

**MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
PRÉFECTURE DU VAR**

Boulevard du 112^{ème} Régiment d'Infanterie – 83 070 TOULON

Marché public de travaux à procédure adaptée

**Travaux de modernisation du Centre
Opérationnel Départemental de la
préfecture du Var à Toulon (83)**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIÈRES
Commun à tous les lots
(C.C.T.P.)**

Cahier des Clauses Techniques Particulières commun à tous les lots

Table des matières

Article 1 - Objet du marché - Dispositions générales - Intervenants	5
1- Décomposition en tranches et en lots - Forme du marché – Maîtrise d’ouvrage et maîtrise d’œuvre – Contrôle technique – CSPS.....	5
1.1 - Tranches et Lots	5
1.2 – Maîtrise d’Ouvrage (MOA)	5
1.3 - Maîtrise d’œuvre - Ordonnancement, Pilotage et Coordination du Chantier (O.P.C.)	6
1.4 - Contrôle technique	6
1.5 - Coordination Sécurité et protection de la santé.....	6
ARTICLE 2 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 01 – FOURNITURE ET POSE D’UN MUR NUMERIQUE D’IMAGES	7
2.1 DESCRIPTION GENERALE DU MUR D’IMAGES.....	7
2.2 PERFORMANCES ENERGETIQUES ATTENDUES	7
2.3 GARANTIE DES MATERIELS ET ASSISTANCE	7
2.4 CONTROLEUR LED	8
2.5 SYSTEME DE GESTION	8
2.6 COMMUTATEURS RESEAU ET ROUTEUR	9
2.7 EXTENSION DE GARANTIE ET MAINTENANCE.....	10
ARTICLE 3 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 02 – CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION - PLOMBERIE.....	11
3.1 SUJÉTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	11
3.2 Chauffage et climatisation	11
3.2.1 Système de chauffage et de climatisation de l’ensemble des locaux du futur COD (R+3 aile A)	12
3.2.2 Système de climatisation du local du serveur informatique du futur COD (R+3 aile A)	14
3.2.3. Système de chauffage du bloc sanitaire du futur COD (R+3 aile A)	15
3.2.4. Système de chauffage et de climatisation de l’ensemble des bureaux créés dans l’espace de l’ancien COD (R+4 aile B).....	15
3.3 Ventilation mécanique.....	15
3.4 Plomberie.....	16
3.4.1 Description des ouvrages	16
3.4.2 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).....	17
ARTICLE 4 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 03 – SOLS SOUPLES - FAUX-PLAFONDS – DOUBLAGES – CLOISONS – PEINTURES – MENUISERIES INTÉRIEURES - CARRELAGE	18
4.1 SUJÉTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	18
4.1.1 Qualité et caractéristiques techniques des matériaux.....	18
4.1.2 Mode d’exécution des ouvrages	18
4.2 SOLS SOUPLES.....	19
4.2.1 Mode d’exécution des ouvrages	19

4.2.2 Contrôle et réception des ouvrages	21
4.2.3 Travaux de mise en œuvre d'un plancher technique dans le futur COD	21
4.3 FAUX-PLAFONDS	21
4.3.1 Performances techniques des matériaux.....	22
4.3.2 Mode d'exécution des ouvrages	22
4.3.3 Contrôle et réception des ouvrages.....	23
4.4 DOUBLAGE	23
4.5 CLOISONS	23
4.5.1 Réaménagement de l'espace de l'ancien COD au R+4 aile B du bâtiment	24
4.5.2 Aménagement de l'espace du futur COD au R+3 aile A du bâtiment	24
4.5.3 Contrôle et réception des ouvrages.....	25
4.6 PEINTURE	25
4.6.1 Mode d'exécution des ouvrages	26
4.6.2 Réception des ouvrages	27
4.7 MENUISERIES INTÉRIEURES	27
4.7.1 Mode d'exécution des ouvrages	27
4.7.2 Réception des ouvrages	28
4.8 CARRELAGE	28
4.8.1 Mode d'exécution des ouvrages	28
4.8.2 Réception des ouvrages	30
ARTICLE 5 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 04 – COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES....	31
5.1 SUJÉTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	31
5.2 Réseaux et équipements courant faible	34
5.2.1 Infrastructures CFA pour les réseaux Voie-Donnée-Image (VDI) bureautique	34
5.2.2 Infrastructures Audio et Vidéo pour le futur COD (R+3 aile A)	40
5.3 Réseaux et équipements courant fort	40
5.3.1 Circuit de terre, liaison équipotentielle, parafoudre	40
5.3.2 Alimentation générale basse tension des futures installations électriques	41
5.3.3 Tableaux généraux basse tension	42
5.3.4 Organisation de la distribution terminale	43
5.3.5 Organisation des circuits de distribution	43
5.3.6 Goulottes de distribution	44
5.3.7 Chemins de câbles CFO	44
5.3.8 Appareillages et distributions terminales	44
5.3.9 Eclairages	44
5.4 ARRETS D'URGENCE - COUPURES	46
5.5 NIVEAUX EXIGES D'APPAREILLAGES	46
5.6 ANTENNE TNT	46
5.7 TELEVISIONS.....	46
5.8 HORLOGES NUMERIQUES MURALES	47

ARTICLE 6 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 05 – DESAMANTAGE	49
6.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX	49
6.1.1 Préparation du chantier	49
6.1.2 Retrait des matériaux amiantés	49
6.1.3 Nettoyage et restitution des supports	50
6.2 MODE OPERATOIRE – EXIGENCES ENTREPRISE	50
6.3 ANALYSES DE CHANTIER	50
6.4 COORDINATION SPS – SANTE ET SECURITE	50
6.4.1 Coordination SPS	50
6.4.2 Mesures de prévention	50
6.5 GESTION DES DECHETS	51
6.5.1 Conditionnement	51
6.5.2 Evacuation des déchets de la zone de chantier	51
6.5.3 Transport	51
6.5.4 Traçabilité des déchets	51
6.5.5 Elimination des déchets	51
6.6 CONTROLES ET RECEPTION	51
6.7 DOCUMENTS A FOURNIR	51
ARTICLE 7 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 06 – MENUISERIES EXTERIEURES	52
DOCUMENTS ANNEXES AU CCTP	54
1. Plan du périmètre du futur COD au R+3 aile A	55
2. Plan du périmètre avec implantation des futurs bureaux à aménager au R+4 aile B	56
3. LOT 1 : plan PRO du futur COD avec implantation du mur d’images numériques et du sous-répartiteur n°8 du futur COD	57
4. LOT 2 : plan PRO du futur COD avec réseau CVC-Plomberie	58
5. LOT 2 : plan du réseau CVC existant au R+4 aile B pour le raccordement des futurs bureaux à créer	59
6. LOT 3 : plan PRO des cloisons et menuiseries intérieures	60
7. Lot 4 : plan PRO des réseaux CFO/CFA	61
8. LOT 4 : fiche technique de l’onduleur 20 kVA fourni par la MOA	62
9. LOT 5 : plan de la surface à désamianter au R+3 aile A	66
10. LOT 5 : photos des accès extérieurs et de la zone d’implantation de la nacelle de la surface à désamianter au R+3 aile A	67
11. LOT 6 : photos d’une menuiserie existante sur la zone de chantier	70

Article 1 - Objet du marché - Dispositions générales - Intervenants

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concernent chacun des lots de marché relatifs aux travaux suivants :

Travaux de modernisation du Centre opérationnel Départemental de la préfecture du var à Toulon (83)

Les travaux se situent à l'adresse suivante :

Préfecture du Var
Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie
83000 TOULON

Les travaux visent à construire, **sur un plateau technique déjà existant de 305 m²**, le nouveau Centre Opérationnel Départemental (C.O.D.) au sein du site, au 3^{ème} étage de l'Aile A du bâtiment.

Consécutivement à la livraison de ce nouveau COD devront être menés des opérations de démantèlement de l'ancien, situé actuellement au 4^{ème} étage de l'aile B de la Préfecture, dont l'espace ainsi libéré sera réaménagé en bureaux dans le cadre de ce marché.

Le projet est reporté dans les plans projet (PRO) fournis en annexe au présent CCTP, ainsi qu'en format .dwg dans le Dossier de Consultation des Entreprises téléchargé par les candidats.

Les travaux à réaliser relèvent de la 2^{ème} catégorie au sens du Code du Travail (article R.4532-1) et de la Loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 relative à la coordination en matière de sécurité sur les chantiers.

1- Décomposition en tranches et en lots - Forme du marché – Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre – Contrôle technique – CSPS

1.1 - Tranches et Lots

Les travaux sont répartis par lots définis comme suit :

LOT N° 01 – FOURNITURE ET POSE D'UN MUR NUMERIQUE D'IMAGES

LOT N° 02 – CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION - PLOMBERIE

LOT N° 03 – SOLS SOUPLES - FAUX-PLAFONDS – DOUBLAGES – CLOISONS – PEINTURES – MENUISERIES
INTÉRIEURES - CARRELAGE

LOT N° 04 – COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

LOT N°05 – DESAMIANTEMENT

LOT N° 06 - MENUISERIES EXTERIEURES (**lot optionnel**)

1.2 – Maîtrise d'Ouvrage (MOA)

Au sens de l'article 2 du C.C.A.G. Travaux, le pouvoir adjudicateur est le maître de l'ouvrage (MOA) pour le compte duquel les travaux sont exécutés. Le représentant du pouvoir adjudicateur est le représentant du maître d'ouvrage dûment habilité par ce dernier à l'engager dans le cadre du marché et à le représenter dans l'exécution du marché.

Le maître de l'ouvrage est :

Ministère de l'Intérieur
Monsieur le Préfet du Var
Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie
83070 Toulon Cedex

Le service acheteur est :

Service Interministériel Budget Achats (SIBA) – pôle marchés et immobilier
Secrétariat Général Commun Départemental du Var (SGCD 83)
Préfecture du Var
Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie
83070 Toulon Cedex

Dès la notification du marché, le maître d'ouvrage désigne une personne physique, habilitée à le représenter auprès du titulaire, pour les besoins de l'exécution du marché. D'autres personnes physiques peuvent être habilitées par le maître d'ouvrage en cours d'exécution du marché.

1.3 - Maîtrise d'œuvre - Ordonnancement, Pilotage et Coordination du Chantier (O.P.C.)

Le maître d'œuvre (MOE) est chargé d'assurer la conformité architecturale, technique et économique de la réalisation du projet, de diriger l'exécution des marchés de travaux, de proposer leur règlement au maître d'ouvrage et de l'assister lors des opérations de réception ainsi que pendant la période de garantie de parfait achèvement.

La maîtrise d'œuvre est assurée par :

Service Interministériel Immobilier Logistique Courrier Accueil (SIILCA)

Secrétariat général Commun Départemental du Var (SGCD 83)

Préfecture du Var

Boulevard du 112ème Régiment d'Infanterie

83070 Toulon Cedex

La mission du maître d'œuvre est une mission de base.

Le maître d'œuvre est également chargé de la mission Ordonnancement, Pilotage et Coordination du chantier (O.P.C.).

1.4 - Contrôle technique

Les travaux à réaliser sont soumis au contrôle technique prévu par la loi du 4 janvier 1978 relative à l'assurance construction.

Le bureau de contrôle retenu est :

QUALICONSULT - 1 B RUE DU PETIT CLAMART

78941 VELIZY VILLACOUBLAY CEDEX

1.5 - Coordination Sécurité et protection de la santé

Une coordination en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs est organisée, aux fins de prévenir les risques résultant des interventions simultanées ou successives des entreprises et de prévoir, lorsqu'elles s'imposent l'utilisation de moyens communs tels que les infrastructures, les moyens logistiques et les protections collectives.

La mission de coordination, assurée pendant les phases de conception et de réalisation des travaux, est confiée au prestataire désigné ci-après :

AASCO MEDITERRANEE - Bureau Annexe du Var

5, boulevard VERDI – 83440 MONTAUBOUX

ARTICLE 2 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 01 – FOURNITURE ET POSE D'UN MUR NUMERIQUE D'IMAGES

L'objet du présent lot est de fournir et d'installer un mur numérique d'images dans la salle de situation du futur COD au R+3 aile A du bâtiment de la Préfecture.

2.1 DESCRIPTION GENERALE DU MUR D'IMAGES

Le mur permettra d'afficher 32 images différentes. Il sera ainsi constitué de 32 cabinets, disposés en 4 rangées de 8 cabinets, chacun mesurant 600 x 337,5 mm (16:9 standard). La dimension totale de cet écran devra être de maximum 4800 x 1350 mm environ. La diagonale totale sera de 196 pouces et la résolution attendue sera de 3840 x 1080. Ce mur d'images devra permettre un fonctionnement 24/7, sans générer de bruit (absence de ventilation active), présentant une uniformité parfaite sans joint visible entre les cabinets et de maintenance facile en face avant.

Les cabinets seront de type écran LED indoor avec pitch fin de maximum 1,25 mm (le pitch est la distance entre le centre de deux pixels adjacents), ceci afin de garantir des images fines et détaillées, garantissant le confort visuel des utilisateurs situés à moins de 2m du mur. Les écrans LED seront encapsulés directement sur les circuits électroniques (technologie dite « Flip-Chip COB ») et le tout sera fixé sur des supports muraux. La densité sera de minimum 640 000 pixels/m², avec une luminosité comprise entre 600 à 1000 nits, un taux de rafraîchissement de fréquence 3840 Hz environ et permettant un contraste élevé jusqu'à environ 10 000 :1. L'épaisseur d'un écran LED ne devra pas être supérieure à 40 mm.

2.2 PERFORMANCES ENERGETIQUES ATTENDUES

Les performances énergétiques constitueront un critère important dans le choix des équipements proposés. Elles participent directement à la maîtrise des coûts d'exploitation, à la réduction de l'empreinte environnementale de l'installation ainsi qu'à l'optimisation des besoins en refroidissement des espaces techniques.

Une conception écoénergétique contribue également à améliorer la durée de vie des composants en limitant les contraintes thermiques auxquelles ils sont soumis. Dans le cadre d'une exploitation régulière ou intensive, il est donc essentiel de privilégier des solutions offrant un haut niveau de performance tout en maintenant une consommation énergétique maîtrisée.

Les consommations énergétiques moyennes et maximales ainsi que les dissipations thermiques des équipements proposés devront être clairement indiquées dans l'offre. Ces caractéristiques pourront faire l'objet de contrôles et de mesures après la mise en service de l'installation. En cas d'écart constaté entre les performances annoncées dans l'offre et les performances réellement mesurées, le titulaire devra, à ses frais, mettre en œuvre toutes les actions correctives nécessaires, incluant si besoin le remplacement des équipements concernés, afin de garantir la conformité de l'installation aux engagements de performance pris dans sa réponse.

2.3 GARANTIE DES MATERIELS ET ASSISTANCE

L'écran LED proposé devra bénéficier **d'une garantie constructeur minimale de cinq (5) ans**. Pendant toute la durée de cette garantie, l'ensemble des opérations de maintenance corrective, réparations, remplacements de composants et frais associés devront être intégralement pris en charge par le titulaire.

Afin de garantir la pérennité de l'installation au-delà de la période de garantie, le titulaire devra assurer la disponibilité et le stockage des pièces détachées nécessaires à la maintenance du système, notamment :

- Modules LED,
- LEDs de remplacement,
- Circuits intégrés,
- Alimentations,
- Cartes de réception vidéo,
- Tout autre composant critique nécessaire au maintien en condition opérationnelle de l'installation.

Le titulaire devra garantir la fourniture de composants issus du même bain colorimétrique que les équipements installés. Le stock de pièces de rechange devra être livré simultanément avec l'écran et conservé sous la responsabilité du titulaire durant la période de garantie.

Cette disposition devra permettre d'assurer la maintenance et la réparation de l'installation tout au long de sa durée de vie, tout en préservant une parfaite homogénéité visuelle et colorimétrique entre les éléments d'origine et les composants remplacés.

L'ensemble des composants constituant l'écran devra être réparable. Les opérations de réparation devront être réalisées exclusivement sur le territoire européen afin de limiter les délais d'immobilisation et de garantir un niveau de service adapté à un usage critique.

2.4 CONTROLEUR LED

L'écran d'images sera piloté par un contrôleur LED modulaire intégrant l'ensemble des licences, logiciels et outils nécessaires à son exploitation, sa configuration, sa supervision et sa maintenance.

Le contrôleur devra permettre la réception des flux vidéo issus de la solution de gestion d'affichage via des interfaces HDMI et assurer la distribution des signaux vers les cabinets LED au moyen de liaisons RJ45 et/ou fibre optique. Il sera installé dans la baie informatique du sous-répartiteur du futur Centre Opérationnel Départemental (COD) et raccordé à l'ensemble des cartes de réception composant le mur d'images.

La solution devra assurer un traitement vidéo professionnel compatible avec les résolutions Ultra HD, permettre l'affichage simultané de plusieurs sources vidéo ainsi que leur redimensionnement et leur gestion dynamique sur l'ensemble de la surface d'affichage.

Le contrôleur devra reposer sur une architecture modulaire et évolutive permettant l'ajout ou le remplacement de cartes d'entrées et de sorties sans remplacement du châssis principal. Il devra être en mesure d'intégrer de futurs formats de signaux professionnels tels que le SDI, HDMI, DisplayPort, IP ou tout autre standard audiovisuel répondant aux besoins d'évolution de l'installation.

La solution devra intégrer des mécanismes de redondance des données garantissant la continuité de l'affichage en cas de défaillance d'un lien de transmission. Le contrôleur devra également être équipé de deux alimentations électriques redondantes fonctionnant en mode actif/secours afin d'assurer la continuité de service sans interruption en cas de défaillance d'un bloc d'alimentation.

Afin de garantir une intégration optimale au sein de la baie technique, le contrôleur devra être au format standard 19 pouces et ne pas occuper plus de 6 unités de hauteur (6U).

Les cartes d'entrée devront être au minimum au nombre de deux et compatibles HDMI 2.0 ou supérieur, permettant la prise en charge de flux jusqu'à la résolution 4K UHD à 60 Hz. La carte de sortie principale devra disposer au minimum de deux interfaces fibre optique ainsi que de seize ports RJ45 destinés à l'alimentation des cartes de réception du mur LED.

Les candidats devront fournir l'ensemble des caractéristiques techniques permettant de justifier les performances annoncées, notamment la capacité maximale de traitement en pixels, les possibilités d'évolution matérielle ainsi que les mécanismes de redondance intégrés.

2.5 SYSTEME DE GESTION

La solution de gestion d'affichage devra être spécifiquement conçue pour les environnements critiques et reposer sur une architecture IP distribuée, modulaire, résiliente et pleinement évolutive. Elle sera connectée aux entrées du contrôleur LED et devra permettre l'acquisition, la distribution et le pilotage centralisé de multiples sources audiovisuelles et informatiques sur un ou plusieurs murs d'images, sans recourir à une matrice vidéo centralisée propriétaire. L'ensemble des équipements devra fonctionner sur une infrastructure réseau Ethernet standard 1 Gb/s administrable.

La plateforme logicielle devra être fournie sous forme de licence perpétuelle installée localement sans abonnement ni redevance annuelle, et permettre la gestion d'un nombre illimité d'encodeurs et de décodeurs. Elle devra assurer, depuis une interface unique, l'administration des murs d'images, des flux AV sur IP, des utilisateurs et des scénarios opérationnels. La solution devra permettre la création, la sauvegarde et l'exécution instantanée de scénarios assurant la synchronisation des contenus affichés sur les murs d'images et les postes utilisateurs.

La solution comprendra un serveur de gestion redondant installé sur site, équipé d'alimentations redondantes, d'un stockage RAID 1 SSD, d'un processeur serveur 6 cœurs minimum, de 32 Go de mémoire vive minimum et d'un temps moyen entre pannes supérieur à 60 000 heures.

Les décodeurs devront disposer de deux interfaces réseau indépendantes 2,5 GbE, supporter les protocoles IPv4/IPv6, IGMP, unicast et multicast, et permettre l'affichage simultané d'au moins 32 vignettes HD, 16 flux Full HD à 60 Hz, 8 flux UHD à 30 Hz ou 4 flux UHD à 60 Hz. Ils devront intégrer au minimum deux sorties HDMI et deux sorties DisplayPort 1.4 supportant des résolutions jusqu'à 5120 × 2160 à 60 Hz.

Les encodeurs devront être fanless, alimentés en PoE, équipés d'une entrée HDMI 2.0 avec capture audio/vidéo jusqu'à 3840 × 2160 à 60 Hz, d'une sortie HDMI pass-through audio/vidéo et présenter un MTBF supérieur à 90 000 heures.

La solution devra intégrer une tablette tactile multitouch de 10 pouces minimum sous système d'exploitation sécurisé (de type Linux ou équivalent), alimentation PoE native et interface Ethernet Gigabit. Cette interface - sans développement - devra permettre le pilotage des murs d'images, l'exécution de scénarios opérationnels ainsi que le transfert instantané des scénarios, affichages et ressources opérationnelles entre plusieurs centres de supervision géographiquement distants afin d'assurer la continuité d'exploitation et la reprise d'activité en cas d'incident majeur affectant un site.

L'ensemble des équipements devra être conçu pour un fonctionnement continu 24h/24 et 7j/7, être fabriqué en Europe et bénéficier d'une garantie constructeur minimale de 36 mois.

2.6 COMMUTATEURS RESEAU ET ROUTEUR

L'infrastructure réseau devra être constituée de deux commutateurs distincts :

- Un commutateur dédié au transport des flux vidéo AV-over-IP ;
- Un commutateur dédié aux fonctions de contrôle, supervision, administration et pilotage du système.

Ces deux équipements devront être interconnectés et pleinement interopérables afin de permettre les échanges nécessaires entre les différents sous-systèmes tout en garantissant une segmentation optimale des flux.

Les commutateurs proposés devront être spécifiquement optimisés pour les applications audiovisuelles professionnelles et disposer d'une interface de gestion dédiée aux usages AV. Ils devront être certifiés par le fabricant du système de gestion et compatibles avec les architectures AV-over-IP professionnelles.

Ils devront supporter les flux multicast, les mécanismes avancés de qualité de service (QoS), IGMP Snooping, IGMP Querier, VLAN ainsi que les protocoles nécessaires au transport des flux Dante, AES67, NDI, SDVoE et autres solutions AV-over-IP susceptibles d'être intégrées au système.

Les équipements devront intégrer une architecture à alimentation redondante garantissant la continuité d'exploitation en cas de défaillance d'une alimentation.

Afin de simplifier le déploiement et l'exploitation, les commutateurs devront proposer des profils audiovisuels préconfigurés permettant la mise en œuvre rapide des infrastructures Dante, AES67, NDI, SDVoE et AV-over-IP. Le commutateur dédié aux flux vidéo sera de type fibre optique et disposera au minimum de 24 ports SFP+ 10 Gb/s ainsi que de ports cuivre 1 Gb/s permettant le raccordement des équipements locaux. Il assurera le transport des flux vidéo AV-over-IP, des flux multicast et des communications entre encodeurs, décodeurs et serveurs de gestion.

Le commutateur dédié aux fonctions de contrôle, de supervision et de pilotage disposera au minimum de 48 ports RJ45 Gigabit PoE+ permettant l'alimentation et la connexion des équipements de commande, interfaces utilisateurs, processeurs de contrôle et équipements réseau annexes.

Les deux commutateurs devront être interconnectés par des liaisons montantes redondantes en fibre optique 10 Gb/s minimum afin de garantir les échanges entre les différents sous-systèmes tout en assurant une segmentation logique des flux vidéo et de contrôle.

Par mesure de sécurité et afin de garantir la continuité d'exploitation, chaque commutateur devra être équipé de deux alimentations électriques redondantes fonctionnant en mode actif/secours. La défaillance d'une alimentation ne devra entraîner aucune interruption de service.

Les commutateurs proposés devront bénéficier d'une garantie constructeur à vie. Le titulaire devra également inclure un service de remplacement anticipé du matériel avec expédition d'un équipement de remplacement sous 24 heures ouvrées en cas de panne matérielle avérée.

Le titulaire du présent lot de marché devra en outre prévoir :

- La réalisation de tous les dessins techniques, avec cotation détaillée, inhérents à la mise en œuvre du mur d'images où devront figurer les dimensions du mur, des cabinets, le nombre et le positionnement de ceux-ci, le(s) schéma(s) de câblage électrique avec le bilan de consommation électrique maximale à prévoir au tableau divisionnaire, le(s) schéma(s) de câblage data et de l'implantation dans la baie du SR8 ;

- La fourniture des fiches techniques détaillées des cabinets, du processeur, du contrôleur modulaire, des cartes d'entrée et de sortie ;
- La fourniture de tous les accessoires et logiciels nécessaires à la bonne installation et au bon fonctionnement des équipements prévus.

Son offre doit comprendre tous les frais et taxes liés au transport et à la manutention des matériels jusqu'à la zone de travaux et d'installation, et toute sujétion diverse.

Le titulaire du lot Courant Fort et Courant Faible aura à sa charge la mise à disposition des prises électriques et du réseau numérique à proximité des installations à mettre en œuvre. Il se chargera également d'installer les protections électriques nécessaires au tableau divisionnaire en fonction des bilans de puissance transmis au MOE par le titulaire du présent lot de marché.

2.7 EXTENSION DE GARANTIE ET MAINTENANCE

Le titulaire devra proposer **une extension de garantie de deux ans minimum** sur les écrans LED en complément de la garantie constructeur standard (pm : 5 ans).

Durant la période de garantie, tout élément défectueux devra être réparé, remplacé ou remis en service dans un délai maximal d'une semaine à compter du signalement de la panne. Passé ce délai, le titulaire encoure les pénalités de retard prévues au CCAP. Il devra également pouvoir intervenir en urgence H24 et J7 pour toute panne ou dysfonctionnement des matériels installés sous garantie qui lui seront signalés.

