

Cahier des Clauses Techniques Particulières



Life Ingénierie



UPEC – Plateforme CRITISC

P25-016-CC-DCE-SOB-001-B

Lot Second Œuvre Salle Blanche

REVISION DU DOCUMENT

Couleur	Indice	Date	Auteur	Validation	Approuvé
	A	07/05/2026	NMR	LDT	PCN
Modification	B	27/05/2026	NMR	LDT	PCN
Modification	C				

TABLE DES MATIERES

REVISION DU DOCUMENT	2
TABLE DES MATIERES	3
1 OBJECTIFS	5
2 PRESCRIPTIONS GENERALES.....	5
3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	6
3.1 Généralités.....	6
3.2 Normes et réglementations.....	6
3.3 Acoustique.....	8
3.4 Etanchéité	8
4 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	9
4.1 Travaux préparatoires	9
4.1.1 Installations de chantier.....	9
4.1.2 Travaux préparatoires de curage et démolition.....	9
4.2 Cloisons de salle blanche.....	10
4.2.1 Généralités	10
4.2.2 Nature des produits et composition	10
4.2.3 Démontabilité.....	11
4.2.4 Etanchéité.....	11
4.2.5 Raccordement à la terre	11
4.2.6 Prescriptions de mise en œuvre	12
4.3 Châssis-vitrés.....	12
4.4 Puits de reprise ou d'extraction	13
4.5 Plafonds.....	13
4.5.1 Plafond zones classées.....	13
4.5.2 Plafond local Contrôle.....	14
4.6 FFU.....	14
4.6.1 Généralités	14
4.6.2 Caractéristiques des FFU lot SOB.....	15
4.6.3 Résille	16
4.6.4 Electricité des FFU	17
4.7 Portes.....	17
4.8 Interlockage des portes.....	18
4.9 Revêtement de sol.....	18
4.9.1 Préparation des supports.....	18
4.9.2 Sol souple conducteur	18
4.10 Passe-plats.....	20
4.11 Mobilier de sas.....	20
4.11.1 Généralités.....	20
4.11.2 Equipements PAL 7	20
4.11.3 Equipements PAL 5a.....	22
4.11.4 Equipements PAL 5b	22
4.12 Nettoyage – entretien – mise à gris – mise à blanc.....	22

4.12.1	Généralités.....	22
4.12.2	Maintenance régulière.....	22
4.12.3	Phases poussées – mise à gris – mise à blanc.....	23
4.12.4	Consommables.....	23
4.13	Traitement traversées Contrôle vers locaux classés.....	24
4.14	Traitement salle de contrôle.....	25
5	OPTIONS	26
5.1	PSE 3 : Réfection menuiseries extérieures et ajout volets roulants et châssis vitrés.....	26

1 OBJECTIFS

Le titulaire du présent lot est soumis à une clause d'obligation du résultat défini dans les pièces administratives ainsi que dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Aussi, celui-ci s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à l'obtention de ce résultat.

Il reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble des contraintes liées à la réalisation des prestations.

Si le résultat n'est pas atteint, le titulaire du présent lot s'engage à mettre en œuvre tous les moyens supplémentaires pour la réalisation d'une prestation conforme, à ses frais et sans augmentation des montants.

2 PRESCRIPTIONS GENERALES

Le présent lot se reportera aux prescriptions administratives et techniques communes à tous les lots explicités dans les documents suivants constitutifs du présent marché :

- Cahier des Clauses Administratives Particulières et ses annexes
- Cahier des Clauses Techniques Communes réf. P25-016-CC-DCE-COM-001 et ses annexes

Préambules importants applicable à l'ensemble des lots :

Résistance aux produits de nettoyage et désinfection :

L'ensemble des locaux et matériels constituant la future salle blanche au niveau R+3 devra présenter une résistance aux produits de nettoyage et de désinfection utilisés par le Maître d'Ouvrage. Les locaux seront conçus de façon à faciliter l'entretien. Les matériaux installés en contact avec l'ambiance devront être compatibles avec les produits utilisés lors des opérations de pulvérisation, notamment :

- IPA
- Acide acétique et peracétique
- Solution de peroxyde d'hydrogène à 35%

L'ensemble des éléments devra être imperméable à l'eau et imputrescible à la vapeur. Les assemblages devront être étanches à l'air et à l'eau. Ils devront résister à la corrosion et à l'oxydation. Les éléments visibles devront résister aux ultraviolets.

Interdiction d'utilisation de silicone et produits dérivés :

L'usage de silicone ou tous produits dérivés du silicone est formellement interdit sur le chantier de salle blanche au niveau R+3. Les mastics utilisés devront être choisis dans un souci de minimiser le plus possible les émissions de COV. Les références des mastics utilisés devront être fournies à la MOE pour synthèse aux usagers afin de constituer une bibliothèque des contaminants moléculaires possibles durant la phase d'exploitation des salles propres.

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 Généralités

Le présent cahier des charges a pour objet de définir, en complément du Cahier des Clauses Techniques Communes, les prestations spécifiques du lot SOB – Second Œuvre Salle Blanche dans le cadre du projet de création de la plateforme de Conception, Réalisation, Intégration et Test d'Instrumentations Spatiales et CubeSats, dénommée « CRITISC », sur le site de l'Université Paris-Est Créteil (UPEC).

Le lot SOB – Second Œuvre Salle Blanche couvre l'ensemble des travaux de second œuvre prévus au niveau R+3, pour l'aménagement de la salle blanche et des espaces associés.

Les ouvrages décrits dans la suite du présent CCTP sont repérés sur les plans référencés **P25-016-PL-DCE-COM et SOB** joints au rendu.

Le présent CCTP n'a pas de caractère limitatif mais comprend néanmoins implicitement l'ensemble des travaux décrits ou non, nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, conformément aux règles de l'Art.

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement consulter les CCTP des autres corps d'état de façon à avoir une parfaite connaissance de l'ensemble des travaux de réhabilitation prévus et informer le maître d'œuvre d'éventuelles discordances entre les prescriptions de son lot et celles des autres corps d'état. Le présent lot prévoira également au titre de son marché les divers ouvrages et prestations suivant Note d'Organisation de Chantier, Plan Général de Coordination et Cahier des Clauses Techniques Communes joints au Dossier de Consultation des Entreprises.

Les approvisionnements du chantier en matériel et en matériaux se feront au fur et à mesure des nécessités et compte-tenu des surfaces disponibles.

Aucun retard, aucune réclamation ni aucun supplément ne seront admis pour difficultés d'accès, d'approvisionnement, d'alimentation en fluides ou sujétions quelconques.

Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise est tenue de mettre en œuvre tous les moyens nécessaires afin de ne pas perturber le fonctionnement du site.

Les entreprises consultées devront faire parvenir avec leur soumission, les bordereaux détaillés du matériel mis en œuvre avec l'indication des caractéristiques, marques de qualité, dispositions générales et toutes informations sur les fournisseurs de matériel.

Equivalence des matériaux et fournitures : seul le maître d'œuvre est habilité à juger du bien-fondé de "l'équivalence" des matériaux et fournitures sans avoir à justifier de sa décision.

