en plaque de plâtre (en plaque de 13mm) sur chacune de ses faces.

Les travaux comprendront :

- Mise en œuvre des ossatures métalliques conformément aux règles constructives et aux recommandations du fabricant (densité, répartition, assemblage...),
- Montants simples jusqu'à 3.00m de hauteur, montants adossés au-delà,
- Pose de l'isolant biosourcé et bas carbone, sans COV et revêtu d'un voile de verre renforcé sur une face,
- Mise en place des plaques de plâtre (2 épaisseur par face),
- Traitement des joints courants des plaques,
- Plaque de plâtre « haute dureté » dans les circulations.

Ensemble des cloisons séparatives entre la salle de commande et la circulation, entre la salle de réunion et la circulation et entre la salle de commande et la salle de réunion.

10.3. Cloisons type 72/48

Cloisons simples isolées acoustiquement composées de rails périphériques et de montants verticaux avec 1 parement plâtre (en plaque de 13mm) sur chacune de ses faces.

Les travaux comprendront :

- Mise en œuvre des ossatures métalliques conformément aux règles constructives et aux recommandations du fabricant (densité, répartition, assemblage...),
- Montants simples jusqu'à 3,00m de hauteur, montants adossés au-delà,
- Pose de l'isolant biosourcé et bas carbone, sans COV et revêtu d'un voile de verre renforcé sur une face,
- Mise en place des plaques de plâtre (1 épaisseur par face) hydrofuge,
- Traitement des joints courants des plaques.

Ces cloisons devront avoir un affaiblissement acoustique de 39dB minimum.

Ensemble des cloisons de distribution à l'intérieur des alvéoles sanitaires, vestiaires.

11. DOUBLAGES

11.1. Doublage thermo acoustique $R_w + C \geq 26dB$

Les travaux comprendront la mise en œuvre de plaques de plâtre phonique (en plaque de 25mm) et de complexe isolant posées sur demi-ossature métallique, toutes hauteurs.

Les travaux comprendront :

- Mise en œuvre des ossatures métalliques conformément aux règles constructives et aux recommandations du fabricant (densité, répartition, assemblage...),
- Montants simples jusqu'à 3,00m de hauteur, montants adossés au-delà,
- Pose de l'isolant biosourcé et bas carbone, sans COV épaisseur 100mm et revêtu d'un voile de verre renforcé sur une face,
- Mise en place des plaques de plâtre (1 épaisseur),
- Traitement des joints courants des plaques.

Ces cloisons devront avoir un affaiblissement acoustique de 39dB minimum.

Doublage du voile béton entre la salle de commande et la zone d'essai.

11.2. Doublage simple

Les travaux comprendront la mise en œuvre de plaques de plâtre simple, toutes hauteurs.

Les travaux comprendront :

- Mise en œuvre des ossatures métalliques conformément aux règles constructives et aux recommandations du fabricant (densité, répartition, assemblage...),
- Montants simples jusqu'à 3,00m de hauteur, montants adossés au-delà,
- Mise en place des plaques de plâtre (1 épaisseur),
- Traitement des joints courants des plaques.

Localisation : Local technique courant faible.

12. BATIS SUPPORTS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et mise en place de tous les bâtis supports nécessaires pour la fixation des appareils sanitaires. Les montants métalliques permettant la fixation des bâtis supports seront systématiquement renforcés et doublés.

13. POINTS SINGULIERS

13.1. Angles saillants

Ils seront réalisés directement par les plaques de plâtre. Celles-ci seront posées tranche contre dos au plus près l'une de l'autre. Le collage au dos des plaques sera réalisé en continu sur une largeur de 5cm de chaque côté de l'angle.

Dans le cas d'angles saillants verticaux, il doit être utilisé l'un ou l'autre des produits suivants :

- Une bande spéciale armée, 'armature métallique devant être disposée côté plaques,
- Une cornière métallique ou PVC perforée.

13.2. Jonction avec les huisseries

Les plaques de plâtre seront enfilées derrière le profil de recouvrement de l'huisserie. Aucun joint ne sera toléré entre la plaque de plâtre et l'aile de recouvrement.

Le présent entrepreneur communiquera au lot concerné en temps voulu l'épaisseur totale du complexe de doublage (plaque de plâtre + plots de colle) afin que ces derniers puissent mettre en œuvre le modèle d'huisserie adéquate.

Le cas échéant, lorsque des joints subsisteront, ils ne devront pas excéder 5mm. Ils seront obturés en mastic acrylique blanc par le présent entrepreneur.

13.3. Retours en tableaux de menuiseries

Ils seront traités de manière identique aux parties courantes sauf que l'épaisseur des plaques à employer sera de 18mm.

La mise en œuvre des plaques sera réalisée légèrement biaise (en revenant vers l'huisserie) de type en ébrasement.

Les angles seront réalisés conformément aux spécifications de l'article 24.1

13.4. Arrêt de doublage

Ils seront réalisés par la mise en place de couvre joints en aluminium anodisé collés et vissés sur le mur en béton.

14. FINITION DES PAREMENTS

14.1. Jointement

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation du jointoiment de l'ensemble des parements traités en plaques de plâtre y compris ponçage pour une finition parfaite.

Les prestations comprendront au minimum :

- Mise en place de l'enduit joint en 1^{er} passe,
- Mise en place de la bande armée y compris marouflage,
- Mise en place de l'enduit joint pour une finition en 2^{ème} et 3^{ème} passe si nécessaire.

Les empreintes de vis (ou tout autre accro) seront rebouchées par 2 passes d'enduit joint au minimum.

Le ponçage général de l'ensemble des parties traitées sera réalisé par le présent entrepreneur. Le maître d'œuvre sera en mesure de refuser le support tant qu'il estimera que la qualité de finition n'est pas acceptable.

14.2. Enduit général

Les enduits doivent être réalisés conformément aux prescriptions du DTU en vigueur ainsi qu'aux recommandations des fabricants.

Avant application de l'enduit, les parois doivent être :

- Saines, propres et dépoussiérées,
- Exemptes de résidus pouvant nuire à l'adhérence.

L'enduit de finition est appliqué sur l'ensemble de la surface des plaques.

Les opérations comprennent :

- La mise en œuvre d'un enduit de lissage en une ou plusieurs passes,
- Le ponçage fin après séchage complet.

L'ensemble des produits utilisés doivent être compatibles avec les plaques de plâtre et conformes aux normes en vigueur.

Le rendu final doit présenter :

- Une surface parfaitement lisse,

- Une uniformité d'aspect et d'absorption,
- Une planéité conforme aux tolérances du DTU.

CHAPITRE IV : FAUX PLAFONDS

15. DESCRIPTION SOMMAIRE

Le présent chapitre a pour objet l'étude du projet et la réalisation des travaux de plafonds.
Les prestations comprendront la fourniture et la pose des plafonds suspendus.

Les prestations seront réalisées conformément au cahier des charges du DTU 58.1 avec ses modificatifs.
Elles comprennent :

- Les études, calculs, tracés, dessins d'exécution et de détails des ouvrages, la vérification de l'ossature et des matériaux choisis conformément aux prescriptions contractuelles de résistance ; d'adaptation à l'hygrométries des locaux et d'isolations thermique et acoustique,
- La fourniture et la pose des ossatures métalliques et des dispositifs de fixation à la structure porteuse,
- La fourniture et la pose des éléments de plafonds suspendus,
- La fourniture et la pose de tous systèmes d'accrochage, de fixation, de liaison (pattes à scellements, clips, coulisseaux...),
- Les liaisons entre les éléments d'équipements techniques (éléments d'éclairage, de conditionnement d'air, de canalisations pour fluides, de chauffage rayonnant) et ceux du plafond, ainsi que les liaisons avec les parois verticales,
- L'exécution des feuillures, engravures et trous dans les murs, cloisons et ossatures porteuses pour la fixation, le scellement ou la mise en place des éléments des plafonds suspendus, le rebouchage de ces feuillures, engravures et trous restant apparents après pose,
- L'enlèvement des gравois, déchets, débris et emballages de l'entrepreneur.

L'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre pour visa :

- Les plans définissant les emplacements et les dimensions des trous, feuillures, engravures qui sont susceptibles d'être réservés lors de l'exécution des travaux de gros-œuvre,
- Les dessins d'ensemble et de détail nécessaires à l'exécution des plafonds suspendus,
- Les plans de calepinage nécessaires aux autres corps d'état pour l'emplacement des différents appareils.

16. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET FOURNITURES

16.1. Contraintes d'exploitations

16.1.1. Charges

Outre le poids propre du plafond et les minimas requis par le DTU 58.1, l'ensemble de l'ossature devra pouvoir supporter les appareils d'éclairage, leurs canalisations d'alimentation ainsi que les éléments de ventilation et de sécurité incendie.

16.1.2. Dispositif d'accès

Concernant les plafonds démontables, l'accessibilité au plénum sera garantie par la possibilité de démonter une dalle au plus près des éléments techniques encastrés. Les autres dalles seront obligatoirement fixées au moyen de systèmes démontables.

17. SYSTEME FAUX PLAFOND

17.1. Description des éléments

Fourniture et pose d'un plafond suspendu démontable constitué de dalles minérales à base de fibres recyclées, de format 600 x 600mm, posées sur ossature apparente en profilés métalliques.

Les dalles auront les caractéristiques suivantes :

- Dalles en laine minérale recyclée ou équivalent, à forte densité,
- Format 600 x 600 mm, bords adaptés au système d'ossature,

- Finition de surface blanche ou teinte au choix du maître d'œuvre,
- Bonne tenue à l'humidité et stabilité dimensionnelle,
- Réaction au feu conforme à la réglementation en vigueur,
- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 18$ dB minimum pour le système de plafond complet.
- Une dalle sera imprimée avec un logo au choix du maître d'œuvre.

Le système de faux plafond devra assurer une performance acoustique conforme aux exigences du projet.

Les suspentes, ossatures, accessoires de fixation et toutes sujétions de mise en œuvre seront fournis et posés conformément aux prescriptions du DTU en vigueur.

L'ensemble devra être parfaitement plan, démontable, accessible pour maintenance et présenter une finition soignée.

Localisation : Salle de commande, Salle de réunion, Circulation, Sanitaire PMR, local ménage, Sanitaire H, Vestiaires et WC, local courant faible.

Dans les zones suivantes : Sanitaire PMR, local ménage, Sanitaire H, Vestiaires et WC, les dalles de faux plafonds auront les caractéristiques suivantes :

- Dalles en laine minérale recyclée ou équivalent hydrofuges, adaptées aux locaux humides (classe RH $\geq 90\%$),
- Les dalles seront de teintes blanche, finition lessivable, avec traitement antibactérien,
- Réaction au feu conforme à la réglementation en vigueur,
- Absorption acoustiques $\alpha_w \geq 0,6$.

17.2. Description de l'ossature

L'ossature sera apparente composée de profilés en acier galvanisé, laquée de 24mm. Elle sera composée de profils porteurs et d'entretoises perpendiculaires à ces derniers. L'ensemble porteurs-entretoises formant une résille modulée correspondant au format des dalles.

Les entretoises seront solidarisées avec les profils porteurs par des clips de fixation ou tout autre système approprié.

Fixation sur ossature primaire et dalle béton.

Pour garantir la correspondance des couleurs et le respect des tolérances entre les dalles de plafonds et les profilés, l'ossature sera issue de la même gamme que les dalles, sera laquée et aura reçu un revêtement anticorrosion.

17.3. Dispositifs de fixation

Le nombre de fixations, leur emplacement et leur calibre sera fonction de la charge à porter. Les points de suspension sont placés au plus près de l'axe du profil. Les fixations des suspentes seront exécutées par vissage. Ils seront constitués de suspentes métalliques réglables et rigides ou de tiges filetées métalliques.

17.4. Comportement au feu

Les matériaux présenteront une réaction au feu M0, confirmée par un avis technique du CSTB en cours de validité.

17.5. Caractéristiques lumineuses

Le plafond présentera un facteur de réflexion à la lumière de 80% minimum.

18. MISE EN ŒUVRE

18.1. Mise en œuvre des plafonds

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du fabricant en ce qui concerne la mise en œuvre et également se référer aux recommandations du DTU en vigueur.

Les différents types de plafonds seront posés comme suit :

- Le raccordement avec les surfaces situées dans un plan différent sera assuré par un habillage composé de cornières laquées de même aspect que l'ossature du support,
- Les plafonds seront arrêtés par des profilés de rive sous forme de coulisses ou de cornières,
- Une circulation d'air entre les locaux et le plénum sera assurée pour équilibrer les pressions de part et d'autres,

- Le plafond doit résister, sans soulèvement, à une mise en surpression éventuelle du local ou à une dépression du plénum,
- Le titulaire doit toutes les adaptations architecturales à la réalisation de l'ensemble des plafonds.

18.2. Réservations

Le titulaire devra les réservations pour l'installation des luminaires, alarme incendie, bouches VMC. En fonction des éléments fournis par les autres corps d'états, le présent entrepreneur fournira au maître d'œuvre pour visa, un plan de calepinage et dessins de détails nécessaires à l'exécution des plafonds suspendus.

CHAPITRE V : ELECTRICITE / COURANT FAIBLE

19. DESCRIPTION SOMMAIRE

Le présent chapitre a pour objet l'étude du projet et les travaux de courant fort et faible.

Les travaux objet du présent chapitre comprendront notamment :

- Les installations de 1^{er} catégorie (BT),
- Les installations d'éclairage intérieur,
- Les installations et connexions de mise à la terre,
- Les installations d'éclairage extérieur,
- Les installations de courants faibles,
- Les installations de sécurité incendie.

L'entrepreneur devra au titre du présent chapitre tous les travaux annexes et nécessaires à la réalisation et au bon fonctionnement des ouvrages de l'ensemble des lots (compris tout appareillage ayant besoin d'énergie).

19.1. Caractéristiques générales : alimentation et distribution

Le régime de neutre de l'installation est de type TNC depuis le transformateur HTA/BT jusqu'à l'arrivée dans le TDG du bâtiment. A partir du TGD, le schéma sera aussi du type TNC pour les tableaux divisionnaires alimentés par les câbles de section $\geq 35\text{mm}^2$. Pour les sections inférieures le régime du neutre sera du type TNS.

La protection contre les contacts indirects est assurée par les dispositifs de protection contre les surintensités, conformément à la norme en vigueur.

Des dispositifs différentiels résiduels :

- 30mA en protection complémentaire des circuits terminaux,
- 300mA en protection incendie en tête de certains départs,

Seront mis en œuvre conformément à la réglementation.

La distribution sera réalisée en 230/400V – 50 Hz.

19.2. Relevés à effectuer par le candidat

Le candidat est réputé s'être rendu sur site et avoir pris connaissance :

- Des contraintes d'accès,
- Des ouvrages existants,
- Des réseaux existants
- Des sujétions d'exécution.

Aucune plus-value ne sera acceptée pour méconnaissance du site.

19.3. Démarches à effectuer par le candidat

Le candidat effectuera les démarches nécessaires auprès de DGA Ta avec accord et en présence de la maîtrise d'œuvre pour obtenir les renseignements nécessaires à sa soumission

20. DISPOSITIONS GENERALES

En aucun cas, l'entrepreneur ne peut arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions pour refuser d'exécuter dans le cadre de sa section technique tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations.