ARTICLE 3 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 02 – CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION - PLOMBERIE

3.1 SUJÉTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

Et plus précisément, les ouvrages seront exécutés conformément aux stipulations des DTU suivants :

NF DTU 60.1 – Plomberie sanitaire ;
NF DTU 60.11 – Règles de calcul des installations ;
NF DTU 60.2 / 60.33 – Évacuations Eaux usées / Eaux vanne ;
NF DTU 68.3 – Ventilation mécanique ;
NF DTU 65.9 – Réseaux de chaleur et de froid
NF DTU 65.11 – Sécurité des installations
NF DTU 60.21 – Installations de climatisation
NF DTU 68.3 – Ventilation mécanique
NF DTU 65.16 – Pompes à chaleur (le cas échéant)

Les prestations à réaliser dans le bâtiment existant devront répondre aux exigences de la réglementation thermique RT existant par élément, suivant arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

L'entrepreneur est tenu de ne mettre en œuvre que des matériaux répondant aux exigences de sécurité réglementaires notamment en ce qui concerne le classement des matériaux à leur réaction au feu – suivant normes et réglementations correspondantes aux établissements recevant du public de catégorie 5° et de type W avec des activités L (salle d'audition, de conférence, réunion, polyvalente, etc...).

Le Maître d'Ouvrage (MOA) met à disposition de l'entreprise titulaire les alimentations électriques avec les puissances nécessaires au bon fonctionnement des installations créées.

L'entreprise du présent lot doit, en outre, la réalisation des prestations et ouvrages suivants, sans que cette liste soit limitative :

- 1 - L'étude détaillée des installations accompagnée de :
 - Notes de calcul détaillées avec le bilan de puissance assorti à l'installation afin de prévoir la puissance à fournir par le Maître d'Ouvrage via le réseau électrique du bâtiment ;
 - Etudes et plans d'exécution de tous les ouvrages proposés avec leurs réseaux hydrauliques, frigorifiques et électriques ;
 - Plans de réservations ;
 - Plans de récolement ;
 - Liste des matériels installés avec l'ensemble des documents techniques et références constructeurs ;
 - Notices d'entretien des appareils de fonctionnement et de sécurité.
- 2 - La fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire et pose du matériel, y compris la fourniture d'échantillon suivant demande du maître d'œuvre si nécessaire ;
- 3 - L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions et levages ;
- 4 - L'étiquetage et le repérage de tous les appareils et réseaux ainsi que les divers organes de réglage et isolement ;
- 5 - Les schémas généraux de principe plastifiés. Ces schémas seront installés par le titulaire du présent lot dans chaque local technique, à proximité de l'armoire électrique. Ils comporteront toutes les indications conformes aux étiquettes et repères mis en place au titre de l'article 4 précédent ;
- 6 - Le nettoyage général en fin de chantier en plus des nettoyages courants ;
- 7 - La formation du personnel de conduite et de maintenance du site sur le pilotage des installations.

3.2 Chauffage et climatisation

Les travaux consistent en l'installation d'un système de climatisation réversible de type DRV/VRV destiné au chauffage et au rafraîchissement du futur COD ainsi que d'un autre système indépendant pour le local du futur serveur informatique, le tout au R+3 aile A de la Préfecture. Ils comprendront également la mise en œuvre d'un système de chauffage individuel électrique dans les blocs sanitaires.

Ils comprendront également l'extension du réseau CVC pour les futurs bureaux qui seront créés dans le volume de l'ancien COD au R+4 aile B du bâtiment. Cette partie de travaux consistera à installer et raccorder de nouveaux ventilo-convecteurs à partir du réseau CVC central existant, alimenté par une pompe à chaleur air/eau.

Les installations devront être conformes notamment à :

- La réglementation F-Gas UE (révision en vigueur et trajectoire 2030) ;
- La norme EN 378 (sécurité des systèmes frigorifiques)
- Le Code de l'environnement (notamment la partie relative aux fluides frigorigènes)
- Le RE2020 sur la performance énergétique des bâtiments

L'entreprise devra posséder une attestation de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes.

Le matériel doit être neuf, exempt de toute altération, oxydation ou autre et livré sur chantier dans la présentation du fabricant. L'extérieur et l'intérieur du matériel sont maintenus en bon état en cours de travaux par emploi des protections nécessaires : tôle de protection, emballages conservés "in situ", bâchages, bouchons d'obturation d'orifices, etc...

Chacun des appareils principaux portera une plaque signalétique de lisibilité durable (numéro de série, caractéristiques de puissance, etc.)

Les matériels de même nature seront choisis dans la gamme d'un même constructeur.

Afin d'optimiser la maintenance, les marques et types d'appareils sont coordonnés et harmonisés afin d'uniformiser les équipements.

Pour ce qui concerne le système de chauffage individuel qui sera mis en œuvre dans les blocs sanitaires, le titulaire doit également inclure dans son offre le tirage de l'alimentation de l'appareil depuis le tableau divisionnaire le plus proche du bâtiment, ainsi que sa protection sur le tableau.

3.2.1 Système de chauffage et de climatisation de l'ensemble des locaux du futur COD (R+3 aile A)

Son architecture sera la suivante :

- Une pompe à chaleur réversible air/air en extérieur (jardins au Nord du site, au niveau du R+2)
- Des liaisons frigorifiques entre les pompes et les diffuseurs ;
- Des diffuseurs de type cassettes encastrées dans les faux-plafonds des pièces à réguler ;
- D'un réseau d'évacuation des condensats ;
- D'un réseau d'alimentation et de distribution électrique de l'ensemble du système à partir du tableau électrique divisionnaire fourni par le titulaire du lot électricité, y compris les protections ;
- De thermostats/télécommandes afin de réguler l'ambiance thermique des pièces.

3.2.1.1 Modalités d'exécution des ouvrages

Production :

Le système proposé devra utiliser un fluide frigorigène à faible Pouvoir de Réchauffement Global (PRG, ou GWP en anglais) conforme aux exigences actuelles **et anticipant les restrictions à l'horizon 2030 (certains gaz très employés à ce jour ne seront alors quasiment plus disponibles sur le marché pour les maintenances)**. La solution choisie par le titulaire devra ainsi inclure un **gaz dont le PRG sera impérativement inférieur à 750**.

L'installation proposée par le titulaire devra participer à minimiser l'impact carbone du bâtiment, optimiser les consommations énergétiques et garantir la durabilité des équipements.

Le système sera de type DRV / VRV à détente directe, réversible (chaud / froid), à débit de réfrigérant variable de type Inverter DC. Les systèmes de type multi-split, mini-VRF ou DRV simplifiés ne seront pas acceptés.

La production sera assurée par une pompe à chaleur air/air extérieure, à régulation de puissance continue et permettant de délivrer à minima :

- 30 à 35 kW en mode froid
- 35 à 40 kW en mode chaud

afin d'alimenter au moins 10 unités intérieures.

L'unité air/air installée à l'extérieur devra être équipée d'une protection antigel et anticorrosion, montée sur des supports anti vibratiles. Elle devra être positionnée de manière à pouvoir permettre la facilité d'accès pour

les opérations de maintenance. Cette unité devra garantir un coefficient SEER (froid) de minimum 6,5 et un coefficient SCOP (chaud) de minimum 3,8. Son niveau sonore à puissance maximale devra être inférieur ou égal à 62 dBA.

Diffuseurs :

La diffusion se fera dans chaque pièce du futur COD par des cassettes plafonnieres encastrées dans un faux-plafond à ossature métallique de 600 x 600 mm. Au total 10 cassettes devront être prévues réparties comme suit :

- 2 unités de 4,5 kW ;
- 2 unités de 3,6 kW ;
- 5 unités de 2,2 kW ;
- 1 unité de 2,8 kW ;

selon le plan PRO fourni en annexe au présent CCTP.

Ces cassettes auront 4 voies : elles pourront permettre un soufflage dans les 4 directions de manière indépendante à l'aide de volets motorisés, avec trois vitesses de ventilation.

Le niveau sonore de ces unités intérieures devra être compatible avec l'usage des locaux du COD à forte exigence acoustique. Il devra ainsi être de :

- ≤ 30 dBA en régime nominal ;
- ≤ 35 dBA en régime maximal.

Les valeurs devront être mesurées à 1 mètre en champ libre, selon les normes en vigueur. L'entreprise devra dimensionner les unités de manière à garantir un fonctionnement en régime réduit (vitesse ventilateur faible) en conditions normales d'exploitation. De manière générale, le système ne devra pas dégrader le niveau de bruit de fond total des locaux, qui devra impérativement rester inférieur à 40 dBA.

Liaisons frigorifiques

Elles seront en cuivre Cu-DHP, répondant à la norme EN 12735-1, compatible pour des gaz de PRG (ou GWP) inférieurs ou égaux à 750. Elles seront d'une propreté interne avec un taux de résidus inférieur ou égal à 38 mg/m². La paroi de cuivre devra avoir à minima une épaisseur de 0,8mm. Son isolant présentera une épaisseur minimale de 13 mm, de type isolant à cellules fermées haute densité.

De manière générale, ces liaisons devront présenter une excellente performance anti-condensation avec un coefficient μ de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieur ou égal à 11 000 pour garantir une performance thermique maintenue. Elles seront passées le plus possible en faux-plafond et seront masquées dans des goulottes PVC M1 de couleur blanche si apparentes.

Elles devront également présenter un classement de résistance au feu B₁ s1 d0 selon la norme européenne EN 13501.

Réseau d'évacuation des condensats :

L'évacuation des condensats des unités intérieures sera collectée par un réseau en PVC ou équivalent, respectant les pentes d'écoulement, avec siphons si nécessaires et raccordement final au réseau d'eaux usées le plus proche du bâtiment. Si les pentes ne sont pas suffisantes, il sera procédé à l'installation et au raccordement hydraulique et électrique d'une ou plusieurs pompes de relevage de débit maximal de 45 l/h à une hauteur de 0 m, minimal de 20 l/h à une hauteur de 10 m, et de niveau sonore maximal de 16 dB à une distance de 1m.

Régulation :

Il sera installé un thermostat mural d'ambiance pour chaque pièce du futur COD permettant de réguler la température ambiante dans chaque local. Chaque thermostat sera relié à un thermostat central maître avec code de programmation administrateur permettant de piloter et paramétrer tout le système en même temps. Le titulaire installera également toutes les liaisons de communication entre les diffuseurs et le(s) thermostat(s) de régulation.

Alimentation électrique

L'alimentation électrique des unités extérieures et intérieures devra être réalisée par le titulaire à partir du tableau électrique divisionnaire fourni par le lot électricité, y compris les protections, mise à la terre de

l'installation et toute sujétion. Un coffret interrupteur de proximité IP66 pour la coupure d'urgence sera également mis en place, compatible avec la norme électrique IEC 60947-3, fourni avec 2 cadenas en position « OFF » et un cadenas en position « ON ». Le titulaire installera également toutes les liaisons de communication entre les diffuseurs et le(s) thermostat(s) de régulation.

Toutes les traversées de cloison ou de murs porteurs pour passer ces réseaux devront être soigneusement remplies avec de la mousse expansive coupe-feu, sans isocyanate, afin de garantir une résistance au feu de minimum 4 h, étanche à tous types de gaz et de fumées.

Des essais en fonctionnement seront effectués par le titulaire avant réception en présence du MOE.

L'entreprise se fera assister par les constructeurs pour les essais de matériels frigorifiques et autres matériels spécifiques si cela s'avérerait nécessaire.

3.2.1.2 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

À la réception des travaux, le titulaire devra produire un Dossier des Ouvrages Exécutés, qui devra être constitué à minima :

- Des notes de calculs ayant servi au dimensionnement des installations mises en œuvre ;
- De la documentation technique de l'ensemble des appareils ;
- Des procès-verbaux et/ou certificats de conformité des matériaux et équipements (notamment résistance mécanique, résistance au feu, ...)
- De la notice d'exploitation ;
- De la notice de maintenance ;
- Des PV d'essais éventuels.
- Des plans d'ensemble relatifs à l'implantation de tous les réseaux (frigorigène, condensat, alimentation électrique depuis les tableaux divisionnaires ou TGBT le cas échéant) et des terminaux vis-à-vis des plans des locaux. Ces plans devront être transmis en deux exemplaires papier et un exemplaire numérique au format .dwg. La symbolique utilisée pour repérer les différents éléments (tracé des réseaux, nature et dimensions des canalisations et conduits, types des matériels, etc.) restera homogène pour tous les plans fournis.

3.2.2 Système de climatisation du local du serveur informatique du futur COD (R+3 aile A)

Le local serveur informatique du futur COD devra être maintenu à une température constante modérée H24 et J7 à l'aide d'un système composé de :

1. Une pompe à chaleur réversible air/air en extérieur (jardins au Nord du site, au niveau du R+2) : cette unité extérieure devra pouvoir fournir une puissance nominale pour le froid de minimum 3,5 kW et pour le chaud de minimum 4 kW. Elle sera de type mono-split Inverter DC, avec régulation électronique continue permettant le fonctionnement en mode froid jusqu'à des conditions climatiques de +50°C à l'extérieur. Son niveau sonore en fonctionnement maximal ne devra pas excéder 55 dBA. L'unité devra permettre une plage de température dans le local comprise entre +18°C et +24°C, réglable finement, avec une précision du thermostat de $\pm 1^\circ\text{C}$ maximum. L'unité devra également utiliser un gaz **dont le PRG sera impérativement inférieur ou égal à 750** ;
2. Des liaisons frigorifiques entre la pompe et le diffuseur de mêmes caractéristiques techniques que celles décrites à l'article 2.2.1 ;
3. D'un diffuseur de type split Inverter apposé sur un des murs du local d'une puissance nominale supérieure à 3,5kW. Il devra posséder à minima 3 vitesses de ventilation et posséder un capteur électronique de température avec une précision de $\pm 0,5^\circ\text{C}$. L'attention du titulaire est attirée sur le fait que ce split présentera les performances de niveau sonore suivante : bruit inférieur à 30 dBA en régime nominal et inférieur à 35 dBA en régime maximal ;
4. D'un réseau d'évacuation des condensats, avec une pompe de relevage si nécessaire, présentant les mêmes caractéristiques techniques que celles décrites à l'article 2.2.1 ;
5. D'un réseau d'alimentation et de distribution électrique de l'ensemble du système à partir du tableau électrique divisionnaire fourni par le lot électricité, y compris les protections et coupure d'urgence ;
6. D'un thermostat mural afin de réguler l'ambiance thermique du local.

Il est à noter que le système devra intégrer une fonction de redémarrage automatique après coupure électrique et être compatible avec un usage informatique critique.

De manière générale, l'ensemble des modalités d'exécution des ouvrages décrites à l'article 2.2.1 devra être mise en œuvre pour ce système dédié au local serveur, avec les mêmes pièces exigées dans le DOE.

3.2.3. Système de chauffage du bloc sanitaire du futur COD (R+3 aile A)

Afin d'assurer une température de confort en saison froide, le bloc sanitaire du futur COD sera seulement chauffé, mais non climatisé.

À ces fins, le titulaire fournira et mettra en œuvre un système de chauffage permettant d'assurer une température de confort dans l'ensemble du bloc (pm : 2 WC, deux douches et un espace lavabo) à l'aide de deux radiateurs électriques de type sèche serviette soufflant, équipés de thermostats programmables. La puissance totale installée n'excédera pas 2000 W.

3.2.4. Système de chauffage et de climatisation de l'ensemble des bureaux créés dans l'espace de l'ancien COD (R+4 aile B)

Une fois démantelé, la surface de plancher de l'ancien COD au R+4 sera réaménagée en bureaux par des travaux de modification et de création de cloisons. Le titulaire devra alors prévoir les travaux de modification et d'extension du réseau de CVC existant dans l'ensemble de ces nouveaux locaux.

Pour mémoire, le réseau CVC central du bâtiment est assuré par une production thermo frigorigère centralisée, réalisée à l'aide de deux pompes à chaleur AIR /EAU situées dans la cour intérieure du site.

Cette production comporte 2 machines :

- PAC 1 : Puissance calorifique : $531 + 264 = 795$ kW (eau : 45/40°C / air : 05°C)

- PAC 2 : Puissance frigorifique : $453 + 240 = 693$ kW (eau : 6/12°C / air : 35°C)

La distribution hydraulique est réalisée à l'aide de circulateurs sur le primaire et le secondaire avec une bouteille de mélange installée dans un local technique en sous-station au R-2 du bâtiment.

Cette distribution est de type « CHANGE OVER », appelée aussi à 2 tubes réversibles.

Les canalisations d'alimentation sont en acier noir, calorifugées par des coquilles de polystyrène extrudé.

Les émetteurs, raccordés à la production, sont de type ventilo-convecteurs carrossés à 2 tubes réversibles. Ils ne disposent que d'un seul échangeur, alimenté alternativement en eau chaude en hiver, et en eau glacée l'été.

Le calorifuge est en général réalisé par coquille de polystyrène extrudé pour les gros diamètres et par mousse en polyéthylène à cellule fermée pour les petits diamètres.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que les canalisations primaires ont été remplacées en 2007 et que les canalisations secondaires ont l'âge du bâtiment, soit 45 ans, avec une eau de circulation très embourbée. L'extension du réseau pour installer d'autres terminaux dans les nouveaux locaux nécessitera très probablement de construire un réseau secondaire neuf à partir de la vanne la plus proche. Un repiquage par manchon sur un tuyau secondaire existant est déconseillé. Un plan du réseau CVC sur la zone des travaux est fourni en annexe au présent CCTP.

Les émetteurs à prévoir dans chaque nouveau bureau/local seront de type ventilo-convecteur carrossé à eau soit mural, soit en plafonnier de type « 2 tubes » réversible.

Les régimes de températures en hiver à prévoir seront de 45/40°C et en été de 7/12°C.

La régulation des ventilo-convecteurs sera réalisée via un thermostat agissant sur une vanne trois voies ainsi que sur la ventilation en fonction de la température ambiante.

Le parc actuel de ventilo-convecteur a été entièrement changé en 2007, et les références sont les suivantes :

- ✓ Marque : CIAT
- ✓ Type : MAJOR2 / CH / CV / VCA (plafonnier / mural / allège)

3.3 Ventilation mécanique

La cuisine et le bloc sanitaire du futur COD devront être ventilés à l'aide d'un système de ventilation mécanique contrôlée simple flux assurant l'extraction de l'air des locaux sanitaires et de la cuisine. Il est précisé que la cuisine est un espace de restauration, sans aucun point de cuisson, et ne sera équipée que d'appareils électroménagers de type réfrigérateurs, congélateurs et fours micro-ondes.

Le système devra comprendre :

- Un caisson d'extraction basse consommation à moteur EC, de débit total supérieur ou égal à 400 m³/h, avec une pression disponible à minima de 150 Pa ;
- Un réseau de gaines rigides en acier galvanisé, de classe d'étanchéité minimale ATC 2 entre les pièces à ventiler et le groupe d'extraction ;
- Des bouches d'extraction autoréglables permettant d'extraire :
 - 30 m³/h par WC ;
 - 45 m³/h par douche ;
 - 200 à 300 m³/h pour la cuisine ;
 - Ces bouches seront installées au plafond et équipées d'un clapet anti-retour. Elles devront présenter un niveau sonore inférieur ou égal à 35 dBA en puissance maximale d'extraction ;
- Des entrées d'air naturelles dans les locaux principaux à ventiler ;
- Un rejet extérieur conforme aux règles de l'Art.

La cuisine étant dépourvue d'équipements de cuisson, aucune extraction spécifique de type hotte ou traitement des graisses n'est requise.

3.4 Plomberie

Les installations projetées consistent à équiper les sanitaires et la cuisine du futur Centre Opérationnel Départemental de :

- 2 blocs WC, dont un sera aux normes PMR et équipé d'un lave-main adapté ;
- 2 blocs de douche, dont un sera aux normes PMR ;
- 2 lavabos dans le bloc desservant les sanitaires ;
- Un évier avec mitigeur pour la zone cuisine.

L'ensemble de ces installations est implanté dans le plan PRO joint en annexe au présent CCTP.

3.4.1 Description des ouvrages

La liste des appareils à installer est la suivante :

- Fourniture et pose d'un bac à douche extra-plat de dimension 120 x 90 cm et de maximum 3 cm de hauteur + robinetterie et colonne avec pomme de douche et douchette pour le bloc de douche PMR. Le receveur devra être en résine minérale, présentant une surface lisse et antidérapante, résistante aux produits de nettoyage industriels, et compatible avec usage intensif en sanitaires collectifs ;
- Fourniture et pose d'un plan pour double vasque + 2 vasques à encastrer, leur robinetterie et leurs réseaux d'alimentation et d'évacuation pour le bloc de circulation dans les sanitaires ;
- Fourniture et pose WC PMR et ses équipements (abattant, robinetterie, mécanisme de chasse, réseaux d'alimentation et d'évacuation) sur un bâti-support ;
- Fourniture et pose d'un WC et ses équipements abattant, robinetterie, mécanisme de chasse, réseaux d'alimentation et d'évacuation) sur un bâti-support ;
- Fourniture et pose d'un lave-main mural adapté dans le WC PMR, y compris sa robinetterie et ses réseaux d'alimentation et d'évacuation ;
- Fourniture et pose d'un chauffe-eau à résistance électrique, avec garantie fabricant à minima de 5 ans d'une capacité de 150 litres, y compris raccords diélectriques et groupe de sécurité ainsi que son réseau d'évacuation ;
- Fourniture et pose d'un évier de dimension minimum 50x50x25 cm, y compris sa robinetterie (mitigeur avec bec col de cygne) et ses réseaux d'alimentation et d'évacuation.
- Fourniture et pose d'un système de chauffage électrique à inertie pour les blocs sanitaires, y compris raccordement électrique du (des) appareil(s) au tableau divisionnaire mis à disposition par le MOA. Ce(s) appareil(s) devront avoir le label NF Electricité Performance de niveau 3 étoiles et sera (seront) munis d'un thermostat électronique avec programmation hebdomadaire.

Il est porté également à l'attention du titulaire que son offre devra comprendre la fourniture et la pose de tous les accessoires liés aux usagers PMR à savoir :

- Siège de douche et barres d'appui 135° dans le bloc douche PMR ;

- Lave-main à hauteur et barres d'appui PMR dans le bloc sanitaire PMR.

Afin d'assurer la production d'eau chaude de manière autonome, le titulaire du lot devra prévoir l'installation et le raccordement hydraulique d'un chauffe-eau électrique de 150 litres. L'entreprise devra également prévoir son raccordement électrique et sa protection sur les tableaux divisionnaires mis à disposition par le MOA.

Les installations seront conformes aux règlements en vigueur en France, normes AFNOR, DTU et règles de l'Art. Les matériels de même nature seront choisis dans la gamme d'un même constructeur.

Pour la robinetterie neuve à installer, elle devra être à minima de type PN10, conformément aux spécifications de la norme ISO 7268. Les supports et fixations sont obligatoirement en matériau inoxydable, pour tous les appareils.

Les lavabos des sanitaires et l'évier de la cuisine seront équipés de mitigeurs avec débit limité à maximum 6 litres/minute afin d'éviter les gaspillages d'eau et d'énergie.

Tous les points d'eau ainsi que la production d'eau chaude sanitaire devront pouvoir être isolés via des vannes de coupure afin de pouvoir réaliser les opérations de maintenance ou de remplacement éventuel.

Sauf spécifications particulières, les appareils sanitaires (WC, receveur, vasques, lave-main, évier) seront de couleur blanche. Le choix du coloris et de la matière du plan des vasques dans les sanitaires, ainsi que de l'évier de la cuisine sera soumis au MOA par le MOE après proposition d'échantillons faite par le titulaire dans les 10 jours suivant la notification du lot de marché.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le niveau de qualité et de finition demandé pour l'ensemble des équipements, réseaux et accessoires visibles ou apparents. Sont notamment concernés :

- Les supports et fixations des appareils sanitaires réalisés en acier inoxydable ;
- Les alimentations en eau froide et eau chaude sanitaire réalisées en tubes multicouche avec raccords à sertir, conformes aux normes en vigueur. Les canalisations seront posées avec fixations isophoniques, calorifugées selon réglementation, et équipées de vannes d'isolement.
- Chaque traversée de tuyauterie sur les gaines techniques sera protégée par une collerette chromée ;
- Les parties inférieures visibles des appareils sanitaires seront émaillées suivant la même finition que les parties supérieures.

3.4.2 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

À la réception des travaux, le titulaire devra produire un Dossier des Ouvrages Exécutés, qui devra être constitué à minima :

- Des notes de calculs ayant servi au dimensionnement des installations mises en œuvre ;
- De la documentation technique de l'ensemble des appareils ;
- Des procès-verbaux et/ou certificats de conformité des matériaux et équipements (notamment résistance mécanique, résistance au feu pour les plans de vasque ou d'évier, ...)
- De la notice d'exploitation et de maintenance du chauffe-eau ;
- Des PV d'essais éventuel, le cas échéant ;
- Des plans d'ensemble relatifs à l'implantation de tous les réseaux d'adduction d'eau et d'évacuation des eaux usées, ainsi que des réseaux d'alimentation électrique du chauffe-eau. Ces plans devront être transmis en deux exemplaires papier et un exemplaire numérique au format .dwg. La symbolique utilisée pour repérer les différents éléments (tracé des réseaux, nature et dimensions des canalisations et conduits, types des matériels, etc.) restera homogène pour tous les plans fournis.