3.2 Normes et réglementations

Les travaux seront exécutés conformément :

- aux prescriptions du présent document,
- aux règlements UTE en général,
- à tous les décrets, arrêtés, règlements et normes en vigueur à la date de consultation,
- aux prescriptions relevant du Code du Travail,
- à l'ensemble des CCTG applicables aux marchés publics.

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra respecter l'ensemble des textes réglementaires, lois, décrets, arrêtés, circulaires, normes, DTU, avis techniques, solutions techniques. De plus, il adviendra de se conformer à l'ensemble des réglementations internes du Maître d'Ouvrage et notamment aux CCTG des différents lots ainsi qu'aux éventuelles instructions générales de sécurité destinées aux entreprises extérieures.

Normes spécifiques applicables au présent lot :

- ISO 14644-1 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés --Partie 1 : Classification de la propreté de l'air 1999
- ISO 14644-2 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés --Partie 2 : Spécifications pour les essais et la surveillance en vue de démontrer le maintien de la conformité avec l'ISO 14644-1
- ISO 14644-3 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés -- Partie 3 : Méthodes d'essai 2005
- ISO 14644-4 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés --Partie 4 : Conception, construction et mise en fonctionnement 2001
- ISO 14644-5 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés --Partie 5 : Exploitation 2004
- ISO 14644-6 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés -- Partie 6 : Vocabulaire 2007
- ISO 14644-7 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés -- Partie 7 : Dispositifs séparatifs (postes à air propre, boîtes à gants, isolateurs et mini-environnements)
- ISO 14644-8 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés -- Partie 8 : Classification de la contamination moléculaire aéroportée 2006
- ISO/DIS 14644-9 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés --Partie 9 : Classification de la propreté particulaire des surfaces 2009
- ISO 14698-1 Salles propres et environnements maîtrisés apparentés -- Maîtrise de la biocontamination -- Partie 1 : Principes généraux et méthodes 2003
- ISO 14698-2 (+AC1 : Technical Corrigendum 1:2004) Salles propres et environnements maîtrisés apparentés - Maîtrise de la biocontamination - Partie 2 : Évaluation et interprétation des données de biocontamination 2003
- NF P 62-202-1 - Cahier des clauses techniques,
- NF P 62-202-2 - Cahier des clauses spéciales.
- NF DTU 53.2 - Revêtements de sol P.V.C. collés d'avril 2007,
- NF EN 61340-5-1 – Electrostatique - Partie 5-1 : protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques - Exigences générales – Décembre 2016
- NF EN 61340-4-4 – Electrostatique - Partie 4-1 : méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques - Résistance électrique des revêtements de sol et des sols finis – Juillet 2004
- NF EN 548 de février 2005 : revêtements de sols résilients - spécifications pour le linoléum uni et décoratif (indice de classement P62-504),
- NF EN 686 de septembre 1997 : revêtements de sols résilients - spécifications pour le linoléum uni et décoratif sur sous couche (indice de classement P62-501),
- CPT d'exécution des revêtements de sol en linoléum du CSTB,
- Les agréments et fiches techniques du C.S.T.B. concernant les matériaux utilisés,

- L'arrêté du 9 janvier 1995, relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,
- La notice sur le classement UPEC des locaux, éditée par le CSTB.

3.3 Acoustique

La salle blanche en tout point à une hauteur de 1,5m devra respecter avec l'ensemble des FFUs en fonctionnement le critère de gêne NR55.

Des essais de performance acoustique sont demandés avant réception des ouvrages.

3.4 Etanchéité

Le présent lot assure la responsabilité de l'étanchéité des salles blanches dans la limite des ouvrages qu'il ne peut maîtriser.

Le présent lot devra assurer un critère d'étanchéité de son ouvrage définit comme suit :

- Toutes portes fermées
- FFUs en fonctionnement
- Réseaux fluides et électricité en attente de raccordement terminal

Le présent lot prévoit en coordination avec le lot CVC une phase de mesure concernant cette performance qui fait partie intégrante de la qualification de l'infrastructure. Cette phase de mesure comprend à minima :

- La mesure de l'air neuf insufflé avec en complément le recoupement de la consigne variateur
- La mesure de la pression en salle (cartographie)

Pour toutes les mesures, les appareils devront présenter des certificats d'étalonnage en cours de validité et qui seront annexés au rapport final de qualification.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1 Travaux préparatoires

4.1.1 Installations de chantier

Le titulaire du présent lot aura en charge l'organisation et la mise en place d'une base-vie sur la durée des travaux suivant calendrier général d'exécution joint au dossier (y compris sur la première phase concernant la zone moyens d'essais), son installation étant à prévoir durant la phase de préparation et son repli à la réception des travaux.

La base-vie comprendra notamment :

- 1 bungalow vestiaires (selon code du travail pour effectif prévisionnel 10 personnes)
- 1 bungalow réfectoire (avec table, chaises, réfrigérateur et four micro-ondes)
- 1 bungalow WC / Douches (avec urinoirs, cabinets et lavabos selon code du travail)
- 1 salle de réunion (avec mobilier et chaises pour 10 personnes)

En cas de présence de personnel féminin, les vestiaires et sanitaires leur seront mis à disposition au sein du bâtiment existant par le Maître d'Ouvrage.

Le prix comprendra également :

- L'établissement et tenue à jour du Plan d'Installation de Chantier,
- L'alimentation en eau potable des bungalows de chantier en PEHD depuis bâtiment P existant, y compris calorifuge des réseaux et traçage électrique pour les périodes de gel si nécessaire,
- Le raccordement aux Eaux Usées des installations de chantier en PVC CR8 vers réseau EU du bâtiment P,
- Le raccordement en électricité des bungalows depuis le TGBT existant au niveau parking du bâtiment P,
- Le nettoyage de la base-vie sur toute la durée des travaux, à minima quotidien pour les sanitaires avec fourniture et mise en œuvre des consommables et hebdomadaire pour les sols, réfrigérateurs et micro-ondes.

Enfin, il est prévu au marché du présent lot la mise en place de bennes à déchets sur la durée des travaux, leurs gestion et rotations ainsi que la prise en charge du coût de traitement des déchets produits par le chantier.

4.1.2 Travaux préparatoires de curage et démolition

Après mise à disposition par le Maître d'Ouvrage des locaux partiellement dépollués par le maître d'ouvrage (cf. article 1.4 du CCTC), le titulaire du présent lot aura en charge l'ensemble des travaux de dépose et démolition dans la zone concernée par les futurs travaux d'aménagement de la salle blanche, repérée sur plan référencé **P25-016-PL-DCE-COM-005** joint au dossier. Les travaux de consignation et dépose des équipements techniques et réseaux associés seront réalisés par les titulaires des lots techniques en coordination avec services techniques du Maître d'Ouvrage.

Il est précisé que le titulaire du présent lot devra assurer la dépose et évacuation des mobiliers restants (paillasse, rangements, etc.) après déménagement des équipements par le maître d'ouvrage.