En plus des démarches citées au chapitre 1.3, l'entrepreneur devra effectuer celles nécessaires auprès des organismes de normalisation tels que AFNOR, auprès des organismes de contrôle pour réaliser une installation conforme.

Il devra aussi effectuer les démarches nécessaires auprès des autres corps d'états pour obtenir les renseignements indispensables à l'élaboration de son projet, il devra fournir les matériels nécessaires et porter assistance aux autres corps d'états afin de réaliser les mises à la terre en fond de fouille du présent projet.

20.1. Relevés à effectuer

Avant le début des travaux et pendant la période des travaux, le titulaire devra effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

20.2. Plans et documents à fournir pour l'exécution du chantier

Le titulaire fournira les plans et documents suivants :

- Plans de réservation dans le dallage, dans les murs pour le passage des canalisations et d'implantation des armoires électriques,
- Plans de cheminement des canalisations extérieures, définissant le quantitatif et l'implantation des fourreaux, des regard et chambres,
- Plans d'implantation des matériels et équipements composant l'installation, y compris alimentations en attente (pour branchement des appareils des autres sections techniques),
- Plans du circuit de terre,
- Schéma général HTA/BT, ou figurent le TGBT, les sections de câbles, les puissances de chaque départ, les calibres des protections,
- Schéma de chaque armoire ou coffret électrique,
- Plans de cheminement des canalisations intérieures principales, définissant la largeur et le quantitatif des chemins de câbles, le passage des câbles, les canalisations, noyées ou à encastrer y compris les boîtes et pots d'encastrement,
- Plans d'implantation des foyers lumineux et des appareillages,
- Plans de l'éclairage extérieur.

Le titulaire fournira les notes de calculs suivantes :

- Détermination des sections de câbles et de la chute de tension,
- Détermination des courants de court-circuit,
- Vérification de la chute de tension des câbles dont la section est imposée,
- Vérification du niveau d'éclairement des locaux et espaces extérieurs,
- La note de calculs justifiant de la puissance nécessaire sur le point de raccordement du nouveau bâtiment.

Tous les plans de réservations devront être réalisés en collaboration avec les titulaires des autres lots et rester cohérents avec ceux de ces derniers.

Les documents cités ci-dessus devront être obligatoirement soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation ou au minimum 4 semaines avant la réalisation des travaux dont ils font l'objet.

Tous travaux réalisés sans visa au préalable et non conformes seront déposés et refaits au frais de l'entrepreneur.

En fin de chantier, il sera fourni un dossier des ouvrages exécutés conforme aux dispositions générales comprenant notamment :

- Plans de récolement,
- Schémas définitifs,
- Notices techniques,
- Fiches produits,
- PV d'essais et de conformité.

20.3. Fourniture d'échantillons

Pendant la période de préparation, le titulaire du présent lot devra remettre, pour acceptation, des échantillons de matériels ou d'appareils des catégories suivantes :

- Appareils d'éclairage intérieurs et extérieurs,
- Appareillages électriques.

Cette liste n'est pas limitative et d'autres échantillons pourront être demandés par le maître d'œuvre. Les échantillons seront mis à dispositions tout au long du chantier dans un espace dédié dans la salle de réunion.

20.4. Vérification des installations, essais et mesures

Pendant la période de préparation, le représentant du maître d'œuvre agréé un bureau de contrôle.

A l'issue des travaux, cet organisme procède à la vérification de toutes les installations électriques et délivre le procès-verbal de conformité.

Les vérifications comprendront :

- Les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre les conducteurs, avant la mise sous tension,
- Les mesures de résistance des prises de terre,
- La vérification de la parfaite continuité des circuits de terre de toutes les masses métalliques des installations,
- Le contrôle des dispositifs de connexions des conducteurs,
- Le contrôle des organes de protection, notamment calibres des disjoncteurs, réglages de ces derniers et vérification des protections contre les court-circuit et les surintensités.

Les essais porteront sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité,
- La sélectivité des protections installées,
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement, y compris les récepteurs,
- Le contrôle de l'équilibrage des phases,
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles (installation en charge nominale),
- Les mesures des niveaux d'éclairement pour les installations intérieures et extérieures.

Ces essais permettront également de s'assurer que ces installations sont conformes :

- Aux prescriptions des normes et publications de l'UTE,
- Aux conditions imposées par le présent CCTP.

21. COURANTS FORTS

21.1. Prescriptions DGA Ta

Le titulaire devra faire son étude technique et financière en prenant en compte l'annexe « prescriptions électriques DGA Ta V1.6 »

21.2. Prescriptions générales

21.2.1. Prescriptions

Pour tous les travaux courants forts, sauf si explicitement décrit dans le présent CCTP, le titulaire respectera les prescriptions électriques DGA Ta.

21.2.2. Limites de la prestation

L'origine se situe au niveau du TGBT situé au Bâtiment 0002.

La fin des travaux est fixée au niveau des matériels électriques (raccordement compris) du bâtiment.

21.2.3. Implantation et quantitatif des matériels

Les implantations définies dans les divers documents ne sont pas contractuelles. Celles-ci ne sont que représentatives et approximatives. L'implantation finale de chaque équipement sera définie en accord avec les utilisateurs, lors du démarrage des travaux.

A charge du titulaire d'installer le nombre de points lumineux nécessaires afin de respecter les recommandations demandées dans ce CCTP, les textes en vigueur et les prescriptions électrique DGA Ta. Une attention particulière sera portée à l'éclairement des salles de réunion et d'archives.

21.3. Prestations à réaliser

21.3.1. Prestations Annexes

Le titulaire aura à sa charge :

- La manutention des plaques des caniveaux et des chambres de tirage,
- Le montage et démontage de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- Les percements, saignées, branchements tamponnages et scellements nécessaires à la réalisation des ouvrages,

- La protection anti-oxydation sur toutes les parties métalliques de canalisations ou appareils, ainsi que la peinture définitive,
- L'exécution des percements nécessaires au passage des câbles,
- Le rebouchage des percements effectués après le passage des câbles,
- Le rebouchage des trous liés aux déposes des matériels électriques,
- Le titulaire reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite,
- La remise en états des locaux après travaux,
- Le nettoyage des locaux après travaux,
- L'ensemble des prestations décrites ci-dessous.

21.3.2. Documentations et plans – dossier de définition

Le titulaire devra fournir le dossier de définition avant travaux tel que défini dans les prescriptions électriques.

21.4. Travaux courants Forts (FCO)

21.4.1. Prise de terre du bâtiment et des structures métalliques

L'entrepreneur devra réaliser une prise de terre disposée sur les périmètres du bâtiment.

Cette prise de terre sera positionnée en fond de fouilles et sera réalisée en câble de cuivre nu (section minimale de 25mm²) et relié aux armatures métalliques du béton armé par brasure ou serre-câble à griffes, et bouclé sur la barrette de coupure.

La valeur de la prise de terre devra permettre de garantir une tension de contact conforme aux exigences de la norme.

21.4.2. Liaisons de terre

Sur cette barrette seront raccordées et repérées :

- Les masses métalliques de la construction,
- Les liaisons équipotentielles principales,
- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- Toutes les huisseries métalliques, suivant NF C 15-100,
- L'armoire électrique de distribution, y compris les faces avant formant la porte,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairage,
- La canalisation collective d'eau
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état,
- Les câbles aboutissant sur la barre de terre seront repérés.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

21.4.3. Connexions équipotentielles

L'entrepreneur devra assurer les liaisons équipotentielles entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide et les réseaux divers, les vidanges de chaque sanitaire et les éléments métalliques accessibles à la construction (à l'exception des équipements propres au corps d'état à l'intérieur des locaux techniques spécifiques), et tous les conduits métalliques pénétrants.

L'entreprise installera la liaison équipotentielle principale en accord avec l'article 411.3.1.1 de la NF C 15-100.

21.4.4. Liaisons de terre à usage informatique

Un câble de terre issu directement de la borne générale de terre sera relié à la baie informatique. Il sera de type H07 VR 1x16mm².

21.4.5. Chute de tension

Les sections des conducteurs seront déterminées de façon telle que la chute de tension au niveau du récepteur le plus défavorisé, n'excède pas :

- 3 % pour la lumière et les prises de courant se répartissant en 1 % dans la ligne vers l'armoire divisionnaire et 2 % dans la canalisation terminale,

- 5 % pour la force motrice se répartissant en 3 % dans la ligne vers l'armoire divisionnaire et 2 % dans la canalisation terminale.

Certaines sections sont données à titre indicatif. Elles devront obligatoirement être vérifiées lors des travaux.

21.4.6. Tensions distribuées

L'énergie sera distribuée sous les tensions suivantes :

- 230V / 400V

En aucun cas, la tension de contact ne devra dépasser les valeurs suivantes :

- 50 V * conditions usuelles,
- 25 V * conditions BB3 (mouillées) ou BC4 (contact permanent avec le potentiel de terre),
- 12 V * conditions BB4 (immergées),
- Durée maximum de maintien : 5 secondes.

21.4.7. Sélectivité des protections

Afin de maintenir la continuité de fonctionnement de l'installation en cas de défaut électrique, sélectivité recherchée et justifiée par note de calcul.

Elle devra être efficace pour tout courant de surcharge et de court-circuit.

21.4.8. Protection contre la Foudre

L'installation sera équipée de dispositifs de protection contre les surtensions :

- Parafoudre de type 2 au TGBT,
- Coordination des protections,
- Mise à la terre adaptée

21.4.9. Armoire électrique TGD

Tous les équipements électriques seront alimentés par le TGD installé dans le local dédié.

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des prestations et équipements nécessaire à la création du TGD. Il sera réalisé dans le respect des textes en vigueur et des prescriptions électriques DGA Ta.

De plus le titulaire doit la mise en place du filtrage de l'alimentation du bâtiment. Les performances du filtre d'alimentation une fois installé doivent permettre au maximum de constater une atténuation supérieure à 60db dans la gamme (100 kHz – 1 GHz). Le choix du filtre sera soumis à l'approbation du service sécurité de la DGA Ta. Le TGD intégrera les dispositifs de protection contre les surtensions.

L'armoire sera très soigneusement câblée et comportera les accessoires nécessaires à la parfaite réalisation de celle-ci (goulotte, rail DIN, étiquetage, schéma unifilaire...).

Le tableau général sera conforme aux normes et comprendra :

- Protections par disjoncteurs,
- Repérage complet,
- Schémas intégrés,
- Instrumentations.

Protections

Les protections seront assurées exclusivement par disjoncteurs aucun fusible ne sera admis.

Un même circuit PC comportera au maximum 8 prises de courant.

Un même circuit Éclairage comportera au maximum 8 points lumineux.

Tous les départs seront raccordés sur des disjoncteurs équipés d'un différentiel.

Pour chaque protection, le conducteur Neutre devra être sectionné simultanément avec le ou les conducteurs de phase.

Tous les appareils de protection devront être compatibles avec les intensités de court-circuit pouvant apparaître directement en aval de la protection.

Les locaux où le public n'a pas accès devront être protégés et commandés indépendamment des locaux où le public a accès.

Les circuits éclairage des locaux à risque d'incendie ou à forte humidité seront protégés par des disjoncteurs différentiels 30mA.

Un dispositif différentiel 300mA sera mis en place à l'origine des circuits terminaux alimentant les locaux à risques.

La mise en place de protections sous-divisionnaires à des disjoncteurs divisionnaires décrits ci-dessus, afin de réduire le nombre de disjoncteurs différentiels, est formellement interdite.

Signalisation

Tous les voyants lumineux utilisés pour les armoires seront du type à LED. Il sera mis en place un voyant à LED en amont de l'interrupteur général permettant la visualisation de la présente tension.

Arrêt d'urgence

D'une manière générale chaque armoire sera mise hors tension par action sur la commande rotative de l'interrupteur de tête, commande ressortie en façade d'armoire.

Pour la mise en place de ce dispositif il devra :

- Fourniture, pose et raccordement d'un bouton d'arrêt d'urgence à clé (poussoir avec blocage de position) de couleur rouge avec étiquette d'identification, y compris tout accessoire de raccordement ou montage,
- La commande par émission de tension (bobine MX) agissant directement sur l'organe de coupure général de l'armoire.

Les arrêts d'urgence ne devront pas être accessibles au public.

21.4.10. Appareils de mesures

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement dans les AD de plusieurs compteurs d'énergie électrique.

Ils seront conformes aux normes CEI 62053-21&23 et 61557-12.

Ils permettront le contrôle et le suivi des consommations pour les départs éclairage et CVC. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Ils compteront les kWh consommés,
- Ils seront équipés d'une sortie impulsionnelle, image de l'énergie comptée pouvant être raccordée sur un concentrateur d'impulsion,
- Le raccordement direct monophasé ou triphasé jusqu'à 100A ou par TC extérieurs permettra une réponse optimisée à toutes les applications,
- Ils seront montés sur Rail DIN ou sous plastron modulaire.

Il sera prévu dans les armoires divisionnaires :

- Un compteur énergie électrique « éclairage »,
- Un compteur énergie électrique « prise de courant »,
- Un compteur énergie électrique pour les départs fortes puissances,
- Un compteur d'énergie électrique pour l'ECS.

21.4.11. Distribution électrique

Dans ce chapitre seront traités les différents modes des canalisations électriques.

Les cheminements seront réalisés tels que définis dans les prescriptions électriques DGA Ta.

Les cheminements verticaux et horizontaux depuis les tableaux divisionnaires seront réalisés sur chemin de câbles posés en plénum des faux-plafond ou en apparent, d'une manière générale, il sera prévu 2 chemins de câble distincts : un chemin de câble réservé aux courants forts et un chemin de câble réservé aux courants faibles. Tous les chemins de câbles seront dimensionnés avec 30 % de réserve.

La distribution secondaire concerne l'alimentation des circuits terminaux tels prises de courant, éclairage...

Ces circuits chemineront :

- En chemin de câbles,
- En encastré dans les cloisons,
- Sous gaine ICT dans les pléniums ou la hauteur libre est inférieure à 20 cm,
- En plinthe technique (goulotte PVC).

Les alimentations chemineront en faux-plafond autant que possible.

Aucun cheminement apparent ne sera installé sur le mur dit « mur d'impact ».

Dans la salle de réunion les prises devront arriver au centre de la pièce depuis la dalle basse.

L'entreprise devra utiliser les systèmes d'accroches compatibles avec les différents supports rencontrés.

21.4.12. Continuité de service / onduleur

Les circuits alimentés en courant ondulé seront raccordés à un onduleur.

L'onduleur sera installé dans le local courant fort.

La fourniture de l'onduleur est à la charge de la DGA Ta.

L'entreprise devra le raccordement des éléments.

21.4.13. Câbles électriques

Tous les câbles utilisés dans la distribution seront au minimum de classe C2 (non propagateur de flamme) type U1000 R2V, âme cuivre ou aluminium, ou CR1 (résistants au feu).

Une disponibilité minimum de 30 % sera réservée lors du dimensionnement des sections.

Les câbles alimentant les armoires divisionnaires ne pourront pas être de section inférieure à 6mm².