ARTICLE 4 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 03 – SOLS SOUPLES - FAUX-PLAFONDS – DOUBLAGES – CLOISONS – PEINTURES – MENUISERIES INTÉRIEURES - CARRELAGE

4.1 SUJÉTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

4.1.1 Qualité et caractéristiques techniques des matériaux

Les qualités et caractéristiques techniques des matériaux sont définies par les Normes Françaises et Européennes suivantes :

- NF EN 14411 - Carrelage – dallages ;
- NF EN 12004 - Mortiers-colles
- NF EN 13888 - Joints de carrelage
- NF EN 520 - Plaques de plâtre
- NF EN 14195 - Ossatures métalliques
- NF EN 13963 - Enduits de joints
- NF EN 14351-2 - Blocs-portes intérieurs
- NF EN 1634-1 – Essais de résistance au feu (pour menuiseries)
- NF EN ISO 10581 - sols souples en PVC homogène
- NF EN ISO 10582 - sols souples en PVC hétérogène
- NF EN 13300 - Classification des peintures et revêtements muraux (lavabilité, opacité, etc.) ainsi que la norme NF EN ISO 16000 pour le respect de la qualité de l'air intérieur
- NF EN 13964 - Exigences pour systèmes de plafonds suspendus

4.1.2 Mode d'exécution des ouvrages

Les ouvrages seront exécutés conformément aux stipulations des DTU suivants :

- DTU 25-41 Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à face cartonnées ;
- DTU 25-42 Complexe de doublage ;
- DTU 36.2 : Menuiserie intérieure et agencement, bois et autres matériaux ;
- DTU 52-2 : Pose collée des revêtements céramiques et des pierres naturelles ;
- DTU 53.12 Préparation du support et revêtements de sol souples ;
- DTU 58.1 Plafonds suspendus ;
- DTU 59.1 Revêtements de peinture en feuille mince, semi-épais, ou épais.

La mise en œuvre devra également respecter les normes de sécurité incendie et de performances suivantes :

- NF EN 13501-1 pour le classement de la réaction au feu des produits de construction
- NF EN 1364-1 pour la résistance au feu des cloisons
- NF EN ISO 10140, NF EN ISO 11654 et NF EN ISO 717-1 pour les performances acoustiques des ouvrages construits

Tous les matériaux non traditionnels qui seraient proposés par le titulaire du lot devront avoir reçu l'agrément du C.S.T.B.

Dans ce cas précis et à défaut de Cahier des Charges, les matériaux seront posés suivant les prescriptions du fabricant, étant entendu que les prescriptions communes et générales des DTU restent valables dans leur principe.

Dès la signature du marché, et sous un délai de 10 jours ouvrés, le titulaire proposera au MOE des échantillons de matériaux (carrelage, sol souple, nuancier pour les peintures) pour que ce dernier puisse faire valider au MOA la disposition des matériaux (calepinage) et les coloris souhaités.

Ces choix seront entérinés sous forme de plan au format .dwg édité par le MOE où seront récapitulés pièce par pièce toutes les caractéristiques retenues.

L'entrepreneur pourra dès lors passer dans les plus brefs délais sa commande détaillée au fournisseur, afin de prendre rang et d'éviter tout retard dû au délai de fabrication.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra invoquer aucune cause de retard de livraison dû à une commande trop tardive pour proposer un autre produit quel qu'il soit.

4.2 SOLS SOUPLES

La pose de sols souples concernera uniquement le plateau technique du futur COD au R+3 aile A du bâtiment.

Le périmètre des travaux comporte deux types de revêtement existants :

- Une surface revêtue en dalle marbrière collée sans amiante ;
- Une surface revêtue de dalles en PVC collées (dalles contenant de l'amiante ou colles bitumineuses amiantées).

Les travaux comprennent toutes sujétions nécessaires à la parfaite exécution, y compris découpes, adaptations et coordination avec les autres corps d'état.

Le titulaire devra également prévoir la fourniture et la pose d'un plancher technique dans la salle de situation ainsi qu'un autre dans la salle CIP du futur COD (cf article 4.2.3).

Les sols seront livrés balayés au titulaire.

Conformément au DTU 53.12 et avant toute exécution des travaux, ce dernier devra les nettoyer, les dégraisser, les dépolir (pour les dalles marbrières) de manière à faire disparaître tout produit étranger.

Tous les revêtements de sol proposés au MOE devront :

- Être classés pour un usage tertiaire intense de niveau 33 selon la norme EN ISO 10874 ainsi que présenter un classement UPEC adapté aux locaux de minimum U4 P3 E2 C2 ou équivalent justifié ;
- Être traités anti-encrassement pour faciliter leur entretien et éviter toute métallisation ;
- Être traités fongistatique, bactériostatique et antistatique ;
- Répondre aux critères du classement de réaction au feu Bfl – S1, selon la norme européenne EN 13501-1 ;
- Être fabriqués en PVC homogène, avec sous-couche acoustique intégrée permettant une efficacité acoustique au bruit de choc ΔL_w supérieure ou égale à 17 dB ;
- Être fabriqués avec un minimum de 15 % de matière plastique recyclée ;
- Présenter une résistance au glissement de niveau minimal R10 ;
- Présenter un décor homogène dans la masse, sans couche d'usure transparente ;
- Présenter une finition ultra-mate ;
- Garantir une excellente résistance aux rayures, à l'abrasion, à l'usure, aux taches ainsi qu'une très bonne stabilité dimensionnelle en fonction des variations de températures des pièces (ni retrait, ni expansion) ;
- Être garantis à minima 7 ans pour un usage intensif en milieu professionnel.

Tout revêtement de sol dont les fiches techniques ne répondront pas à ces critères sera refusé par le MOE.

Toutes les cloisons du périmètre des travaux seront équipées par le titulaire de plinthes en médium de dimension 10 x 110, comprenant toutes les sujétions de coupes d'onglets et leurs fixations.

La palette de motifs, de coloris des sols et des plinthes sera soumise au choix du MOA et devra être fournie au MOE au plus tard 10 jours ouvrés après la notification du lot de marché avec l'ensemble des fiches techniques, certifications des matériaux prévus.

L'entreprise devra fournir, avant mise en œuvre des éléments correspondants, les procès-verbaux de comportement au feu en cours de validité qu'elle soumettra au MOE et au bureau de contrôle technique pour accord.

4.2.1 Mode d'exécution des ouvrages

Avant démarrage des travaux du titulaire du présent lot, l'ensemble des surfaces de sol du futur COD seront préalablement désamiantées par retrait des revêtements existant (dalles et colles contenant de l'amiante actuellement). Les lieux seront donc livrés nettoyés, avec des surfaces à ragréer avant pose du sol souple.

Sur sol sec et nettoyé, il sera par conséquent fait application d'un primaire d'accrochage spécifique aux supports fermés (primaire acrylique ou polymère en phase aqueuse), puis à la réalisation d'un ragréage autolissant fibré de type 3 (bâtiment tertiaire) compatible. Il sera fait autant de passes que nécessaire de manière à atteindre la parfaite planéité des sols.

L'ensemble des produits et des procédés seront conformes aux prescriptions des NF DTU 53.12 et 53.2 et validés par le MOE.

A l'issue du temps de séchage obligatoire du ragréage, le titulaire pourra démarrer la pose des sols souples.

Les revêtements de sol devront être livrés et stockés sur la zone de chantier à minima 48h avant le début de leur pose afin que ceux-ci atteignent la température ambiante des pièces où ils seront posés.

Le titulaire devra respecter l'utilisation de produits (colles, dalles) homogènes et de même lot.

Un calepinage préalable obligatoire aura être établi en concertation avec le MOE de la manière suivante :

- ✓ Traçage des axes principaux des pièces ;
- ✓ Vérification de l'équerrage ;
- ✓ Définition du sens et du type de pose (droite ou en damier) ;
- ✓ Positionnement depuis le centre de la pièce ou depuis un axe de référence.

Ceci afin de bien anticiper l'alignement dans les deux dimensions de chaque pièce et le raccordement avec les couloirs de circulation.

La pose devra être collée en plein, à l'aide d'une colle de type acrylique renforcée, sans solvant, à taux de poisse élevé, spécialement adaptée aux revêtements PVC en dalles et aux locaux tertiaires à usage intensif (EN ISO 10874 et classe 33). Elle devra présenter des caractéristiques compatibles avec les sollicitations en cisaillement (mobilier roulant) et être mise en œuvre conformément au DTU 53.12.

L'application de la colle devra se faire de manière uniforme (à la spatule crantée adaptée), tout en veillant à respecter le temps de gommage du produit.

La pose des éléments de revêtement se fera à partir du centre ou de l'axe défini avec le MOE, avec mise en place progressive en respectant le calepinage validé. Le marouflage manuel immédiat sera particulièrement soigné, suivi d'un marouflage au rouleau sur toute la surface, en insistant particulièrement sur les joints.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que ce double marouflage est exigé par le DTU en vigueur et que tout non-respect de ces règles constaté en cours d'exécution des travaux entraînera la reprise partielle voire totale à ses frais de toutes les zones non réalisées selon ce mode opératoire.

Les découpes en périphérie seront soigneusement ajustées. Au droit de chaque changement de pièce, le titulaire placera une barre de seuil en inox, fixée à l'aide de vis inox prises dans des chevilles tamponnées. Les barres adhésives sont formellement proscrites.

Les excédents de colle fraîche éventuels seront immédiatement nettoyés avant tout séchage.

Après la fin du chantier de pose, le revêtement sera livré propre après avoir procédé au décrassage de celui-ci par lavage mécanique, décapage et rinçage. Les déchets de coupe ou autres détritrus seront enlevés par les soins de l'entrepreneur du présent lot et éliminés via ses propres filières de traitement.

Il est précisé que les murs et cloisons devant recevoir directement la peinture, ne devront pas être salis par la pose du revêtement souple. En conséquence, le titulaire devra prendre toutes dispositions pour assurer leur protection.

En fin de chantier, il conviendra d'apposer dans les locaux utilisés par le personnel d'entretien une plaquette indiquant simplement mais efficacement les manières d'entretenir les revêtements posés par les agents de nettoyage des locaux.

Le titulaire devra également prévoir la fourniture d'un tapis de sol pour la porte d'entrée principale du futur COD, de dimension 0,90 x 1,50 m, composé d'une semelle en caoutchouc antidérapante et d'un revêtement en fibres denses tuftées 100% polyamide, absorbantes, imputrescibles et antistatiques. Le tapis devra présenter une résistance au feu conforme aux normes BS 4790 1987 et EN 13501-1 Bfl-s1.

4.2.2 Contrôle et réception des ouvrages

La réception des sols se fera par vérification visuelle de :

- La planéité de l'ensemble des sols dans chacune des pièces et dans les circulations ;
- L'alignement des dalles en respectant le calepinage validé avant pose ;
- L'aspect général des sols finis qui ne devront présenter aucun défaut (absence de soulèvement, de bulles, de désaffleurements, rayures, coupures, etc.).

4.2.3 Travaux de mise en œuvre d'un plancher technique dans le futur COD

Dans la salle de situation du futur COD ainsi que dans la salle CIP, le titulaire devra la fourniture et la pose d'un plancher technique surélevé partiel. Il constituera un îlot central au milieu des tables en U de chaque salle concernée. Il ne couvrira donc pas la totalité de la surface de chaque pièce. Il devra être conforme au DTU 57.1 relatif aux planchers surélevés et à la norme NF EN 12825 afférente.

Le faux plancher sera réalisé en îlot technique, indépendant des parois. Il sera autoportant, sans fixation dans le sol existant neuf qui sert d'encapsulage aux anciens revêtements amiantés.

Ce plancher technique devra posséder un cadre périphérique rigide pour protéger les rives (de type cornières acier ou profil alu, solidaires du plancher technique et non du sol), entouré d'un habillage en bois périphérique.

Les rives feront l'objet d'un traitement spécifique comprenant un cadre rigide, une protection des chants et un dispositif assurant la sécurité des usagers (absence d'arêtes vives, traitement des différences de niveau).

L'ouvrage devra présenter une rigidité suffisante pour éviter toute vibration perceptible en usage intensif.

Ses caractéristiques seront les suivantes :

- Hauteur libre sous plancher : 100 mm +/- 5mm ;
- Ossature porteuse avec vérins réglables en acier galvanisé et platines de répartition larges ($\geq 100 \text{ cm}^2$) + traverses métalliques dans les deux sens pour assurer la structure ;
- Dalles de plancher de dimension 600 x 600 mm, conformes à la norme NF EN 12825, de classe de charge supérieure ou égale à 4, avec une flèche de classe A ou B, revêtue d'un matériau vinylique avec un classement anti-glissance supérieur ou égal à R10.

Le plancher devra satisfaire aux exigences suivantes :

- Résistance aux charges d'exploitation ;
- Absence de vibration perceptible en usage ;
- Résistance électrique conforme à la norme EN 1081 sur la résistance électrique des sols ;
- Mise à la terre de l'ossature métallique et continuité électrique entre les éléments.

4.3 FAUX-PLAFONDS

Les travaux de mise en œuvre de faux-plafonds concernent les deux niveaux du bâtiment, à savoir le R+4 aile B (ancien COD transformé en bureaux) et le R+3 aile A (nouveau COD à construire).

L'ensemble de ces faux-plafonds seront situés dans des locaux à la destination suivante :

- Bureaux ;
- Salle de réunion ;
- Salles de crise ;
- Sanitaires.

Les travaux devront prévoir la mise en œuvre de plafonds suspendus démontables en dalles de fibre minérale de différentes épaisseurs, sur ossature métallique apparente, avec des propriétés acoustiques élevées dans la plupart des salles du futur COD au R+3 de l'aile A du bâtiment.

Ils comprennent toutes sujétions nécessaires à la parfaite exécution, y compris découpes, adaptations et coordination avec les autres corps d'état.

Les ouvrages devront être conformes aux normes, DTU et règlements en vigueur, ainsi qu'à tous les textes réglementaires applicables aux ERP.

4.3.1 Performances techniques des matériaux

Pour l'ensemble des salles du futur COD, l'attention du titulaire est portée sur l'exigence des performances acoustiques à atteindre sur les plafonds de ces espaces.

Les dalles de faux-plafond seront en fibre minérale de dimension 595X595 mm :

- Et d'épaisseur 46 mm pour toutes les salles et circulations du futur COD au R+3 aile A du bâtiment (zone du futur COD) : le niveau de performance acoustique du faux-plafond devra permettre d'avoir un coefficient d'absorption acoustique α_w de minimum 0,90 (classe A) et permettre d'obtenir une bonne intelligibilité de la parole des usagers des espaces concernés. Son isolation acoustique latérale $D_{n,f,w}$ devra atteindre à minima 25dB. Sa réaction au feu sera de classe A1 et sa résistance au feu à minima de type EI30. La réflexion lumineuse des dalles devra être supérieure à 85%. Leur résistance à l'humidité devra être supérieure à 95% RH (ex : dalles de type Rockfon Blanka® DB46 ou produits équivalents) ;
- Et d'épaisseur 46 mm pour les zones de sanitaires à aménager au R+3, aile A du bâtiment (zone du futur COD) :
- Le niveau de performance acoustique du faux-plafond devra permettre d'avoir un coefficient d'absorption acoustique α_w de minimum 0,90 (classe A). Son isolation acoustique latérale $D_{n,f,w}$ devra atteindre à minima 25dB. Sa réaction au feu sera de classe A1 et sa résistance au feu à minima de type EI30. La réflexion lumineuse des dalles devra être supérieure à 85%. Leur résistance à l'humidité devra être égale à **100% RH** (ex : dalles de type Rockfon CleanSpace® ou produits équivalents) ;
- Et d'épaisseur 20 mm pour les zones de bureaux à aménager au R+4, aile B du bâtiment (zone de l'ancien COD) :
Le niveau de performance acoustique du faux-plafond devra permettre d'avoir un coefficient d'absorption acoustique α_w de minimum 0,90 (classe A). Son isolation acoustique latérale $D_{n,f,w}$ devra atteindre à minima 25dB. Sa réaction au feu sera de classe A1 et sa résistance au feu à minima de type EI30. La réflexion lumineuse des dalles devra être supérieure à 85%. Leur résistance à l'humidité devra être supérieure à 95% RH (ex : dalles de type Rockfon Ekla® ou produits équivalents).

Les plans PRO fournis en annexe au CCTP fournissent la répartition de ces différents types de dalles.

De manière générale, leur finition présentera un voile peint blanc, d'aspect lisse et mat et antistatique. Les dalles devront présenter une forte résistance au vieillissement et aux UV. Leurs bords seront compatibles avec l'ossature apparente.

Pour les caractéristiques de comportement au feu des dalles, il est rappelé que le titulaire devra obligatoirement fournir au MOE les PV obtenus en la matière par le fournisseur des matériaux proposés.

4.3.2 Mode d'exécution des ouvrages

La mise en œuvre de ces faux-plafonds devra être conforme au DTU en vigueur (NF DTU 58.1). Le calepinage sera validé par le MOE avant toute pose et l'alignement des ossatures et dalles devra prendre en compte la pose des éclairages et autres éléments techniques (SSI, réseaux CFO/CFA pour vidéo-projection, ventilations, etc.).

L'ossature de la structure sera apparente, de type T24 avec profilés en acier galvanisé prélaqué blanc, comprenant tous les accessoires (ossatures primaires, secondaires, suspentes et cornières quelle que soit la hauteur du plénum...). Les profilés porteurs et entretoises formeront une trame de 600 × 600 mm. Toutes les cornières périphériques seront assorties aux profilés, de même matériau et de même couleur que les profilés porteurs. Les suspentes seront réglables et galvanisées, adaptées au support (plafond en béton sur les deux niveaux objets des travaux).

Les suspentes seront fixées sur les plafonds en béton, avec un entraxe maximal entre chaque de 1,20 m et une distance maximale entre les murs et les premières suspentes de 40 cm.

La planéité de l'ouvrage exécuté devra être inférieure à 5mm sous une règle de 2m et l'alignement des ossatures devra être parfait.

Les cornières périphériques seront fixées mécaniquement et non collées. Les jeux périphériques devront être conformes aux notices et fiches techniques de pose du fabricant. Les découpes de tout élément devront être nettes et précises.

4.3.3 Contrôle et réception des ouvrages

Avant tout commencement de travaux, le titulaire devra fournir au MOE toutes les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre, permettant ainsi d'apprécier les performances acoustiques des éléments, leur classement au feu ainsi que toute exigence de pose. Il devra également fournir un plan de calepinage des plafonds afin de vérifier la bonne concordance avec les matériels à installer des autres corps d'État présents sur le chantier.

En fin de chantier, l'entreprise titulaire devra également remettre toutes les notices d'entretien, de montage/réglage des ouvrages.

Lors de la réception des travaux, les ouvrages seront systématiquement refusés en cas de :

- Défauts d'alignement ;
- Flèches visibles ;
- Dalles tachées, abîmées ou gondolées ;
- Non-respect des performances attendues et décrites ci-dessus.

4.4 DOUBLAGE

Les travaux de doublage concernent uniquement le plateau technique du futur COD au R+3 aile A du bâtiment. Ils consisteront en la fourniture et la pose de doublage en plaques de plâtre type BA 13 posées sur une ossature métallique fournie sur l'ensemble des murs donnant sur les extérieurs avec menuiseries.

La hauteur totale sous plafond de ce plateau est de 2,90 m.

Les travaux comprendront au préalable la démolition, l'évacuation et le traitement dans les filières agréées de l'ancien doublage existant.

Le titulaire devra ensuite la fourniture et la pose du nouveau doublage selon les règles du DTU concerné avec notamment la pose d'un complexe de doublage d'épaisseur 70+13 mm, composé d'une plaque de plâtre BA13 et d'un isolant de type PSE (polystyrène expansé). Ce complexe sera collé aux murs existants par un mortier adhésif spécifique pour le doublage de cloison, conforme à la norme EN 14496.

Les travaux comprendront également toutes sujétions de coupes ainsi que le ponçage et le dépoussiérage de la finition des joints afin que la cloison soit livrée avec parement prêt pour travaux de peinture.

4.5 CLOISONS

Les travaux consistent en la fourniture et la pose de cloisons de distribution de différentes natures, selon les plateaux techniques concernés.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'il devra prévoir de mettre en œuvre au préalable une protection sur tous les sols afin d'en préserver l'intégrité, par quelque moyen que ce soit.

A l'issue des travaux, il devra procéder au retrait de cette protection ainsi qu'au nettoyage général des sols (enlèvement des déchets, balayage, dépoussiérage et lavage).

Toutes les cloisons du périmètre des travaux seront équipées de plinthes en médium de dimension 10 x 110 mm, comprenant toutes les sujétions de coupes d'onglets et leurs fixations. La teinte des plinthes sera choisie

par la MOA, sur proposition d'échantillons qui seront fournis par le titulaire au MOE au plus tard 10 jours ouvrés après la notification de son lot de marché.

4.5.1 Réaménagement de l'espace de l'ancien COD au R+4 aile B du bâtiment

Dans la foulée de la livraison du nouveau COD, l'ancien Centre Opérationnel situé au R+4 aile B de la Préfecture sera démantelé et l'espace ainsi libéré sera réaménagé en bureaux selon 4 zones distinctes A-B-C-D et E présentées sur le plan PRO fournit en annexe au présent CCTP. La hauteur totale sous plafond de ce plateau est de 2,81 m.

A ces fins, le titulaire du présent lot devra prévoir :

- La démolition de cloisons de 9 à 15 cm d'épaisseur existantes dans ce périmètre, avec l'évacuation et le traitement des gravats et autres déchets à sa charge ;
- **Pour les zones A et D** : la fourniture et la pose de cloisons **démontables** pleines, d'épaisseur totale de 78 mm. Ces cloisons devront permettre un affaiblissement acoustique minimum de $R_w=45$ dBA, selon procès-verbal du CEBTP, avec un certificat CERF de démontrabilité obligatoire à fournir au MOE. L'ensemble est composé d'une ossature métallique complète en aluminium, y compris les profils de finition clippés, recouverts de plaques de plâtre BA 13 à peindre (systèmes de cloisons de type Tiaso® ou équivalents). La cloison devra inclure une isolation par laine de verre de 45 mm d'épaisseur minimum sur toute sa hauteur. L'ensemble sera posé sous faux plafond avec laquage des profilés aluminium de coloris au choix du MOA dans la gamme RAL.
- **Pour la zone E** : la fourniture et pose de cloison vitrée sur allège pleine de hauteur comprise entre 0,90 et 1,20 m. Les vitres seront en double vitrage de 6+5 mm clair de sécurité dépoli. L'allège devra être de même conception que la cloison pleine. Cette cloison devra être adaptée pour venir se raccorder aux cloisons de distribution environnantes. Elle sera finalisée par des profilés en aluminium laqués de coloris au choix du MOA dans la gamme RAL ;
- En sommet de toutes les cloisons posées, il sera mis en œuvre une barrière acoustique latérale sur toute la hauteur du plénum (de type Rockfon Acoustimass® ou produits équivalents) afin de limiter les transmissions sonores par ce dernier. Cette barrière devra répondre aux critères du classement de réaction au feu A2-S1,d0 selon la norme européenne EN 13501-1 et posséder un coefficient d'affaiblissement acoustique R_w d'au moins 19 dB ;
- **Dans la zone A, ainsi que B et C** : la confection de trois petites niches en plaques de plâtre BA13 vissées sur ossature métallique destinées à accueillir des imprimantes/photocopieurs. La confection de ces niches comprend la réalisation des joints en plusieurs passes ainsi que le ponçage de ces derniers et le dépoussiérage avant mise en peinture. Ces niches seront construites jusqu'à hauteur du faux-plafond, le tout surmonté de la barrière acoustique latérale exigée par la MOA au niveau du plénum.

4.5.2 Aménagement de l'espace du futur COD au R+3 aile A du bâtiment

Le plateau technique livré au titulaire sur ce niveau pour réaliser les travaux est exempt de toute cloison existante. Il n'y aura donc pas de phase de démolition à prévoir par le titulaire. La hauteur totale sous plafond de ce plateau est de 2,90 m.

Les cloisons à monter devront être coupe-feu 2h et permettre une isolation acoustique optimale, avec un indice d'affaiblissement acoustique R_w à atteindre compris entre 50 à 55 dB.

Ces cloisons seront montées sur ossature métallique avec parement en plaques de plâtre enserrant un isolant acoustique en laine minérale.

Le titulaire devra ainsi la fourniture et la pose :

- Des rails et montants en acier galvanisé de 90 mm de large (type M90 STIL® de PLACO ou produits équivalents techniquement), d'une épaisseur minimale de 0,6 mm avec un entraxe de 600 mm entre les montants ;
- D'une bande résiliente (type bande mousse compatible feu) sous les rails, essentielle pour assurer l'acoustique ;

- D'une barrière acoustique latérale sera mise en place par la pose de panneaux en laine minérale revêtue d'un complexe en aluminium (de type Rockfon Acoustimass® ou produits équivalents) ;
- De 2 épaisseurs de plaques de plâtre de 13 mm par parement, posées en double-peau croisée ;
- D'un isolant de type laine de roche de densité minimale de 45 kg/m³, posé entre les plaques de plâtre et remplissant complètement la cloison sur toute sa hauteur (sans vide toléré) ;
- De bandes de joint ;
- D'enduit de recouvrement des joints.

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'il devra fournir au MOE les PV feu et acoustiques correspondants aux matériaux proposés.

Pour le cas unique de la cloison à monter en salle de situation et qui sera destinée à recevoir la fixation d'un mur numérique d'images, il sera demandé au titulaire de prévoir un entraxe de 400 mm entre les rails avec double parement croisé de BA13.