4.2 Cloisons de salle blanche

4.2.1 Généralités

Dans la salle blanche au R+3, les cloisons seront réalisées en panneaux sandwich constitués d'une âme en laine de roche haute densité, classe M0 avec finition sur les deux faces en tôle acier laqué blanc.

Principales caractéristiques des panneaux de salle blanche :

- Largeur standard : 1200mm
- Epaisseur : 60 mm
- Assemblage : Clé de jonction
- Matériau de l'âme : Laine de roche haute densité
- Finition : Parement acier revêtu de peinture époxy blanche électriquement conductrice
- Classement au feu : A2-S1-d0

L'étanchéité sera assurée par cordon au mastic sans silicone.



Exemple d'emboîtement par clé de jonction

Les cloisons reposeront sur des semelles vissées dans le sol. Elles permettront la réalisation des relevés de plinthes tout en assurant une jonction affleurante entre le revêtement de sol et la cloison.



Semelle pour installation des panneaux de salle blanche

4.2.2 Nature des produits et composition

D'une manière générale, la peinture des panneaux métalliques, y compris les blocs portes métalliques, sera de type laque polyester (ép. 100µm) avec primaire époxy.

Caractéristiques complémentaires :

- Lisses hautes en U et lisses basses intégrées aux panneaux (réglable 100 à 130mm en acier galvanisé)
- Panneaux autoportants en laine de roche haute densité avec parement acier revêtu de peinture époxy blanche électriquement conductrice
- Densité du matériau isolant : 130 kg/m³ minimum
- Profils raidisseurs sur les 4 faces
- Les panneaux formeront entre eux une surface lisse et parfaitement plane, sans aspérité. Il n'y aura pas de couvre-joint
- L'ensemble sera étanche à l'air, insensible aux rayons ultraviolets et résistera aux acides
- Aucun des constituants ne devra dégager de particules de poussière
- Les vitrages formeront, avec les cloisons, des surfaces parfaitement lisses et planes

4.2.3 Démontabilité

Le système d'assemblage des panneaux monoblocs doit permettre la récupération intégrale et le réemploi des éléments, sans risque d'altération des performances techniques ou des qualités esthétiques. De plus, aucune modification ou détérioration des éléments adjacents entraînant des retouches ne doit apparaître. Ces opérations de démontage et remontage doivent pouvoir être faites par du personnel non spécialisé.

Ces opérations normalement effectuées ne devront pas faire perdre à la cloison ses qualités d'isolation acoustique. Les panneaux monoblocs devront être parfaitement interchangeables entre eux.

Le système de calage des cloisons ne doit en aucun cas exercer de pression sur les faux plafonds nécessitant la mise en œuvre de dispositifs particuliers dans le plénum.

Tous les éléments (éléments normaux, éléments portes) doivent être pourvus d'un système de réglage permettant de rattraper les différences de niveau ainsi que les différences de hauteur entre sol et plafond suivant les tolérances usuelles et selon normes.

La finition doit garantir une bonne tenue dans le temps, des conditions de maintenance et d'entretien faciles, ainsi que des possibilités de réapprovisionnement ultérieures à l'identique.

4.2.4 Étanchéité

L'étanchéité des panneaux se fera par joints compressibles à l'intérieur des profils d'assemblage.

Le titulaire du présent lot réalise toutes les façons et découpes nécessaires à la pose des différents appareils, tuyauteries, câbles, etc., ainsi que l'entourage des différents éléments d'ossature et des armoires électriques.

Après la pose de ces différents éléments par les lots concernés, elle réalise l'étanchéité de tous les passages à travers les cloisons, en respectant les principes de cloisons de salles blanches (fourreaux et plaques de propreté en acier inoxydable pour tuyauteries, câbles, etc. étanchés au mastic).

L'étanchéité totale des cloisons reste à la charge du titulaire du présent lot.

4.2.5 Raccordement à la terre

Tous les bâtis et cadres métalliques sont raccordés à la terre par le titulaire du présent lot au moyen d'un dispositif invisible se raccordant sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO/CFA au-dessus des plafonds SB.

4.2.6 Prescriptions de mise en œuvre

Outre la fabrication et la pose des éléments, le titulaire du présent lot a à sa charge toutes les fournitures ou main d'œuvre nécessaire pour leur transport, leur montage et leur conservation avant et après la pose.

Les aires de stockage sont judicieusement réparties afin d'éviter toute surcharge des planchers.

Les panneaux arriveront sous emballage avec protection des faces et des champs. Ils seront installés sur site avec leur film de protection. Ce dernier ne sera enlevé qu'avant le début du nettoyage (mise à gris / mise à blanc).

Les cloisons doivent être rigoureusement d'aplomb, plates et sans saillie.

Tous les éléments de jonction (lisses, plinthes et profilés) sont traités de la même façon. Ils sont d'une seule largeur sur un même panneau.

Il n'est pas toléré de raccord de profil dans la hauteur des montants.

Un soin particulier doit être apporté aux liaisons entre panneaux et éléments de structure, ainsi qu'entre les panneaux eux-mêmes afin de ne pas créer de ponts phoniques diminuant les performances acoustiques des cloisons. L'étanchéité des cloisons et des blocs portes est la charge du présent lot.

Dans la salle d'intégration, aucune distribution électrique courants forts ou courants faibles en goulotte ne sera tolérée. Dans cette dernière, deux panneaux techniques de 200mm seront prévus par le présent lot pour permettre la distribution des courants forts et faibles, à proximité de chaque équipement (hotte à flux laminaire avec extraction & poste de travail sous flux laminaire).

Dans les salles ISO7, la distribution en goulotte sera tolérée et leur mise en œuvre sera à la charge du lot Electricité CFO/CFA.

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-SOB-001** joint au dossier

4.3 Châssis-vitrés

Les châssis vitrés seront intégrés en panneaux et assemblés par clé. La finition sera bi-affleurante.

- Éléments monoblocs avec 2 verres affleurants avec ancrage périphérique, scellés par adhésif sur un cadre en profil aluminium laqué RAL 9010.
- Montage sur panneau salle blanche assemblés par clé de jonction
- Vitrage type feuilleté 33/1 (STADIP) épaisseur 6,4mm ; poids 15,4 kg/m²
- Déshydratant à l'intérieur du profil périphérique
- Hauteur 1000mm
- Largeur 1000mm
- Allège 1100mm, à valider en phase Exécution en coordination avec le Maître d'Ouvrage

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-SOB-001** joint au dossier

4.4 Puits de reprise ou d'extraction

Toutes les reprises dans les locaux classés seront réalisées par des puits de reprise. Les puits de reprise seront constitués de panneaux identiques aux cloisons de salles blanches.

Les tranches des découpes seront habillées par un profil d'emboîtement en U en tôle acier laqué blanc.

Des grilles de transfert seront installées en partie basse avec une finition blanc laqué.

Caractéristiques des grilles :

- Cadre en acier pour montage direct sur panneau
- Maille permettant une surface de passage importante, mini 50%, choix définitif arrêté en phase réalisation en coordination avec le lot CVC
- Fixation par vis cachées

Les grilles seront fournies et posées par le titulaire du présent lot après confirmation des surfaces par le lot CVC en phase synthèse d'exécution.