21.4.14. Prises de courant type Maréchal

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des prestations et équipements nécessaires à la mise en place des prises de courants de type Maréchal. Ces prises seront implantées et alimentées afin de répondre aux prescriptions électriques DGA Ta. Ces prises seront implantées depuis le TGD.

Des boîtiers prises spécifiques seront fournis et posés par le titulaire.

Toutes les prises comporteront un contact de terre, ce contact sera raccordé au conducteur de protection de l'installation.

21.4.15. Prises de courant « ondulées »

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des prestations et équipements nécessaires à la mise en place de prises de courants « ondulés ». Ces prises seront implantées et alimentées afin de répondre aux prescriptions électriques DGA Ta. Ces prises seront alimentées depuis le TGD.

Toutes les prises comporteront un contact de terre, ce contact sera raccordé au conducteur de protection de l'installation.

Les prises sur onduleur doivent pouvoir alimenter les caméras et les PC branchés pour une durée d'au moins 10 minutes.

Les prises pilotées doivent être dimensionnées pour des consommations de 1 500W.

Il sera mis en plus du nombre demandé par les prescriptions DGA Ta :

5 prises 220V sur réseau alimenté par des onduleurs dans la salle de commande.

21.4.16. Prise de courant « normale »

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des prestations et équipements nécessaires à la mise en place de prises « Normal » dans les différents locaux. Leur implantation est définie dans les documents plans.

Chaque module sera protégé individuellement (16A, 30mA) depuis le TGD.

Il sera mis en plus du nombre demandé par les prescriptions DGA Ta :

- 15 prises 220 V sur réseau électrique dans la salle de réunion,
- 15 prises 220V sur réseau électrique dans la salle de commande,
- 10 prises 220V sur réseau électrique dans le hall d'entrée,
- 10 prises 220V sur réseau électrique dans la salle technique.

Dans la salle technique les prises de courant devront permettre l'alimentation des équipements suivants :

- Perceuse à colonne,
- Touret à meuler,
- Découpe à fil chaud,
- Un réfrigérateur,
- Un congélateur coffre.

21.4.17. Boîtier de commande

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un boîtier dans la salle des commandes permettant de commander les prises de courant situées en zone d'essais sur lesquelles sont branchés les éclairages d'essais.

21.4.18. Eclairages

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des prestations et équipements nécessaires à l'éclairage de tous les locaux du bâtiment.

Ces éclairages seront réalisés et implantés dans le respect des textes en vigueur et des prescriptions électriques DGA Ta.

Les luminaires seront exclusivement équipés de lampes LED.

La distribution sur les appareils sera réalisée par câbles et boîtes de dérivation, installées sur chemins de câbles. Les câbles alimentant les luminaires installés sous des plafonds non démontables seront ramenés dans les circulations.

Les dispositions en matière d'éclairage naturel et artificiel seront conformes aux recommandations des normes NF EN 12193 et NFC 15-100.

Les appareils d'éclairage seront fournis entièrement équipés y compris lampes. L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage à implanter. Le nombre de luminaires devra permettre le respect des valeurs de Lux. Ils auront les caractéristiques techniques correspondant aux nécessités de leur utilisation particulière, selon la classification et la terminologie définie par la NFC 15-100, en particulier pour les degrés de protection et la tenue aux essais de fil incandescent à respecter.

Le présent lot aura à sa charge la découpe des faux plafonds pour les luminaires encastrés.

Les câbles alimentant les luminaires installés sous des plafonds non démontables seront ramenés dans les circulations.

L'allumage sera commandé par détecteurs, interrupteur, bouton poussoir.

Les plaques de faux-plafond placées sous une boîte de connections ou appareils de manœuvre seront repérées. Il est demandé que l'éclairage dans les bureaux, locaux et zone technique n'ayant pas d'éclairage naturel soit renforcé.

Les éclairages des espaces occupés de façon intermittente (sanitaires, ménage, couloir...) devront être commandé par des dispositifs automatique d'allumage et d'extinction en fonction de l'espace considéré.

Pour chaque local, les dispositifs de commande retenus devront être opérationnels depuis tous les accès du local concerné.

Ces éclairages seront alimentés depuis le TGD.

L'ensemble de l'appareillage d'éclairage est prévu pour une tension de 240V et fournis avec leurs sources lumineuses.

La fixation des luminaires encastrés en faux plafond doit être désolidarisée des plafonds suspendus ou des supports de gaine d'autre corps d'état. Elle est directement liée à la structure du bâtiment à l'aide de chaînettes. Les appareils encastrés en parois maçonnées sont obligatoirement montés avec des boîtes d'encastrement.

L'entrepreneur vérifie lors de la mise en œuvre des spots et projecteurs encastrés, que ceux-ci soient correctement ventilés et que la dissipation de la chaleur ait lieu dans de bonnes conditions, ceci garantissant la durée de de l'ensemble :

- Pas d'isolation sur le dessus du luminaire,
- Pas d'élément conducteur en contact.

Le degré de résistance au feu des appareils d'éclairage doit être de :

- 960° C pour les appareils d'éclairage de sécurité,
- 850° C dans les circulations d'éclairage de sécurité,
- 750°C dans les autres cas.

Spécificité de l'éclairage en zone d'essai :

Cette zone sera spécifique car l'éclairage devra être gradable manuellement et disposé sur 4 zones distinctes autour de l'essai.

Les niveaux d'éclairement seront renforcés par rapport aux textes en vigueur et aux prescriptions électriques DGA Ta.

Valeurs minimales d'éclairage :

Lieu de travail	Éclairage en lux	Coefficient d'uniformité	Hauteur plan utile / au sol en m
Voies de circulation intérieure	100	0,3	0,8
Escaliers et entrepôts	110	0,3	0,8
Vestiaires et sanitaires	210	0,3	0,8
Mécanique moyenne, bureaux, laboratoires	350	0,5	0,8
Travail de petites pièces, dessin	450	0,5	0,8
Zones et voies de circulation extérieures	20	0,2	0,8
Espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractère permanent	70	0,3	1
Hall de montage et d'essais	300	0,5	1,5

LUMINAIRE de TYPE 1 :

- Localisation : Sanitaires / Vestiaires / Ménage / Hall,
- Dalle LED ronde extra-plate diamètre 200mm,
- Marque répondant au niveau d'éclairage réglementaire,
- Flux lumineux émis : 1703 Lm,
- Température de couleur : 3000K,
- Durée de vie : 50 000h,
- IP44, IK05,
- Efficacité lumineuse : 120 lm/W,
- Commande sur détecteur de présence.

LUMINAIRE de TYPE 2 :

- Localisation : Salle de réunion et salle de commande, Locaux techniques,
- Dalle LED carré 600 x 600 mm,
- Marque répondant au niveau d'éclairage réglementaire,
- Flux lumineux : 3800 lm,
- Température de couleur : 3000K,
- Durée de vie : 50 000h,
- IP54,
- Efficacité lumineuse : 149 lm/W,
- Commande sur interrupteur avec variateur pour la salle de commande.

LUMINAIRE de TYPE 3 :

- Localisation : Salle technique, Zone lanceur, Zone de stockage, Zone d'essai,
- Suspension LED à haute performance énergétique,
- Marque répondant au niveau d'éclairage réglementaire,
- Température de couleur : 3000K,
- Durée de vie : 80 000h,
- IP65 IK08,
- Efficacité lumineuse : 195 lm/W,
- Commande sur interrupteur.

LUMINAIRE de TYPE 4 :

- Localisation : Extérieur,
- Spot mural LED 90W,
- Marque répondant au niveau d'éclairage réglementaire,
- Flux lumineux : 12000 lm,
- Efficacité lumineuse : 110 lm/W,
- Température de couleur : 3000K,
- IP65, IK08,
- Commande sur interrupteur.

21.4.19. Coffrets électriques IMS étanches

Le titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement des coffrets localisés sur les plans dans la zone d'essai. Les boîtiers devront être étanche pour résister aux projections.

Le passage de câble sur la face inférieure des boîtiers doit permettre de passer aisément (sans forcer) une prise 2P+T 220 V mâle. Aucun effort ne doit être exercé sur les câbles à l'intérieur du boîtier.

Ils seront de deux types différents type A et type B.

Caractéristique du type A :

- 4 prises Ethernet,
- 1 BNC retour pour commande canon,
- 4 prises 220V sur onduleurs vidéo,
- 4 prises 220V éclairage (piloté depuis la salle de commande),
- 3 BNC retour vidéo,
- 4 BNC déclenchement,
- 2 prises 220V IP65 à l'extérieur.

Caractéristique du type B :

- 2 prises Ethernet,
- 1 BNC retour pour commande canon,
- 2 prises 220V sur onduleurs vidéo,
- 2 prises 220V éclairage (piloté depuis la salle de commande),
- 2 BNC retour vidéo,
- 2 BNC déclenchement,
- 2 prises 220V IP 65 à l'extérieur.

Il sera prévu la fourniture et l'installation d'un boîtier de type A et de deux boîtiers de type B dans la zone d'essais. Les liaisons « Ethernet », retours vidéos, déclenchements et le retour commande doivent être raccordés au boîtier de la salle de commande.

21.4.20. Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé à l'aide de blocs autonomes conformes à la Norme NF C71-800 ayant une puissance lumineuse de 45 lumens, une autonomie d'au moins une heure et pouvant être télécommandés depuis un bloc de télécommande de mise au repos.

Cette installation réalisée en câbles isolés sous tube, gaine ou chemin de câble, suivant le cas, sera conforme aux dispositions de l'Arrêté du 10/11/67 relatif aux circuits et installations de sécurité. Les foyers lumineux pour le balisage du type Incandescent Non Permanent seront placés de telle sorte que :

- Dans l'ensemble des dégagements et couloirs du bâtiment, la distance entre deux foyers soit toujours inférieure à 15 m,
- Les issues principales sont signalées par des blocs autonomes portant les indications : « SORTIE » ou « SORTIE DE SECOURS » réglementaires.

Les blocs autonomes de sécurité seront alimentés en aval des dispositifs de protection et en amont des dispositifs de commande de l'éclairage normal qu'ils remplacent.

Les blocs devront être compatibles avec le matériel et le système déjà installé sur le site de la DGA Ta (matériel de marque LEGRAND).

21.4.21. Blocs d'évacuation

Ils seront conformes à la norme EN 60598-2.22, satisfaisant à l'essai au fil incandescent à 850° et devront être admis à la marque NF AEAS.

Les blocs d'évacuation assurent les fonctions de guidage de l'évacuation. Ils sont au maximum distant de 15m et comporteront les signes (flèches, mentions) nécessaires à la bonne compréhension du trajet d'évacuation.

Leurs flux minimum assignés seront de 45 lumens minimums.

Ils seront composés :

- D'un boîtier obligatoirement encastré dès qu'un vide de construction environne le bloc (plafond suspendu, doublage en panneau d'habillage),

- D'une plaque assurant la fonction de cadre de recouvrement associé au pictogramme de couleur verte de signalisation. Une plaque suspendue en drapeau sera mise en place lorsque le bloc sera encastré dans les faux plafonds.

Les blocs placés à l'extérieur seront du type étanche IP66 minimum.

Localisation : portes d'issues de secours,

Marque et type identique à l'existant du site,

Bloc Sati 100% LED, avec étiquette de balisage,

Flux en lumens : 45lm

Consommation : 01,65 W

Batterie : 3,2 V / 0,6 Ah

IP43-IK07

21.4.22. Attentes Electriques

Le présent lot devra la mise à disposition d'alimentation pour tous les lots et corps d'état (chauffage, ventilation, pont roulant...).

Les protections seront de type omnipolaire et les câbles utilisés seront de calibres et section adaptées aux caractéristiques fournies par le lot et les corps d'états concernés.

L'entrepreneur doit, depuis les différentes armoires, les alimentations des départs spécialisés par câbles RO2V sur chemins de câbles fixés au plafond au-dessus des faux-plafonds ou sous fourreau isolant encastré, sous goulotte, tube IRO ou plinthe PVC.

Le titulaire de présent lot doit prévoir dans son offre de base toutes les alimentations spécifiques nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Les extrémités seront laissées dans une boîte de dérivation. D'une façon générale, tous les conducteurs devront être câblés.

Alimentation à prévoir :

- Alimentations unités intérieures
- Alimentations unités extérieures
- Alimentation pont roulant
- Alimentation rideau extérieur
- Alimentation production d'eau chaude sanitaire
- Alimentations sèches mains
- Alimentation VMC
- Alimentation aérotherme
- Etc...

21.4.23. Vérifications et contrôles réglementaires

L'ensemble des prestations « courants forts » réalisé par le titulaire fera l'objet d'un ou plusieurs contrôles de conformité par un ou des organismes de contrôle agréés. Ce ou ces contrôles ne sont pas à la charge du titulaire. Après rapports favorables des organismes de contrôles agréés, l'installation sera reliée au réseaux.

Le titulaire devra apporter toutes les réponses et documents nécessaires à la levée des observations du bureau de contrôle.

22. COURANTS FAIBLES

Le titulaire devra faire son étude technique et financière en prenant en compte les deux documents donnés en annexes :

- Prescriptions électriques DGA Ta V1.6,
- Cahier des charges courant faibles DGA Ta.

Le bâtiment sera doté d'un pré-câblage VDI réalisé aux normes d'un pré câblage de catégorie 6a permettant d'accéder à partir d'une prise banalisée de type RJ45 aux réseaux internes et externes. Le câblage est banalisé, universel et permet la distribution des données. La topologie de ce réseau sera en étoile. L'ensemble des équipements sera issu du même fabricant.

A la charge du présent corps d'état :

- La fourniture, pose et raccordement des câbles de distribution téléphone et informatique depuis le répartiteur existant,
- La fourniture, la pose et le raccordement des prises banalisées téléphones et informatiques,
- Repérage des équipements et documentations technique correspondante,

- Contrôle et recette de l'ensemble du câblage,
- Essais et mise en service de l'ensemble.

L'implantation des liens capillaires courants faibles se décomposera comme suit :

- 5 prises RJ 45 dans la salle technique,
- 20 prises RJ 45 dans la salle de commande,
- 15 prises RJ 45 dans la salle de réunion,
- 10 prises RJ 45 dans le hall d'entrée.

Nota : 1 lien capillaire (pré câblage) se composera systématiquement comme suit :

- 1 câble de pré câblage 4 paires 100 Ohms de catégorie 6A classe Ea, reliant
 - o 1 point d'accès RJ-45 situé dans 1 local, ou 1 pièce,

et

- o 1 port RJ-45 fixé sur le bandeau de distribution RJ-45 (dans la baie au local technique courants faibles).

Le titulaire doit créer de nouvelles rocade nécessaires en courant faible (fibres optique pour l'informatique et cuivre pour le téléphone) depuis le bâtiment 56. En effet le titulaire ne fera aucune rallonge de câble. Les câbles transiteront dans les galeries techniques existantes au maximum.

22.1. Caractéristiques Générales

La distance maximale entre le répartiteur et une prise sera inférieure à 90m.

Chaque prise et câble de distribution seront repérés par bague ou étiquette autocollante à l'encre indélébile.

Les câbles de distribution porteront à chaque extrémité le même repérage que les prises terminales.

Les points d'accès seront répartis dans les locaux, conformément aux plans joints.

