

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Regroupement des équipes des unités de recherche CRCM et C2VN au sein de la faculté de pharmacie de Marseille

PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE :

LIVRET 2 - Programme technique

Version V2 – 07 novembre 2024

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE.....	3
1.1 - Objet du document	3
1.2 - Présentation générale	3
1.3 - Obligation de l'équipe de maîtrise d'œuvre.....	3
2 - LES CONTRAINTES DE L'OPERATION	4
2.1 - Le cadre réglementaire	4
2.2 - Les contraintes opérationnelles	6
3 - EXIGENCES TECHNIQUES GENERALES.....	10
3.1 - Obligations du concepteur	10
3.2 - Flexibilité – évolutivité.....	10
3.3 - Contraintes de chantier.....	10
3.4 - Choix des matériels et matériaux	11
3.5 - Accessibilité aux handicapés	11
3.6 - Contraintes environnementales	11
3.7 - Confort acoustique.....	11
3.8 - Sécurité, sûreté	12
3.9 - Hygiène.....	13
4 - OUVRAGES DE CONSTRUCTION	14
4.1 - Désamiantage, déconstruction et autres travaux préalables	14
4.2 - Gros-œuvre – clos couvert.....	15
4.3 - Second-œuvre.....	16
5 - EXIGENCES PARTICULIERES – LOTS TECHNIQUES	22
5.1 - Courants forts	22
5.2 - Courants faibles.....	26
5.3 - CVC.....	27
5.4 - GTB/GTC.....	30
5.5 - Plomberie – Sanitaires – Gaz de laboratoires	30
5.6 - Equipements de laboratoire.....	34



1 - PREAMBULE

1.1 - OBJET DU DOCUMENT

Le programme technique détaillé est un élément constitutif du cahier des charges de l'opération.

Élément essentiel du marché de maîtrise d'œuvre, il sert de support aux concepteurs et formalise l'ensemble des exigences, contraintes et besoins nécessaires à l'élaboration d'un projet architectural.

Le présent document s'inscrit dans une démarche d'étude de programmation prise en charge par la société Egis Conseil pour le compte d'Aix-Marseille Université (AMU).

L'ensemble des éléments évoqués dans ce programme est issu d'une série de visites sur le site et d'entretiens avec les différents responsables et utilisateurs des futurs locaux et du travail de préprogramme réalisé par la Direction du Développement du Patrimoine Immobilier (DDPI) de l'AMU.

Ces éléments ont fait l'objet de concertation et de validation dans le respect des objectifs du Maître de l'Ouvrage.

COMPOSITION DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

Le programme technique détaillé explicite l'ensemble des exigences et des contraintes propres à l'opération. Il s'organise en trois livrets :

- Livret 1 : Le programme fonctionnel – **présent document** - décrit :
 - Le contexte de l'opération,
 - Le site et ses contraintes,
 - Les données opérationnelles,
 - Les objectifs et secteurs fonctionnels,
 - Les caractéristiques des locaux à aménager

- Livret 2 : Le programme technique décrit :
 - Les données réglementaires et techniques,
 - Les exigences techniques particulières par corps d'état spécifiques à l'opération.
- Livret 3 : les fiches descriptives par local décrivent :
 - Les caractéristiques des locaux sous forme de fiches descriptives, local par local

1.2 - PRESENTATION GENERALE

Le présent programme constitue le cahier des charges de l'opération de **Regroupement des équipes du CRCM et du C2VN au sein de la Faculté de Pharmacie** à l'attention des équipes de maîtrise d'œuvre.

Le présent document fixe le niveau de définition des exigences techniques et architecturales de la maîtrise d'ouvrage en tenant compte notamment des futures conditions d'exploitation du bâtiment.

La conjonction du respect des exigences et d'une conception adaptée et proactive doit conduire la maîtrise d'œuvre à proposer un ouvrage conforme, performant, moderne, évolutif et en sécurité

1.3 - OBLIGATION DE L'EQUIPE DE MAITRISE D'ŒUVRE

Le présent document s'inscrit dans une démarche d'étude de programmation et à ce titre, il n'a pas vocation à se substituer à la conception de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre conserve toute sa responsabilité dans ce domaine. Il devra attirer l'attention du maître de l'ouvrage sur les éléments qu'il pourrait contester, motiver les alternatives qu'il propose, expliciter les améliorations qu'il estime pouvoir apporter et d'une manière générale adopter une démarche prospective dans les domaines technologiques, techniques de mise en œuvre, réglementaires, d'exploitation et de maintenance et d'économie d'énergie.

Le Programme Technique comprend :

- Les contraintes de l'opération (réglementaires, environnementales, opérationnelles) ;
- Les exigences générales ;
- Les exigences particulières liées aux ouvrages de construction ;
- Les exigences techniques particulières par corps d'état technique ;

PREVALENCE DES DOCUMENTS

En cas de contradiction entre certaines prescriptions dans les différents textes c'est la prescription la plus contraignante qui est à prendre en compte, sauf indication du Maître d'ouvrage. Les éventuelles contradictions relevées, ainsi que les solutions adoptées, seront systématiquement signalées par l'équipe de maîtrise d'œuvre au Maître d'ouvrage.