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-SOB-001** joint au dossier

4.5 Plafonds

4.5.1 Plafond zones classées

Dans l'ensemble de la zone salle blanche, il sera prévu la mise en œuvre d'un plafond marchable (150kg/m²) réalisé en panneaux sandwich constitués d'une âme en laine de roche haute densité, classe M0 avec finition sur les deux faces en tôle acier laqué blanc.

Les caractéristiques principales seront les suivantes :

- Largeur standard : 1200mm
- Epaisseur : 60 mm
- Assemblage : Clé de jonction
- Matériau de l'âme : Laine de roche haute densité
- Finition : Parement acier revêtu de peinture époxy blanche
électriquement conductrice
- Classement au feu : A2-S1-d0

Indépendants des parois, les panneaux constituant le plafond seront fixés à la dalle haute existante à l'aide de crapauds et de profil oméga pour régler la planimétrie. Il est rappelé au titulaire du présent lot que l'enduit de revêtement du plancher haut existant contient de l'amiante et que les dispositions techniques permettant l'intervention sur cet ouvrage devront être intégrées à l'offre du présent lot.

Les panneaux posséderont tous des profils raidisseurs de rive en aluminium et seront mis en œuvre par clé avec étanchéité de portée et finition par joint au mastic sans silicone.



Principe d'installation du plafond de salle blanche

Le titulaire du présent lot aura en charge l'ensemble des découpes nécessaires au cheminement des fluides, câbles et autres corps d'état suivant besoins à exprimer par ces derniers en phase synthèse d'exécution.

Les flèches maximales admissibles sans effort ponctuel doivent être $< \text{à } 2\text{mm}$, et la flèche résiduelle admissible après application de l'effort ponctuel doit être $< \text{à } 0,2\text{mm}$.

Des trappes d'accès aux équipements aérauliques situés dans le faux-plafond seront prévues.

- Dimensions 600x600
- Constitution identique aux panneaux de faux-plafond
- Etanchéité par mastic sans silicone

Le nombre de trappe sera limité au strict minimum. Elles seront situées dans les sas uniquement.

4.5.2 Plafond local Contrôle

Au sein du local Contrôle, il sera mis en œuvre par le présent lot un faux-plafond démontable présentant les caractéristiques suivantes :

- Ossature A24
- Dalles :
 - Dimensions 600x600mm
 - Epaisseur 20mm
 - Face visible : voile peint blanc, finition lisse
 - Face arrière : contre-voile
- Bords peints
- Réaction au feu A2-s1, d0
- Résistance à l'humidité sans affaissement
- Isolation acoustique latérale $D_{n,f,w} = 26 \text{ dB}$

Le système sera de type EKLA de ROCKFON ou techniquement équivalent.

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-SOB-003** joint au dossier

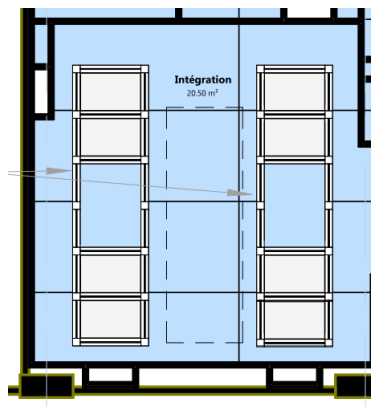
4.6 FFU

4.6.1 Généralités

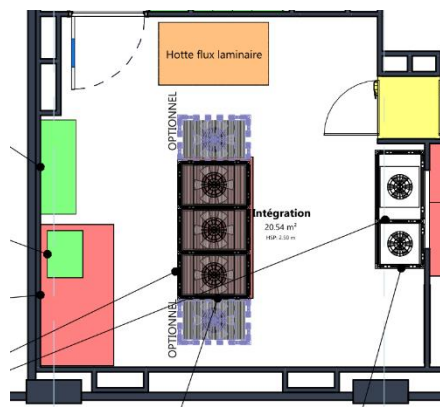
Le recyclage dans la salle d'intégration sera assuré par des FFU.

Le présent lot aura en charge les 8 modules positionnés de part et d'autre de la paillasse centrale, posés en encastré dans deux ensembles de résille.

Le local sera également équipé de 5 modules (+ 2 en option) implantés en saillie sous plafond, dont la destination première est de protéger le travail sur paillasse centrale et sur la paillasse adjacente. La fourniture et pose de ces FFU sera à la charge du lot MOB.



Extrait plan SOB-003 avec FFU encastrés



Extrait plan MOB-001 avec FFU en saillie

4.6.2 Caractéristiques des FFU lot SOB

Les FFU seront positionnés sur des éléments de résille de type maille sèche fixés sous plancher haut.

Au-dessus des FFU, il sera mis en œuvre des plénums en panneaux de salle blanche permettant la connexion des puits de reprise. Les plénums FFU devront s'insérer entre les poutres existantes dans le faux-plafond.

L'accès aux FFU pour la maintenance se fera par des panneaux démontables type blank-panel à implanter sur chaque ligne entre les deux ensembles de modules de part et d'autre. La hauteur dans les plénums devra permettre l'accès aux différents éléments des FFU. Les blank-panel seront réalisés en tôle d'acier laqué. Ils devront permettre de supporter 150kg/m² ponctuellement afin de faciliter les opérations de maintenance. Leur montage devra permettre une pose parfaitement étanche et plane dans l'encadrement de la résille.

• Dimensions	900x600mm
• Caisson en aluminium	
• Filtration	H14
• Hauteur filtre inclus	442mm
• Débit unitaire à 0,45 m/s	900m ³ /h
• Pression disponible à 0,45 m/s	345Pa
• Niveau sonore unitaire à 0,45 m/s à 1,5m	47dB(A)
• Puissance effective à 0,45 m/s	250W
• Alimentation	P+N 230VAC 50Hz
• Pilotage	Modbus RTU

Les test d'intégrité des filtres H14 seront à la charge du titulaire du présent lot.

4.6.3 Résille

Les profilés de plafond seront à joint sec.

Cette structure sera composée de profilés d'aluminium oxydés électrolytiquement et de pièces en raccord zinc moulées sous pression.

La maille de résille sera fixée en sous face du plénum sur une ossature primaire réalisée en profil type Mupro ou équivalent laqués blanc ou inox au pas de 1200mm. Cette ossature primaire pourra soit être reprise sous le plénum directement soit reprise à la charpente en veillant à la qualité des traversées de plénum. Chaque suspente sera équipée d'un système de réglage permettant un réglage fin de la planéité de la résille. Une mise à niveau finale au laser est prévue par le présent lot.

La maille à joint sec est un système de plafonds suspendus, réalisé à base de profilés assemblés entre eux par des pièces de liaison (croix, té, I).

Elle s'accompagne de ses réglettes supports en F.

Tous les accessoires de raccordements des profilés pourront être utilisés :

- Croix,
- Pièce en T,
- Pièce rectangulaire,
- Pièce en I,
- Suspentes réglables.

Toutes les croix seront percées et livrées avec bouchons d'étanchéité.

Les profilés d'aluminium seront vissés sur leur partie frontale aux pièces de raccord.