Sur cette réalisation, le prestataire devra créer une nouvelle infrastructure de câblage courant faibles, permettant d'exploiter dans un 1^{er} temps au global sur la zone Canon à Impacts 50 nouveaux points d'accès courants faibles RJ-45 de catégorie 6A classe EA.

L'infrastructure de câblage de DGA TA a été élaborée depuis 2006 au moyen d'une solution de système de câblage mono constructeur.

Les performances du système de câblage seront conformes aux spécifications ci-dessous et citées sur le référentiel technique :

- Catégorie 6A / Classe Ea, 4 paires, 100 Ohms, câbles F/FTP à F = 500 Mhz.

Le système de câblage devra être entériné par TE CONNECTIVITY et devra offrir une garantie système minimale de 25 ans. La garantie globale, au travers de l'installateur agréé pour ce type de matériel, sera ainsi établie entre DGA TA et l'unique fabricant du système de câblage.

22.2. Baies informatiques et répartition

Pour cette opération, le titulaire devra installer 2 baies de brassage de 50 U chacune, comme suit :

- 1 baie de brassage au local technique du nouveau bâtiment,
- 1 baie de brassage au local technique amont situé au bâtiment 056-130.

Au nouveau bâtiment : la baie de brassage devra être positionnée dans le local technique, de façon à laisser un espace disponible maximal autour de celle-ci.

Au bâtiment 056 : la baie de brassage devra être positionnée dans le local technique et sur la droite de la baie existante. Le positionnement définitif sera à valider le moment venu avec les équipes DS/PSE/SAT de DGA TA.

Le titulaire devra installer dans chacun des 2 locaux techniques cités ci-dessus, 1 baie de brassage, conforme aux spécifications citées ci-dessous et sur le référentiel technique :

- Hauteur : 50 U.
- Quantité : 2
- Format : 19 pouces,
- Largeur : 900 mm,
- Profondeur : 1000 mm,

Les 2 armoires seront équipées selon la configuration suivante :

- Des rails de fixation latéraux H = 2.0 m, en retrait d'au moins 20 cm par rapport à la face avant et la porte vitrée, de manière à ce que les jarretières et cordons ne touchent pas la porte vitrée, une fois celle-ci refermée,
- des guides câbles latéraux de chaque côté de la baie et sur toute la hauteur,
- 2 flancs latéraux,
- 1 façade métallique fermée en face arrière,
- 1 porte vitrée avec serrure en face avant,
- 1 toit ajouré et équipé de ventilateur pour l'extraction de la chaleur interne,
- 2 bandeaux de 6 prises secteurs 220V (2P+T) en partie basse et arrière de l'armoire
- Des passes cordons horizontaux 1 U et 2 U, au niveau de chaque élément composant l'armoire (bandeau RJ-45, module RCP, matériels actifs...).

Dans le local technique du nouveau bâtiment, le prestataire respectera l'aménagement de la baie courants faibles, tel que défini ci-dessous :

Partie haute baie technique :

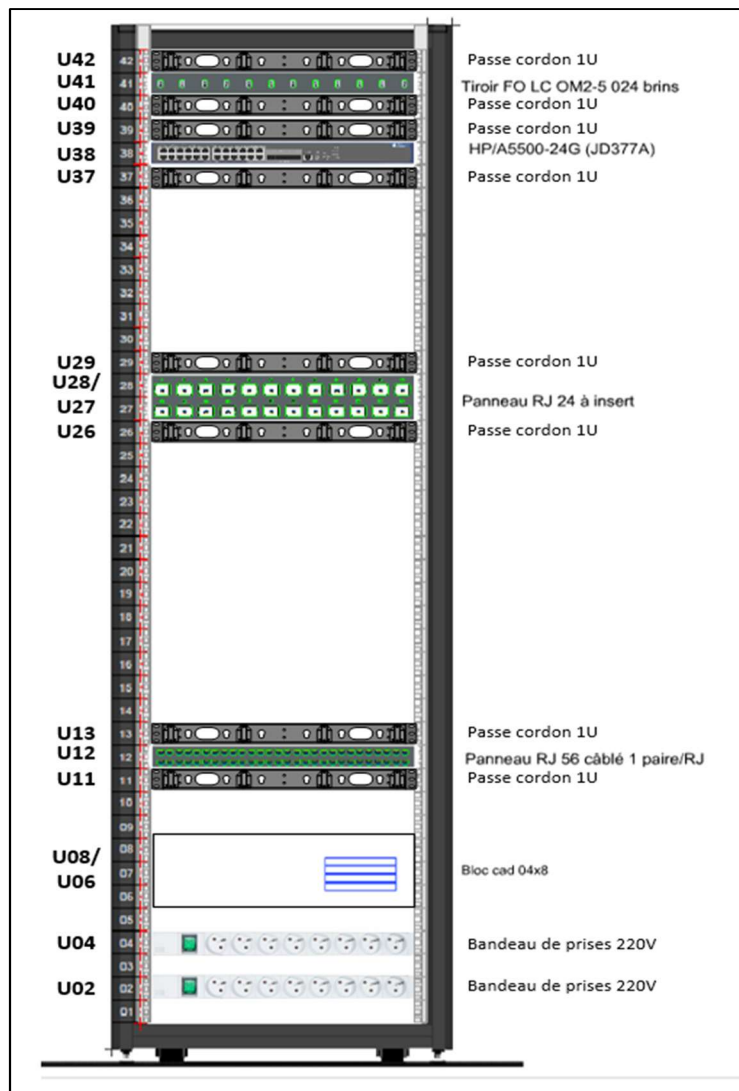
- 1 Tiroir Fibre optique 24 ports LC duplex (arrivée rocade FO),
- 2 Guide câbles 1U de part et d'autre du tiroir FO,
- Matériels actifs,
- 2 Guide câbles 1U de part et d'autre des matériels actifs,
- Alimentation secteur 220 volts.

Partie centrale baie technique :

- Panneau (x) de distribution 16 ports RJ-45,
- 2 guides câbles 1U de part et d'autre du panneau de distribution.

Partie basse baie technique :

- 1 tiroir de raccordement 56 ports RJ-45 (arrivée rocade cuivre 56 paires),
- 2 Guide câbles 1U de part et d'autre du tiroir de raccordement,
- 1 ferme 19'' de 4U de hauteur pour fixation verticale des 4 modules rouges sécurité RGC (ou RGT),
- 2 Guide câbles 1U de part et d'autre des 4 modules RGT.



22.3. Fibre Optique

Sur ce projet, il sera nécessaire de tirer et de raccorder la rocade Fibres Optiques suivante :

- 1 rocade entre le LT du nouveau bâtiment et le local technique amont situé au bâtiment 056-130, La rocade Fibre Optique 24 brins sera posée conformément aux spécifications techniques en vigueur du réseau Courants Faibles SURCOUF. Celle-ci sera installée et raccordée dans la baie existante du local technique 56-130.

22.3.1. **Cheminements, pose de câbles de rocades FO inter bâtiments**

Le titulaire devra effectuer les opérations ci-dessous, en veillant à laisser suffisamment de mou sur la partie arrière de chaque baie de brassage :

- Tirage et le raccordement d'une rocade 24 Fibres Optiques, entre :
 - o Le nouveau local technique intra bâtiment et le local technique amont situé au bâtiment 56 (56-130),
- Repérage de la rocade Fibres Optiques de part et d'autre, sur toutes les extrémités des câbles et sur les tiroirs Fibres Optiques,
- Relevé des longueurs globales, comme le relevé de l'ensemble des cheminements qui seront empruntés entre le nouveau bâtiment et le bâtiment 056,
- Repérage de la totalité des éléments liés aux Fibres Optiques dans chaque baie de brassage.

22.3.2. Spécifications techniques de la Fibre Optique

Fibre Optique multimode 50/125 µ, OM4, conformément aux spécifications techniques en vigueur du réseau CF SURCOUF.

22.3.3. Les tiroirs Fibres Optiques

Chaque brin Fibre Optique **multimode 50/125µm OM4** sera raccordé de part et d'autre sur chaque tiroir Fibres Optiques et châssis optiques, conformément aux spécifications techniques en vigueur du réseau courants faibles SURCOUF.

Une recette du câble de rocade Fibre Optique, sera à effectuer par le titulaire et un rapport de recette sera remis à la maîtrise d'œuvre.

Le titulaire devra effectuer un repérage de tous les éléments liés aux Fibres Optiques situés dans chaque baie technique de brassage.

22.3.4. Les connecteurs Fibres Optiques

Les connecteurs équipant les 2 tiroirs Fibres Optiques et recevant de part et d'autre la rocade Fibres Optiques, seront de type **LC duplex** dans chacune des 2 baies courants faibles situées dans les 2 locaux techniques de répartition soient :

- Au nouveau bâtiment,
- Au bâtiment 056.

22.4. Rocades cuivre

Les 2 rocades Cuivre seront conformes aux spécifications techniques en vigueur du réseau courants faibles SURCOUF.

Le titulaire devra effectuer les opérations ci-dessous, en veillant à laisser du mou sur la partie arrière de la baie de brassage.

Les rocades cuivre seront au nombre de 2 et devront présenter les spécificités suivantes :

- Réseau téléphonie : câble 6/10^{ème} :
 - o Besoin : 6 lignes abonnés,
- Réseau sécurité : câble 9/10^{ème} :
 - o Besoin : 15 paires pour 3 contrôles d'accès (bâtiment + local technique + zones extérieures) et d'un système de remontée alarme incendie.

Le titulaire devra effectuer les opérations ci-dessous :

- Le tirage et raccordement d'une nouvelle rocade cuivre :
 - o 56 paires entre le local technique amont 56-130 et le local technique de la zone CANON A IMPACT,
 - o Repérage de la rocade Cuivre de part et d'autre, sur les 2 extrémités du câble de rocade et raccordement des 56 paires Cuivre sur les 2 équipements ci-dessous :
 - 1 tiroir 56 ports RJ-45 câblés paire 4/5, côté local technique de la zone CANON A IMPACTS et dans la baie de brassage,
 - 1 tiroir 56 ports RJ-45 câblés paire 4/5, côté local technique amont au bâtiment 56-130 et dans la nouvelle baie de brassage qui sera dédiée au raccordement des rocades téléphoniques,
 - o Repérage de la totalité des éléments liaisons Cuivre dans la baie (rocades et 50 liens capillaires).

22.4.1. Les tiroirs de raccordement 56 ports RJ-45

Pour raccorder le câble de rocade Cuivre 6/10^{ème} destiné à la téléphonie, on utilisera de part et d'autre du câble, 1 tiroir de raccordement 56 ports RJ-45 au nouveau bâtiment et au bâtiment 56.

Sur chacun des 56 ports RJ-45 du tiroir 56 ports RJ-45, la rocade cuivre sera raccordée :

- Sur la paire 4/5 du port femelle RJ-45.

Le tiroir de raccordement aura obligatoirement une capacité de raccordement de 56 ports RJ-45 et occupera au maximum 1U dans la baie technique courants faibles du local technique de la zone CANON A IMPACTS, comme au local technique du bâtiment 56.

22.4.2. Les modules RGC rouges (ou RGT)

Le titulaire devra effectuer les opérations ci-dessous :

- Tirage et raccordement d'une nouvelle rocade RGC cuivre dédiée aux réseaux sécurité :
 - o Entre le local technique de la zone CANON A IMPACTS et le bâtiment 56 (056-130),
 - Capacité : 15 paires,
 - Type : module de raccordement RGC mixte 4 paires,
 - Diamètre : pour câble 9/10^{ème},
 - Couleur : rouge.

Conformément au référentiel technique cité au chapitre 1, pour raccorder la rocade RGC servant à brasser le réseau dédié à la sécurité de DGA TA, le titulaire installera de part et d'autre des 2 locaux techniques courants faibles :

- 4 modules RGC ROUGES à coupure,
- Pour câble de rocade 9/10^{ème}
- Capacité de raccordement de 4 paires / unité.

Les 4 modules seront clipés sur les fermes support adaptées et fixés comme suit :

- Dans la baie 42 U du local technique SURCOUF au bâtiment 003 « Numéro de bâtiment G2D-N°pièce » (003-xxx),
- Sur les fermes murales déjà existantes au local technique SURCOUF du bâtiment 56 « Numéro de bâtiment G2D-N°pièce » (056-130).

22.5. Distribution horizontale : le pré-câblage ou capillaire

Le pré câblage est la distribution capillaire du réseau courants faibles à INTRA bâtiment 003.

Le titulaire effectuera le tirage, la pose et le raccordement de l'ensemble du pré câblage horizontal permettant d'utiliser les 42 nouveaux points d'accès RJ-45 en catégorie 6A classe Ea, tels que définis sur les spécifications techniques fournies.

Le pré câblage sera conforme aux spécifications techniques en vigueur du réseau courants faibles SURCOUF.

22.5.1. Spécifications techniques

Le réseau de pré câblage horizontal sera obligatoirement référencé dans la solution mono constructeur retenue ci-dessous :

- En catégorie 6A classe Ea,
- Solution mono constructeur au niveau de la chaîne de liaison,
- F = 500 MHz,
- Type F/FTP.

Le pré câblage devra être raccordé au 1^{er} local technique de répartition (4 niveaux de répartition à DGA TA), vers chacun des 50 points d'accès RJ-45 situés dans le nouveau bâtiment.

Les connecteurs auxquels l'ensemble des 50 liens capillaires seront raccordés, devront impérativement être issu de la solution mono constructeur, de catégorie 6A classe Ea, ce pour conserver la conformité catégorie / classe sur toute l'intégralité du lien. Ainsi, la garantie globale installation s'appliquera de facto, puisque fournie par l'unique constructeur :

- Câblage Catégorie 6A / Classe Ea : norme ISO/IEC 11801 : 2010.

Une recette de l'ensemble du pré câblage horizontal, sera effectuée par le titulaire et un rapport de recette sera remis au maître d'œuvre.

22.5.2. Spécificités du pré câblage courants faibles :

Longueur maximale CAPILLAIRE < 90 mètres

Le « permanent link » admissible est de 90 mètres maximum. En pratique, il sera conseillé de ne pas dépasser une longueur de 85 mètres, ceci par souci de sécurité vis-à-vis des erreurs potentielles sur les calculs de longueurs.

Longueur maximale CAPILLAIRE > 90 mètres

L'ensemble de la zone à couvrir ne sera pas concernée, mais en pareil cas, une nouvelle solution sera proposée par la section DS/PSE/SAT de DGA TA (SERRA / BOISSIERE / LACOMA).

22.5.3. Les panneaux de brassage, ou baies (distribution capillaire)

Dans le local technique de la zone CANON A IMPACTS, pour la distribution vers les 50 points d'accès RJ-45 du réseau capillaire, le titulaire utilisera :

- 4 panneaux de distribution 16 ports RJ-45 (également appelé bandeaux RJ-45) équipés des éléments courants faibles en catégorie 6A, Classe Ea, au format 19 pouces.
- Des passe-cordons horizontaux et verticaux, afin de dissiper correctement les flux liés aux longueurs des cordons de brassage.
- Des connecteurs encartables équipant les panneaux de distribution RJ-45 (cf. solution mono constructeur prescrite par DGA TA). Ceux-ci seront compatibles avec l'outil de raccordement NETCONNECT,

En résumé, le titulaire devra :

- Poser 4 bandeaux 16 RJ-45 dédiés à la distribution des 50 liens capillaires,
- Raccorder de part et d'autre les 50 nouveaux liens capillaires sur :
 - o 50 points d'accès RJ-45 au sein du nouveau bâtiment,
 - o 50 nouveaux ports RJ-45 situés sur les 4 bandeaux de distribution RJ-45 du local technique de la zone CANON A IMPACTS.