4.5.3 Contrôle et réception des ouvrages

Le MOE vérifiera tout au long du chantier la conformité générale des travaux, à la fois sur le système mis en œuvre (double peau croisée, joints, bande latérale acoustique, etc.) et garantissant son classement au feu, comme sur les finitions (bandes sans cloques, fissures, aucune surépaisseur, ponçage et dépoussiérage soignés, etc.).

La planéité finale devra être ≤ 5 mm sous une règle de 2 m et l'aplomb devra être ≤ 5 mm sur toute la hauteur de la cloison, avec un alignement correct de celle-ci (pas d'effet "ventre").

Aucun jour en pied ou tête de cloison ne sera toléré, ni aucun trou ou fissure, et toute traversée de réseau devra être étanchée.

Le MOE se réserve la possibilité de faire réaliser des mesures acoustiques par un laboratoire agréé dans les pièces ainsi créées pour vérifier le niveau d'exigence technique attendu. Dans le cas où ces niveaux ne seraient pas atteints, le titulaire aura l'obligation de reprendre à son entière charge tout ou partie des ouvrages défectueux.

La réception ne pourra être prononcée que sous réserve que le titulaire ait fourni au MOE l'ensemble des fiches techniques, PV et certificats qui lui auront été demandés au démarrage et pendant l'exécution des travaux.

4.6 PEINTURE

Les travaux de peinture concerneront les deux niveaux objets des travaux, à savoir le R+4 suite à la construction de nouveaux bureaux en lieu et place de l'ancien COD, et le R+3 suite à l'aménagement du nouveau COD.

Les travaux concernent la peinture des cloisons de distribution ainsi que les menuiseries intérieures en bois (compatibles avec une finition peinte).

L'application sera réalisée sur des supports secs, propres, dépoussiérés et homogènes, sans aucune trace de laitance, de graisse avec joints de plaques parfaitement poncés.

Les travaux devront répondre aux normes NF DTU 59.1 (travaux de peinture bâtiment) et les peintures utilisées devront être conformes aux normes NF T 36-005 / NF T 30-001 (classification et terminologie des peintures) et NF EN 927 (systèmes de peinture pour bois).

Ces dernières seront des peintures biosourcées, en phase aqueuse, sans solvant ajouté et sans odeur, à teneur en COV inférieure à 1g/litre et posséder un écolabel de type NF Environnement ou EU Ecolabel, de classement A+ vis-à-vis de la qualité de l'air intérieur des espaces aménagés. Elles devront également présenter une opacité élevée, supérieure ou égale à la classe 2 de la norme de performance NF EN 13300 et seront de finition mate.

Le titulaire devra obligatoirement fournir au MOE les fiches techniques, les certificats COV ainsi que les certificats de labellisation environnementale des produits utilisés avant tout démarrage des travaux. Un nuancier sera

fourni au MOE sous 10 jours ouvrés à compter de la notification du lot de marché, afin que ce dernier fasse valider par le MOA les coloris RAL choisis sur les deux niveaux.

Il devra également veiller à la ventilation des locaux pendant et après travaux, ainsi qu'à la protection de tous les sols, menuiseries et équipements à proximité de sa zone de travaux. Une attention particulière sera également demandée afin de veiller à la propreté des accès au chantier (ascenseurs, couloirs) et nettoyer systématiquement toute trace de peinture que ses employés laisseraient derrière eux sur ces espaces hors travaux.

4.6.1 Mode d'exécution des ouvrages

4.6.1.1 Peinture des cloisons de distribution

Les supports devront être entièrement dépoussiérés (aspiration et chiffon humide) et exempts de tout défaut d'homogénéité ou de planéité. Si nécessaire, un enduit de rebouchage et/ou de finition de type lissage sera appliqué, suivi d'un ponçage fin à grain 120-180, puis dépoussiéré, pour obtenir le niveau attendu de qualité du support avant application des peintures.

Il sera ensuite fait application d'une seule couche d'impression également biosourcée adaptée aux plaques de plâtre de toute nature, dont l'objectif sera de réguler la porosité du support et d'assurer l'adhérence de la peinture de finition à appliquer.

La finition se fera par application de 2 couches minimum de peinture biosourcée au moyen d'un rouleau microfibre (10–12 mm) en croisant les passes et en évitant les reprises à sec. La température préconisée de mise œuvre ainsi que le temps de séchage entre les couches indiqués dans la fiche technique du fabricant devront être rigoureusement respectés.

La qualité de la finition devra être parfaite, d'aspect uniforme sans aucune trace de reprise ou défaut de pouvoir couvrant. Les niveaux de finition attendus sont de classe A.

4.6.1.2 Peinture des menuiseries intérieures en bois

Les menuiseries bois neuves devront être sèches (humidité < 12 %), propres sans poussière, résine, graisse et parfaitement poncées, exemptes de tout défaut (gerces, éclats, nœuds non traités). Les bois seront compatibles avec une finition peinture.

La préparation des supports, si nécessaire, consistera en un égrenage / ponçage fin (au grain 120–180), un dépoussiérage soigneux. Les défauts éventuels auront été auparavant rebouchés à la pâte à bois (ou au mastic pour les assemblages de dormants). Le titulaire devra également prévoir la protection de l'ensemble des serrureries et des quincailleries présentes sur les menuiseries en place.

Si les menuiseries neuves installées sont en bois plein brut, il sera fait application en premier lieu d'une couche d'impression spéciale bois de type primaire en phase aqueuse, à faible impact environnemental, sans solvant et classé A+, afin de bloquer les tanins de certains bois, uniformiser l'absorption et assurer l'adhérence des couches de finition.

Le primaire devra impérativement être compatible avec la peinture biosourcée de finition.

Il sera ensuite fait application d'une sous-couche intermédiaire après ponçage intermédiaire léger (au grain 180–220) afin d'améliorer la tension du film et d'obtenir un rendu tendu d'aspect menuiserie.

La finition sera assurée par l'application de 2 couches de peinture biosourcée satinée, lessivable (classe 1, au rouleau laqueur en mousse haute densité, voire en rouleau microfibre court (4-6 mm maximum). La peinture, encore fraîche, sera ensuite lissée au spalter (pinceau large fin) afin de donner un effet final tendu.

Un léger ponçage entre les couches sera obligatoire afin d'obtenir une finition soignée, pour rappel qui devra être de classe A. L'aspect final sera parfaitement tendu, sans coulure, sans trace de pinceau et présenter une teinte homogène.

4.6.2 Réception des ouvrages

La réception des ouvrages réalisés se fera conformément aux tolérances du DTU 59.1 – « Travaux de peinture bâtiment ».

Les opérations de réception contradictoire avec le MOE consisteront en la vérification vis-à-vis de ce DTU de la teinte appliquée (conforme au choix du MOA), de l'homogénéité de rendu final, de l'absence de défauts (mauvaise opacité, traces de pinceaux, rayures, écailles, etc.).

4.7 MENUISERIES INTÉRIEURES

Les travaux consistent en la fourniture et la pose de blocs portes battants en bois plein de différentes largeurs sur les deux niveaux de l'opération. Ils prévoient également la fourniture et la pose de deux blocs porte à un vantail en PVC avec vitre sur allège pour isoler complètement la coursière du R+3 desservant la future porte d'entrée du nouveau COD.

Pour les menuiseries en bois, les parements seront prêts à peindre. Les chants de vantaux devront être en alèse de bois dur.

Les huisseries seront en bois massif ou reconstitué, d'épaisseur adaptée aux cloisons de distribution (74 mm au R+4 et 140 mm au R+3).

Sur le plateau technique du futur COD au R+3, il est à noter que tous les blocs portes devront être coupe-feu 1 heure (classement EI160 norme NF EN 13501-2), équipés de joints intumescents en feuillure et de joints isophoniques.

Ces portes devront être associées d'un procès-verbal de classement feu EI60 délivré par un laboratoire agréé, conformément à la norme NF EN 1634-1 dont copie devra être donnée au MOE avant tout commencement de travaux.

L'ensemble des composants (vantaux, huisserie, joints, quincailleries) devra être conforme au dit procès-verbal, sans modification.

Des fermes-portes hydraulique de type DORMA TS71[®] ou équivalent devront être installés pour certaines d'entre elles au R+3 aile A dans la zone du nouveau COD.

Pour chaque bloc porte fourni, les quincailleries devront être composées à minima de 3 paumelles renforcées, de poignées de type béquilles sur plaque et d'une butée de porte ainsi que d'un cylindre à condamnation via un bouton moleté.

Pour les deux blocs portes deux vantaux tiercés, ils devront être équipés de barre antipanique pour l'évacuation d'urgence.

4.7.1 Mode d'exécution des ouvrages

La pose des menuiseries devra se faire conformément au DTU 36.1, avec calage du bloc, vérification de l'aplomb et du niveau, avec des fixations mécaniques adaptées.

La liaison avec les cloisons devra être parfaitement étanche avec le rebouchage périphérique.

Pour les portes coupe-feu, il sera fait utilisation de matériaux adaptés (mousse ou mortier coupe-feu).

Le réglage des menuiseries devra présenter un jeu régulier, garantissant le bon fonctionnement en ouverture/fermeture.

Pour les portes équipées de ferme-porte, une attention particulière sera apportée sur les réglages de manière à éviter les claquements bruyants à la fermeture.

4.7.2 Réception des ouvrages

De manière générale, quel que soit le type de menuiserie posée, tout défaut d'aplomb, de niveau ou de fixation constaté à la réception par le MOE fera l'objet d'une demande de reprise totale de la pose par ce dernier à ses frais.

Toute rayure, trou ou dégradation des menuiseries par la faute du titulaire ou de son fournisseur impliquera un remplacement à l'identique à ses frais.

Pour ce qui concerne les portes coupe-feu, le MOE vérifiera l'adéquation des PV feu fournis par le titulaire ainsi que le respect des ouvertures des portes en fonction des sens d'évacuation. Tout défaut de liaison vis-à-vis des cloisons porteuses avoisinantes devra être repris dans le strict respect du DTU concerné.

4.8 CARRELAGE

Les travaux consistent en la fourniture et la pose de carrelages de sol et muraux pour les blocs sanitaires du futur COD au R+3 aile A du bâtiment. Les travaux comprennent toutes sujétions de préparation des supports, d'étanchéité, de pose, de finition et de nettoyage.

À la notification du marché, le titulaire devra soumettre sous 10 jours ouvrés des échantillons de carrelage au MOE afin que ce dernier fasse valider le choix par le MOA. Le plan de calepinage des différents revêtements sera validé avec le MOE à l'issue.

Le titulaire devra réaliser également les fonds de forme des pentes de sol et mettre en œuvre les systèmes d'étanchéité nécessaires, conformément aux règles professionnelles relatives aux SPEC (Systèmes de Protection à l'Eau sous Carrelage). Il devra aussi veiller au traitement des points singuliers (tels que angles rentrants et saillants, siphons d'évacuation, traversée de canalisations, etc.).

Le carrelage de sol sera en grès cérame pleine masse d'aspect mat, de classement UPEC minimal : U4 P4 E3 C2 (fort trafic) et de format carré ou rectangulaire.

Il devra également être classé antidérapant :

- Pour les WC et zones de lavabos : classement R11 minimum ;
- Pour les douches : minimum R11 et classe C.

Leur capacité d'absorption d'eau devra être inférieure à $\leq 0,5 \%$.

Le carrelage mural sera en faïence, posé sur toute la hauteur du mur dans les douches et jusqu'à 2 m de hauteur dans les WC (hauteur de porte).

Sur les zones de lavabos, le carrelage sera posé en crédence jusqu'au (hauteur de porte) plafond.

La capacité d'absorption d'eau des carreaux devra être inférieure à $\leq 0,5 \%$.

De manière générale, les carreaux proposés devront posséder une excellente résistance aux produits d'entretien classiques.

Les matériaux de pose seront les suivants :

- Primaire d'adhérence ;
- Ragréage autolissant si nécessaire pour les sols ;
- Mortier-colle : classé C2S1 minimum, conforme à la norme NF EN 12004 (ex : WEBER COL.FLEX® ou autres produits techniques équivalents) ;
- Mortier de jointoiement : type CG2 WA selon la norme NF EN 13888 (ex : WEBER Joint.Integral® ou autres produits techniques équivalents).

4.8.1 Mode d'exécution des ouvrages

Les supports à carrelé devront être conformes aux exigences du NF DTU 52.2, à savoir :

- Planéité : ≤ 5 mm sous règle de 2 m ;
- Propreté : sans poussière, graisse ou laitance.

Le titulaire devra prévoir des travaux de préparation le cas échéant, qui comprendront :

- Le ponçage et le dépoussiérage ;
- L'application d'un primaire d'accrochage ;
- Un ragréage si nécessaire.

Dans un deuxième, temps il devra procéder à la mise en œuvre d'un Système de Protection Etanche pour Carrelage (SPEC) dans les zones humides telles que les douches, tous les pieds de cloisons, toutes les zones des lavabos exposées aux projections d'eau.

Les points singuliers tels que les traversées de canalisations, raccordements aux siphons et caniveaux, angles, seront traités par des bandes et mousses d'étanchéité adaptées et posées selon les règles du DTU.

4.8.1.1 Pose du carrelage de sol dans les sanitaires

La pose collée des carreaux se fera par double encollage obligatoire, avec une largeur de joint de 3 à 5 mm maximum.

Tous les revêtements de sols devront être parfaitement plans et d'aplomb et les joints de ces revêtements devront être parfaitement alignés, avec toutefois les tolérances de pose ci-après :

- Planimétrie : une règle de 2.00 m de longueur posée sur la tranche, en tous sens ne devra pas faire apparaître de défaut de planimétrie supérieurs à 5 mm ;
- Alignement : la même règle posée à plat ne devra pas faire apparaître de différence d'alignement de joint supérieur à 0.5 mm en plus des tolérances de fabrication.

La jonction entre revêtements de sols différents se fera à fond de feuillure des huisseries.

Toutes les entailles et découpages au droit des tuyaux émergeant du sol devront être très soigneusement ajustés. Tout carreau fendu ou détérioré, même légèrement, sera immédiatement remplacé.

La douche accessible aux personnes à mobilité réduite sera réalisée par la pose d'un receveur extra-plat posé au sol. Aucun ressaut supérieur à 1,5 cm ne devra être perceptible à la jonction entre le receveur et le carrelage. Le raccordement entre le carrelage et le receveur sera réalisé avec un joint souple assurant l'étanchéité et la continuité d'usage.

Le sol périphérique sera traité avec une pente douce assurant l'accessibilité des personnes à mobilité réduite dans le receveur.

Les tolérances de mise en œuvre devront garantir une parfaite planéité, l'absence de désaffleurement, une continuité de circulation sans obstacle.

L'ensemble sera mis en œuvre de façon à être affleurant avec le sol fini des locaux adjacents.

4.8.1.2 Pose du carrelage mural dans les sanitaires

La pose collée des carreaux se fera par double encollage obligatoire, avec une largeur de joint de 3 à 5 mm maximum.

Le titulaire devra veiller au parfait respect de l'aplomb et de l'alignement des revêtements posés. Le traitement des angles sera réalisé par pose de profilés sur les angles saillants, sur toute la hauteur, ou par application de joints souples sur les angles rentrants, sur toute la hauteur.

Une attention particulière sera apportée sur les liaisons sol/mur, garantissant une parfaite étanchéité.

Un nettoyage complet des surfaces réalisées sera effectué après travaux, en prenant soin d'enlever toute trace de colle, de joint et de laitance. Les surfaces devront ensuite être protégées par une bâche plastique jusqu'à la réception définitive des travaux.

Tous les déchets, gravats seront enlevés et évacués par le titulaire à ses frais vers les centres de traitement agréés.

À l'issue des travaux, l'entreprise devra laisser aux services techniques de la MOA un stock des différents carreaux équivalent à 5% des surfaces totales posées, pour chaque type de revêtement.

4.8.2 Réception des ouvrages

Avant réception, il sera procédé par le MOE à la vérification de la planéité de la pose, au contrôle de l'adhérence, à la vérification de la régularité des joints ainsi qu'à une inspection visuelle de l'aspect fini (teinte, défauts)

L'entreprise devra également fournir au MOE un DOE qui regroupera, entre autres, l'ensemble des fiches techniques des produits mis en œuvre et les PV de conformité aux normes.

Elle restera seule responsable de tous les dégâts dont pourraient souffrir les revêtements du fait d'une protection insuffisante et devra remplacer à ses frais, tous les éléments endommagés ou simplement rayés.

ARTICLE 5 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 04 – COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

5.1 SUJÉTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

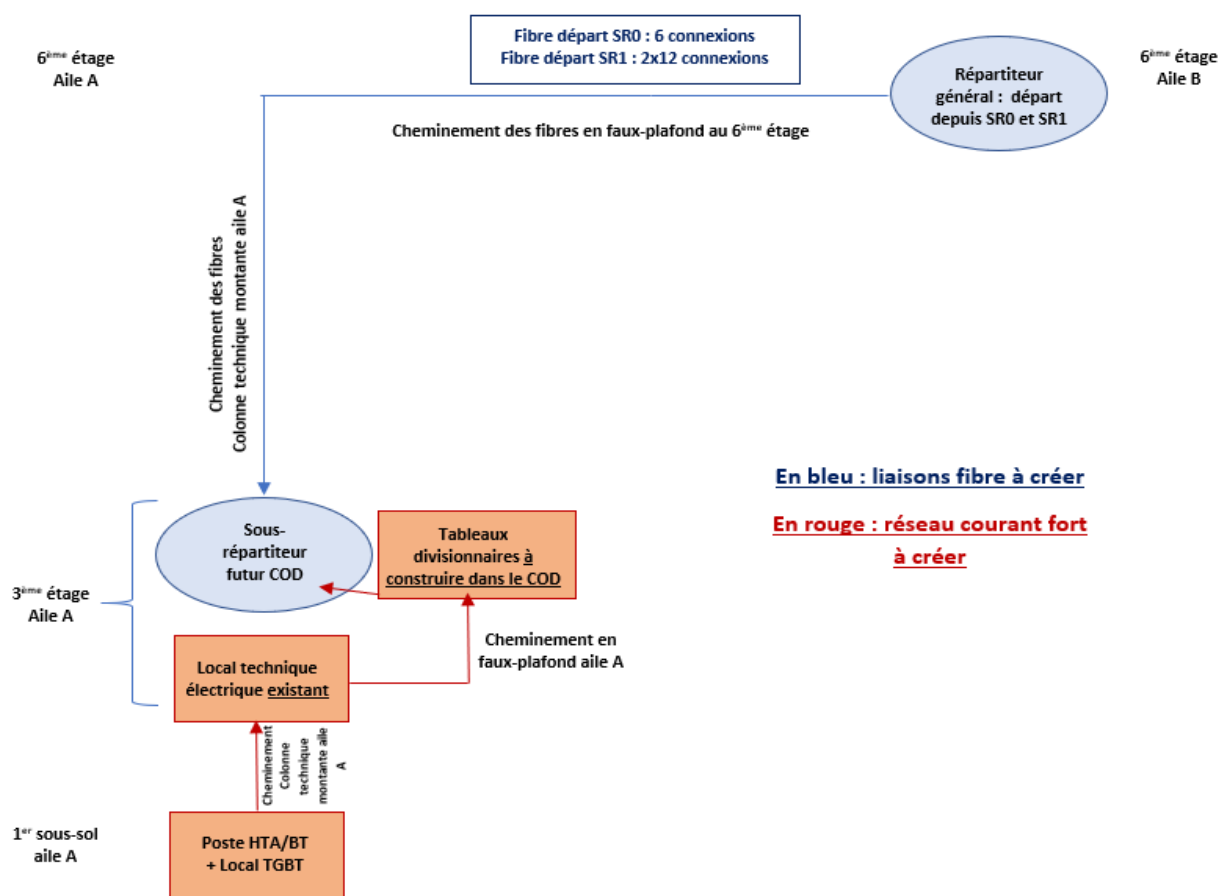
Le présent lot concerne la réalisation des installations électriques courants forts (CFO) et courants faibles (CFA) du futur COD au R+3 aile A ainsi que la modification de ces mêmes réseaux dans les futurs bureaux à aménager au R+4 aile B de la préfecture.

Les travaux comprendront notamment :

- L'alimentation électrique secourue et non secourue, avec tirage des réseaux depuis le TGBT du bâtiment et confection des tableaux divisionnaires correspondants séparés pour le futur COD (R+3 aile A), ainsi que la distribution électrique des futurs bureaux du R+4 aile B ;
- L'alimentation électrique des équipements critiques numériques du futur COD (onduleur, baie informatique) dans le local dédié au R+3, à partir du TGBT du bâtiment situé au R-1 et du local technique existant mis à disposition par le MOA au R+3 aile A ;
- Le tirage des fibres optiques qui desserviront le local informatique dédié au R+3 du futur COD à partir du répartiteur général du bâtiment situé au R+6 aile B de la Préfecture ;
- La distribution des réseaux informatiques et téléphoniques dans les différentes pièces ainsi créées ou réaménagées sur les deux niveaux de chantier ;
- Les équipements terminaux (prises CFO et CFA, éclairages) sur les deux niveaux de chantier ;
- La fourniture, la pose, le raccordement et le paramétrage d'écrans TV LED 4K et de leurs supports ;
- La fourniture, la pose, le raccordement et le paramétrage d'un réseau d'horloges numériques dans toutes les salles ;
- Les essais et la mise en service.

Les installations devront garantir une continuité de service élevée et une exploitation présentant un niveau de sécurisation élevé.

L'architecture des réseaux est résumée dans le synoptique page suivante :



Les installations seront réalisées conformément aux normes en vigueur, et notamment :

- Décrets n°2010-1017 et 2010-1018 du 30 août 2010 concernant la sécurité des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Norme NF C 15-100 et ses amendements pour les courants forts ;
- Guide UTE C 15-103 : choix des matériels électriques en fonction des influences externes. ;
- Guide UTE 15-900 : cohabitation entre réseaux de communication et énergie.
- Norme NF C 18-510 : instructions générales de sécurité d'ordre électrique ;
- Norme NF EN 61439 relative aux tableaux électriques basse tension ;
- Norme ISO/IEC 11801 et EN 50173 pour les câblages VDI ;
- Norme NF S 61-930 à 61.940 et fascicule S 61.949 pour les réseaux des Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) ;
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié, portant sur le règlement de sécurité dans les ERP ainsi que ses compléments.

Les installations devront garantir une continuité de service adaptée à une cellule de crise, incluant redondance des alimentations et des réseaux.

Seront à la charge du présent lot tous les plans d'exécution ainsi que note de calculs correspondants aux réseaux mis en œuvre.

Le titulaire devra également :

- La protection des matériels et appareils pendant toute la durée du chantier et jusqu'à la réception ;
- La protection mécanique, l'étiquetage des réseaux courant fort, courants faibles, SSI maintenus éventuellement en exploitation pendant les travaux pour le maintien du fonctionnement des installations dans les zones hors chantier ;

- Les marquages et repérages des éléments de l'installation - les essais de l'installation, les attestations d'autocontrôles ;
- L'assistance au contrôle des installations par l'organisme agréé ;
- La fourniture à l'organisme de contrôle, en temps utile, des plans d'implantation, fiches techniques des matériels, schémas électriques, notes de calcul, fiches d'autocontrôle attestant de la conformité des installations réalisées (suivant prescriptions de la norme NFP 03-100) ;
- Les essais et mises en service des installations en coordination avec la Maîtrise d'œuvre ;
- La fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) comprenant :
 - ✓ Plans de recollement
 - ✓ Schémas des tableaux électriques
 - ✓ Fiches et notices techniques des matériaux mis en œuvre
 - ✓ Mesures d'éclairage
 - ✓ Toutes les mises à jour nécessaires pendant le chantier pour la constitution des éléments précités.
- La fourniture du Dossier des Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (D.I.U.O.) comprenant :
 - ✓ Notices d'utilisation et de maintenance
 - ✓ Tableau de programmation des opérations de maintenance
 - ✓ Fiches d'autocontrôle attestant de la conformité de l'installation réalisée (suivant les prescriptions de la norme NFP 03.100)
- La fourniture de tous les documents nécessaires à la mise à jour du dossier d'identité SSI du bâtiment, soumis à validation du bureau de contrôle.

Le titulaire prévoira également :

- Tous les chemins de câbles en faux-plafonds et gaines techniques ;
- Toutes les liaisons équipotentielles nécessaires aux installations ;
- Tous les fourreaux pour tous les réseaux courants forts et courants faibles à l'intérieur du bâtiment ;
- Les réservations en coordination avec les autres lots de marché, y compris la fourniture des gabarits et boîtiers d'encastrement ;
- Les percements dans les ouvrages de gros-œuvre existants pour le cheminement des réseaux du présent lot ;
- Le rebouchage des percements réservés ou non ;
- Les saignées dans les ouvrages de gros-œuvre existants et leurs rebouchages, après accord du Maître d'œuvre ;
- La protection des matériels et appareils durant le chantier jusqu'à la réception - les marquages et repérages des éléments de l'installation ;
- La présentation d'échantillons sur demande du MOE, le cas échéant.

L'entrepreneur aura à sa charge, la fourniture, la pose, l'entretien, ainsi que la dépose en fin de chantier, des installations provisoires d'éclairage du chantier. A ces fins, le MOA mettra gracieusement à sa disposition un coffret de chantier dans l'aire des travaux du futur COD, alimenté depuis le local technique du R+3 aile A du bâtiment.