Les suspensions seront en acier galvanisé à chaud, au moins une suspension par point de raccord.

La détermination de leur nombre se fera par calcul statique.

Le présent lot s'assurera de la parfaite intégration et du parfait affleurement entre les éléments de résille et le reste du plafond du local.

Le titulaire du présent lot se chargera de réaliser l'alignement à la lunette de ses modules dans tous les axes ainsi que du point de vue du niveau du sol.

Le plan pièces de calepinage et les détails d'exécution doivent être fournis avant la pose et après relevés sur site. Les coordonnées des axes devront y figurer.

Toutes les installations devront être entièrement nettoyées aussi bien intérieurement qu'extérieurement, en cours de montage et avant mise en service.

La résille devra répondre à un équerrage parfait sans gauchissement.

Les pièces de raccord seront en T, en I ou en croix.

Le profilé doit permettre d'installer aisément les luminaires du lot ELE, des parois de séparation, etc.

La rainure non occupée sera fermée par une baguette de recouvrement en aluminium et facile à changer.

Les profilés seront assemblés en conservant le maximum de leur emballage plastique.

Il est à noter que le remplacement des filtres s'effectue sans descente des FFUs. Ils possèdent intrinsèquement leurs systèmes de blocage.

4.6.4 Electricité des FFU

Les FFU devront être compatibles avec le système de supervision en place sur site, la mise à jour de la supervision étant à la charge du titulaire du présent lot.

Il sera prévu la mise en œuvre d'un coffret d'alimentation des FFU positionné dans le poste de contrôle.

Le lot ELE aura en charge la mise à disposition au droit du coffret de :

- Une alimentation réseau normal pour la partie puissance
- Une alimentation réseau ondulé pour la partie automate
- 2 prises RJ45 pour permettre le raccordement du système au réseau informatique du Maître d'Ouvrage

Le titulaire du présent lot devra confirmer ses besoins en phase synthèse d'exécution et assurer le raccordement de l'ensemble de ses équipements depuis les précédentes attentes laissées à disposition.

Les liaisons d'alimentation de l'ensemble des FFU depuis ce coffret sera à charge du titulaire du présent lot, elles seront mises en œuvre sur chemins de câble et chemineront au-dessus des faux-plafonds de salle blanche.

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-SOB-003** joint au dossier

4.7 Portes

Toutes les portes de la salle blanche seront battantes à simple vantail. Elles seront de type bi-affleurantes pour cloisons modulaires. Les blocs portes seront constitués d'une huisserie en aluminium soudée dans les angles, laquée en usine, et d'un vantail en tôle d'acier électrozingué avec remplissage en laine de roche. La finition des portes sera identique à celle des cloisons et des plafonds.

- Epaisseur 50 ou 60mm, identique aux cloisons
- 4 charnières inox sur roulement permettant le réglage des portes
- Étanchéité par joint statique sur huisserie
- Ferme-porte réglable
- Poignée bec de canne, poignée de tirage, barre antipanique suivant indications données sur tableau de portes
- Classement au feu A2, s1-d0
- Oculus 30 x 40 cm selon tableau de portes

Les portes des locaux à compensation d'air (lavage et CSU) seront équipées d'un contact de position pour permettre un arrêt de la régulation de débit lors des ouvertures.

Sur les portes P-02 et P-05 donnant accès aux zones classées depuis la circulation, le lot Electricité CFO/CFA aura en charge la mise en œuvre d'un clavier à code permettant de restreindre l'accès aux seuls personnels autorisés. Le présent lot devra assurer la coordination avec le lot ELE afin de récupérer les liaisons issues des claviers à code et de les intégrer aux systèmes d'interlockage prévus sur les SAS.

Les blocs portes seront de marque STC, MALLOCHET ou équivalent à étanchéité renforcée de type SBS avec certification du taux de fuite.

La porte repérée P01, donnant accès au local Contrôle depuis la circulation existante, sera quant à elle de type stratifiée sur huisserie bois, de caractéristiques suivantes :

- Cadre en bois dur peint et vantaux bois plein finition stratifié justifiant $R_a \geq 40dB$

- Ferrage 3 paumelles à peindre par vantail et serrure à larder
- Largeur de passage 110cm
- Ferrage par 3 paumelles à peindre sur chaque vantail
- Serrure à larder
- Ferme-porte réglable
- Butée caoutchouc fixée au sol ou en plinthe

Sur cette porte, il sera prévu par le présent lot l'installation d'une béquille autonome de type DOM Guard S dont la fourniture est à la charge du lot Electricité CFO/CFA.

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-COM-001** et tableau de portes **P25-016-TB-DCE-COM-001** joints au dossier.

4.8 Interlockage des portes

Tous les sas de la salle blanche seront équipés d'interlockage entre les différents accès.

Les portes seront équipées de platines de gestion d'ouverture des portes, sans BP côté contrôle d'accès et avec boîtier de déverrouillage côté évacuation.

Ces portes seront équipées de ventouses, boutons-poussoirs, voyants, contacts de position, boîtier de déverrouillage, et seront interlockées selon repérage fait sur plan et tableau de portes joints au dossier. Cet interlockage devra pouvoir dialoguer avec un contrôle d'accès pour les sas ISO7 et ISO9. Les portes des sas ISO5 seront également interlockées, mais sans contrôle d'accès.



Le lot ELE laissera dans le faux-plafond une attente pour le raccordement par le présent lot du boîtier de gestion de l'interlockage et tirage de l'ensemble des liaisons vers les portes.

4.9 Revêtement de sol

4.9.1 Préparation des supports

Le carrelage existant sera conservé. Il sera parfaitement nettoyé.

Par-dessus, il sera prévu la mise en œuvre d'un ragréage en respectant la température d'application, la protection des ouvrages existants et le nettoyage immédiat des traces de ragréage sur ces derniers.

4.9.2 Sol souple conducteur

Dans l'ensemble de la salle blanche, il sera prévu la mise en œuvre par le présent lot d'un revêtement de sol souple en PVC homogène conducteur. Il sera approuvé pour une utilisation en salle propre en classe de risque particulière ISO5. Le revêtement aura des propriétés électriques conductrices invariables dans le temps.