22.5.4. Le point d'accès RJ-45 Catégorie 6A Classe Ea

Les points d'accès et les éléments associés à ceux-ci, seront obligatoirement référencés dans la solution mono-constructeur retenue.

Les installations seront systématiquement livrées avec des inserts simples, tant du côté des points d'accès RJ-45, que du côté des ports des panneaux de distribution RJ-45 dans le local technique desservant la zone CANON A IMPACTS.

Chaque point d'accès RJ-45 :

- Permettra une utilisation en catégorie 6A classe Ea, conformément aux spécifications techniques en vigueur du réseau Courants Faibles SURCOUF (cf. référentiel technique cité au chapitre 1).
- Sera raccordé à un câble de catégorie 6A, Classe Ea et sera monté par le titulaire, à l'identique d'une prise murale.
- Sera équipé de connecteurs encartables, permettant de modifier l'interface connecteur au moyen d'inserts interchangeables, ce sans aucune modification de raccordement sur l'ensemble du pré câblage qui équipera les pièces de la zone CANON A IMPACTS.

L'intérêt de cette technologie réside dans le fait que ce sont les mêmes connecteurs inserts qui seront utilisés, à la fois sur les points d'accès RJ-45, comme sur les ports des panneaux de distribution capillaire RJ-45 situés dans la baie de brassage au local technique.

22.6. Liaisons Equipotentiell

Une liaison équipotentielle sera réalisée pour l'ensemble des équipements courants faibles.

Cette liaison comprendra :

- Une connexion à la barrette principale de terre,
- La mise à la terre des baies informatiques,
- La mise à la terre des chemins de câbles.

Les conducteurs auront une section minimale de 6mm² en cuivre.

22.7. Recette, vérification, contrôle et test

La recette globale des installations est indispensable. Celle-ci sera remise dans un document adapté par le titulaire au maître d'œuvre.

Le prestataire remettra donc au maître d'œuvre, un document de recette incluant l'ensemble des installations courants faibles installées, où toutes les liaisons mono constructeur, sans exception seront testées par l'installateur.

Celui-ci vérifiera lui-même la conformité technique pour chacun des connecteurs raccordés sur les câbles installés, qu'ils soient Fibre Optique, ou Cuivre.

Le résultat final de conformité des tests de recette, pour l'ensemble des 50 liens capillaires de l'installation, sera conforme aux spécifications techniques en vigueur du réseau courants faibles SURCOUF.

Tout défaut constaté dans la chaîne de liaison mono constructeur du système de câblage installé par le prestataire, inclura une garantie sans limite :

- Du câble capillaire,
- Des connecteurs encartables,
- Des points d'accès RJ-45,
- De l'alimentation au travers de coupleurs,
- Des panneaux de brassage équipés de 56 ports RJ-45 chacun
- Des cordons de brassage (si livrables).

Toutes les réserves constatées devront systématiquement être levées avant la réception de l'installation par le demandeur. Ceci inclura également si nécessaire, le remplacement de tout ou partie des matériels dédiés, de façon à assurer lors de la livraison de l'installation, un fonctionnement optimal et garanti à 100%. Cette spécificité concernera l'ensemble des conducteurs utilisés sur la totalité des chaînes de liaisons installées par le titulaire.

L'impression de toutes les étiquettes servant aux différents repérages, sera effectuée par machine, en utilisant des rubans, ou des cartouches d'encre indélébiles et inaltérables dans le temps.

Tous les matériels installés sur cette opération et référencés sur le référentiel technique devront bénéficier de repérages adaptés et conformes aux logiciel de gestion de câblage R3Web.

23. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Le bâtiment sera équipé d'un système de sécurité incendie conforme à la réglementation applicable.

L'installations sera de catégorie A-type 1 et devra être compatible avec les équipements existants du site.

23.1. Composition de l'équipement

Les locaux à risque et les circulations seront équipés d'une détection incendie compatible avec les équipements déjà installés sur le site de la DGA Ta.

Une alarme incendie de catégorie A et de type 1 est existante sur l'ensemble du site.

L'équipement sera composé à minima :

- De déclencheurs manuels à réarmement en face avant reliés à l'armoire, placés dans le bâtiment,
- De diffuseurs sonores pour alarme reliés à l'armoire, placés dans le bâtiment,
- De câbles de liaison,
- De détecteurs automatiques d'incendie dans les circulations et les locaux à risques,
- L'ensemble devra être relié et compatible avec le système mis en place sur le site de DGA Ta.

Le titulaire doit réaliser la remonter d'information au poste de garde bâtiment 76 et intégrées sur les systèmes existants (UAE, etc...)

23.2. Câblage et alimentation

Les liaisons seront réalisées en câbles résistants au feu de type CR1.

Le système disposera d'une alimentation de sécurité permettant son fonctionnement en cas de coupure de l'alimentation principale.

23.3. Raccordement au système existant

Le titulaire devra assurer la continuité du système en raccordant la nouvelle installation au système existant.

Il devra notamment :

- Assurer la remontée des informations vers le poste de garde,
- Garantir la compatibilité des protocoles,
- Réaliser les essais fonctionnels.

23.4. Dossier d'identité SSI

Afin de mettre à jour le dossier d'identité SSI, le présent lot devra fournir :

- Les certificats d'associativité des équipements neufs,

- Le listing de programmation comprenant toutes les zones (ZDA, ZA, ZDM...),
- Les plans de position des équipements,
- Les fiches techniques et certificats de conformité des équipements,
- Les synoptiques des boucles.

24. SYSTEME DE SECURITE VIDEOSURVEILLANCE

Le titulaire devra la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service d'un système de vidéosurveillance couvrant les abords du bâtiment et la zone d'essai.

Le système comprendra :

- Des caméras grand angle et à vision de faible clarté,
- Les supports et accessoires de fixation,
- Le câblage,
- Le raccordement au système informatique.

Les caméras devront être adaptées aux faibles conditions de luminosité et permettre une surveillance efficace. Implantation selon plan DCE.

Le titulaire devra :

- Assurer le paramétrage des équipements,
- Vérifier le bon fonctionnement,
- Réaliser les essais.

Le système sera raccordé à un équipement informatique fourni par la DGA Ta, dans la salle des commandes.

25. SYSTEME DE SECURITE SIRENE ET GYROPHARE

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un système d'alerte composé :

- D'une sirène,
- De trois gyrophares.

Ces équipements seront pilotés par l'automate du canon, dans la salle des commandes.

Le titulaire devra assurer :

- Le câblage,
- Le raccordement,
- Les essais de fonctionnement.

26. VERIFICATIONS ET CONTROLES REGLEMENTAIRES

Le titulaire doit l'ensemble des contrôles réglementaires et recettes des courants faibles. L'USID effectuera, au cours de la réalisation et en fin des travaux, un contrôle qualitatif, quantitatif et de bonne exécution en partenariat avec la DGA Ta. Toutes les remarques et réserves émises seront alors reprises à la charge du titulaire. Les opérations de contrôle pourront s'effectuer en présence du responsable technique de DGA Ta.

Il devra être fourni par le titulaire un certificat de conformité de l'installation afin de déclarer l'installation apte à la mise en service.

Ces contrôles comprendront :

- Vérification des câblages,
- Tests de performance,
- Vérification des équipements.

Toutes les réserves émises devront être levées par le titulaire sans délai.

CHAPITRE VI : PLOMBERIE – CVC – AIR COMPRIME

27. DESCRIPTION SOMMAIRE

Le présent chapitre a pour objet l'étude du projet et les travaux de plomberie, de CVC et d'air comprimé.

Les travaux objet du présent chapitre comprendront notamment :

- Chauffage / climatisation,
- Production d'eau chaude sanitaire,
- Ventilation des locaux, excepté zone technique canon impact, zone essai et zone de stockage,
- Installation de distribution d'air comprimé,
- Installation de plomberie et sanitaire.

28. REGLEMENTATION

28.1. Chauffage - Climatisation

Les installations de chauffage, de ventilation et de climatisation devront être réalisées conformément aux lois, décrets, arrêtés, normes et règlements en vigueur à la date de remise des offres.

Elles devront notamment respecter les dispositions :

- Du Code de la Construction et de l'Habitation,
- De la réglementation environnementale en vigueur (RE2020 ou réglementation applicable selon la date du permis de construire),
- Des normes NF EN applicables aux équipements de chauffage, de climatisation et de ventilation,
- Des normes relatives aux installations frigorifiques, notamment les normes NF EN 378 et NF EN 14511,
- Des Documents Techniques Unifiés (DTU) et règles professionnelles applicables aux installations de génie climatique,
- Du règlement de sécurité contre l'incendie applicable au type d'établissement.

L'entrepreneur devra également se conformer aux prescriptions des fabricants ainsi qu'aux avis techniques en vigueur.

28.2. Plomberie - Sanitaire

Les installations de plomberie et sanitaires devront être conformes aux prescriptions réglementaires et normatives en vigueur, ainsi qu'aux dispositions du CCAP.

À défaut de précision dans le présent CCTP, les travaux seront exécutés conformément :

- Aux normes NF et DTU applicables, notamment les DTU 60.1 et 60.11,
- Au Code de la Santé Publique,
- Au règlement sanitaire départemental,
- Au décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine,
- À la loi sur l'eau et à ses décrets d'application,
- Au règlement de sécurité contre l'incendie (arrêté du 25 juin 1980 modifié),
- À l'arrêté du 22 août 1977 modifié relatif aux installations de gaz combustibles,
- Aux avis techniques et documents techniques d'application des matériaux et équipements utilisés.

L'ensemble des installations devra garantir la sécurité sanitaire des usagers et la pérennité des ouvrages.

29. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

29.1. Documents d'étude

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du marché et avoir étudié de manière approfondie le projet pour l'établissement de son offre.

Il devra prévoir, dans le cadre de son prix forfaitaire, l'ensemble des prestations nécessaires au parfait achèvement des installations, même en cas d'omission sur les plans ou dans les pièces écrites.

Il lui appartiendra de signaler, avant la remise de son offre, toute omission, contradiction ou imprécision qu'il aurait pu relever dans les documents du dossier de consultation.

En aucun cas, il ne pourra se prévaloir ultérieurement d'une erreur ou d'un oubli pour refuser l'exécution d'une prestation ou demander un supplément.

29.2. Renseignements et documents à fournir

29.2.1. Pendant la période de préparation

Durant la période de préparation, l'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre l'ensemble des documents nécessaires à la bonne compréhension et à la coordination des travaux.

Il établira notamment :

- Les plans de réservation et de trémies destinés au gros œuvre,
- Les plans d'exécution détaillés des installations,
- Les notes de calcul (déperditions thermiques, pertes de charge, dimensionnement des réseaux),
- Un planning détaillé de ses interventions en coordination avec les autres lots,
- Les plans de synthèse permettant la coordination tous corps d'état.

Tous les documents devront être soumis au visa du maître d'œuvre avant toute exécution.

29.2.2. Pendant l'exécution

L'entrepreneur effectuera, sous sa responsabilité, toutes les démarches nécessaires auprès des administrations, concessionnaires et organismes de contrôle afin de permettre la mise en service des installations dans les délais impartis.

29.2.3. Avant la réception

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (DOE) selon le descriptif des dispositions générales, comprenant notamment :

- 2 exemplaires des plans et des schémas d'exécution (selon les prescriptions des *Dispositions Générales*),
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre,
- Une liste mentionnant la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien),
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité,
- Le procès-verbal de réception hygiénique du réseau EF et E.C.S.

Au moment de la réception de l'installation, il sera également fourni au maître d'œuvre l'ensemble des documentations suivantes (en français) :

- Les plans détaillés des toutes les installations effectivement réalisées,
- Un guide d'exploitation des installations avec les carnets d'exploitation des matériels et équipements installés (liste à arrêter avec le maître d'œuvre),
- Un cahier de maintenance faisant apparaître les opérations à mener et permettant de regrouper les opérations de contrôle, de suivi et de réparation.

29.3. Nature des matériels

Les matériels et matériaux mis en œuvre devront être neufs, conformes aux normes en vigueur et adaptés aux conditions d'utilisation.

Ils devront bénéficier, lorsque cela existe, d'une certification (marquage CE, certification NF, etc.) et présenter toutes les garanties de qualité, de durabilité et de sécurité.

Aucune modification ne pourra être apportée aux équipements prévus sans l'accord préalable du maître d'œuvre.

29.4. Liaisons avec les autres lots

Il sera demandé au titulaire de vérifier la conformité des ouvrages ou des installations des autres lots avant (en cours de PP) et au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui peut avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre, dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

29.5. Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

29.6. Contrôles et essais (génie climatique)

L'entrepreneur devra réaliser l'ensemble des essais nécessaires à la mise au point des installations et prévoir les moyens humains et matériels permettant leur bon déroulement.

Les contrôles porteront notamment sur :

- Le bon fonctionnement des équipements,
- Les débits d'air et d'eau,
- Les performances thermiques,
- Les niveaux acoustiques.

Les résultats devront être consignés dans des procès-verbaux remis au maître d'œuvre.

29.7. Nettoyage

Avant la réception des installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les gaines et les locaux techniques.

Le titulaire surveillera et assurera avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

30. RECEPTION PAR LE MAITRE D'OEUVRE

À l'achèvement des travaux, il sera procédé à une réception des installations après vérification de leur conformité aux prescriptions du présent CCTP, aux plans d'exécution et aux règles de l'art.

La réception sera conditionnée :

- À la réalisation des essais,
- À la remise complète du DOE,
- Au bon fonctionnement des installations.

L'entrepreneur assurera une formation des utilisateurs portant sur le fonctionnement des installations, les points de surveillance et les procédures à suivre en cas d'anomalie.

31. CVC – LIMITE DES PRESTATIONS

31.1. Ventilation du bâtiment

31.1.1. Ventilation de la zone tertiaire

Les travaux concernent la réalisation des installations de ventilation, de chauffage et de climatisation nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment.

Les installations seront conçues et réalisées conformément aux normes en vigueur et aux règles de l'art, de manière à garantir le confort des occupants et la qualité de l'air intérieur.

31.2. Prescriptions générales d'exécutions

Les installations devront être conformes :

- Aux normes AFNOR et DTU applicables,
- Aux règles professionnelles du génie climatique,
- Aux dispositions du Code du Travail relatives à l'hygiène et à la sécurité,
- À la réglementation environnementale en vigueur,
- À la norme NF C 15-100 pour les équipements électriques.

L'ensemble des ouvrages devra être exécuté avec le plus grand soin afin d'assurer leur durabilité et leur bon fonctionnement.

31.3. Prescriptions particulières d'exécutions

Les installations de chauffage et de climatisation seront dimensionnées de manière à assurer les conditions de confort suivantes :

- Température intérieure minimale de 20°C en hiver,
- Température intérieure maximale de 25°C en été.