Après la notification du marché, l'entrepreneur devra présenter un projet détaillé de l'exécution contenant :

- Les plans généraux d'implantation des équipements avec les détails d'exécution ;
- Les plans EXE au format .dwg et papier des cheminements des réseaux CFO, CFA et SSI (échelle 1/20ème) avec l'implantation de tous les terminaux électriques et numériques ;
- Les plans d'implantation des matériels au niveau du local électrique et du local du sous-répartiteur VDI de la zone du futur COD (échelle 1/20^e) avec les plans des tableaux électriques ;
- Les détails des calculs d'éclairage des pièces et circulation ;
- Un dossier d'installation courants forts comprenant les schémas unifilaires avec indication de la nature et la section des conducteurs, les notes de calcul de la distribution indiquant le bilan des puissances installées et foisonnées, le courant d'emploi, la détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant la norme NFC 15.100. Ce dossier devra également fournir les notes de calcul des organes de protection indiquant la chute de tension à l'origine du coffret ou de l'armoire considérée, l'intensité de court-circuit triphasé maximum Icc3, l'intensité de court-circuit monophasé minimum Icc1 et le calibre et le pouvoir de coupure des protections.

5.2 Réseaux et équipements courant faible

Depuis le local du répartiteur général situé au 6^{ème} étage aile B du bâtiment, deux fibres optiques devront être tirées à partir :

- Du sous-répartiteur SR0 de ce local vers le futur COD au R+3 aile A. Cette fibre sera de type 12 FO OM4 LSOH
- Du sous-répartiteur SR1 de ce local vers le futur COD au R+3 aile A. Cette fibre sera de type 24 FO OM4 LSOH
- Le cheminement de ces fibres se fera en première partie de manière horizontale dans les faux-plafonds pour traverser tout l'étage du 6^{ème} et rejoindre la colonne technique verticale de l'Aile A. Elle descendra ensuite via cette colonne pour arriver dans le local technique existant du R+3 de cette même aile du bâtiment pour être ensuite tirée jusqu'au futur local serveur du COD.

Les fibres sont emmenées horizontalement sur supportage « chemin de câble » vers les différentes gaines techniques et locaux à construire susmentionnées.

Les fibres seront multimodes 50/125 µm de type OM4 structure libre (ex : marque GIGAMEDIA ou équivalente techniquement), conformes aux normes ITU-T G651 et IEC 60793-2 -10 A1.

Celles-ci auront en point aboutissant des tiroirs dédiés avec Pigtail LC.

Les fibres optiques seront repérées tous les 5 mètres en plafond et à chaque entrée et sortie de plancher et locaux traversés.

L'entreprise devra ainsi les soudures et la réflectométrie de l'ensemble des points, avec édition du rapport des tests.

5.2.1 Infrastructures CFA pour les réseaux Voie-Donnée-Image (VDI) bureautique

5.2.1.1 Référentiels installations VDI et principes

Les principaux référentiels retenus pour toutes les installations VDI projetées sont les suivants :

- **Matériel de catégorie 7 exigé et ceci à tous les niveaux de l'installation ;**
- Répondant aux normes et recommandations IEC 61-156, EN 50283, EN 50288, EN 50289 et EN 61935, portant sur les caractéristiques, les règles de validation et les performances des câbles à paires symétriques ;
- EN 60793, EN 60794, NFC 93859, NFC 93880, NFC 93881 portant sur les liaisons et câbles optiques ;
- ISO/IEC 11801: 2002 / A1: 2008, IEC 60332-1 et 3 portant sur les trunks optiques ;
- EN 50173; IEC 60332-3-24; IEEE 802.3bt (PoE++); ISO/IEC 11801; ISO/IEC 61156-5.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose, le raccordement, le recettage par un référencement de certification de l'ensemble des réseaux câblés banalisés VDI des différentes entités du bâtiment.

Chaque point d'accès au réseau permettra de véhiculer, selon le brassage réalisé, la VDI. Il sera également en mesure de desservir des équipements PoE.

Par « réseau VDI bureautique », il faut comprendre les réseaux qui sont dédiés à des entités spécifiques du bâtiment, par opposition au « réseau VDI technique » qui, quant à lui, assure les transferts des données nécessaires au fonctionnement « bâtiminaire » de l'immeuble, et notamment véhiculant les données de la Gestion Technique du Bâtiment et de la sécurité des accès, voire de la vidéosurveillance.

Il s'agira donc ici principalement :

- Du réseau câblé interne à la bureautique ;
- Du réseau câblé interne aux réseaux WiFi ;
- Du réseau câblé interne au réseau sécurité (contrôle d'accès).

Les liens réalisés devront être en capacité de produire un débit de 10 Gbits/s, constituant des liens de classe F. Le recettage devra en attester. **L'ensemble des équipements actifs (switches, hubs, autocoms) ne sera pas inclus dans ce lot de marché.**

Tous les équipements constitutifs de ces réseaux seront sans halogène, y compris les supportages des liaisons.

Le câblage terminal sera de type "étoile", réalisé à partir des répartiteurs VDI (Répartiteur Général et Sous-Répartiteur).

Ce câblage permettra :

- Les reconfigurations éventuelles, sans modifications de la structure ;
- L'utilisation de tous les produits conformes aux normes en vigueur et aux recommandations des concessionnaires et prestataires en télécommunication.

5.2.1.2 Mode de distribution du câblage VDI

La distribution cheminera sur chemins de câbles spécifique « Courants Faibles » placés dans les faux plafonds des circulations, et dans les gaines techniques « Courants Faibles », avec passage au travers des parois coupe-feu rencontrées à l'aide de fourreaux, avec reconstitution du degré coupe-feu de la paroi traversée. L'attention du titulaire est attirée sur le fait que l'utilisation de mousse expansive à ces fins est interdite.

En terminal, les liaisons seront généralement encastrées dans les parois sous tube, ou sur chemins de câbles en faux plancher ou faux plafond.

Les points d'accès eux-mêmes seront sous forme de RJ45 au format « Mosaïc45 ». Le passage sous goulotte est interdit.

Au cas par cas, l'entreprise pourra demander validation à la Maitrise d'œuvre d'utiliser ce dernier type de cheminement terminal, par exemple dans les locaux techniques.

5.2.1.3 Local du sous-répartiteur du futur COD au R+3 aile A

Outre la distribution des RJ45 VDI des bureaux, le local du sous-répartiteur (SR) VDI du nouveau COD sera utilisé pour y implanter les matériels actifs, switches, tiroirs optiques, etc...

Le dimensionnement des baies tiendra compte de tous ces éléments en prévoyant une marge d'extension après équipement de 30% du volume.

Le sous-répartiteur sera installé dans une baie 19" de dimension 800x800 mm avec portes montées sur cadres aluminium. Les portes seront fermées au moyen d'une serrure à clés.

L'accessibilité devra être totale tout autour de la baie, par conséquent non positionnée contre les parois du local. Le sous-répartiteur regroupera l'ensemble des éléments de connexions suivants :

- Les prises RJ45 des postes distribués ;
- Les modules de raccordements « rocade » ou des ressources (cuivre et optique).

Les répartiteurs seront constitués au moyen de bandeaux de raccordement modulaires de type RJ45 de catégorie 7 pour des liens de classe F, pouvant admettre les équipements de protection permettant une conformité adéquate par rapport aux contraintes d'environnement liées à la compatibilité électromagnétique.

Le répartiteur sera réalisé de façon homogène, les ensembles de raccordement des bornes seront groupés et repérés sans panachage. Les emplacements sur les bandeaux modulaires, non équipés de prise RJ45 seront munis d'un obturateur.

Les dispositions prises pour les codifications en baies comme en terminal seront prises en accord avec le MOE. Il en sera de même des éventuels codes couleurs.

Caractéristiques de la baie 19" de distribution VDI :

La baie au format 19", disposera d'une capacité d'accueil de 42U. Elle sera équipée d'une porte ouvrante en face avant et de portes dégondables pour les panneaux latéraux et arrière, suivant les besoins.

Elle sera constituée de :

- Panneaux en tôle acier laqué 15/10° ;
- Panneaux latéraux amovibles, fixations (démontage) intérieures à la baie ;
- Une face supérieure équipée d'une grille d'extraction d'air ;
- Porte avant et arrière transparente et fermant à clé, ventilée à 80% (perforation nid d'abeille) ;
- Porte arrière pleine fermant à clé ;

- Montants 19'' avant et arrière ;
- Deux blocs de PDU verticaux, montés sur les montants arrière avec le nombre de prises suffisantes 2x10/16A+T protégées par disjoncteur à immunité renforcée type SI ou Hpi 30 mA. Ceux-ci seront alimentés par 2 sources électriques différentes (une alimentation ondulée et une de source normale)
- Panneaux 24 ports connectique LC ;
- Panneaux (horizontaux) "guide cordon optique" pour le brassage des jarretières optiques en face avant (intercalés entre 2 bandeaux) ;
- 1 kit de mise à la terre ;
- Tiroir optique 19 pouces de 24 (ou 12 duplex ports) LC ;
- Panneaux 24 ports pour la connectique RJ45 ;
- Panneaux (horizontaux) "guide cordon" permettant le brassage des jarretières cuivre en face avant (intercalés entre 2 bandeaux) ;
- Panneaux en retrait du châssis, permettant le brassage porte fermée ;
- Etagères pour supportage des éléments.

En outre, elle devra permettre :

- La pose de châssis internes fixes ou mobiles ;
- Des hauteurs d'alvéoles différentes selon les nécessités de mise en œuvre ;
- La mise en place des panneaux de brassage ;
- Le raccordement de la terre informatique.

L'ensemble sera monté sur "fermes" de brassages aux couleurs conventionnelles (Téléphonie -Informatique – Wi Fi- Contrôle d'accès- Rocades) selon les directives du MOE.

Agencement de la baie

La répartition des différents éléments s'organisera de la manière suivante à partir du haut de la baie en allant vers le bas :

- Les tiroirs optiques arrivée (ou panneau ressource cuivre) ;
- Les tiroirs optiques départs vers Sous-Répartiteur ;
- Des guides passe-cordons entre chaque groupe de panneaux ou tiroirs ;
- Les équipements actifs (emplacements libres pour desserte de 100% des capacités de la baie équipée) ;
- Bandeau de prises 230V sécurisé PDU ;
- Bandeaux verticaux pour passage de câbles ;
- Les Points d'Accès Informatique sur un panneau de 24 RJ45 sur autant de rangées que nécessaire en respectant un alignement vertical pour un même point d'accès ;
- Des guides passe-cordons entre chaque groupe de panneaux ou tiroirs ;
- Bandeaux verticaux pour passage de câbles ;
- Réserve de place de 20% à 30%.

5.2.1.4 Caractérisation et identification des prises de la baie

Les prises seront des prises normalisées ISO 8877 équipées d'une interface "S" répondant à toutes les applications informatiques et téléphoniques – protocole IP.

Elles seront à 9 contacts, catégorie 7.

Elles seront montées sur des plastrons au format 45x45 mm de couleur au choix du MOE.

Elles seront d'un modèle coordonné avec les appareillages mis en œuvre pour les autres prises.

Par défaut, les prises RJ45 seront clairement identifiées dans tous les locaux selon directives du MOE mais comprenant à minima un numéro de local et un chiffre représentant le numéro de la prise.

La codification retenue sera identique coté point d'accès sans l'indication de la baie sur chaque prise.

Au niveau des répartiteurs, le principe de numérotation sera donc identique, à l'exception de la lettre représentant le répartiteur qui ne sera pas nécessaire.

5.2.1.5 Rocade fibre optique

Les points d'accès à la baie depuis les SR0 et SR1 du répartiteur général au R+6 seront assurés par une rocade optique.

Cette rocade optique sera réalisée de la manière suivante :

- 1 fibre optique multimodes 12 FO, de type OM4, diamètre 50/125 µm, structure libre, depuis le SR0 ;
- 1 fibre optique multimodes 24 FO, de type OM4, diamètre 50/125 µm, structure libre, depuis le SR1 ;
- 1 backup cuivre 2x4 paires, catégorie 7, depuis les SR0 et SR1 vers la nouvelle baie créée au R+3 (dénommée SR8).

Tous les liens seront connectés.

La fibre optique possèdera les caractéristiques principales suivantes :

- 12 brins ;
- Tubée libre ;
- Etanchéité longitudinale, (gel hydrofuge ou ruban gonflant) ;
- Etanchéité radiale, (gel hydrofuge) ;
- Armature métallique ou fibre de verre ;
- Bonne résistance à la traction et à la compression ;
- Bonne protection mécanique (rongeur, écrasement) ;
- Gaine extérieure de couleur orange ;
- Gaine extérieure LSOH (zéro halogène) ;
- Marquage : repère métrique tous les mètres.

Quel que soit le type de câble utilisé, les rayons de courbure fournis dans les fiches des constructeurs devront être respectés (rayons de courbure statique et dynamique). Chaque fibre de chaque liaison fera l'objet d'une recette photométrique et réflectométrique sur les 2 bandes passantes de 850 nm et 1310 nm. Le câblage utilisera un câble à fibres optiques multimode à gradient d'indice 50/125. Les fibres seront conformes à la recommandation G.651.

Les paramètres principaux requis pour les fibres sont les suivants :

- Diamètre du cœur : 50µm ;
- Tolérance du cœur : +/- 3 ;
- Diamètre de la gaine : 125µm ;
- Tolérance de la gaine : +/- 3 ;
- Diamètre du revêtement primaire : 250µm ;
- Tolérance du revêtement primaire : +/- 10 ;
- Atténuation linéique assurée : à 1300 nm, <0,6 dB/km.

Concernant l'intégration des câbles optiques, les règles suivantes devront être appliquées :

- Des répartiteurs optiques 19" à chaque extrémité de la fibre permettront de raccorder toutes les fibres d'un même câble ;
- Il est demandé un dimensionnement de préférence sur 1U de hauteur en fonction du câble à connecter, (sauf si le câble contient plus de 24 fibres) ;
- Ils devront garantir une bonne longévité de l'installation (fixations solides, maintien du câble...) ;
- Les fibres seront repérées (de 1 à n) sur le tiroir. Les numéros de câble seront reportés sur les bandeaux. La numérotation des câbles devra respecter la numérotation imposée par le MOE.

Les connecteurs seront de type LC, les traversées seront de type LC/LC.

La perte d'insertion devra être inférieure à 0,4 dB sous 1310 et 1550nm.

5.2.1.6 Liaisons intérieures

Le câblage « multimédia » sera dans son ensemble de classe F catégorie 7, F/FTP et devra être conforme aux normes citées précédemment (Règles d'ingénierie).

Le mode de pose sera le suivant

- Sur chemins de câbles métalliques (dalles pleines) dans les plénums des faux plafonds démontables des circulations, ou en apparent si absence de faux plafond ;
- Dans certains locaux à plafond démontable ;
- Sous fourreaux en vide de faux-plafond non démontable puis encastrés en doublages pour les liaisons terminales (liaison chemins de câbles / PA) ;

- Sous goulottes PVC trois compartiments dans certains locaux (soumis à accord écrit de la Maîtrise d'œuvre) ainsi qu'à l'intérieur du mobilier fourni par d'autres lots si nécessaire.

La longueur maximale entre le SR du futur COD et l'ensemble des prises RJ45 desservies est fixé par les normes à 90 m au maximum, y compris brassage.

Les variations d'impédance ne sont pas souhaitables dans une chaîne de liaison, le choix de produits validés de la classe demandée et issus d'un même constructeur est obligatoire.

En fonction de l'emplacement des prises, de la dimension et de la nature des supports et conduits, le câble installé peut être de type 4 paires ou 2x4 paires.

Quel que soit le type de câble utilisé, les rayons de courbure fournis dans les fiches des constructeurs devront être respectés (rayon de courbure statique et dynamique, en général 8x le diamètre).

Quel que soit le type de câble capillaire 4 paires proposé, la convention de connexion - constructeur (codes couleur) sera scrupuleusement respectée aux deux extrémités.

La solution la plus efficace et la moins onéreuse consiste à s'éloigner des sources de perturbation. Leur effet diminue avec le carré de la distance. Les chemins de câbles s'écarteront ainsi des câbles d'énergie non commun aux prises RJ45 d'au moins 30 cm en cheminement parallèle, les intersections pouvant se faire à niveau.

Ils éviteront aussi les tubes fluorescents d'au moins 30 cm (pour mémoire).

Les liaisons numériques à haute vitesse étant sensibles aux parasites haute fréquence, les distances suivantes entre câbles numériques et réseau électrique seront à respecter :

- 2 cm sur 2,50 m ;
- 5 cm sur 10 m ;
- 15 cm sur 25 m ;
- 30 cm au-delà.

5.2.1.7 Cordons et jarretières de brassage – Convertisseur optique/cuivre

Tous les cordons de brassage et de raccordement de catégorie 7 écrantés F/ FTP 100 Ohms (de même référence et de même constructeur que le câble capillaire installé, avec surmoulage de chaque fiche modulaire), conformes à la Norme EN 50168, seront tous identiques. Ils seront fournis par le MOA.

Tous les lots de cordons de brassage seront étiquetés à chaque extrémité avec un simple numéro d'ordre afin de bien identifier l'extrémité de chaque câble connecté sur les bandeaux RJ45.

Tant pour le brassage que pour les raccordements, deux cordons par prise doivent être prévus.

Il sera également prévu un parc proportionnel au nombre de prises RJ45 installées. La longueur sera de 1m coté baie de brassage et 3m coté poste de travail.

Les jarretières seront prévues dans les mêmes gammes et performances et de même marque que l'ensemble des équipements du réseau VDI.

5.2.1.8 Impact des courants forts

Depuis la plaque de couplage de terre située dans le local TGBT de l'entité, l'entreprise devra fournir et mettre en œuvre une liaison câble isolé 25 mm² aboutissant sur un ensemble barrette de coupure/plaque de raccordement au droit du SR VDI du futur COD au R+3 aile A.

En complément, ce réseau de terre sera interconnecté sur toutes les armoires électriques et tous les consommateurs.

Devront être également prévues :

- Les liaisons de mise à terre des châssis des baies (depuis les plaques de raccordement) ;
- Les liaisons cuivre nu 25 mm², plaques de raccordement/réseaux chemins de câbles courant faibles (à charge complète du présent lot de marché) ;
- Alimentation, depuis le TGBT de l'entité concernée sur source normale et ondulée (ou du module de distribution de l'énergie électrique sécurisé si existant), des bandeaux PDU de prises dans les Répartiteurs Généraux et Sous-Répartiteurs, par disjoncteur 30mA Hpi + protection foudre.

5.2.1.9 Contraintes d'environnement

La perturbation des données transmises sur le câblage d'un établissement a pour origine les champs électromagnétiques, électriques et les HF.

Ces champs « parasites » induisent sur les lignes des signaux plus ou moins importants qui modifient ceux transmis.

Les principales sources de champs parasites que l'on rencontre dans un établissement sont :

- Le réseau de distribution secteur, car celui-ci est presque toujours porteur de parasites hautes fréquences générées par les matériels alimentés par celui-ci et qui peuvent se dégrader au cours du temps ;
- Les tubes fluorescents avec leurs starters électroniques ou non ;
- Les moteurs électriques ;
- Les postes de transformation secteur car les énergies mises en cause sont importantes ;
- Les appareils électroniques dont les parasites rayonnés sont dus principalement aux horloges et aux alimentations à découpage.

Le blindage des câbles n'est efficace que sur quelques mètres : plus on s'éloigne de la mise à la terre de ce blindage, plus son impédance augmente, donc plus son efficacité diminue. En conséquence, les câbles devront être dénudés sur une longueur la plus courte possible.

5.2.1.10 Prises terminales et raccordements

Depuis le SR VDI du futur COD, seront mis en œuvre les distributions et les prises RJ45 des consommateurs terminaux, à savoir, pour ces réseaux bureautiques et dans le cadre de ce lot de marché les postes de travail des bureaux et des salles de réunion.

Dans l'ensemble de ces locaux, les prises de courant et RJ45 sont d'un modèle coordonné avec les appareillages mis en œuvre pour les autres prises.

Ces prises seront installées dans des supports 45x45 disposés majoritairement dans des boîtiers multipostes (4, 6 et 8 modules etc.), insérés dans des goulottes descendantes, basses ou à mi-hauteur (selon plan PRO en annexe au présent CCTP).

Par exception, au niveau de la salle de situation, l'entreprise aura à sa charge de distribuer le point d'accès dans un environnement ne faisant pas partie de ses fournitures (insertion en mobilier, si nécessaire).

Il reviendra à l'entreprise de se coordonner alors avec celle en charge de ces fournitures pour s'adapter d'un point de vue technique comme d'un point de vue organisationnel et sécuritaire pour finaliser sa propre prestation.

La MOA fournira les nourrices des plans de travail de ce mobilier. Seuls l'intégration des RJ45 et le raccordement seront prévu par le titulaire.

Pour mémoire les prises RJ45 au format ½ sont proscrites.

De manière générale, le COD devra être dimensionné pour offrir au total 28 Points d'Accès Numérique (PAN), principalement dans la salle de situation, à chaque poste de travail des utilisateurs (cf plan PRO en annexe au présent CCTP). Chaque PAN devra comprendre :

- ✓ 2 prises RJ45 ;
- ✓ 1 prise de courant secourue
- ✓ 2 prises de courant normal

En outre, pour chaque goulotte murale horizontale basse de distribution, le titulaire devra prévoir 2 PAN tous les 3m.

Pour chaque goulotte horizontale mi-hauteur ou verticale, le titulaire devra prévoir pour chaque point d'accès numérique 1 seule prise RJ45 et 1 prise de courant ondulé seulement.

5.2.1.11 Recettage de 100% des liens

L'entreprise devra fournir les certificats de conformité (effectués par un laboratoire de test indépendant) ou test "De-Embedder" défini par le référentiel EIA/TIA - 568B-2.1.

La recette de câblages, à la charge de l'installateur, sera réalisée selon les procédures normalisées en vigueur pour les câblages destinés aux applications de classe F catégorie 7.

Les tests du système de câblage devront être effectués à la fin des travaux sur l'ensemble des éléments du système de câblage et un document de recette devra être établi afin d'assurer la pérennité du système (y compris tout le matériel nécessaire à ces essais).

L'infrastructure cuivre devra être recettée en classe F avec applicatifs Ethernet 100Base Tx et Ethernet 1000Base Tx.

Les rocares optiques devront être recettées en classe F avec applicatifs Ethernet 100Base Fx, Ethernet 1000Base Sx et Ethernet 1000 Base Lx.

Ceci ne dispensera pas l'entreprise d'effectuer ses contrôles de visu.

Un contrôle technique sera effectué après passage de tous les cheminements afin de vérifier la qualité de pose, l'étiquetage, la mise à la terre.

Un contrôle sera aussi effectué après le passage de tous les câbles pour vérifier le bon dimensionnement des cheminements, le rebouchage de tous les percements, etc.

L'ensemble des points à contrôler devra être consigné dans un tableau de recette de visu, au titre des autocontrôles.

5.2.2 Infrastructures Audio et Vidéo pour le futur COD (R+3 aile A)

La prestation du titulaire inclura le précâblage pour la mise en place d'ENI (Ecran Numérique Interactif) ou de vidéoprojecteurs plafond associés à des enceintes amplifiées (y compris câblage encastré).

La fourniture des ENI ou VP plafond est hors présent lot.

Localisation : salle de situation, salle de décision, salle...

Câblages

Les câblages se composent des ensembles suivants :

- **Un bloc vidéoprojecteur composé de :**
 - * 2 prises P+N+T 16A
 - * un câble HDMI broche mâle blindé pour applications full HD (réserve de câble 150 mm mini) avec plaque de finition serre-câble en liaison vers bloc BP – type HDMI 1.4 (son) ;
 - * un câble USB/B mâle blindé (réserve de câble 120 cm mini) avec plaque de finition serre-câble.
- **Un bloc mural composé à travers un bloc 3 modules et un bloc 6 modules (2x3), de :**
 - * 3 prises P+N+T 16A ;
 - * 2 RJ45 ;
 - * 1 prise HDMI (câble issu de BVPI) – type 1.3 ;
 - * 1 prise USB (câble issu de BVPI) ;
 - * 1 prise jack femelle 3,5 mm pour son en liaison pour câble blindé vers bloc BSM.
- **Et pour le son :**
 - * Un bloc son maître (BSM à extinction automatique) posé à AI : 260 cm sol fini et composé de :
 - Un câble jack avec connectique 3,5 m mâle (réserve 80 cm mini) et plaque de finition serre-câble, connecté au VPI ;
 - Un câble jack avec connectique 3,5 m mâle/mâle de liaison vers bloc BSE ;
 - * Un bloc son esclave (BSE à extinction automatique) à AI : 260 cm sol fini accueillant l'arrivée de la liaison jack 3,5 mm depuis BSM précité ;

Systèmes de visioconférence

Le câblage du système de visioconférence (caméra, boîtier de commande, prises HDMI) devra être implanté afin de permettre les connections en salle de situation (mur d'images et écrans TV) et en salle de décision (écran TV).

5.3 Réseaux et équipements courant fort

5.3.1 Circuit de terre, liaison équipotentielle, parafoudre

5.3.1.1 Prise de terre

La prise de terre existante est conservée (arrivée de la terre dans le local électrique du R+3 aile A depuis le local TGBT, idem pour le local électrique du R+4 aile B du bâtiment). Le régime du neutre à mettre en œuvre est Terre-Terre (TT).

5.3.1.2 Conducteur principal de protection

Le conducteur principal de protection reliant la barrette de mesure au collecteur de terres du tableau principal sera réalisé en conducteur cuivre isolé HO7VR - 25 mm², posé sous fourreau.

5.3.1.3 Liaison équipotentielle principale et secondaires

Une liaison principale d'équipotentialité reliera au collecteur de terres du tableau principal les éléments métalliques qui pourraient être mis œuvre au cours du chantier ou bien qui seraient déjà existants (tels que canalisations ou gaines métalliques des différents réseaux dans le périmètre des travaux sur chacun des niveaux). Elle reliera également les chemins de câbles courants forts et courants faibles ainsi que les armatures de la baie informatique.