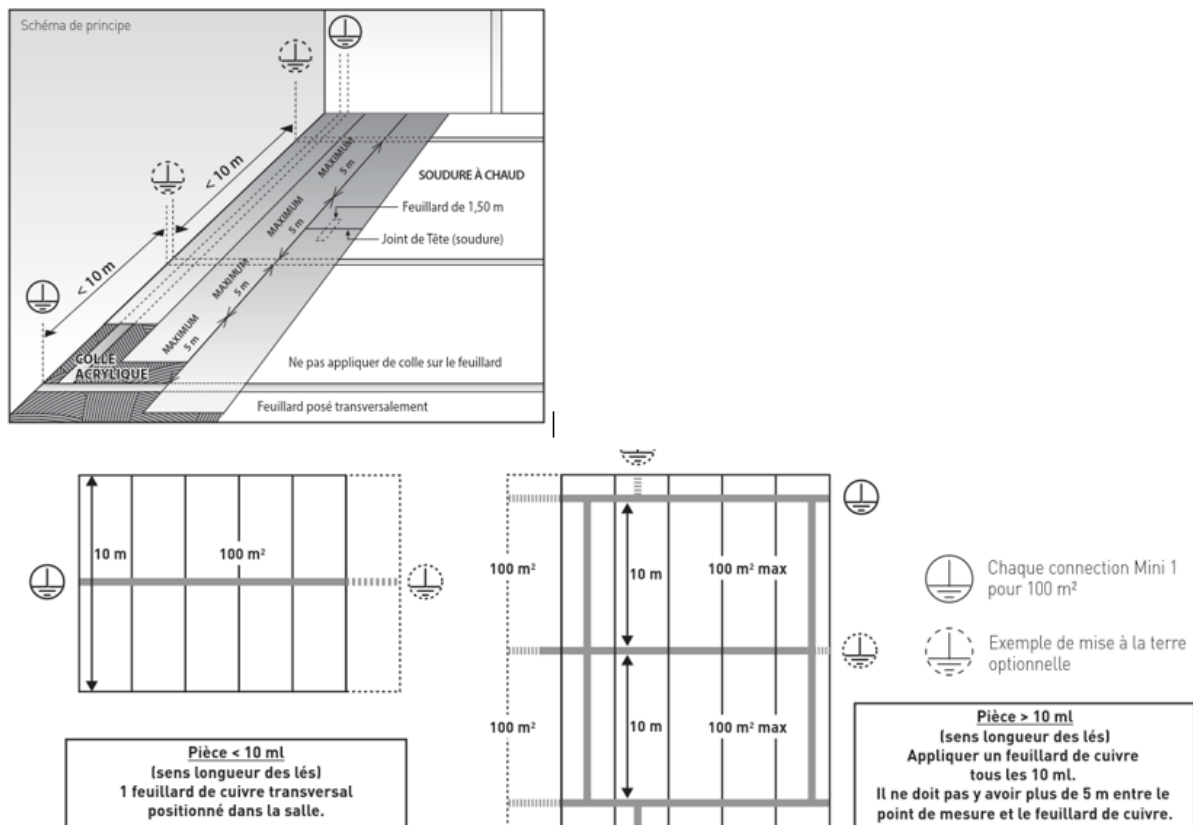
Il sera classé selon son impact particulière, moléculaire et microbiologique.

Caractéristiques du revêtement de sol PVC :

- Epaisseur 2 mm
- Conducteur $R \leq 10^9 \Omega$
- Antistatique
- Classe U4P3E2/3C2

- Qualité de l'air : Composés Organiques Volatils Totaux (TVOC) après 28 jours < 10µg/m³ selon ISO 16000-6
- Couleur au choix selon nuancier du fabricant
- Intégration de feillard cuivre sur une trame de 40m² avec raccordement sur attente laissée à disposition par le lot Electricité CFO/CFA
- Mise en œuvre de seuil au droit de toutes les portes donnant à l'extérieur des zones classées
- Protection des ouvrages en fin de réalisation par plaques isorel scotchées et feutre en sous-face avec dépose de cette protection en amont de la mise à gris

Revêtement de sol de marque GERFLOR type MIPOLAM BIOCONTROL EL5 ou techniquement équivalent.



Après travaux, le titulaire du présent lot aura en charge la réalisation d'essais de mesure selon NF EN 61340-4-4 permettant de valider la conductivité du sol mis en œuvre.

Il est à noter la présence d'un joint de dilatation existant entre les ailes P2 et P3.

Il sera prévu de doubler la cloison séparant les locaux de part et d'autre de ce joint de dilatation et un traitement spécifique au droit de la porte entre Lavage et PAL 7 sera mis en œuvre.

Il est proposé la mise en place d'une double équerre avec joint souple fixé de part et d'autre du joint de marque DINAC ou techniquement équivalent. La pose de la double équerre sera réalisée de manière à limiter au strict minimum les fuites aérauliques par application d'un mastic sans silicone sous les plaques.

Dans le PAL ISO7, il sera mis en œuvre un second coloris de sol souple afin de matérialiser la « zone sale » du SAS.

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-SOB-002** joint au dossier

4.10 Passe-plats

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de passe-plats pour permettre la communication entre les locaux suivants :

- Entre salle CSU et salle d'intégration
- Entre salle CSU et salle de lavage

Les passe-plats ne seront pas ventilés.

Construction et équipements des passe-plats :

- Portes battantes
- Huisserie et porte en aluminium laqué
- Interlockage mécanique
- Double vitrage bi-affleurant
- Etanchéité par joint statique tubulaire
- Finition intérieure en acier inox ASI 316
- Matériaux compatibles avec les produits de nettoyage et de désinfection (biocides) sans altération des performances ni des états de surface
- Isolation thermique et phonique par âme en laine de roche expansée
- Peinture anti-microbienne

Dimensions des passe-plats : leurs dimensions intérieures devront être adaptées pour permettre le passage d'objets d'une longueur maximale de 70cm

Localisation : suivant plan référencé **P25-016-PL-DCE-MOB-001** joint au dossier

4.11 Mobilier de sas

4.11.1 Généralités

L'ensemble des mobiliers dans les 3 SAS personnels du projet sera fourni et posé par le titulaire du présent lot.

Se référer aux plans **P25-016-PL-DCE-MOB-001 et P25-016-PL-DCE-SOB-004 & 005**

L'ensemble du mobilier y compris chants sera prévu en compact HPL avec habillages jusqu'aux plafonds de hauteur 2,50m pour les meubles hauts. L'agencement des SAS devra permettre l'absence de vide entre les mobiliers afin de limiter les zones de stagnation des poussières et de faciliter le nettoyage.

L'ensemble du mobilier devra avoir une surface parfaitement lisse et résistante à l'isopropanol, au peroxyde d'hydrogène et à l'acide peracétique. L'émissivité particulière doit correspondre aux classes ISO et les matériaux doivent avoir le plus bas taux possible d'émissivité de COV. Après montage, les mobiliers ne devront pas comporter de pré-trous non bouchés (rappel : usage de silicone interdit).