Les calculs de dimensionnement seront réalisés conformément aux normes en vigueur, notamment la norme NF EN 12831 pour les déperditions thermiques.

Les conditions climatiques extérieures de base seront définies en fonction de la localisation du projet.

Les études seront réalisées par un bureau d'études qualifié disposant de références ou qualifications professionnelles reconnues (type OPQIBI ou équivalent).

31.4. Définition des travaux

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et la mise en œuvre d'un système de ventilation mécanique,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un système de chauffage et de climatisation,
- La climatisation des locaux techniques.

31.5. Ventilation Mécanique Contrôlée

31.5.1. Principe de fonctionnement

La ventilation du bâtiment sera assurée par un système de type double flux avec récupération de chaleur, implanté en toiture.

Ce système devra assurer le renouvellement d'air, la filtration et la limitation des pertes énergétiques.

L'installation sera conforme aux prescriptions du DTU 68.3.

Elle sera disposée sur la toiture. Elle sera équipée d'une alarme technique qui sera renvoyée sur l'ensemble des alarmes technique du site afin d'intervenir le plus rapidement possible en cas de dysfonctionnement ou d'anomalie.

Les zones suivantes ne seront pas concernées par la VMC :

- Zone lanceur,
- Salle technique,
- Zone d'essai,
- Zone de stockage.

31.5.2. Organisation du réseau

Les réseaux aérauliques seront réalisés de manière à assurer une distribution homogène de l'air.

Le réseau principal cheminera en gaine technique, tandis que les réseaux secondaires seront disposés en faux plafond.

Les supports et fixations seront équipés de dispositifs anti vibratiles afin de limiter la transmission des nuisances sonores.

31.5.3. Insufflation d'air neuf

L'air neuf sera insufflé dans les locaux par des diffuseurs plafonniers adaptés aux débits à assurer et présentant des caractéristiques acoustiques compatibles avec l'usage des locaux.

31.5.4. Bouches d'extraction d'air vicié

Les bouches d'extraction seront implantées en faux plafond et permettront un réglage précis des débits.

Elles devront présenter des performances acoustiques compatibles avec les exigences de confort des occupants.

31.5.5. Conduit de ventilation

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé conforme aux normes en vigueur. Elles devront être parfaitement lisses et étanches, à l'intérieur. Elles seront raidies pour éviter toute vibration ou flottement.

L'assemblage des tronçons se fera par brides ou profilés METU ou équivalent. Tous les joints seront scellés avec mastic spécial résistant au vieillissement ou avec tout autre dispositif assurant une étanchéité parfaite

L'ensemble des gaines, y compris leurs assemblages, seront incombustibles.

31.5.6. Caissons d'extraction

Les caissons d'extraction seront commandés par des programmeurs jour/nuit. Les plages de mise en route ou mise en veille devront obligatoirement être réglables par l'utilisateur. Ces programmeurs devront aussi intégrer une fonction de mise en route forcée.

Il est précisé au titulaire que toutes dispositions en vue de minimiser la propagation des bruits parasites devront être prises. Les caissons d'extraction répondront aux caractéristiques suivantes :

- Caisson en tôle galvanisé,
- 1 ensemble moto-ventilateur désolidarisés du caisson par plots anti-vibratiles,
- 1 moteur triphasé 203/400 V, 50 Hz, classe F, IP 55,
- 1 pressostat fixe,
- 1 interrupteur de proximité monophasé,
- 1 boîtier de régulation électronique, pré-câblé et pré-réglé en usine.

31.5.7. Contrôles

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, le titulaire devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agréés des essais définis dans le CCTG installations de génie climatique (brochure 2015 du JO - fascicule CC0 - édition janvier 1991) avec fourniture de procès-verbaux.

Il mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaires aux contrôles et aux essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

31.5.8. Essais

Avant mise en service, il sera procédé à un empoussièrement consistant à mettre en marche les installations à grande vitesse puis à l'issue de procéder à un nettoyage complet et poussé de l'installation.

Il sera ensuite procédé aux réglages définitifs de tous les organes de modulation puis à la phase de mesures. Les mesures consistent à déterminer le débit d'extraction d'air au niveau des caissons d'extraction soit par mesure de la puissance consommée par le moteur du ventilateur, soit par mesure directe des débits d'air. Les résultats ainsi obtenus doivent être comparés avec les débits mesurés aux bouches d'aspiration. Si le résultat direct des débits extraits n'est pas satisfaisant ou si la différence entre débit aspiré et débit extrait est trop importante, il y a lieu de procéder à un contrôle des installations et à de nouveaux réglages jusqu'à obtention des bonnes conditions de débit.

32. CHAUFFAGE ET CLIMATISATION

Le chauffage et la climatisation du bâtiment seront assurés par un système unique réversible à détente directe, de type DRV/VRV, à condensation par air.

Ce système assurera le chauffage et le rafraîchissement de l'ensemble des locaux, à l'exception des zones suivantes :

- Zone de stockage,
- Locaux techniques courant fort et courant faible,
- Zone d'essai,
- Zone lanceur.

La production de chaleur sera assurée par inversion de cycle pilotée électroniquement.

Le système sera composé d'unités extérieures et d'unités intérieures reliées par un réseau frigorifique.

Les unités intérieures seront majoritairement de type cassettes encastrées en faux plafond. L'ensemble des réseaux frigorifiques et électriques sera disposé en faux plafond ou en gaines techniques.

32.1. Unités extérieures

Les unités extérieures seront livrées assemblées, testées en usine et prêtes à être raccordées.

Elles comprendront notamment :

- Une carrosserie en tôle galvanisée avec protection anticorrosion,
- Un échangeur air / fluide frigorigène en cuivre et ailettes aluminium,
- Un ou plusieurs compresseurs de type scroll,
- Un ou plusieurs ventilateurs hélicoïdes,
- Une régulation électronique intégrée,
- Les organes de sécurité et de contrôle,
- Les vannes d'arrêt pour raccordement frigorifique.

Les unités extérieures seront installées au sol sur une dalle béton réalisée par le titulaire, dimensionnée en fonction des charges et équipée de dispositifs anti vibratiles.

Les condensats issus des cycles de dégivrage en mode chauffage seront évacués vers le réseau d'eaux pluviales.

32.2. Unités intérieures

Les unités intérieures seront de type cassettes encastrées 600 x 600 à 2 ou 4 voies de soufflage.

Elles comprendront :

- Un ventilateur à vitesse variable,
- Une batterie à détente directe,
- Une pompe de relevage des condensats,
- Des volets motorisés pour la diffusion d'air,
- Une régulation intégrée.

Les condensats seront évacués vers les réseaux appropriés via les descentes prévues.

Les opérations de maintenance devront être réalisables depuis le dessous, sans démontage lourd.

32.3. Circuit frigorifique

Le réseau frigorifique sera réalisé en tubes cuivre de qualité frigorifique, conformément aux normes en vigueur, notamment la norme NF EN 378.

La distribution sera réalisée :

- En toiture terrasse,
- En gaine technique verticale,
- En faux plafond.

Les dérivations seront réalisées à l'aide de raccords spécifiques du fabricant (type REFNET ou équivalent).

Les canalisations seront fixées par colliers adaptés :

- Tous les 1 m jusqu'au diamètre 25 mm,
- Tous les 1,5 m au-delà.

L'ensemble du réseau sera calorifugé :

- Minimum 13 mm en intérieur,
- Minimum 19 mm en extérieur.

Avec un isolant à cellules fermées, imputrescible et résistant à la diffusion de vapeur.

Les traversées de parois seront réalisées sous fourreaux.

32.4. Circuit électrique

Les unités extérieures seront alimentées en triphasé 400 V + neutre + terre.

Les unités intérieures seront alimentées conformément aux prescriptions du fabricant.

Une liaison de communication bus blindée assurera les échanges entre unités intérieures et extérieures.

32.5. Régulation et sécurité

Chaque unité intérieure sera pilotée par une commande murale installée à environ 1,30 m à 1,50 m du sol.

Le système assurera :

- La régulation automatique de la température,
- La programmation horaire,
- La gestion des modes chaud / froid.

Les unités extérieures seront équipées des dispositifs de sécurité nécessaires :

- Pressostats haute et basse pression,
- Protections électriques,
- Temporisation anti court-cycle,
- Régulation électronique intégrée.

32.6. Chauffage zone d'essai, zones de stockage

Les zones non traitées par le système principal seront équipées d'un système de chauffage de type aérotherme ou équivalent.

Ce système devra permettre le maintien d'une température minimale de 11°C à 1,50 m du sol.

Le matériel proposé sera soumis à validation du maître d'œuvre.

Le système sera alimenté par le réseau de chauffage du site.

L'entreprise doit prévoir le circuit d'alimentation ainsi que les raccordements sur le réseau existant.

Aucune coupure du réseau existant ne pourra se faire en période de chauffe.

32.7. Climatisation local courant faible

32.7.1. Principe de fonctionnement

Le local technique courant faible sera équipé d'un système de rafraîchissement d'air du type SPLIT système à condensation par air, fonctionnant en froid seul, et indépendant. Il y aura donc deux systèmes de climatisation.

Principe :

L'unité intérieure sera de type mural, et pilotée par une télécommande à infrarouge. La cassette sera raccordée à un groupe de condensation située en façade.

32.7.2. Composition de l'installation

Chaque installation comprendra :

- Une unité intérieure murale,
- Un groupe extérieur,
- Les liaisons frigorifiques calorifugées,
- Un système d'évacuation des condensats,
- Une régulation par télécommande.

32.7.3. Dimensionnement

La puissance frigorifique sera adaptée aux charges thermiques réelles du local, avec une valeur indicative de 2,5 kW minimum.

32.7.4. Alimentation électrique

Les alimentations seront réalisées depuis les tableaux électriques du bâtiment, avec protections adaptées.

32.8. Essais des installations

32.8.1. Opération avant mise en service

Le réseau frigorifique sera soumis à une épreuve de pression à l'azote, conformément aux préconisations du fabricant.

Une mise sous vide prolongée sera réalisée avant mise en service.

La charge en fluide frigorigène sera ajustée en fonction des longueurs réelles.

32.8.2. Essais préalables des installations

Les épreuves préalables à la réception prévues à l'article 41.2 du C.C.A.G. comprendront les essais définis ci-après.

Des essais de fonctionnement seront réalisés afin de vérifier :

- Le bon fonctionnement des équipements,
- L'absence de vibrations et de bruits anormaux,
- La bonne régulation des installations.

32.8.3. Vérification des performances

Les essais permettront de vérifier que les conditions de confort définies au marché sont respectées.

32.8.4. Assistance Technique

L'entrepreneur assurera l'assistance technique pendant la période de garantie, comprenant la mise en service, la formation et le suivi des installations.

32.8.5. Contrôles

Le titulaire fournira tous les documents permettant de justifier la conformité des installations et des matériaux mis en œuvre.

33. PLOMBERIES SANITAIRES

Les travaux décrits ci-après concernent la réalisation complète des réseaux de distribution et d'évacuation des fluides du bâtiment.

Ils comprennent notamment les études, les calculs, la fourniture, la pose, les essais, les contrôles, la désinfection et la mise en service des installations.

L'ensemble des travaux sera exécuté conformément aux dispositions réglementaires et normatives en vigueur.

33.1. Données techniques de base

33.1.1. Distribution

Les branchements d'eau seront réalisés sur le réseau existant, à partir des vannes de coupure mises en place par le titulaire, y compris tous les piquages nécessaires.

La pression de service au point de raccordement est estimée à environ 3 bars.

En cas de pression excessive, il sera prévu la mise en place d'un réducteur de pression.

Les installations devront être dimensionnées de manière à garantir :

- Une pression minimale de 1 bar aux points de puisage,
- Une pression compatible avec le bon fonctionnement des équipements.

Les diamètres des canalisations seront déterminés conformément aux prescriptions du DTU 60.1, en tenant compte des coefficients de simultanéité.

La vitesse de circulation de l'eau sera limitée conformément aux règles de l'art afin d'éviter les nuisances acoustiques et les pertes de charge excessives.

33.1.2. Évacuation

Les réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes seront réalisés conformément au DTU 60.11.

Les pentes seront comprises entre 1 % et 3 % selon les diamètres.

Les appareils sanitaires seront raccordés par l'intermédiaire de siphons appropriés.

Les appareils seront posés contre les parois avec interposition d'un matériau résilient.

33.2. Définition des travaux

Les travaux du présent lot comprennent notamment :

- La fourniture et la pose des réseaux d'alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire,
- La fourniture et la pose des réseaux d'évacuation, y compris ventilations primaires,
- La fourniture et la pose des appareils sanitaires,
- La production d'eau chaude sanitaire,
- La désinfection des installations,
- Les essais et contrôles.

33.3. CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX

33.3.1. Organisation des cheminements

Les réseaux seront installés dans le vide sanitaire, les gaines techniques, les plénums et les cloisons. Seules les parties terminales pourront être apparentes.

33.3.2. Canalisations sanitaires

Les diamètres seront calculés conformément au DTU 60.11.

33.3.3. Canalisations d'assainissement

Les réseaux seront raccordés aux collecteurs principaux.

Les diamètres seront conformes au DTU 60.11, avec un diamètre minimal de 100 mm pour les collecteurs principaux.

Une ventilation primaire sera mise en place.

33.3.4. Colliers de fixation

Les canalisations seront fixées par des colliers métalliques avec bague anti vibratile.

33.3.5. Fourreaux

Les traversées de parois seront réalisées sous fourreaux, avec obturation souple aux extrémités.

33.3.6. Robinets d'arrêt

Des robinets d'arrêt quart de tour seront installés :

- En pied de chaque appareil,
- Sur chaque dérivation principale.

33.3.7. Calorifugeage

Les canalisations d'eau chaude et d'eau froide seront calorifugées avec un isolant à cellules fermées adapté, conforme à la réglementation thermique.

33.3.8. Identification

Les réseaux seront repérés par des étiquettes rigides indiquant leur fonction et le sens de circulation.

33.4. APPAREILS SANITAIRES

33.4.1. Dispositifs antipollution

Les installations seront conformes à la norme NF EN 1717 relative à la protection contre les retours d'eau.

33.4.2. Prescriptions générales

Les appareils seront de couleur blanche, posés avec fixations adaptées et joints silicones sanitaires.

Les robinetteries seront conformes aux normes NF EN en vigueur.

33.4.3. Production d'eau chaude sanitaire

La production sera assurée par un chauffe-eau électrique à accumulation de 150 litres minimum.

Il sera installé sur un support adapté (sol ou structure renforcée).

Il sera équipé :

- D'un thermostat réglable,
- D'une sécurité thermique,
- D'un groupe de sécurité installé sur l'alimentation eau froide,
- D'un dispositif de vidange raccordé au réseau d'eaux usées.

La température de stockage sera réglée à environ 60°C.

Les réseaux ECS seront calorifugés.

Localisation : Vestiaire.

33.4.4. Lave-mains PMR avec mitigeur

Les équipements seront conformes à la réglementation accessibilité (hauteur, dégagement, etc.).

Mitigeur avec corps en laiton, manette en métal, cartouche de type C2 avec point dur pour limiter le débit jusqu'à 50%.