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront réalisées dans les locaux sanitaires comportant les douches, par conducteur cuivre de section 2.5mm² ramené au bornier de terre du tableau divisionnaire de zones.

5.3.1.4 Parafoudre

L'installation électrique sera protégée contre la foudre par un coffret de parafoudre placé au niveau du TD du futur COD. Il s'agira d'un coffret externe au tableau principal, possédant une technologie de type diode d'écrêtage (temps de réponse < 10-10 secondes), de type 2, de technologie éclateur avec degré de protection 1000V, une tension de service 400V (tolérance +10%) et un pouvoir d'écoulement de 25 kA adapté au régime de neutre TT signalé par un témoin visuel d'état en face avant.

Le raccordement entre phases, neutre et terre, sera réalisé avec protection par disjoncteur différentiel, immédiatement en aval du disjoncteur général.

Les matériels installés assureront une protection en mode commun et en mode différentiel. Ils seront conformes à la norme NF EN 61643 - 11 et disposeront d'un indicateur de réserve en face avant du module.

Chaque parafoudre sera protégé par un disjoncteur différentiel sélectif de calibre et de pouvoir de coupure adapté à son utilisation. Le dispositif différentiel du parafoudre en tête d'installation sera sélectif.

L'installation et la mise en œuvre des parafoudres seront réalisées conformément au guide UTE C 15 - 443, notamment :

- la longueur des conducteurs entre la protection du parafoudre et la barrette de terre sera limitée à 50 cm ;
- les conducteurs actifs et le conducteur PE suivront le même cheminement ;
- les câbles de connexion du parafoudre seront séparés des autres circuits de l'installation ;
- les câbles de connexion du parafoudre seront plaqués sur l'armature métallique de l'armoire.

5.3.1.5 Protection contre les contacts indirects

La protection des personnes sera assurée par la coupure automatique de l'alimentation en cas de mise sous tension accidentelle d'une masse, le schéma de liaison à la terre du neutre et des masses de l'installation étant le schéma du régime de neutre TT.

Les masses de tous les appareils d'utilisation et de tous les éléments conducteurs seront reliées à la terre par des conducteurs de protection.

La nature et la section des conducteurs de protection seront déterminées conformément aux prescriptions de la norme NFC 15.100 chapitre 54.3.

Les conducteurs de protection seront obligatoirement incorporés aux canalisations et seront de couleur normalisée vert/jaune. Ils seront connectés au conducteur principal de protection, dans les armoires, par l'intermédiaire de collecteurs de terre (1 borne de raccordement par conducteur).

5.3.2 Alimentation générale basse tension des futures installations électriques

La source de la basse tension du bâtiment est assurée par un poste de transformation HT/BT de 400 kVA de puissance, secouru via un groupe électrogène doublé. Le poste est installé au R-1 aile A de la Préfecture, dans un local dédié, desservant le TGBT dans un local attenant.

Pour le futur COD, le titulaire devra créer l'alimentation électrique en monophasé et en triphasé à partir du local TGBT, en empruntant la colonne technique montante de l'aile A pour aboutir dans le local électrique du R+3 d'où il ressortira en faux plafond pour aboutir dans le futur local TD du COD.

Pour les bureaux à aménager au R+4 aile B, il créera les extensions de circuit monophasé à partir du local électrique situé à proximité au même niveau, en faux-plafond.

5.3.3 Tableaux généraux basse tension

Les tableaux BT neufs à installer se situeront uniquement dans le futur COD, au R+3 de l'aile A, dans un local dédié mitoyen avec le local du sous-répartiteur informatique VDI.

Pour le futur COD, le titulaire devra tirer dans le local technique des TG deux alimentations BT distinctes :

- Une alimentation en 230V monophasé (réseau dit « normal ») ;
- Une alimentation en 400V triphasé avec neutre pour le local du SR VDI (réseau dit « secours »).

En effet, le local du sous-répartiteur informatique sera alimenté via un onduleur de 20 kVA qui sera fourni et installé par la MOA. Cet onduleur permettra l'alimentation secourue de tous les éléments actifs et terminaisons du réseau VDI. Sa fiche technique est fournie en annexe au présent CCTP. Le titulaire devra prévoir le tirage du réseau d'alimentation 400V en triphasé de cet onduleur depuis le TGBT du bâtiment. Cette alimentation devra prévoir également un dispositif de coupure d'urgence ainsi qu'une protection en amont via :

- Un disjoncteur électronique tétrapolaire de tête qui lui sera dédié (3 phases + neutre), d'un calibre adapté à la puissance qui sera installée (soit environ 63A) ;
- Des possibilités de réglage du long retard (I_r), du court retard (I_{sd}) et de l'instantané (I_i) assurant la sélectivité avec les protections à l'aval de l'onduleur ;
- La prise en compte des courants d'appel de l'onduleur ;
- Une étude de coordination de la protection avec les modes « normal », « batterie » et « bypass », permettant de vérifier la compatibilité de celle-ci sur les différents modes de fonctionnement de l'onduleur.

Les tableaux généraux devront ainsi veiller à bien séparer physiquement et électriquement le courant secours du courant normal, avec des chemins de câbles distincts pour chacun.

5.3.3.1 Caractéristiques générales des tableaux divisionnaires BT

Les équipements de commande et de protection seront disposés dans des ensembles clos et préfabriqués, réalisés conformément aux règles C 63410 de l'UTE, de conception modulaire, avec présentation des appareils en face avant à travers des plastrons découpés. **Ils seront obligatoirement de marque française (Legrand ou Schneider).**

Les tableaux seront dimensionnés de manière à pouvoir accueillir 30 % de matériel supplémentaire, y compris sur les rails supportant les borniers. L'accès aux connexions devra être facile et l'espacement entre les appareils permettra la mesure aisée des intensités avec une pince ampèremétrique.

Des plaques gravées bicolores et collées permettront d'identifier les différents départs ainsi que l'origine des alimentations. Les libellés seront réalisés en langage clair (nom des salles et fonctions) et non par lettre ou numéro.

Les schémas devront être affichés sous pochette plastifiée dans chaque armoire.

Toutes les protections devront être assurées par des disjoncteurs divisionnaires conformes à la norme NF C 61 410.

Les connexions sur les armoires et les coffrets seront toujours réalisées par l'intermédiaire de borniers.

Protection contre les courts-circuits

Les disjoncteurs auront un pouvoir de coupure compatible avec l'intensité de court-circuit calculée à l'endroit où ils sont installés. Leur pouvoir de coupure sera celui défini par la norme NF EN 60947-2.

Hormis pour la protection des circuits terminaux, il ne pourra être fait usage de disjoncteurs sans déclencheur sur le pôle du conducteur neutre.

Sélectivité horizontale

Les protections magnétothermiques et différentielles instantanées des circuits d'éclairage et des circuits prises de courant seront indépendantes les unes des autres.

Sélectivité verticale

La sélectivité des protections différentielles et magnétothermiques sera totale entre le TGBT et les tableaux divisionnaires.

Protection contre les contacts indirects

La protection des personnes sera assurée par la coupure automatique de l'alimentation en cas de mise sous tension accidentelle d'une masse, le schéma des liaisons à la terre du neutre et des masses de l'installation étant le schéma TT.

La protection des personnes sera assurée par des dispositifs différentiels résiduels (DDR) :

- 300 mA pour le circuit d'éclairage (hors bloc sanitaire comportant les douches) ;
- 30 mA pour tous les circuits prises de courant et tous les circuits des locaux comportant des douches ;
- 30 mA de type SI pour les circuits alimentant les matériels informatiques.

Nota : Les éventuels dispositifs différentiels situés en amont des dispositifs 30 mA seront de type S ou temporisés.

Raccordement des câbles de forte section

Les câbles à conducteurs de section 35 mm² ou supérieure seront raccordés sur jeux de barres ou appareillages au moyen de cosses serties à manchons (paroi intérieure enduite de graisse conductrice) avec plages pré-percées.

Les raccordements sur appareillages en tableaux seront réalisés au moyen de plages avec épanouisseurs, séparateurs de phases et caches bornes plombables.

5.3.4 Organisation de la distribution terminale

5.3.4.1 Réseau d'éclairage

Il devra comprendre :

- Une protection ampèremétrique par disjoncteur 2x10A, suivant calcul du courant de court-circuit en ce point, avec un maximum de 12 points lumineux par circuit terminal ;
- Un disjoncteur ou interrupteur sectionneur avec DDR en tête de groupe (appareillage immédiatement en amont de la protection du circuit terminal) reprenant au maximum 6 circuits terminaux d'éclairage en aval de cet appareillage

5.3.4.2 Réseau de prises de courant (normales ou secourues)

Elles devront être protégées par

- Un disjoncteur 2x16A suivant calcul des courant de court-circuit en ce point, avec un maximum de 8 prises de courant par circuit (2 prises accolées normales peuvent être décomptées comme 1 seule prise, idem pour les prises secourues) ;
- Un disjoncteur ou interrupteur sectionneur avec DDR en tête de groupe, avec un maximum de 6 circuits terminaux PCT en aval de cet appareillage ;

Pour les matériels courants faibles dont le circuit est secouru, ils devront en outre avoir protection différentielle de classe A.

Il est à noter que le titulaire devra prévoir dans son dimensionnement de l'installation que la zone cuisine du futur COD accueillera plusieurs appareils électroménagers (1 réfrigérateur, 1 congélateur et 5 micro-ondes).

5.3.4.3 Informations sur les installations techniques des autres corps d'état

Les autres corps d'état devront assurer eux-mêmes le raccordement électrique de leurs installations sur les TD mis en œuvre par le titulaire du présent lot de marché.

Ainsi, ce dernier doit laisser à minima 30% d'espace sur le TD du réseau normal afin que :

- ✓ Le lot CVC raccorde une PAC VRV et 1 split réversible dans le local du SR VDI (puissance électrique totale maximale d'environ 2 kW) ;
- ✓ Le lot CVC raccorde une PAC VRV et 10 cassettes réversibles dans les locaux du futur COD (puissance électrique totale maximale d'environ 15 kW) ;
- ✓ Le lot CVC raccorde 2 VMC pour l'extraction des sanitaires et de l'espace cuisine du futur COD (puissance électrique totale maximale d'environ 0,2kW) ;
- ✓ Le lot plomberie raccorde un chauffe-eau électrique de 150 litres (puissance électrique totale maximale d'environ 2,2 kW) ;
- ✓ Le lot plomberie raccorde 2 sèches-serviettes électriques dans le bloc des sanitaires (puissance totale électrique maximale d'environ 2 kW).

5.3.5 Organisation des circuits de distribution

Les canalisations seront réalisées en câbles U1000 R2V ou H07 VU, de section adaptée à chacun des circuits de distribution, et seront posés selon trois modes :

- Essentiellement en goulottes double compartiment ;
- Parfois dans des fourreaux (selon la norme EN 50086-2-1) de type ICTL annelés dans les cloisons en plaques de plâtre ou de type IRL dans les locaux techniques ;
- Ou bien encore en chemins de câbles de type "fils soudés".

Les traversées et connexions seront réalisées conformément aux prescriptions de la NFC 15.100. Les percements (réservés ou non) seront rebouchés de manière à assurer un degré coupe-feu égal à celui des parois traversées.

Les boîtes de dérivation ou de raccordement seront à enveloppe isolante et munies de bornes de raccordement fixes. La détermination de la section des conducteurs sera réalisée selon les prescriptions du §5.52 de la norme NF C 15.100. La chute de tension maximale entre les bornes aval du disjoncteur général et un point quelconque de l'installation sera de 3 % maximum pour tous les circuits. Le meilleur équilibrage possible devra être recherché sur tous les segments de l'installation.

5.3.6 Goulottes de distribution

Le cheminement des câbles des réseaux CFO normaux et secourus ainsi que des réseaux CFA sera principalement réalisé dans des goulottes de couleur blanche présentant les caractéristiques suivantes :

- En PVC rigide (matériau conforme à la directive européenne ROHS) ;
- De dimension 50x 130 mm minimum avec 2 compartiments : câbles CFO / câbles CFA ;
- Classement au feu M1 ;
- Accessoires préformés par le fabricant avec angles variables ;
- Appareillages fixables sur goulotte, type fixation rapide, et non sur couvercle ;
- Embouts de finition, angle droit ou plat selon la configuration ;

Leur implantation est fournie dans le plan EXE annexé au présent CCTP. Elles pourront être positionnées soit en partie basse, au-dessus des plinthes, soit à mi-hauteur. La section sera adaptée au taux de remplissage des câbles avec réserve pour extensions ultérieures.

5.3.7 Chemins de câbles CFO

Spécifiques aux courants forts, leurs caractéristiques seront les suivantes :

- Tablette perforée en acier galvanisé à chaud de 200 mm de large (place disponible restante : 30 %) ;
- Implantée à minimum 30 cm des chemins de câbles courants faibles ;
- Sur consoles - supports, avec pièces d'assemblage, en acier galvanisé à chaud
- En faux-plafond et en gaine technique

Le nombre de supports sera suffisant pour éviter les flèches de plus de 1 cm, après la pose des câbles. Les câbles seront posés, rangés de façon rectiligne, et attachés régulièrement par des colliers en polyamide sans serrage excessif.

La fixation des câbles sera faite à l'aide de colliers ou attaches en plastique, choisis en tenant compte de la dilatation éventuelle pour les câbles de puissance et placés tous les 2 mètres environ pour les câbles en position horizontale et tous les 0.50 m pour les câbles en position verticale.

5.3.8 Appareillages et distributions terminales

Les appareillages situés côte à côte et de même nature (commandes d'éclairage, prises de courant ou de réseau VDI) seront regroupés sous le même plastron.

Comme détaillé à l'article 5.2.1.8, le titulaire du lot devra veiller à placer :

- ✓ 2 Points d'Accès Numérique tous les 3 mètres à chaque cheminement dans les goulottes basses (pm 2xRJ45 + 1 PC secourue + 2 PC normales) ;
- ✓ 1 prise RJ45 et 1 prise de courant secouru à chaque point indiqué du plan PRO en annexe pour le cheminement en goulottes mi-hauteur et en goulotte verticale ;
- ✓ 1 prise RJ45 et 1 prise de courant secourue pour chaque point haut mural sous-plafond mentionné sur le plan PRO en annexe.

5.3.9 Eclairages

Les éclairages seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 60598-1.

Une attention particulière sera apportée par le titulaire sur :

- Les niveaux d'éclairement ;
- L'uniformité des matériels installés ;
- Le confort visuel (UGR<19 à minima dans les bureaux et les salles de réunion dans toutes les directions d'observation usuelles) ;
- Les températures de couleur.

Tous les points d'éclairage seront munis de leurs luminaires, qui seront encastrés dans les dalles de faux-plafond. Leurs masses métalliques seront reliées à la terre, exception faite des appareils classe II, qui devront cependant avoir la terre ramenée au point d'alimentation de l'appareil.

Les luminaires seront suspendus aux planchers hauts directement par des tiges filetées, des filins en acier ou des chaînettes.

Pour tous les appareils encastrés, les découpes éventuelles dans les faux-plafonds sont à la charge du corps d'état faux-plafonds sur fourniture par le titulaire du présent lot des dimensions des luminaires à installer.

5.3.9.1 Caractéristiques techniques des sources lumineuses dans les locaux hors pièces humides

Les luminaires seront à source LED intégrée, encastrables en format dalle de faux-plafond 600*600, dimmables, de niveau minimum L80B10 à 80 000 h, de puissance comprise entre 30 et 35 W, Classe II et UGR < 19. Elles devront posséder à minima une garantie de tenue de 5 ans. Leur Indice de Rendu des Couleurs IRC sera de 90 et leur efficacité lumineuse comprise entre 120 à 140 lm/W. La température de couleur sera d'environ 4000 °K.

En salle de repos, il sera prévu un éclairage par appliques murales, avec variation d'intensité par interrupteur manuel.

Modes de commande

- En bureaux simples, sanitaires et SR VDI, la commande sera réalisée par interrupteur manuel IP et IK en cohérence avec les locaux concernés ;
- En salles de situation et de décision, la commande sera manuelle et à gradation ;
- En circulations seront prévus des détecteurs de présence longue portée ;

Les cellules seront choisies positionnées de façon à assurer un recouvrement complet des zones de détection.

Les circuits seront conçus de façon à limiter le nombre de points lumineux commandés, suivant l'agencement des zones concernées (notamment : longueur et changements de directions dans les circulations, nombre de paliers desservis dans les escaliers).

Une attention particulière sera portée à la consommation des cellules (<1W) et auxiliaires, aux réglages réalisés à la mise en service sur les temporisations et niveaux d'éclairement.

5.3.9.2 Caractéristiques techniques des sources lumineuses dans les pièces humides

Les luminaires seront de type spot encastré LED pour faux-plafond, 11 W de puissance environ, en matériau non corrodable, avec un indice de protection IP44 minimum pour les blocs WC et lavabos, et IP65 obligatoire en zones douches, de classe III, présentant une température de couleur de 3000K à 4000K, d'IRC supérieur ou égal à 80, d'UGR<25, avec un flux permettant d'atteindre les niveaux d'éclairement réglementaires. Leur efficacité lumineuse sera comprise entre 92 et 100 lm/W et la garantie sera à minima de 7 ans.

Ils seront conformes aux normes en vigueur, notamment NF EN 60598 et NF C 15-100.

Les appareils présenteront une durée de vie minimale de 60 000 heures et une efficacité lumineuse ≥ 90 lm/W.

5.3.9.3 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera installé pour tenir compte de la nouvelle configuration des espaces, ainsi que la télécommande dans le nouveau TD.

Cet éclairage présentera les prescriptions techniques suivantes :

- Blocs d'évacuation de type autonome non permanent, équipés du système SATI connecté, (ex : marque VERTIV ou produit technique équivalent) ;
- Flux lumineux : 45 lumens minimum ;
- Autonomie : 1 heure ;
- Source LED – Batterie Ni-Mh ou Ni-Cd ;
- Répondant à la norme NF AEAS.

Leur implantation se fera :

- Au droit de chaque sortie ;
- Dans les circulations : tous les 15 mètres et à chaque changement de direction.

5.4 ARRETS D'URGENCE - COUPURES

Les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension des alimentations électriques de l'ensemble du futur COD seront déportés à proximité du TD de l'aile A.

Les arrêts d'urgence seront placés sous verre dormant et ne devront pas être accessibles au public.

Les armoires électriques disposeront de tous les équipements auxiliaires et accessoires permettant de respecter les coupures électriques définies ci-dessous.

Chaque armoire électrique comportera son arrêt d'urgence en face avant.

Le titulaire du présent lot prévoira dans son offre la mise en place d'un arrêt d'urgence général électrique qui réalisera les coupures des disjoncteurs de tête des tableaux divisionnaires.

Le titulaire du présent lot prévoira ainsi dans son offre la fourniture, la pose et le raccordement des arrêts d'urgence suivants :

- Arrêt d'urgence général électricité
- Arrêt d'urgence alimentation Onduleur
- Arrêt d'urgence spécifique CVC

Chaque dispositif sera constitué d'un boîtier comportant :

- Un poussoir à accrochage, déverrouillable avec une clé, 1NO+1NF ;
- Les voyants de signalisation de l'état de chacun des organes coupés ;
- Un capot transparent, non verrouillable, pour éviter les manœuvres accidentelles ;
- Un repérage clair et durable de la fonction de chaque dispositif de coupure (plaquettes dilophanes, gravées et vissées, lettres blanches sur fond rouge) ;

Ces dispositifs seront constitués de boîtiers rouges à bris de glace afin de les rendre inaccessibles au public.

5.5 NIVEAUX EXIGES D'APPAREILLAGES

Les prises de courant normales de service et interrupteurs, les PAN (Point d'Accès Numérique) **seront obligatoirement de fabrication française** (Legrand ou Schneider)

Les détecteurs de mouvement et de présence seront de marque Theben ou marque présentant des performances techniques au moins équivalentes.

5.6 ANTENNE TNT

Il sera prévu un réseau TNT 17 UH depuis une antenne (en terrasse extérieure du R+4) vers les TV du futur COD.

Le titulaire aura ainsi à sa charge la fourniture, la pose de l'antenne, du câblage, du dérivateur et de l'amplificateur de ce réseau, ainsi que sa mise en service.

5.7 TELEVISIONS

Le titulaire doit également la fourniture, la pose sur bras articulés et la mise en service de plusieurs écrans LED de télévision de type Smart TV dans les différentes salles du futur COD.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- **En salle de décision : 1 téléviseur 65 pouces** LCD à rétroéclairage LED 4K, de type SONY BRAVIA Professional Display série BZ35 ou BZ40 ou marque et modèle de performance technique équivalente. Son fonctionnement devra être 24/7, de résolution minimale de 3840x2160, au format 16:9, avec les connectiques suivantes :
 - 1 entrée LAN ;
 - 1 entrée TNT ;
 - 1 entrée satellite/câble ;
 - 4 entrées HDMI.
- **Dans les autres salles : au total, 7 téléviseurs 55 pouces** LCD à rétroéclairage LED 4K seront à fournir et à installer, de type SONY BRAVIA Professional Display série BZ35 ou BZ40 ou marque et modèle de performance technique équivalente. Son fonctionnement devra être 24/7, de résolution minimale de 3840x2160, au format 16:9, avec les connectiques suivantes :
 - 1 entrée LAN ;
 - 1 entrée TNT ;

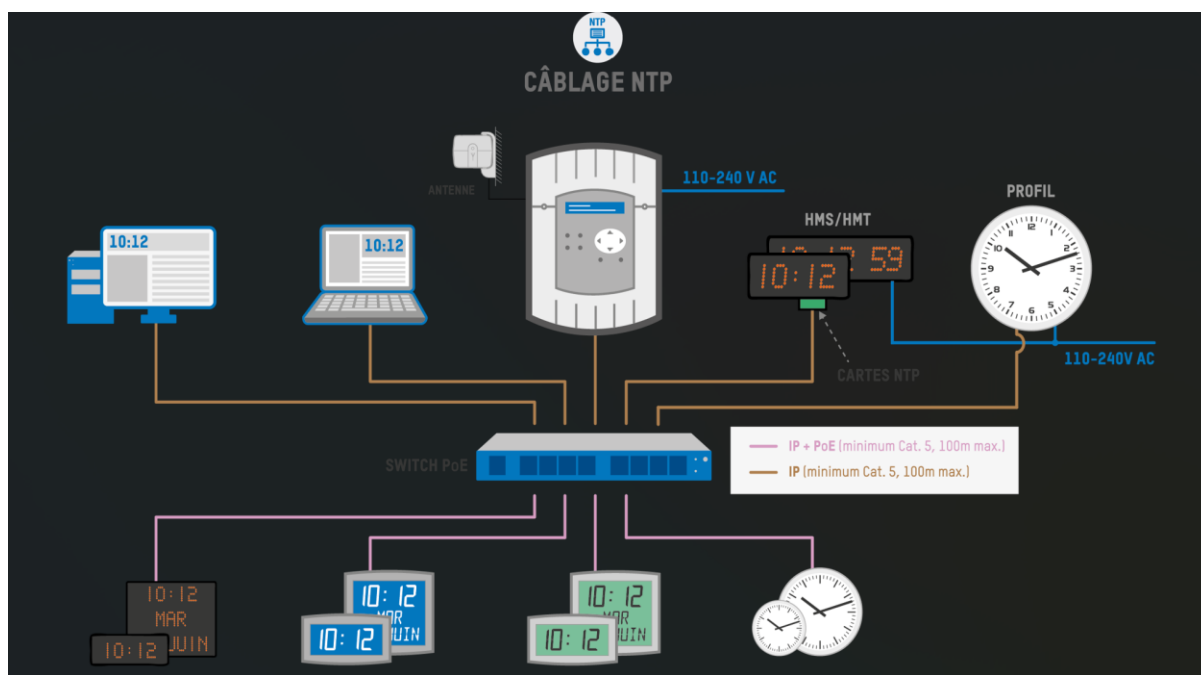
- 1 entrée satellite/câble ;
- 4 entrées HDMI.

Les bras articulés muraux sur lesquels seront fixés ces téléviseurs seront en aluminium et permettront d'incliner ou orienter le téléviseur selon un axe vertical (rotation de 180°) et horizontal (inclinaison de 15 ° maximum). Ils devront permettre un déport depuis le mur compris entre 400 et 450 mm maximum et supporteront une charge maximale de 15 kg en extrémité de bras déplié.

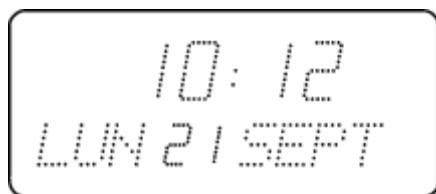
5.8 HORLOGES NUMERIQUES MURALES

Dans le futur COD, chaque pièce possèdera une à deux horloges murales digitales qui seront posées en hauteur, sous le faux-plafond (cf plan PRO en annexe du présent CCTP). Au total 8 horloges devront être fournies, raccordées et paramétrées par le titulaire du présent lot.

Toutes les horloges seront reliées entre elles à une horloge mère selon le synoptique de câblage IP ci-après :



Ci-dessous l'affichage souhaité de l'horloge digitale simple face réceptrice IP dans la salle de situation (modèle Style 10D de BODET ou marque présentant des performances techniques équivalentes) :



L'horloge réceptrice digitale mère doit afficher les heures et les minutes avec des chiffres de hauteur 10 cm et la date avec des lettres de hauteur 7cm. L'affichage doit être lumineux à LED pour une bonne lisibilité dans toutes les ambiances de luminosité. Le fonctionnement doit être silencieux.

L'horloge affichera l'heure en 10 cm sur la ligne inférieure, la date multilingue ou digitale sur la ligne inférieure en 7 cm.