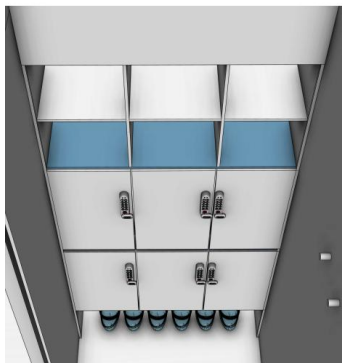
4.11.2 Equipements PAL 7

Le PAL 7 disposera des mobiliers suivants :

- Banc de séparation avec partie amovible
- Avant le banc, côté « sale » :

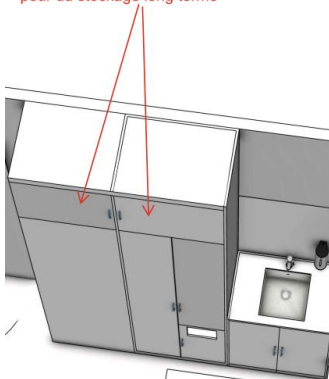
- Une cabine d'habillage composé d'une cloison en panneau compact stratifié haute densité avec porte simple battante et verrouillage type sanitaires
La cloison sera installée à 40cm du sol et sera limitée à une hauteur de 2m pour ne pas perturber les flux d'air au sein de la cabine.
- Au sein de la cabine un meuble permettant de ranger 6 paires de chaussures, 6 casiers à serrure et des étagères de rangement « pyjamas » neufs

VUE INTERIEURE CABINE

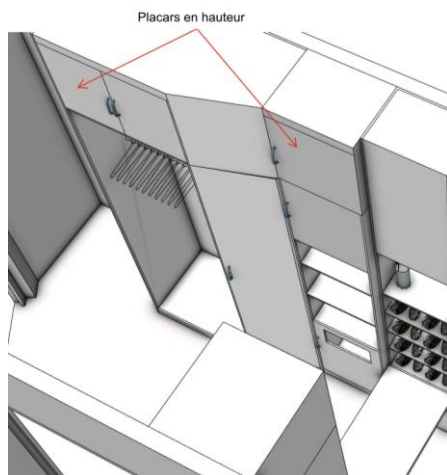


- Une penderie ouverte avec barre porte-cintres
- Un meuble intégrant poubelle, placard à balais et rangements
- Un meuble permettant l'installation d'un évier par le CVC, coordination à assurer pour permettre une parfaite intégration entre les ouvrages des différents lots

placard accessible avec marche pied
pour du stockage long terme



- Au droit du banc de chaque côté :
 - Un meuble intégrant 6 emplacements pour paires de chaussures propres et ultra-propres et étagères/rangements
- Après le banc, côté « propre » :
 - Un miroir 1600x400mm en applique
 - Un meuble intégrant vidoir avec porte basse, étagères, placard à balais, penderie ouverte avec barre porte-cintres et rangements



Les équipements suivants seront installés par le Maître d'Ouvrage :

- Tabouret en cabine d'habillage
- Distributeur de consommables (charlottes, caches-barbe, etc.)

4.11.3 Equipements PAL 5a

- Banc de séparation avec partie amovible
- Avant le banc (côté CSU) :
 - Penderie ouverte avec barre porte-cintres
 - Etagères pour chaussures
- Après le banc (côté PAL 5b) :
 - Etagères pour consommables

4.11.4 Equipements PAL 5b

- Penderie ouverte avec barre porte-cintres
- Etagères et poubelle

4.12 Nettoyage – entretien – mise à gris – mise à blanc

4.12.1 Généralités

Le titulaire du présent lot assure les prestations de nettoyage, mise à gris et mise à blanc des locaux classés, en coordination avec l'ensemble des parties prenantes, selon le séquençage défini ci-après :

- Le nettoyage comprend une maintenance régulière sur les zones définies selon le nombre de passage en cours de chantier
- La mise à gris en fin de chantier
- La mise à blanc finale

Ces phases de nettoyage et la mise à blanc concerneront les sols, les cloisons, les plafonds, l'ensemble des équipements de mobilier en salle, les tuyauteries et gaines apparentes.

4.12.2 Maintenance régulière

Le nettoyage vise la surface des locaux classés ainsi que toutes les zones impactées par le chantier de salle blanche au niveau R+3.

Ce nettoyage est effectué comme suit :

- Ramassage de l'ensemble des petits déchets de chantier, chacun des lots intervenant faisant son affaire de manière quotidienne de l'évacuation des gros déchets, emballages, etc.
- le dépoussiérage de la zone par aspiration soignée de l'ensemble des locaux y compris recoins, traitement des angles, purge des zones peu visibles telles que puits de reprise, etc.

Ces opérations de maintenance des salles blanches sont programmées et chiffrées au nombre de 4 opérations.

On notera qu'en fonction de l'avancée du revêtement de sol, les 2 dernières maintenances comprendront un nettoyage plus poussé avec phase humide sur le revêtement de sol.

Un rapport de nettoyage relatif à chaque opération de maintenance sera envoyé par le présent lot aux Maître d'Œuvre et Maître d'Ouvrage.

4.12.3 Phases poussées – mise à gris – mise à blanc

La mise à blanc consiste à nettoyer les locaux type "salles blanches", c'est-à-dire les locaux à empoussièremement contrôlé. Tout sera nettoyé : les sols, les murs, les cloisons, les plafonds, les vitrages, le matériel mis en place (les tuyauteries, les luminaires, gaines, coffrets, équipements des salles, sauf équipements process).

Les travaux de mise à blanc s'effectueront en plusieurs phases :

- Première phase : le premier nettoyage dit « mise à gris »
- Seconde phase : mise à blanc

NB : Ces opérations seront réalisées en coordination avec le lot CVC qui devra la pose de ses filtres à l'issue des opérations de nettoyage.

Le premier nettoyage dit « mise à gris » consiste à nettoyer, avec une aspiration à filtre HEPA, toutes les zones et à nettoyer (enlever toutes traces d'adhésifs, de colle et autres) avec des chiffonnettes humidifiées à l'alcool isopropylique (produits agréés "salles blanches").

La mise à blanc est un nettoyage par chiffonnettes spéciales "salles blanches" et à l'alcool isopropylique toutes les surfaces, matériels dans les salles blanches.

Le premier nettoyage devra permettre la mise en service des centrales de traitement d'air, ventilateurs et extractions. La mise à blanc permettra la pose des filtres terminaux.

Tous les nettoyages se feront de haut en bas.

Tous les "matériaux" utilisés devront être agréés par le Maître d'Œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage, les fiches techniques de tous les produits de nettoyage utilisés devant leur être transmises par le présent lot.

Le personnel devra avoir une tenue type "salle blanche", soit : combinaison + charlotte + surchausses + gants + masque (à fournir par le présent lot).

Le personnel devra respecter les accès par sas et toutes les consignes.

4.12.4 Consommables

Le présent lot prévoira la fourniture de consommables salle blanche comme indiqué ci-après :

- Signalétique (formant A3 plastifié) pour les consignes à respecter sur site en fonction de chaque étape du projet
- Tapis collant (12 unités) à raison de 1 remplacement par semaine environ
- Blouses : : 200
- Combinaisons : : 100
- Surchausses : : 500 paires
- Charlottes : : 300
- Gants vinyle (2 tailles) : : 300 paires
- Bac poubelle 2x100L avec sacs