Localisation : Sanitaire PMR.

33.4.5. Lave-mains avec mitigeur

Fourniture, pose et raccordement d'un lave-main céramique pose sur console.

Mitigeur avec corps en laiton, manette en métal, cartouche de type C2 avec point dur pour limiter le débit jusqu'à 50%.

Localisation : Sanitaire Homme.

33.4.6. Distributeur de savon

Fourniture et pose de distributeurs de savon liquide en acier inoxydable.

Montage mural, verrouillable, capacité 1000ml, finition satinée en acier inoxydable 304.

Localisation : Sanitaire Homme, Sanitaire PMR.

33.4.7. Miroir

Fourniture et pose de miroir en verre, de forme rectangulaire.

Fixation par support à vis.

Localisation : Sanitaire Homme, Sanitaire PMR.

33.4.8. Receveur de douche

Fourniture, pose et raccordement d'un receveur de douche en céramique rectangulaire, émaillé sur trois côtés, avec surface plane antidérapante.

Compris fourniture et pose de bonde de douche et raccordement.

Localisation : Vestiaire.

33.4.9. Colonne de douche

Fourniture, pose et raccordement d'une colonne de douche temporisée et thermostatique.

Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique.

Equippée d'un mitigeur de douche thermostatique, pommeau de douche avec flexible.

Débit 6l/min à 3 bar, fixations cachées.

Localisation : Vestiaire.

33.4.10. Paroi douche

Fourniture et pose d'une paroi de douche latéral en compact 10mm.

Fourniture et pose d'un rideau de douche

Meneaux de façade arrondis, pièces d'assemblage en inox laqué gris, pose sur pieds vérins réglable.

Localisation : Vestiaire.

33.4.11. Bloc évier inox

Il sera fourni et posé un bloc meuble plonge et évier en acier inoxydable comprenant un grand bac avec égouttoir, monté sur meuble support selon implantation.

L'évier sera équipé :

- D'un mitigeur mono trou à commande ergonomique (type commande au coude ou levier médical),
- De flexibles d'alimentation,
- D'un limiteur de débit et de température,
- D'un siphon démontable,
- D'un système de vidage complet.

L'ensemble sera raccordé aux réseaux d'alimentation en eau froide et eau chaude sanitaire ainsi qu'au réseau d'évacuation des eaux usées.

Localisation : salle technique.

33.4.12. Sèche-mains électrique

Les sèche-mains électriques seront de type mural, à déclenchement automatique par détection des mains.

Ils seront équipés :

- D'un système de soufflage à haute vitesse,
- D'un dispositif de récupération des eaux,
- D'un moteur à faible niveau sonore,
- D'une carrosserie résistante aux chocs.

Ils seront fixés solidement sur les parois, à l'aide de fixations adaptées au support, avec visserie inoxydable.

Leur implantation respectera les exigences d'accessibilité.

Localisation : Sanitaire Homme, Sanitaire PMR.

33.4.13. WC handicapé

Il sera fourni et posé un ensemble WC accessible aux personnes à mobilité réduite, conforme à la réglementation en vigueur.

Chaque ensemble comprendra :

- Une cuvette surélevée en céramique à sortie horizontale,
- Un réservoir équipé d'un mécanisme double chasse (3/6 litres),
- Un abattant démontable,
- Une barre d'appui latérale relevable,
- Un lave-mains conforme aux normes d'accessibilité,
- Un distributeur de papier toilette adapté,
- Une patère.

L'implantation et les hauteurs seront conformes aux exigences réglementaires relatives à l'accessibilité des ERP.

Localisation : Sanitaire PMR.

33.4.14. WC

Il sera fourni et posé des ensembles WC comprenant :

- Une cuvette en céramique à sortie verticale ou horizontale selon configuration,
- Un réservoir équipé d'un mécanisme double chasse (3/6 litres),
- Un abattant démontable.

Chaque poste sera équipé d'un distributeur de papier toilette compatible avec les équipements existants du site.

Localisation : Sanitaire Homme, WC côté salle technique.

33.4.15. Urinoir

Il sera fourni et posé un urinoir complet comprenant :

- Une cuvette en céramique,
- Un système de chasse temporisée ou robinet temporisé,
- Une alimentation en eau adaptée,
- Un siphon démontable,
- Un raccordement au réseau d'évacuation.

L'urinoir sera installé à une hauteur permettant de répondre aux exigences d'accessibilité.

Localisation : Sanitaire Homme.

33.4.16. Vidoir

Il sera fourni et posé un vidoir mural en céramique équipé :

- D'une grille porte-seau,
- D'un robinet temporisé,
- D'un siphon démontable,
- D'un raccordement aux réseaux EF et EU.

L'ensemble sera installé dans le local ménage.

Localisation : Local ménage.

33.4.17. Robinets de puisage

Il sera fourni et posé des robinets de puisage aux emplacements indiqués sur les plans.

Chaque robinet sera équipé :

- D'un dispositif antigel si nécessaire,
- D'un raccordement complet au réseau d'alimentation,
- D'un dispositif de coupure en amont.

Localisation : selon plan plomberie.

33.4.18. Raccords express pompier

Il sera fourni et posé des raccords de type express pompier aux emplacements indiqués sur les plans.

Chaque robinet sera équipé :

- D'un raccordement complet au réseau d'alimentation,
- D'un dispositif de coupure en amont.

Localisation : selon plan plomberie.

33.4.19. Siphons de sol

Il sera fourni et posé des siphons de sol aux emplacements prévus.

Ils comprendront :

- Un corps en PVC ou inox,
- Une garde d'eau adaptée,
- Une grille de recouvrement résistante,
- Un raccordement au réseau d'évacuation.

Les siphons seront installés avec une pente suffisante pour assurer un écoulement correct.

Localisation : selon plan plomberie.

33.5. ESSAIS ET CONTRÔLES

Les essais seront réalisés conformément aux DTU 60.1 et 60.11.

Ils comprendront notamment :

- Essais d'étanchéité,
- Essais de pression,
- Vérification du fonctionnement des appareils.

33.6. DÉSINFECTION DE L'INSTALLATION

La désinfection des réseaux sera réalisée conformément :

- Au règlement sanitaire départemental,
- Aux recommandations en vigueur (type circulaires ministérielles).

Un procès-verbal de désinfection avec analyse sera remis au maître d'œuvre.

34. AIR COMPRIME

34.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'INSTALLATION

Le réseau d'air comprimé du présent projet sera alimenté à partir d'un compresseur existant, fournissant une pression de service nominale de 8 bars.

Le titulaire du présent lot devra prendre en compte l'ensemble des contraintes liées à cette installation existante et réaliser toutes les adaptations nécessaires afin d'assurer une alimentation fiable et continue des nouveaux points de distribution.

Le réseau sera conçu et réalisé de manière à :

- Assurer une distribution homogène de l'air comprimé à l'ensemble des points de puisage,
- Limiter les pertes de charge et garantir les pressions de service aux équipements,
- Permettre une exploitation simple, sécurisée et évolutive,
- Faciliter les opérations de maintenance et d'entretien.

Il est précisé que certains équipements nécessitent une alimentation en air comprimé à une pression pouvant atteindre 40 bars.

Dans ce cas, le titulaire devra prévoir une dérivation spécifique, indépendante du réseau principal, et adaptée à cette pression, tant en termes de dimensionnement que de choix des matériaux et des dispositifs de sécurité.

L'entreprise devra, dans le cadre de son étude d'exécution, vérifier la compatibilité de l'installation existante avec les besoins du projet et signaler toute anomalie ou insuffisance éventuelle.

34.2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

34.2.1. Réseau d'air comprimé

Les travaux comprendront la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation complète du réseau d'air comprimé.

Ils incluent notamment :

- Les études d'exécution et les notes de calcul,
- La fourniture des matériaux,
- La mise en œuvre des réseaux,
- Les dispositifs de supportage,
- Les équipements de purge et de sécurité,
- Les essais, réglages et mise en service.

L'installation devra être conforme à l'ensemble des réglementations en vigueur, notamment la directive relative aux équipements sous pression, ainsi qu'aux normes et règles de l'art applicables aux réseaux d'air comprimé.

Le titulaire devra garantir une parfaite étanchéité du réseau et une tenue mécanique adaptée aux pressions de service et aux contraintes d'exploitation.

34.2.2. Canalisations et distribution

Les canalisations seront réalisées en aluminium extrudé spécifique pour réseaux d'air comprimé, avec protection anticorrosion et repérage adapté.

Les tubes et raccords devront provenir d'un même système afin de garantir la compatibilité et la pérennité de l'installation.

Les opérations de coupe, d'usinage et d'assemblage seront réalisées avec le plus grand soin. Les tubes seront ébavurés, nettoyés et préparés avant montage afin d'éviter toute pollution du réseau.

Les canalisations seront fixées sur des supports adaptés, à l'aide de colliers permettant la libre dilatation des réseaux sans contrainte mécanique. Les entraxes de fixation seront définis conformément aux prescriptions du fabricant.

Le réseau sera implanté en apparent ou en faux plafond selon les zones, en coordination avec les autres corps d'état.

Les changements de direction, dérivations et piquages seront réalisés exclusivement à l'aide d'accessoires du fabricant, sans déformation des tubes.

La liaison avec le réseau existant sera réalisée par un flexible haute pression, permettant d'absorber les vibrations et les éventuels désalignements.

34.2.3. Dimensionnement

Le dimensionnement du réseau sera réalisé par le titulaire sur la base des besoins définis au marché.

Il devra permettre d'assurer :

- Une pression de service de 8 bars à l'ensemble des points de puisage,
- Une alimentation spécifique en 40 bars pour les équipements concernés dans la zone lanceur.

Le titulaire devra prendre en compte :

- Les débits simultanés,
- Les longueurs de réseau,
- Les pertes de charge admissibles,
- Les conditions d'exploitation.

La ligne haute pression (40 bars) fera l'objet d'un dimensionnement spécifique et devra être réalisée avec des matériaux et accessoires compatibles avec cette pression.

34.2.4. Implantation et points de distribution

Le réseau d'air comprimé desservira les différents locaux conformément aux plans du marché.

Il comprendra :

- Trois points de distribution en zone d'essai, alimentés à 8 bars,
- Un point de distribution en zone technique, alimenté à 8 bars,

Deux points de distribution en zone lanceur :

- Un point à 8 bars,
- Un point à 40 bars via une ligne dédiée,
- Une vanne de commande générale située en salle de commande.

Le titulaire devra s'assurer de la bonne implantation des équipements, en coordination avec les autres lots, et adapter si nécessaire les cheminements pour garantir la cohérence de l'ensemble.

34.2.5. Points de puisage

Les points de puisage seront réalisés sous forme de prises murales à raccord rapide de type industriel.

Chaque prise comprendra :

- Un robinet d'arrêt en amont,
- Un raccord rapide normalisé,
- Les accessoires nécessaires à une utilisation sécurisée.

Les équipements destinés à fonctionner à 40 bars seront équipés de dispositifs spécifiques adaptés à cette pression.

L'ensemble des prises devra être solidement fixé et facilement accessible pour l'exploitation.

34.2.6. Gestion des condensats

Le réseau sera conçu de manière à permettre l'évacuation naturelle des condensats.

À cet effet :

- Les canalisations seront posées avec une pente régulière,
- Des points bas seront aménagés en extrémité de réseau et aux changements de direction,
- Ces points bas seront équipés de dispositifs de purge, manuels ou automatiques.

Les condensats seront évacués vers le réseau d'eaux usées conformément à la réglementation en vigueur.

Le titulaire devra veiller à éviter toute stagnation d'eau dans le réseau.

34.2.7. Distances et contraintes d'installation

Les canalisations seront implantées en respectant les distances minimales vis-à-vis des autres réseaux, notamment :

- Une distance minimale de 100 mm avec les réseaux électriques,
- Une accessibilité suffisante pour la maintenance.

Les traversées de parois et de planchers seront réalisées sous fourreaux avec interposition d'un matériau souple permettant d'éviter les transmissions de vibrations.

34.2.8. Organes de commande

Une vanne de commande générale sera installée en salle de commande.

Cette vanne permettra :

- La mise hors service rapide de l'installation,

- L'isolement du réseau en cas d'intervention ou d'incident.

Elle sera facilement accessible et clairement identifiée.

34.2.9. Essais et mise en service

Avant la mise en service, le titulaire procédera à l'ensemble des essais nécessaires à la validation de l'installation. Ces essais comprendront notamment :

- Un essai d'étanchéité du réseau,
- Une mise sous pression progressive,
- La vérification du bon fonctionnement des organes de coupure et des prises,
- Le contrôle des pressions aux différents points de puisage.

Les résultats des essais seront consignés dans des procès-verbaux remis au maître d'œuvre.

La mise en service ne pourra intervenir qu'après validation complète de ces essais.

CHAPITRE VII : REVÊTEMENTS DE SOLS, MURAUX et PEINTURE

35. DÉFINITION DES TRAVAUX

Le présent chapitre a pour objet l'étude du projet et la réalisation complète des travaux de revêtements de sols, revêtements muraux et peintures, dans le cadre de la construction des nouvelles infrastructures destinées à abriter l'essai « canon à impact », sur le site de DGA Techniques Aéronautiques à Balma (31).

L'entrepreneur devra, au titre du présent chapitre, l'ensemble des prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, y compris tous travaux annexes, sujétions d'exécution, protections et nettoyages.

35.1. Description sommaire des travaux

Les travaux comprennent notamment :

- La réception des supports et leur préparation (dépoussiérage, nettoyage, dégraissage),
- La mise en œuvre des systèmes de désolidarisation et d'étanchéité,
- La fourniture et la pose des revêtements de sols céramiques et souples,
- La réalisation des revêtements muraux,
- L'exécution des systèmes de peinture,
- Les finitions, protections et nettoyages en fin de travaux.

35.2. Limites de prestations

Les prestations comprennent :

- Les études d'exécution et notes techniques,
- Les plans d'exécution et de détails,
- Les plans de récolement,
- La fourniture et la mise en œuvre complète des ouvrages.

L'entrepreneur devra intégrer dans son offre l'ensemble des sujétions nécessaires à la parfaite exécution des travaux.

35.3. Données techniques de base

Les travaux seront exécutés conformément :

- Aux normes en vigueur au moment de la remise des offres,
- Aux prescriptions des DTU applicables, notamment le DTU 59.1 relatif aux travaux de peinture,
- Aux normes AFNOR relatives aux couleurs de sécurité et repérage des réseaux,
- Aux recommandations professionnelles des organismes de référence.

En l'absence de précision dans le présent CCTP, les règles de l'art feront foi.

36. REVÊTEMENTS DE DÉSOLIDARISATION

36.1. Revêtement d'étanchéité

Dans les locaux humides, les revêtements de sol seront mis en œuvre sur un système de désolidarisation assurant également une fonction d'étanchéité.

Ce système sera constitué :

- De nappes en polyéthylène imputrescible,
- Présentant une structure à relief permettant la désolidarisation,
- D'épaisseur minimale de 6mm.

Le titulaire devra assurer la continuité de l'étanchéité, notamment aux points singuliers.