L'horloge pourra alterner l'affichage des informations. Elle possèdera un boîtier noir en ABS. L'afficheur aura un large angle de vision de 120°, une inclinaison de 7° et une distance de lecture de 40 mètres maximum.

L'affichage aura une fonction d'extinction automatique sur une plage horaire configurable. Le support de fixation sera fourni et installé par le titulaire.

L'horloge proposera 4 niveaux de luminosité ajustables et sera à minimum IP 30 pour une utilisation en intérieur.

Un choix de la couleur des LED sera possible entre rouge, vert, jaune, bleu ou blanc.

Mode de fonctionnement par signal radio IP de l'horloge mère:

L'alimentation doit être en POE . L'horloge sera en base temps quartz et intégrera un récepteur radio pour la mise à l'heure automatique, via antenne calée sur l'heure légale française.

Elle sera facilement paramétrable, avec 3 circuits possibles pour relais, serveur NTP avec sortie IP sur fiche RJ45. A la réception du signal horaire, elle devra automatiquement s'ajuster à l'heure. Dans le cas de la perte du signal horaire radio, elle fonctionnera alors sur sa propre base de temps jusqu'au retour du signal. Elle devra être présentée dans un boîtier rack 19 1U pour s'intégrer dans la baie du futur local sous-répartiteur du COD.

Antenne/récepteur du système d'horloges :

Elle sera destinée à recevoir le signal français A162 émis depuis Allouis sur fréquence 162 kHz. Elle permettra donc de recevoir le code horaire incluant les informations d'heure, de minute, de jour, de date, de top de synchronisation, de changement d'horaire été/hiver.

L'antenne devra être conforme aux normes radio EN-300-220-3.

Pour chacune des autres salles, une horloge digitale d'intérieur simple face réceptrice IP de type BODET STYLE II 7S NTP POE R (ou marque et modèle présentant des performances techniques équivalentes) sera fournie, raccordée et posée.



Il s'agira d'une horloge numérique lumineuse à diodes rouges pour intérieur permettant un affichage heure-minute avec chiffres de 7 cm de hauteur et des secondes avec chiffres de 5 cm de hauteur. Elle devra permettre une distance de lecture de 40 mètres. Elle fera alterner l'heure, la date, le numéro de semaine. Elle sera installée dans un boîtier ABS noir avec support mural, simple face. Sa luminosité sera ajustable et l'horloge sera synchronisée par NTP(Network Time protocol), tout en étant supervisée par SNMP.

Son alimentation se fera via le réseau PoE (Power over Ethernet) .

Pour l'ensemble du système d'horloges (notamment horloge mère et antenne), le titulaire devra veiller à prendre en compte dans son offre un contrat de Hotline avec accès prioritaire à l'assistance, diagnostic des anomalies et assistance téléphonique illimitée.

ARTICLE 6 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 05 – DESAMIANPAGE

Les travaux objets du présent lot concernent l'opération de retrait de revêtements de sol contenant de l'amiante et/ou de colles amiantées sur le plateau technique où sera construit le futur COD, au R+3 aile A de la préfecture. La surface objet de ces travaux est de 245 m² selon le plan fourni en annexe au présent CCTP.

Il est à noter que les travaux d'aménagement des futurs bureaux du R+4 aile B ne sont pas concernés par cette opération de retrait, les sols de ce niveau étant recouverts de dalles marbrières et de colles non amiantées.

Les travaux de désamiantage comprennent notamment :

- La dépose des dalles de sols existantes (PVC, vinyle ou assimilées),
- Le retrait des colles ou résidus de colles contenant de l'amiante,
- La protection des zones de travail et la mise en sécurité du chantier,
- Le conditionnement, l'évacuation et le traitement des déchets amiantés,
- Le nettoyage et la restitution des supports après intervention,
- Les contrôles d'exécution et de de restitution avec toutes les analyses nécessaires comprises dans le prix des travaux

Les travaux seront exécutés conformément à la réglementation en vigueur, et notamment l'article 2.1 Code du travail, les articles R.4412-94 à R.4412-148 relatifs aux risques d'exposition à l'amiante et les dispositions relatives aux interventions en sous-section 3 (SS3) et sous-section 4 (SS4). Ils devront en outre être également conformes :

- Au décret « Amiante » n°2012-639 du 4 mai 2012.
- Aux dispositions relatives à la protection de la population contre les risques liés à l'amiante ;
- Aux normes techniques et notamment :
 - NF X 46-010 : Repérage amiante avant travaux
 - NF X 46-021 : Mesurage de l'empoussièrement en fibres d'amiante
 - NF EN ISO 16000-7 : Air intérieur – détermination des fibres d'amiante
 - Recommandations INRS (ED 6091, ED 6092)
 - Guides OPPBTP relatifs aux interventions sur matériaux amiantés

Le transport des déchets issus des travaux devra respecter :

- L'accord ADR pour le transport des matières dangereuses ;
- Le Code de l'environnement relatif aux déchets dangereux ;
- L'obligation de traçabilité via un Bordereau de Suivi des Déchets Amiantés (BDSA ou plateforme Trackdéchets).

6.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

6.1.1 Préparation du chantier

L'entreprise devra assurer :

- L'installation de la base vie et des installations de décontamination,
- La mise en place du balisage et de la signalisation réglementaire,
- La protection des zones non concernées,
- L'arrêt et la neutralisation des réseaux nécessaires,
- La mise en place éventuelle d'un confinement selon l'évaluation des risques.

6.1.2 Retrait des matériaux amiantés

Les interventions seront réalisées selon un processus SS4 déclaré et validé par le CSPS et le MOE.

Les opérations comprennent :

- La dépose manuelle des dalles de sols,
- L'humidification préalable des supports si nécessaire pour limiter l'empoussièrement,
- Le retrait des colles et résidus par grattage manuel ou mécanique adapté,
- L'aspiration systématique à l'aide d'équipements THE (filtration HEPA H14),
- La limitation des émissions de fibres à la source.

Toute technique générant des poussières non captées est strictement interdite.

6.1.3 Nettoyage et restitution des supports

Après retrait, le titulaire devra procéder à :

- L'aspiration complète des surfaces (aspirateurs THE),
- Le contrôle visuel de l'absence de résidus,
- Le nettoyage final des zones,
- Le démontage des installations de confinement,
- La restitution des locaux.

6.2 MODE OPERATOIRE – EXIGENCES ENTREPRISE

Avant toute intervention, l'entreprise devra fournir :

- Un mode opératoire détaillé SS4,
- Un plan de retrait,
- Une analyse des risques spécifique au chantier,
- Un PPSPS conforme au plan général de coordination.

Le mode opératoire devra préciser les éléments suivants :

- Les techniques de dépose des revêtements,
- Les méthodes de retrait des colles amiantées,
- Les moyens de protection collective et individuelle,
- Les moyens d'aspiration et de confinement,
- L'organisation du chantier et la gestion des flux,
- Les modalités de gestion des déchets.

6.3 ANALYSES DE CHANTIER

Conformément au Code du Travail et ses articles susvisés, tout au long du chantier le titulaire devra prendre en charge et organiser plusieurs analyses qui seront définies selon une stratégie d'échantillonnage. A minima, les analyses devront être les suivantes :

- Prélèvements sur les matériaux ;
- 3 mesures d'état initial avant démarrage des travaux ;
- Au moins une mesure sur opérateur ;
- 10 mesures environnementales à proximité de la zone confinée, à la demande du MOE, afin de vérifier que les abords immédiats du chantier sont « sains », le site de la Préfecture étant un site occupé avec des agents travaillant à proximité de la zone de travaux pendant les opérations de désamiantage ;
- 2 mesures de la charge en particules solides dans les eaux rejetées du chantier (MES) ;
- 3 mesures de première restitution (avant dépose du confinement) ;
- 3 mesures de fin de chantier, après le repli de toutes les installations.

6.4 COORDINATION SPS – SANTE ET SECURITE

6.4.1 Coordination SPS

Le chantier est soumis à la coordination du SPS.

L'entreprise devra ainsi :

- Respecter les prescriptions du coordonnateur SPS,
- Participer aux inspections communes,
- Adapter ses moyens aux contraintes du plan général de coordination,
- Assurer la mise en œuvre effective des mesures de prévention.

6.4.2 Mesures de prévention

L'entreprise devra mettre en œuvre :

- Les protections collectives
- Les équipements de protection individuelle adaptés (combinaison type 5/6, protection respiratoire P3 ou équivalent),

- La gestion des accès et circulation en zone,
- La signalisation des zones à risque,
- La surveillance de l'exposition des travailleurs.

6.5 GESTION DES DECHETS

6.5.1 Conditionnement

Les déchets amiantés seront :

- Conditionnés immédiatement sur zone,
- Fermés dans des sacs selon les normes de double ensachage ou bien en conditionnement en contenants homologués,
- Étiquetés conformément à la réglementation ADR.

6.5.2 Evacuation des déchets de la zone de chantier

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que les déchets amiantés produits au fur et à mesure de l'avancée des travaux ne pourront être évacués par les couloirs du R+3 aile A du bâtiment.

Ceux-ci devront donc être évacués par une des fenêtres donnant sur l'extérieur du bâtiment, conformément au schéma de principe et aux photos fournis en annexe au présent CCTP.

Le titulaire devra donc inclure dans son offre de prix la mise à disposition d'une nacelle articulée de 15 m environ de hauteur de travail (électrique/hybride) avec un déport possible compris entre 7 et 9 m, pouvant admettre une charge maximale de 230 kg dans le panier, 4x4 compact, avec stabilisateurs automatiques pour une utilisation intérieur/extérieur.

Cette nacelle sera positionnée sur la voie d'accès Nord intérieure au bâtiment, à proximité de la zone de stockage extérieure temporaire des sacs (cf photos en annexe).

6.5.3 Transport

Le transport des déchets hors site de la Préfecture sera assuré par une entreprise habilitée ADR.

6.5.4 Traçabilité des déchets

L'ensemble des déchets fera l'objet :

- D'un suivi via un Bordereau de Suivi des Déchets Amiantés (BSDA) ou via plateforme numérique réglementaire (ex : Trackdéchets),
- D'une traçabilité complète jusqu'à l'installation de traitement.

6.5.5 Elimination des déchets

Les déchets seront dirigés vers une installation agréée de stockage de déchets dangereux (ISDD) ou centre de traitement autorisé.

6.6 CONTROLES ET RECEPTION

La réception des travaux comprend :

- Le contrôle visuel des supports,
- La vérification de l'absence de résidus visibles,
- Les mesures d'empoussièrement,
- La levée des confinements,
- La remise d'un procès-verbal de restitution de zone.

6.7 DOCUMENTS A FOURNIR

Le titulaire devra fournir avant travaux au MOE et au CSPS le mode opératoire SS3/SS4, le PPSPS, l'ensemble des attestations de formation amiante des opérateurs, les certificats de qualification de l'entreprise ainsi que les fiches techniques des équipements.

Après travaux, il devra également fournir :

- Les bordereaux de suivi des déchets (BSDA/Trackdéchets),
- Le rapport de fin de chantier,
- Le PV de restitution des zones,
- Les résultats des mesures d'empoussièrement.

ARTICLE 7 - CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE DU LOT N° 06 – MENUISERIES EXTERIEURES

Les travaux objets du présent lot consistent en la fourniture et la pose en rénovation sur dormants existants de 15 fenêtres à un seul vantail ouvrant, sur cadre aluminium teinte RAL au choix du MOA, de profil 55 mm. Ces travaux concernent uniquement la zone du futur COD au R+3 aile A du bâtiment.

Ils comprennent également la fourniture et la pose de 21 stores enrouleurs tamisants unis à chaînette, coloris au choix du MOA.

Ils devront être exécutés conformément aux règles des DTU 39 (Travaux de Vitrierie-Miroiterie) et DTU 36.5 (Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures).

Le titulaire devra ainsi prévoir :

- La dépose des anciennes menuiseries métalliques en place, y compris les anciennes quincailleries. Les cadres dormants seront conservés ainsi que les meneaux, pièces d'appuis et parties fixes ;
- La pose des nouvelles menuiseries, y compris paumelles, précadres, quincaillerie, tapées, serrurerie ;
- Toutes les opérations de jointure, d'isolation de la pose et de finition ;
- La pose des stores enrouleurs tamisants.

Les fenêtres devront être en double vitrage composé de la manière suivante :

- Un premier vitrage feuilleté de sécurité 44/2 d'une épaisseur totale comprise entre 8,8 et 9,1 mm ;
- Une lame d'air d'épaisseur 8 mm remplie d'argon ;
- Un deuxième vitrage feuilleté de sécurité 44/2 d'une épaisseur totale comprise entre 8,8 et 9,1 mm.

et répondre à la norme NF EN 1279 sur les vitrages isolants. L'épaisseur finie de la menuiserie sera de 55 mm.

Les dimensions des fenêtres existantes sont les suivantes :

HAUTEUR en mm	LARGEUR en mm	PROFONDEUR en mm	QUANTITE
1412	614	55	1
1412	1055	55	1
1412	865	55	1
1412	585	55	1
1412	672	55	1
1412	613	55	8
1167	574	55	2

Chacune de ces fenêtres devront être équipées d'un store enrouleur tamisant uni à chaînette, soit 15 unités, aux dimensions adaptées à celles des fenêtres.

Le titulaire devra également prévoir 6 stores supplémentaires pour les fenêtres fixes du futur COD. Ces stores devront avoir les dimensions suivantes :

HAUTEUR en mm	LARGEUR en mm	QUANTITE
2020	1060	5
2050	910	1

A la notification du marché, le titulaire devra obligatoirement sous 10 jours ouvrés réaliser les métrés exacts des ouvrants existants et des stores à prévoir afin d'anticiper ses commandes et ses livraisons sur chantier. Les dimensions énoncées plus haut sont données à titre informatif afin que les candidats puissent établir leurs offres de prix au plus juste. Le titulaire ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un défaut ou d'une impossibilité de pose sur la base des dimensions indicatives susvisées.

Lors de la pose, le titulaire veillera au respect du sens du vitrage. En effet, pour un vitrage feuilleté certains vitrages présentent une face spécifique. Il devra ainsi respecter les préconisations et étiquettes du fabricant pour la pose et la position intérieure/extérieure.

Un calage obligatoire par des cales d'assise et des cales de maintien compatibles avec le poids du vitrage sera réalisé afin de réaliser le positionnement précis, la reprise correcte des charges et le maintien du jeu périphérique destiné à permettre la dilation et les mouvements naturels de la menuiserie.

La feuillure devra permettre une bonne évacuation des eaux et ventilation des parcloles.

Les joints et mastics de vitrage devront être compatibles pour des vitrages feuilletés afin de ne pas altérer les films PVB de sécurité ou provoquer son décollement.

Compte tenu du poids du vitrage, le titulaire devra prévoir des paumelles adaptées, capables de supporter la charge et un équerrage parfait de l'ensemble vantail/dormant.

Les menuiseries seront installées avec toute la serrurerie nécessaire, notamment les poignées intérieures.

A la notification du marché, le titulaire devra fournir au MOE dans les 10 jours ouvrés les documents suivants :

- La fiche technique du vitrage ;
- Le PV acoustique/thermique ;
- La conformité CE EN1279 ;
- Les prescriptions de pose fabricant.

Les opérations de réception seront réalisées contradictoirement avec le MOE et porteront sur :

- L'intégrité des ouvrants (aucune rayure, fissure, éclat, distorsion des profils aluminium, etc.) ;
- Leur horizontalité, verticalité et leur planéité ;
- L'alignement/ l'écartement des paumelles
- Le respect des jeux périphériques ;
- L'évacuation des eaux et la bonne ventilation au niveau des parcloles ;
- La qualité des joints mastic ;
- Le fonctionnement des systèmes d'ouverture et de fermeture.

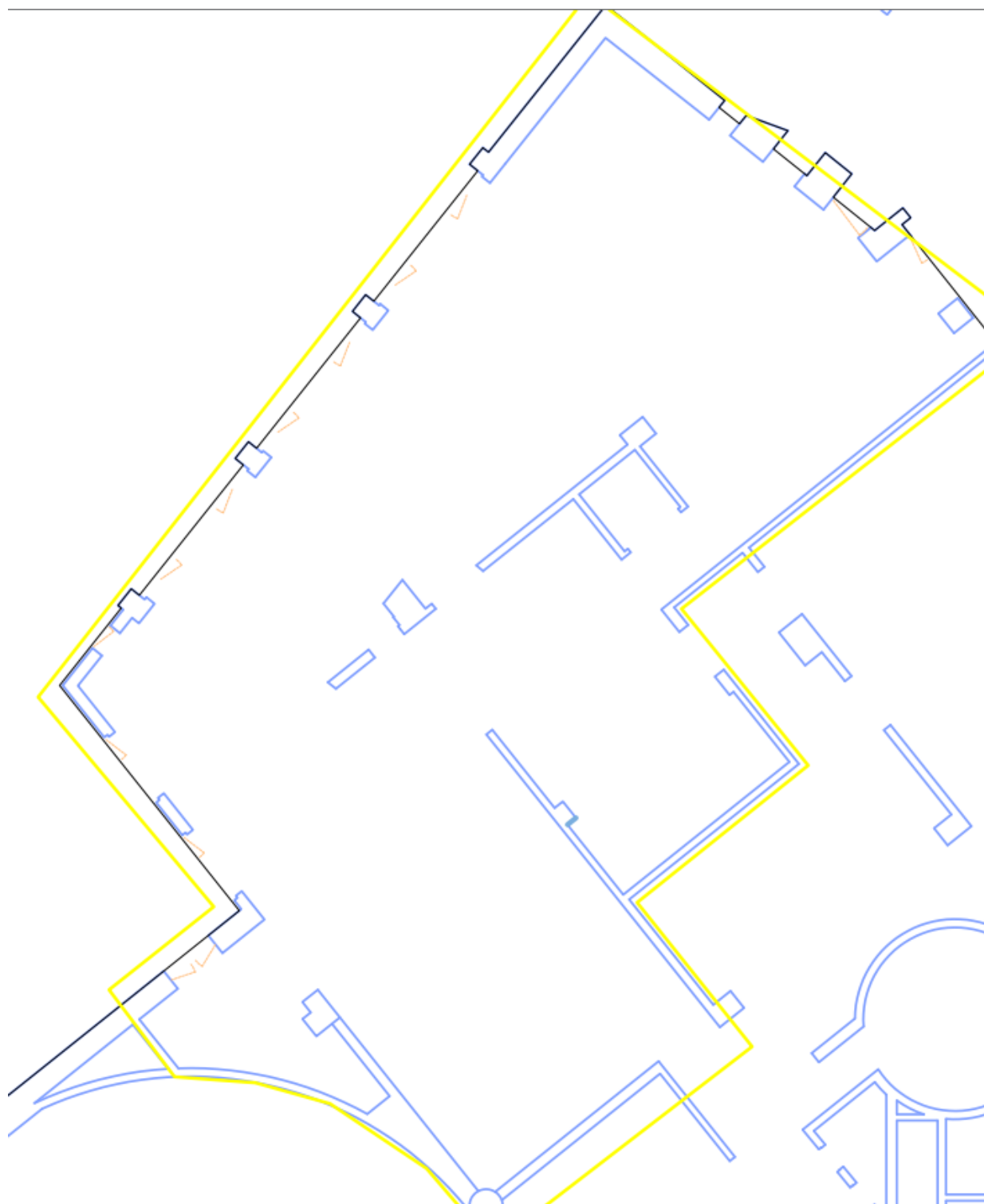
DOCUMENTS ANNEXES AU CCTP

LISTE DES ANNEXES :

1. Plan du périmètre du futur COD au R+3 aile A
2. Plan du périmètre avec implantation des futurs bureaux à aménager au R+4 aile B
3. **Lot 1** : plan PRO du futur COD avec implantation du mur d'images numériques et du sous-répartiteur n°8 du futur COD
4. **Lot 2** : plan PRO du futur COD avec réseau CVC-Plomberie
5. **Lot 2** : plan du réseau CVC existant au R+4 aile B pour le raccordement des futurs bureaux à créer
6. **Lot 3** : plan PRO des cloisons et menuiseries intérieures
7. **Lot 4** : plan PRO des réseaux CFO/CFA avec implantation des infrastructures à créer et existantes (SR8 et arrivée TGBT), des futurs appareils (mur d'images, TV, antennes Wi-Fi, TNT, horloges, etc.)
8. **Lot 4** : fiche technique de l'onduleur fourni par la MOA
9. **Lot 5** : plan de la surface à désamianter au R+3 aile A avec sas accès personnel et zone évacuation déchets
10. **Lot 5** : photos des accès extérieurs et de la zone d'implantation de la nacelle
11. **Lot 6** : photos d'une menuiserie existante sur la zone de chantier

NB : les plans fournis ci-après sont extraits des différents calques du plan PRO au format .dwg fourni dans le Dossier de Consultation des Entreprises.

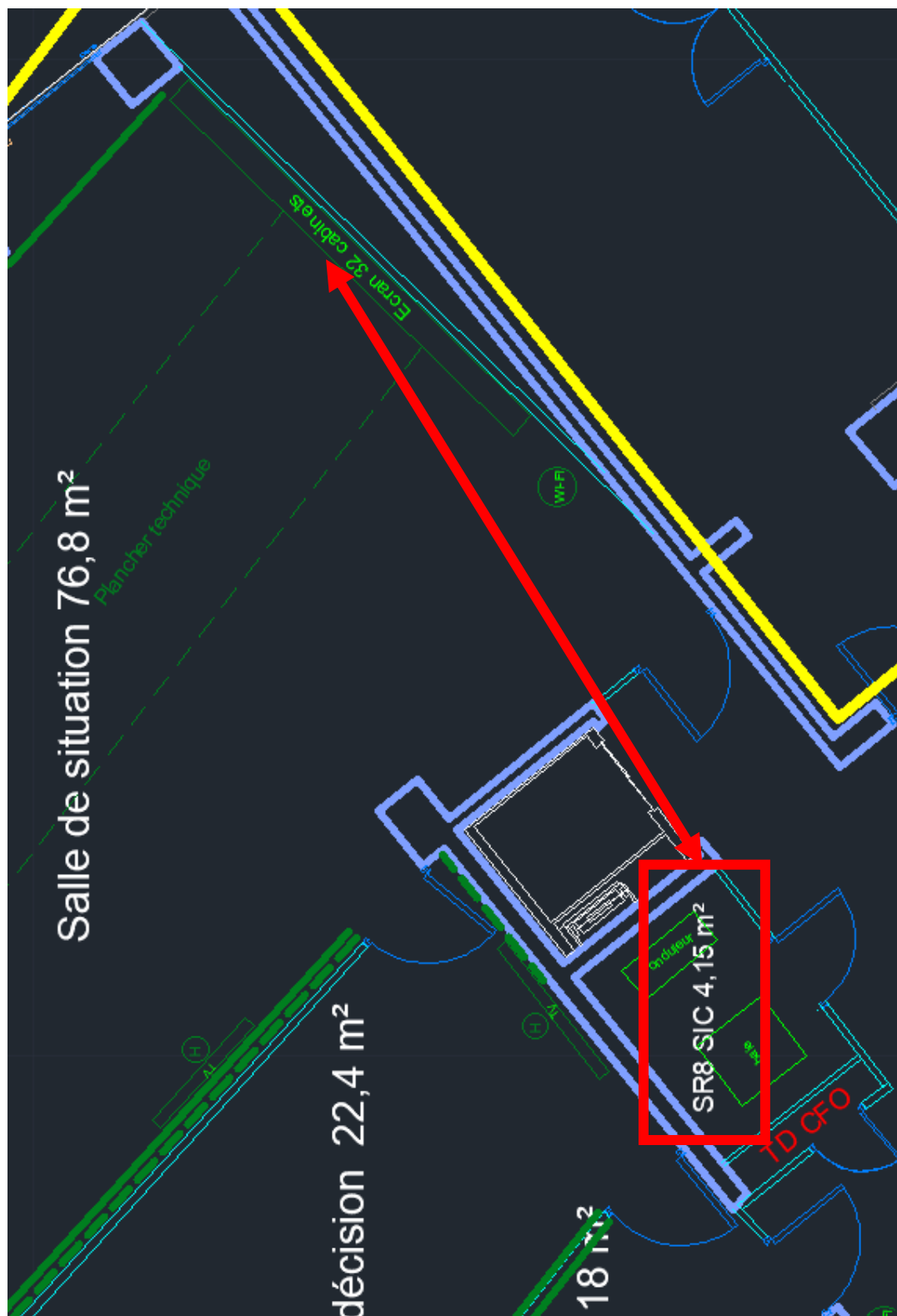
1. Plan du périmètre du futur COD au R+3 aile A