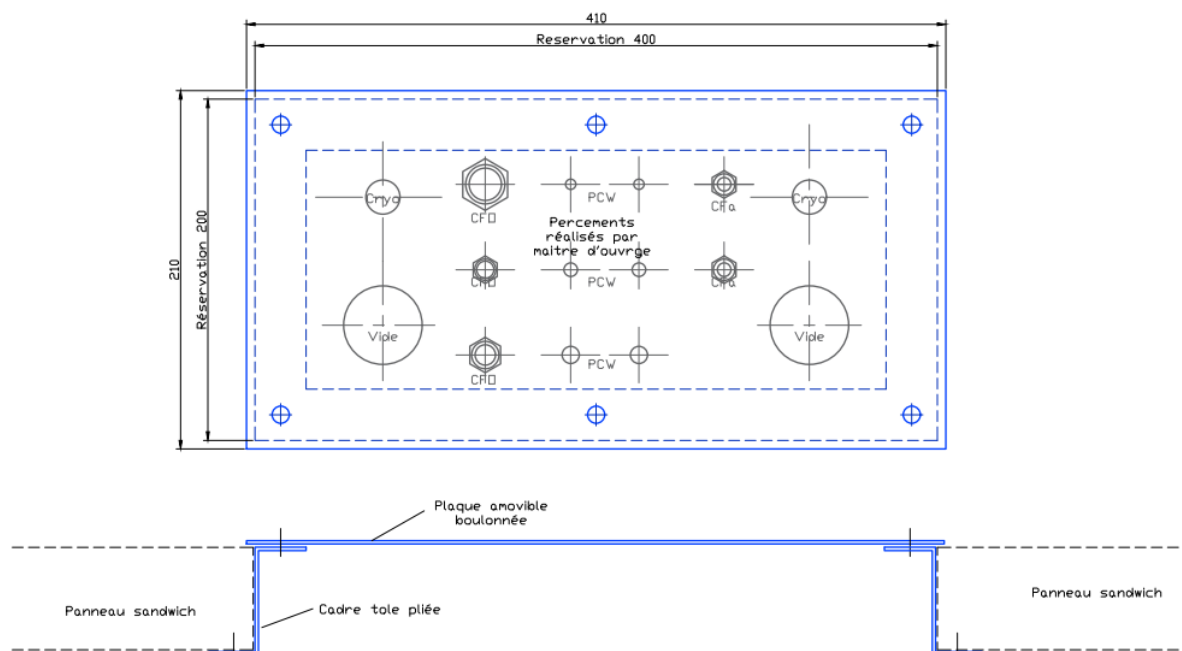
4.13 Traitement traversées Contrôle vers locaux classés

Des réservations, avec mise en œuvre de plaques de traversées, seront prévues par le présent lot dans les cloisons séparant le local Contrôle des locaux CSU et Intégration, afin de permettre au Maître d'Ouvrage de réaliser les connexions de ses équipements :

- 2 plaques dimensions 310x110mm entre local Contrôle et local CSU
- 2 plaques dimensions 310x110mm entre local Contrôle et local Intégration

Pour les deux locaux, il sera mis en œuvre une plaque sous paillasse et une plaque entre le plan de la paillasse et le bas des châssis vitrés dont l'altimétrie sera à ajuster le cas échéant en phase réalisation.

Le titulaire du présent lot prévoira donc des plaques standardisées en acier inox qui seront fixées sur un cadre en tôle pliée, principe présenté ci-dessous avec dimensions supérieures :



Les cadres et les plaques seront pré-percées pour boulonnage. La plaque sera à fixer par des vis à tête fraisées pour un aspect le plus lisse possible coté salle classée. L'étanchéité sera assurée par un joint périphérique à prévoir sur la plaque boulonnée.

A noter : les percements dans les plaques pour les passages de fluides sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Ainsi, le projet prévoit la livraison de plaques pleines.

Il sera prévu la fourniture de deux jeux de plaques pleines par cadre afin de permettre au maître d'ouvrage de monter une plaque pleine côté opposé au cadre dans les phases de démontage pour adaptation des percements, et ainsi conserver l'étanchéité entre le local Contrôle et les salles classées.

Caractéristiques principales :

- Tôle inox 20/10^{ème} mini
- Fixation par 6 boulons avec vis à tête fraisée
- Dimensions prévisionnelles : 310x110 (pour réservation 300x100)

4.14 Traitement salle de contrôle

En complément au faux-plafond démontable décrit précédemment, les parois de la salle de contrôle autres que les panneaux de salle blanches des locaux adjacents seront rénovées par application d'une toile de verre après rénovation du support type plâtre.

- Rattissage de finition pour obtenir une surface lisse, ponçage
- Couche d'impression, teinte adaptée à la peinture de finition

Après préparation des supports :

- Application d'une toile de verre lisse
- Application en deux couches d'une peinture à base de résines alkydes satinée en émulsion bénéficiant du label NF environnement
- Finition courante type B
- Peinture lavable et décontaminable

Le mur séparant le local Contrôle de la circulation recevra un doublage permettant de limiter les nuisances sonores sur les zones adjacentes.

Ce doublage sera réalisé par la mise en œuvre d'un système d'isolation acoustique type Placomur Essentiel 13+40 de PLACO ou équivalent sous avis technique comprenant :

- Parement par plaque BA13 phonique
- Panneau isolant en polystyrène expansé épaisseur 40mm
- Jointoiement avec enduit et bandes de joints, suivant technique du fabricant, compris enduit de collage, rattissage et ponçage, joint placo en cueillie, coupes, chutes, déchets, tabletages, toutes liaisons et dilatation, visserie de fixation, montage et toutes sujétions de pose
- Hauteur d'installation entre les dalles haute et basse
- Finition par application en deux couches d'une peinture à base de résines alkydes satinée en émulsion bénéficiant du label NF environnement (finition courante type B, peinture lavable et décontaminable)

5 OPTIONS

5.1 PSE 3 : Réfection menuiseries extérieures et ajout volets roulants et châssis vitrés

Dans le cadre de cette option, toutes les menuiseries extérieures de l'espace dédié à la salle blanche seront remplacées, soit 12 unités.

Les menuiseries seront constituées d'un ensemble monobloc intégrant le châssis et le coffre du volet roulant.

Caractéristiques des menuiseries :

- Ouvrant et dormant en PVC rigide blanc
- Parclose en PVC rigide pour double vitrage isolant
- Etanchéité réalisée par joint souple
- Vitrage type isolant peu émissif 4/16/4
- Pose en applique sur maçonneries après dépose des vitrages existants
- Etanchéité de la pose par bande de mousse polyuréthane adhésive pré comprimée à cœur de résine synthétique
- Ouverture des ouvrant sur l'extérieur pour permettre la nettoyabilité après pose des panneaux de salle blanche

Caractéristiques des volets roulants :

- Coffre de volet roulant en PVC installé en saillie à l'extérieur
- Isolation thermique et phonique du coffre
- Volet à enroulement extérieur en PVC composé de lames horizontales tubulaires
- Arbre d'enroulement en acier galvanisé cylindrique
- Coulisses en aluminium laqué
- Manœuvre par moteur électrique avec commande sans fil installée dans la salle blanche
- Câblage et raccordement de l'ensemble des moteurs sur l'alimentation prévue en un point par le lot Electricité CFO/CFA

Cette option prévoit également l'ajout de 3 châssis vitrés bi-affleurants dimensions 1000x1000mm dans les cloisons salle blanche donnant sur la façade, en vis-à-vis de menuiseries remplacées :

- 2 châssis en local CSU
- 1 châssis en local lavage



Life Ingénierie

Concept, Design & Build

Life Ingénierie

www.life-ingenierie.com

04 28 70 71 80

contact@life-ingenierie.com

445 Rue Lavoisier,