37. REVÊTEMENTS DE SOL CARRELAGE

37.1. Généralités

Les revêtements de sols céramiques seront réalisés en grès cérame pleine masse, présentant une forte résistance mécanique et chimique.

Ils devront :

- Disposer d'un écolabel ou certification environnementale,
- Être conformes aux classements UPEC requis,
- Être adaptés aux locaux considérés (humides, techniques, circulations).

La pose sera réalisée par double encollage avec des produits bénéficiant d'un avis technique favorable.

Localisation : Local ménage, Sanitaire Hommes, Sanitaire F/PMR, Vestiaires, WC.

37.2. Réception des supports

Le titulaire procédera, avant toute intervention, à une vérification complète des supports.

Il devra notamment s'assurer :

- De la propreté des surfaces, exemptes de poussières, laitance ou résidus,
- De la planéité et du respect des tolérances,
- De l'absence de matériaux incompatibles avec la pose collée,
- Du respect des niveaux finis.

Toute anomalie devra être signalée au maître d'œuvre avant intervention.

37.3. Caractéristiques

Le carrelage possèdera un écolabel européen et ISO 14001.2004. Les plinthes auront les caractéristiques identiques à celles des carreaux, hauteur 9,5cm. La pose se fera par double encollage avec le produit mis en œuvre préconisé par le fabricant et fera l'objet d'un avis technique favorable pour l'emploi considéré. Le jointoiement entre les carreaux sera effectué avec le produit spécial mentionné dans l'avis technique.

Le carrelage sera en grès-cérame coloré dans la masse.

Le maître d'œuvre aura un large choix de coloris différents.

Les caractéristiques des carreaux seront :

- Carreaux de 30 x 30 x 9mm d'épaisseur minimum,
- U3 P3 E2 C2
- Classe de glissance groupe B, PN 18 selon la norme DIN 51097,
- Antidérapant R10 ou spécial salle d'eau,
- Plinthes de caractéristiques identiques à celles des carreaux, hauteur 9,5cm.

37.4. Mise en œuvre

37.4.1. Étanchéité des supports

Dans les locaux humides, un système d'étanchéité liquide sera appliqué sous carrelage.

Ce système comprendra :

- Une couche primaire,
- Deux couches croisées d'étanchéité,
- Un traitement spécifique des points singuliers (angles, traversées, siphons).

Un relevé d'étanchéité sera réalisé en périphérie sur une hauteur minimale de 20 cm.

37.4.2. Pose des revêtements

La pose des carreaux sera réalisée conformément aux prescriptions du CSTB.

Le titulaire devra :

- Respecter le calepinage validé par le maître d'œuvre,
- Assurer un alignement parfait des joints,
- Garantir une finition esthétique irréprochable.

37.4.3. Profils de jonction, profils d'adaptation et cornières d'arrêt

Profils en multiplex avec couche supérieure en inox.

Chaque profilé sera réalisé en une seule pièce.

Profils de jonction et d'adaptation à chaque transition de revêtements autres que les revêtements céramiques.

Cornières d'arrêt à chaque arrêt brut de revêtement de sol céramique.

37.4.4. Tolérances

Les tolérances d'exécution devront respecter les exigences des DTU.

L'aspect final sera apprécié :

- À distance réglementaire,
- Sous éclairage normal,
- Sans défaut visible.

38. REVETEMENT DE SOL SOUPLE

38.1. Généralités

Les revêtements de sols souples seront réalisés en PVC multicouche acoustique, à usage décoratif, présentant une forte résistance mécanique, chimique et au poinçonnement.

Ils devront :

- Disposer d'un écolabel ou d'une certification environnementale,
- Être conformes aux classements UPEC requis,
- Être adaptés aux locaux considérés (circulations, bureaux),
- Présenter une faible émission de composés organiques volatils (TVOC < 10 µg/m³ à 28 jours),
- Être conformes au règlement européen REACH,
- Intégrer des matériaux recyclés et être recyclables en fin de vie.

Le revêtement sera constitué d'un PVC multicouche renforcé par double armature assurant une excellente stabilité dimensionnelle sous variation de température.

Il bénéficiera d'un traitement de surface polyuréthane réticulé facilitant l'entretien et limitant les micro-rayures.

La pose sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant et aux avis techniques en vigueur.

Localisation : Circulation, Salle de réunion et salle de commande, local courant faible.

38.2. Réception des supports

Le titulaire procédera, avant toute intervention, à une vérification complète des supports.

Il devra notamment s'assurer :

- De la propreté des surfaces, exemptes de poussières, laitance, graisse ou résidus,
- De la planéité et du respect des tolérances admissibles,
- De la cohésion et de la siccité des supports,
- De l'absence de fissurations ou de matériaux incompatibles avec la pose collée ou maintenue,
- Du respect des niveaux finis et réservations prévues.

Toute anomalie devra être signalée au maître d'œuvre avant intervention.

38.3. Caractéristiques

Le revêtement de sol souple bénéficiera d'une FDES individuelle vérifiée et disponible sur la base INIES.

Il sera fabriqué en PVC multicouche acoustique renforcé par double armature voile de verre et grille de verre.

Les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- Revêtement en lames à bords chanfreinés,
- Épaisseur totale : 4,25 mm minimum,
- Couche d'usure transparente : 0,63 mm minimum,
- Classement UPEC : U3 P3 E2 C2,
- Groupe d'abrasion : T,
- Isolation acoustique aux bruits d'impact : 20 dB minimum,
- Très faible poinçonnement statique,
- Stabilité dimensionnelle ≤ 0,03 %,
- Classement feu Bfl-s1 selon EN 13501-1,
- Traitement de surface polyuréthane réticulé facilitant l'entretien,
- Revêtement sans phtalate, conforme REACH,
- Activité antibactérienne et antivirale selon normes ISO en vigueur,
- Intégration de 15% de contenu recyclé,
- Revêtement 100 % recyclable.

Le maître d'œuvre aura un large choix de teintes et décors.

Les plinthes seront assorties au revêtement ou en PVC rigide coordonné, hauteur 10 cm minimum.

38.4. Mise en œuvre

38.4.1. Préparation des supports

Les supports recevront une préparation adaptée comprenant :

- Ponçage ou grenaillage si nécessaire,
- Application d'un primaire d'accrochage compatible,
- Réalisation d'un enduit de ragréage auto lissant classé P3 minimum selon destination des locaux.

Les travaux seront réalisés conformément aux DTU et aux prescriptions du fabricant.

38.4.2. Pose des revêtements

La pose sera réalisée conformément aux prescriptions du CSTB, aux DTU en vigueur et aux avis techniques du fabricant.

Le titulaire devra :

- Respecter le calepinage validé par le maître d'œuvre,
- Assurer l'alignement parfait des lames ou dalles,
- Garantir la régularité des joints et chanfreins,
- Réaliser une finition esthétique irréprochable.

La pose sera réalisée :

- En pose collée.

Le revêtement devra conserver sa stabilité dimensionnelle sans déformation visible sous l'effet des variations thermiques.

38.4.3. Profilés de jonction, profilés d'adaptation et cornières d'arrêt

Profilés de jonction et d'adaptation en aluminium ou inox, adaptés aux différences de niveaux et aux transitions entre revêtements de nature différente.

Chaque profilé sera réalisé en une seule pièce.

Des profilés de finition seront prévus :

- À chaque jonction avec un autre type de revêtement,
- En seuils de portes,
- En arrêt de revêtement,
- En périphérie des zones techniques si nécessaire.

Les cornières et barres de seuil présenteront une finition soignée et résistante à l'usure.

38.4.4. Tolérances

Les tolérances d'exécution devront respecter les exigences des DTU et avis techniques applicables.

L'aspect final sera apprécié :

- À distance réglementaire,
- Sous éclairage normal,
- Sans défaut visible, soulèvement, désaffleurement ou variation d'aspect.

Les raccords, coupes et finitions devront être parfaitement exécutés.

39. PEINTURE

39.1. Généralités

Les travaux de peinture comprendront la préparation des supports, la fourniture des produits et leur mise en œuvre.

Ils seront réalisés conformément au DTU 59.1.

Le titulaire devra adapter ses produits :

- À la nature des supports,
- Aux conditions d'exposition,
- Aux contraintes d'exploitation.

39.1.1. Parois verticales

Les parois recevront un système complet de peinture comprenant :

- Une préparation des supports (rebouchage, ponçage, nettoyage),
- Une couche d'impression adaptée,
- Une ou plusieurs couches de finition.

Le titulaire devra garantir :

- Une parfaite adhérence,
- Une homogénéité de teinte,
- Une absence de traces ou défauts.

Localisation : Salle de réunion, Salle de commande, Toutes cloisons de distributions en plaque de plâtre non carrelé.

39.1.2. Parois verticales zone d'essai et zones de stockage :

Les parois recevront un système complet de peinture époxy à base de résine et de minéraux, offrant de grandes performances en termes de résistance.

La peinture devra avoir un fort pouvoir de résistance au lavage par jet haute pression.

Pour la bonne exécution des essais l'ensemble des parois devront avoir une teinte homogène de couleur claire (blanche).

Localisation : l'ensemble des parois verticales de la zone d'essai et des zones de stockage.

39.1.3. Parois verticales zone local courant faible :

Les parois recevront un système complet de peinture spéciale anti-poussières.

Localisation : l'ensemble des parois verticales du local courant faible.

39.1.4. Menuiseries

Les menuiseries bois et métalliques recevront un système de peinture adapté.

Les travaux comprendront :

- La préparation des supports,
- L'application d'une sous-couche adaptée,
- L'application des couches de finition.

Entre chaque couche, un ponçage fin sera réalisé.

39.1.5. Réseaux

Les canalisations apparentes recevront une peinture de protection et de repérage.

Les travaux comprendront :

- Le nettoyage et dégraissage des supports,
- L'application d'un primaire adapté,
- L'application de couches de finition résistantes.

Les teintes seront conformes aux codes de repérage :

- Eau chaude : rouge
- Eau froide : bleu
- Air comprimé : bleu clair
- Gaz : jaune

39.1.6. Structures métalliques

Les éléments métalliques recevront un système de protection anticorrosion.

Ce système comprendra :

- Une préparation des supports,
- Un primaire anticorrosion,
- Une peinture de finition adaptée.

40. FAIENCE MURALE

40.1.1. Généralités

Les revêtements muraux céramiques seront réalisés en faïence ou grès cérame émaillé, adaptés à un usage mural intérieur.

Ils devront :

- Disposer d'un écolabel ou certification environnementale,
- Etre conformes aux normes en vigueur,
- Etre adaptés aux locaux considérés (locaux humides, sanitaires).

La pose sera réalisée avec des produits bénéficiant d'un avis technique favorable, conformément aux prescriptions des fabricants.

Localisation : Local ménage, Sanitaire Hommes, Sanitaire F/PMR, Vestiaires, WC.

40.2. Réception des supports

Le titulaire procédera, avant toute intervention, à une vérification complète des supports.

Il devra notamment s'assurer :

- De la propreté des surfaces, exemptes de poussières, graisse ou résidus,
- De la planéité et de la solidité des supports,
- De l'absence d'humidité excessive ou de remontées capillaires,
- De la comptabilité du support avec une pose collée.

Toute anomalie devra être signalée au maître d'œuvre avant intervention.

40.3. Caractéristiques

La faïence possèdera un écolabel européen et une certification ISO 14001.2004.

La pose sera réalisée avec les produits préconisés par le fabricant et bénéficiant d'un avis technique favorable pour l'emploi considéré.

Le jointoiement entre carreaux sera effectué avec un mortier-joint adapté aux locaux humides.

Le maître d'œuvre aura un large choix de coloris et de formats.

Les caractéristiques des carreaux seront :

- Carreaux de dimensions 30 x 30 cm,
- Épaisseur adaptée à un usage mural,
- Résistance adaptée aux chocs et à l'humidité,
- Classement adapté aux locaux
- Finition émaillée, mate ou brillante selon choix architectural.

40.4. Mise en œuvre

40.4.1. Préparation et étanchéité des supports

Dans les locaux humides, un système de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) sera appliqué.

Ce système comprendra :

- Une couche primaire adaptée au support,
- Une ou deux couches de protection à l'eau,
- Le traitement des points singuliers (angles, jonctions, traversés de canalisations).

Un relevé d'étanchéité sera réalisé en périphérie selon les exigences du local.

40.4.2. Pose des revêtements

La pose des carreaux sera réalisée conformément aux prescriptions du CSTB et aux DTU en vigueur.

Le titulaire devra :

- Respecter le calepinage validé par le maître d'œuvre,
- Assurer l'alignement des joints horizontaux et verticaux,
- Réaliser des coupes nettes et soignées,
- Garantir une finition esthétique homogène.

Les joints seront réguliers et adaptés au format des carreaux.

40.4.3. Profils de jonction, profils d'angle et cornières

Profils en Inox.

Chaque profilé sera réalisé en une seule pièce.

Profils en multiplex avec couche supérieure en inox.

Chaque profilé sera réalisé en une seule pièce.

Profils d'angle pour les angles sortants, profils de finition en rives, profils de jonction avec les autres revêtements muraux.

Les éléments seront choisis en cohérence esthétique avec les revêtements.

40.4.4. Tolérances

Les tolérances d'exécution devront respecter les exigences des DTU.

L'aspect final sera apprécié :

- A distance réglementaire,
- Sous éclairage normal,
- Sans défaut visible (désaffleurements, désalignements, défauts de planéité).

41. NETTOYAGE DU CHANTIER

41.1. En cours de chantier

Le titulaire devra :

- Protéger les ouvrages existants ou réalisés par d'autres lots,
- Maintenir en permanence le chantier propre.

41.2. En fin de chantier

Avant réception, l'entrepreneur devra réaliser un nettoyage complet comprenant :

- Le nettoyage des sols, murs, vitrages et équipements,
- L'évacuation de tous les déchets,
- Les retouches de peinture si nécessaire.

Le nettoyage final sera réalisé par une entreprise spécialisée.

CHAPITRE VIII : RIDEAUX A LANIERES PVC SOUPLES

42. DÉFINITION DES TRAVAUX

Le présent chapitre a pour objet l'étude du projet et la réalisation complète des travaux de fourniture et pose de rideau à lanières PVC souples pour séparer la zone d'essai des deux zones de stockage, dans le cadre de la construction des nouvelles infrastructures destinées à abriter l'essai « canon à impact », sur le site de DGA Techniques Aéronautiques à Balma (31).

L'entrepreneur devra, au titre du présent chapitre, l'ensemble des prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, y compris tous travaux annexes, sujétions d'exécution, protections et nettoyages.

42.1. Description sommaire des travaux

Les travaux comprennent notamment :

- La fourniture de rideau à lanières souples PVC transparente,
- Le cadre métallique de fixation,
- La fixation sur les voiles béton,
- Le système permettant son repli.

43. Caractéristiques des rideaux

Les rideaux devront permettre la séparation de la zone d'essai des deux zones de stockage lors de la réalisation des essais.

Les rideaux seront composés de lanières souples en PVC translucide, avec recouvrement des lanières minimale de 70%.

Les rideaux seront installés sur un cadre métallique ou tout système équivalent.

Les rideaux devront pouvoir être repliés pour libérer les zones lors de la non réalisation d'essai.

Une fois replié l'encombrement devra être minimale.