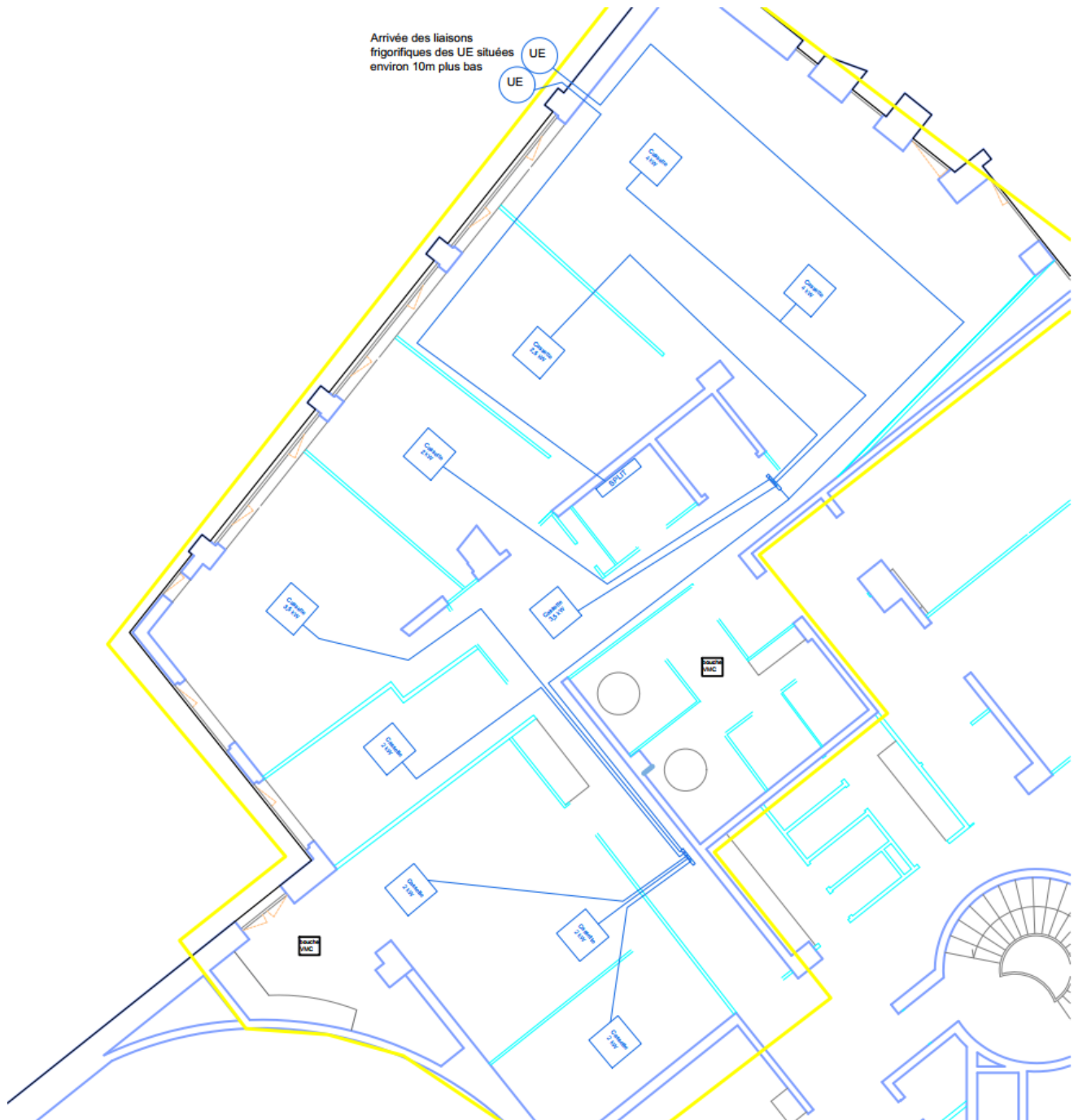
2. Plan du périmètre avec implantation des futurs bureaux à aménager au R+4 aile B



3. **LOT 1** : plan PRO du futur COD avec implantation du mur d'images numériques et du sous-répartiteur n°8 du futur COD



4. LOT 2 : plan PRO du futur COD avec réseau CVC-Plomberie



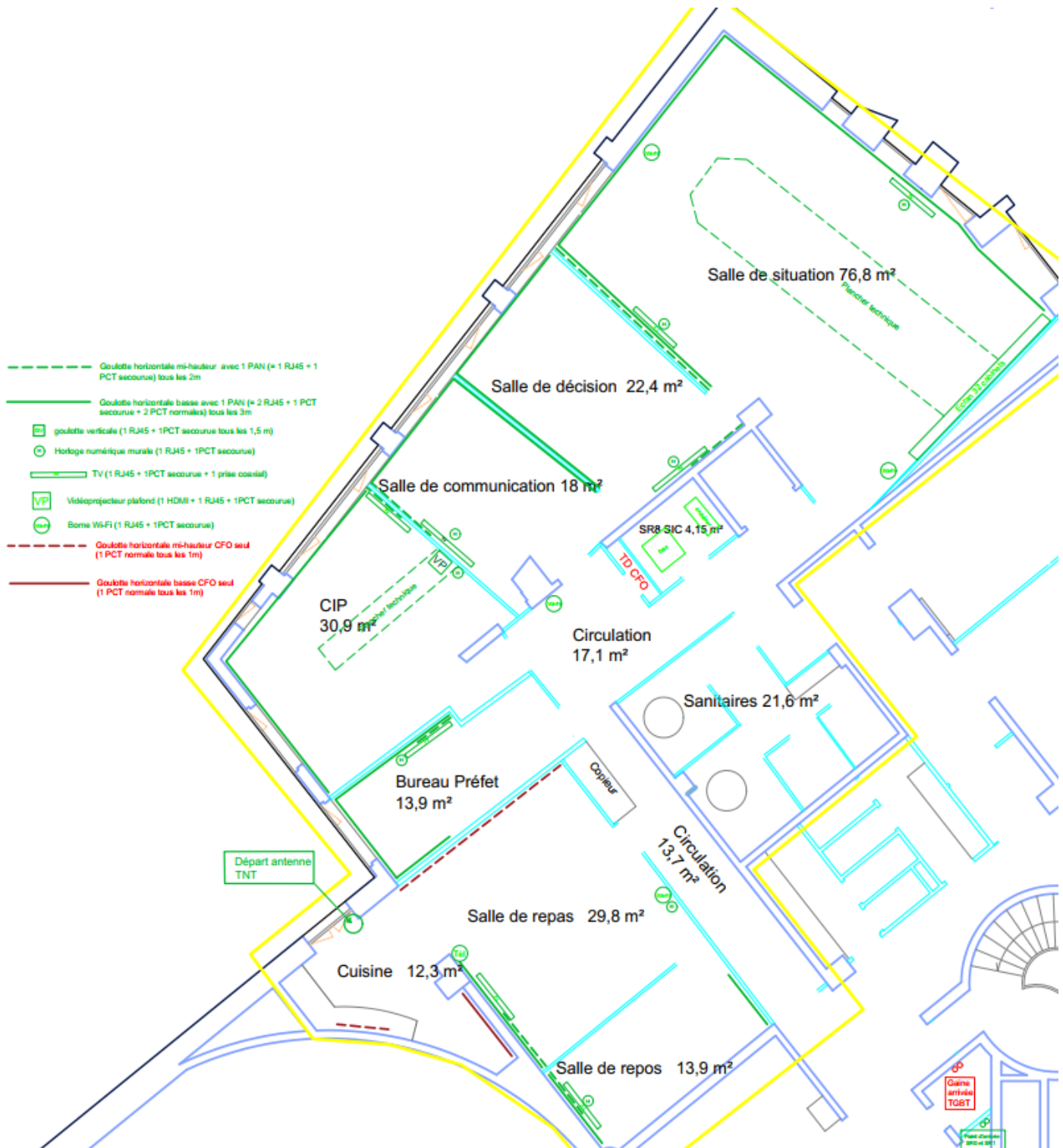
5. LOT 2 : plan du réseau CVC existant au R+4 aile B pour le raccordement des futurs bureaux à créer



6. LOT 3 : plan PRO des cloisons et menuiseries intérieures



7. Lot 4 : plan PRO des réseaux CFO/CFA



8. LOT 4 : fiche technique de l'onduleur 20 kVA fourni par la MOA



La continuité de service en toute simplicité

L'onduleur Easy UPS 3S de Schneider Electric est un onduleur triphasé de 10 à 40 kVA à la fois simple à installer, à utiliser et à maintenir. Il s'agit d'une solution idéalement adaptée aux petits et moyens bâtiments.

L'onduleur Easy UPS 3S Schneider Electric offre un rendement pouvant atteindre 96 % en mode double conversion et 99 % en mode économique (ECO), grâce à ses fonctionnalités avancées, ses spécifications compétitives et sa conception électrique robuste. Il est remarquablement facile à installer, à utiliser et à maintenir. Il représente la solution idéale pour un large éventail de petits et moyens bâtiments. Cet onduleur compatible EcoStruxure offre une plage de températures de fonctionnement étendue et une protection efficace contre les surtensions tout en étant léger et compact. La mise en service par les équipes Schneider Electric est recommandée afin d'optimiser les performances, la qualité et la sécurité de votre installation. Easy UPS 3S est le choix idéal pour garantir la continuité de service dans le datacenter ou le local électrique

Installation et mise en service simples

- Intégration rapide à l'environnement grâce à ses roulettes.
- Encombrement optimisé, onduleur compact et léger.
- Simplicité d'installation :
 - Les disjoncteurs d'entrée, de sortie et pour le bypass sont inclus.
 - Interrupteur d'arrêt d'urgence (EPO) inclus.
 - Le test Easy Loop vérifie les performances de l'onduleur avant tout raccordement aux charges, rendant inutile le recours à un banc de charge.
- La conception esthétique permet une intégration harmonieuse dans votre environnement d'installation. Les équipes Schneider Electric Services et les partenaires de service agréés sont disponibles pour la mise en service sur site.

Maintenance aisée

- Accès par l'avant pour la maintenance.
- Filtre antipoussière facile et rapide à remplacer et directement accessible via la porte avant.
- Les équipes Schneider Electric Services vous assistent pour assurer la maintenance de vos équipements et garantir votre tranquillité d'esprit.



Applications types

- Datacenters de petite à moyenne taille et salles informatiques
- Sites de fabrication
- Télécommunications
- Bâtiments commerciaux
- Santé
- Transports

Simple à utiliser, à contrôler et à manager

- Interface d'affichage conviviale pour une configuration facile.
- Grâce à la carte réseau en option :
 - Contrôle et management de l'état et des performances de l'onduleur grâce aux suites logicielles EcoStruxure IT locales ou sur le cloud

Évolutivité aisée

- Mise en parallèle jusqu'à quatre onduleurs pour accroître la puissance ou faire de la redondance.

Polyvalence

L'onduleur Easy UPS 3S s'adapte facilement aux exigences de votre site :

- Ajout des options en fonction des besoins
- Choix de batteries internes, externes et tierces
- Batteries communes : Les onduleurs redondants peuvent partager le même groupe de batteries, afin de réduire les coûts.
- Les modèles Easy UPS 3 tout-en-un offrent jusqu'à 30 minutes d'autonomie

Robustesse et avantage concurrentiel

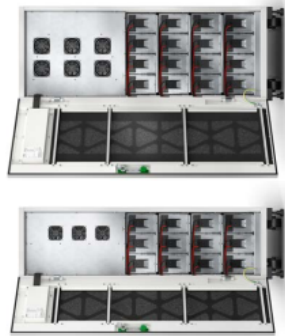
- L'onduleur Easy UPS 3S garantit la prédictibilité des coûts d'utilisation, avec un rendement pouvant atteindre :
 - 96 % en mode double conversion ;
 - 99 % en mode économique (ECO).
- Minimisez vos pertes de puissance et vos besoins de refroidissement avec un facteur de puissance de 1.
- Protégez votre datacenter ou votre local électrique grâce à ces unités conçues pour les environnements exigeants :
 - Filtre antipoussière intégré.
 - Vernis de protection « Conformal coating ».
 - kVA = KW.
 - Température de fonctionnement jusqu'à 40 °C
 - Large plage de tensions d'entrée

Options

- Carte réseau
- Kit de mise en parallèle
- Module batterie
- Coffret de disjoncteur de batterie
- Kit disjoncteur batterie
- Armoire de batterie vide
- Capteur de température
- Kit de filtre anti-poussière

Performances éprouvées

Avec une base de clients qui s'établit à plus de 100 000 clients satisfaits dans le monde entier, nous assurons la continuité des activités depuis plus de 30 ans. L'onduleur Easy UPS 3S de Schneider Electric est la solution de protection de l'alimentation offrant le meilleur choix et la plus grande simplicité pour les entreprises connectées actuelles.



Easy IPS 3S 10 kVA avec batteries internes

Easy IPS 3S 40 kVA avec batteries internes



Carte réseau



Module batterie

Grâce à la carte réseau, il vous est possible de surveiller et administrer l'onduleur Easy UPS 3S à travers nos solutions de supervision

Surveillance à distance à travers le Cloud grâce à Ecostruxure Asset Advisor

Ecostruxure Asset Advisor surveille et protège vos équipements critiques en offrant gratuitement une visibilité 24h/24 et 7j/7 grâce à des données en temps réel, des alarmes intelligentes et des informations relatives à l'état de vos actifs connectés directement consultables sur votre smartphone. En souscrivant à l'offre premium, vous pourrez bénéficier du dépannage à distance assuré par des experts en charge de surveiller vos équipements connectés 24h/24 et 7j/7.

Surveillance à distance (Service Bureau)

Améliorez la disponibilité de vos équipements grâce au service de surveillance intelligente 24h/24, 7j/7 et au dépannage à distance en option.

Recommandations (Rapport mensuel)

Obtenez les données nécessaires pour évaluer les performances de vos équipements et recevez des recommandations et des analyses basées sur ces données.

Mobilité/Visibilité (Ecostruxure IT App)

Restez connectés à vos équipements grâce à des données et des alarmes en temps réel sur votre application Ecostruxure IT App.

Plus d'informations

Contactez votre représentant Schneider Electric pour plus de détails ou visitez notre site Web : <https://schneider-electric.com/asset-advisor>

Nos offres de services

Mise en service

La prestation de mise en service proposée en option par Schneider Electric vous permet d'avoir la garantie d'un équipement configuré correctement et en toute sécurité afin d'offrir des performances et une fiabilité optimales.

Contrat de maintenance

Nos programmes de maintenance vous assurent une garantie totale de performance en fonction du degré de criticité du site et de vos contraintes budgétaires

Contrats	Avantage Plus	Avantage Prime	Avantage Ultra
Visite de maintenance préventive annuelle	✓	✓	✓
Intervention sur site le jour ouvrable suivant*	✓	✓	✓
Service de surveillance à distance	✓	✓	✓
Assistance technique	✓	✓	✓
Pièces**	Remise tarifaire	Remise tarifaire	Tout inclus
Frais de main d'œuvre et de déplacement	Tarifs standards	Tout inclus	Tout inclus

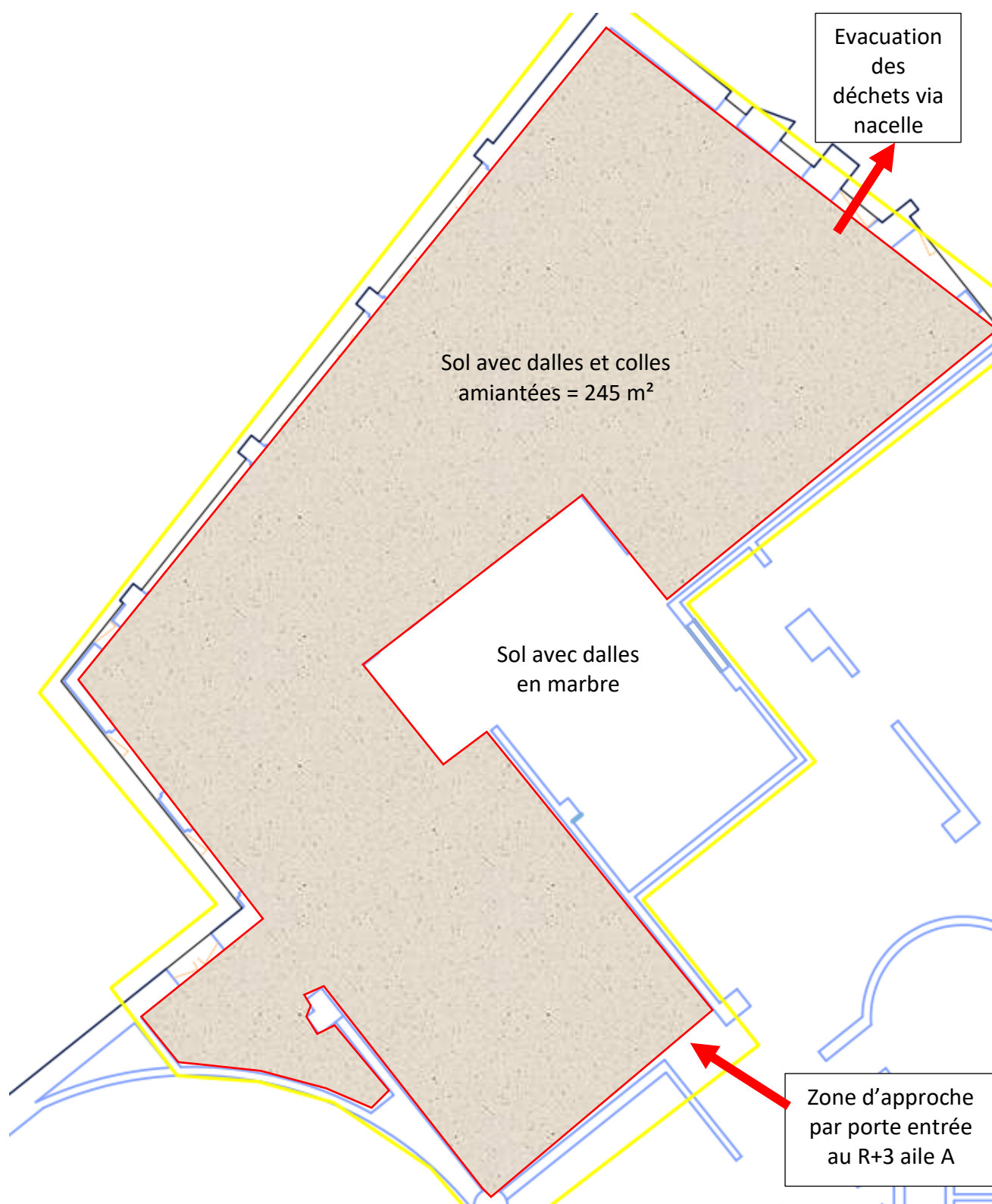
Des services où que vous soyez et dès que vous en avez besoin.

- Des prestations couvrant l'intégralité du cycle de vie de votre installation
- Une équipe dédiée de plus de 200 personnes dont 110 techniciens répartis sur toute la France
- Une expertise technique et des intervenants hautement qualifiés
- L'accès à des pièces de rechange certifiées réparties dans 5 stocks nationaux
- Une assistance technique téléphonique 24h/24, 7j/7
- Le respect rigoureux des normes d'environnement, de qualité et de sécurité

Caractéristiques techniques

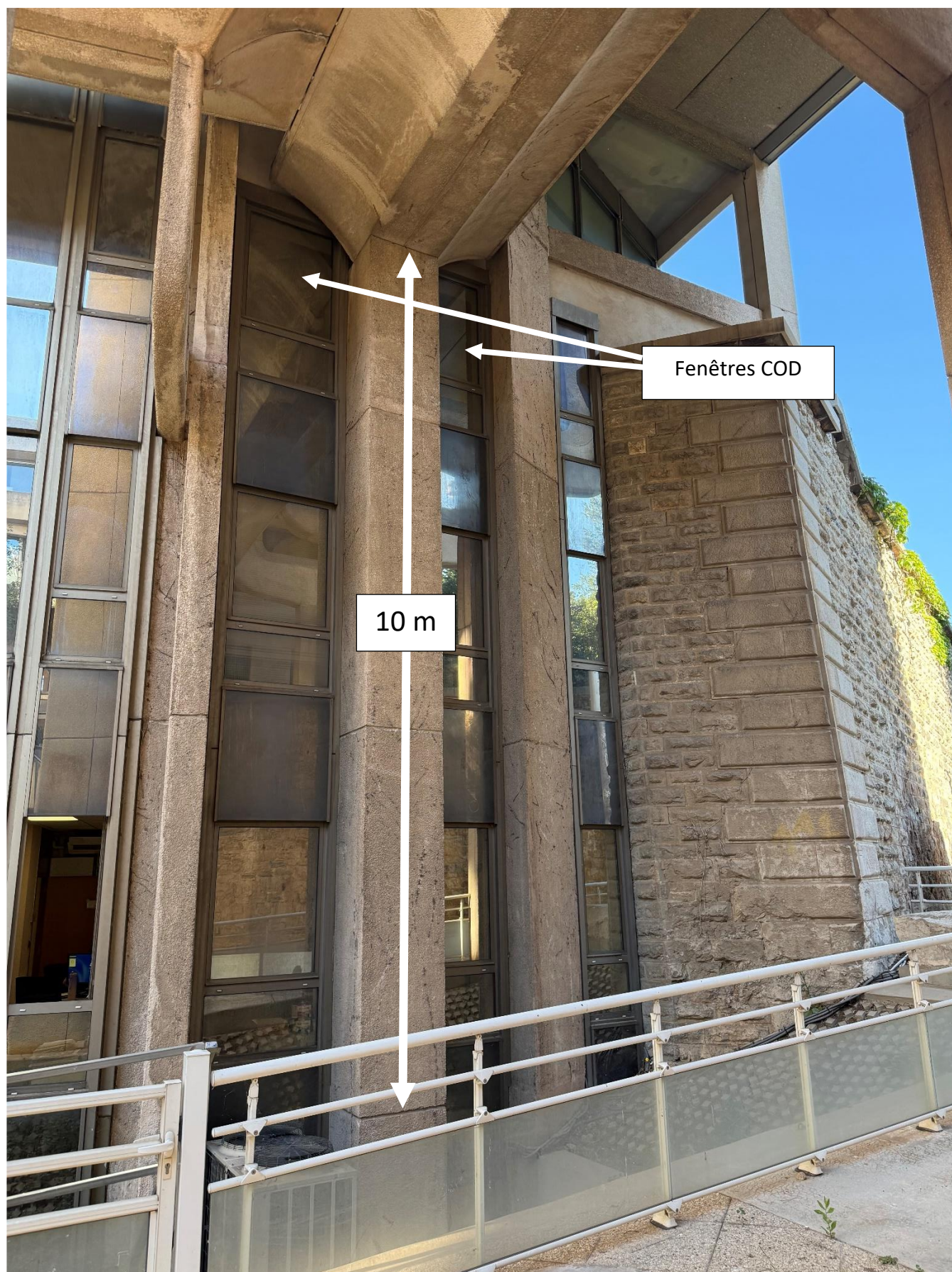
Puissance nominale (kVA/kW)	10/10	15/15	20/20*	30/30*	40/40*
Alimentation CA d'entrée normale					
Tension D'entrée (V)	380/400/415 V (triphasé + neutre)				
Fréquence (Hz)	45 à 65 Hz				
Facteur de puissance d'entrée	Jusqu'à 0,99				
THDI	< 3,5 % à pleine charge				
Plage de tension d'entrée	304 V à 477 V à pleine charge				
Double entrée secteur	Oui (par défaut : entrée secteur unique, R1 et R2 confondus)				
Sortie					
Tension de sortie nominale (V)	3:1 - 220/230/240 V - jusqu'à 30 kVA				
	3:3 - 380/400/415 V				
Efficacité : Mode double conversion	Jusqu'à 96 %				
Efficacité : Mode ECO	0,99				
Capacité de surcharge sur secteur	125 % pour 10 minutes, 150 % pour 60 secondes				
Tolérance de la tension de sortie	±1,5 % statique				
Communication et gestion					
Interface de communication	RS232, RS485, USB, contact sec, Modbus TCP/IP, carte SNMP en option				
Panneau de commande	Console LCD d'état et de commande multi-fonctions				
Poids et dimensions					
Châssis bas, non emballé/dimensions d'expédition (H x L x P, mm)	530 x 250 x 700 mm/ 772 x 400 x 857 mm	530 x 250 x 700 mm/ 772 x 400 x 857 mm	770 x 250 x 800 mm/ 1 015 x 400 x 982 mm	770 x 250 x 800 mm/ 1 015 x 400 x 982 mm	770 x 250 x 900 mm/ 1 015 x 400 x 1 050 mm
Châssis haut (bientôt disponible), non emballé/dimensions d'expédition (H x L x P, mm)	1 400 x 380 x 928 mm/ 1 640 x 563 x 1 014 mm	1 400 x 380 x 928 mm/ 1 640 x 563 x 1 014 mm	1 400 x 380 x 928 mm/ 1 640 x 563 x 1 014 mm	1 400 x 500 x 969 mm/ 1 640 x 683 x 1 114 mm	1 400 x 500 x 969 mm/ 1 640 x 683 x 1 114 mm
Châssis bas, non emballé/poids à l'expédition (kg)	36/50	36/50	58/75	60/77	70/86
Châssis haut (bientôt disponible), non emballé/poids à l'expédition (kg)	130/155	130/155	150/175	185/220	195/230
Cartouche de batterie (bientôt disponible) (1 banc/4 modules), non emballée/poids à l'expédition	27 kg par module/28 kg par module				
Conformité					
Sécurité	IEC/EN62040-1-1		Performances	IEC 62040-3	
CEM/EMI/RFI	IEC 62040-2		Environnement	IEC 62040-4	
Marquages	CE RCM, EAC, DEEE				
Environnement					
Température de fonctionnement	0 °C à 40 °C				
Humidité relative	0 à 95 % non condensé				
Altitude de fonctionnement	0 à 1 000 m à 100 % de charge				
Niveau de bruit max. à 1 m de l'unité	10 à 20 kVA : 60 dBA à 100 % de charge ; 30 à 40 kVA : 63 dBA à 100 % de charge				
Classe de protection	IP20				
Garantie	1 an à compter de la date d'achat du produit ou de la date de mise en service par l'équipe Services de Schneider Electric				

9. LOT 5 : plan de la surface à désamianter au R+3 aile A



10. LOT 5 : photos des accès extérieurs et de la zone d'implantation de la nacelle de la surface à désamianter au R+3 aile A







11. LOT 6 : photos d'une menuiserie existante sur la zone de chantier