En cas de discordance entre les exigences du programme et celles de la réglementation, c'est l'exigence la plus contraignante qui doit être retenue.

A l'intérieur de ce cadre, l'équipe de maîtrise d'œuvre est libre de présenter et de mettre en œuvre les solutions techniques adaptées. Le processus d'élaboration du projet devra intégrer la mise au point avec Aix-Marseille Université et ses conseils (ATMO, BC, CSPS), des différents éléments de construction, en compatibilité avec le calendrier général de l'opération.

Tout au long de la conception et de la réalisation du projet, l'équipe de maîtrise d'œuvre adoptera une démarche argumentée de ses choix qu'elle présentera à la maîtrise d'ouvrage pour validation. **Aucune dérogation ne pourra être admise sans accord préalable et formel d'Aix-Marseille Université.**

2 - LES CONTRAINTES DE L'OPERATION

2.1 - LE CADRE REGLEMENTAIRE

Cette partie reprend les principales références réglementaires et normatives applicables. Le projet doit être conforme aux prescriptions des textes réglementaires et techniques en vigueur au moment de la réalisation.

L'attention de l'équipe de maîtrise d'œuvre est attirée sur le fait que cette liste n'est pas exhaustive et que les textes en vigueur sont susceptibles d'évoluer tout au long de l'avancement du projet.

A ce titre, il est demandé à l'équipe de maîtrise d'œuvre d'effectuer une veille concernant la réglementation applicable à la conception et à la réalisation de l'opération, d'alerter le maître d'ouvrage sur les conséquences des évolutions éventuelles de la réglementation et de proposer les solutions permettant de répondre aux exigences réglementaires tout en respectant les objectifs du projet, notamment en termes de coûts, de planning et de qualité de la construction.

2.1.1 - RECOMMANDATIONS GENERALES

Le maître d'œuvre reste responsable de la bonne application des normes et de la réglementation française en vigueur au moment de la réalisation de l'ouvrage.

D'une manière générale, et sans que la liste soit limitative, les documents de référence sont :

- Réglementation de sécurité contre les risques d'incendie dans les Immeubles de Grande Hauteur : arrêté du 30 décembre 2011, y compris les dispositions particulières s'appliquant aux immeubles à usage d'enseignement.
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Cahiers des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux (décret n°92-72 du 16 juillet 1992, brochure JO n°2018, arrêté du 28 mai 2018),

- EUROCODES (normes NF EN 1990 à 1998),
- Décret n°77.996 du 19 août 1977 sur l'hygiène et la sécurité des chantiers,
- Code de l'environnement, textes réglementaires, conventions et recommandations nationales, communautaires et internationaux relatifs au développement durable et à la préservation des ressources planétaires.
- Les règles d'urbanisme attachées à la situation géographique du bâtiment : code de l'urbanisme, code de l'environnement, PLU, PPRI, PPRN.
- La Réglementation thermique existante en vigueur à la date du dépôt du permis de construire
- Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire
- Le code du travail (livre second, conditions de travail, sécurité et hygiène)
- Le code de la construction et de l'habitation (le livre premier dispositions générales pour les dispositions constructives)
- Les Normes Françaises éditées par l'AFNOR et les Documents Techniques Unifiés.
- Toutes normes réglementaires concernant la protection des personnes contre les risques (courants électriques, chutes, etc), notamment la protection des personnes durant le chantier ;
- Le règlement sanitaire départemental.
- La réglementation en matière de handicap telles que les lois sur l'accessibilité et l'égalité des chances et la réglementation "handicapé" des ERP (arrêté du 20 avril 2017 notamment) ;

En cas de contradiction entre certaines prescriptions dans les différents textes, c'est toujours la prescription la plus contraignante qui est à prendre en compte.

Les éventuelles contradictions relevées ainsi que les solutions adoptées sont systématiquement signalées par le groupement à l'AMU.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels, ne seront admis que s'ils ont fait l'objet d'un avis technique du Centre Scientifique et technique du Bâtiment ne comprenant aucune réserve ou mention défavorable et s'ils sont utilisés conformément aux directives et recommandations figurant dans l'avis technique. Les ATEX (Appréciation Technique d'Expérimentation) sont acceptées et sont à la charge des entreprises. Toutefois, il est porté à connaissance du concepteur qu'il ne sera pas toléré de retard de planning sur justification de recours aux ATEX.

2.1.2 - TEXTES REGISSANT L'ACTIVITE

- Guide INRS notamment ND2173-188-02 relatif aux laboratoires de chimie, ED 1506 relatif aux laboratoires de chimie dans le cadre de la recherche, ED 6015 relatif aux stockages de produits chimiques, ED 795 relatif aux sorbonnes en laboratoire.
- INRS : cahier de notes documentaires – hygiène et sécurité du travail n° 188, 3ème trimestre 2002, La conception des laboratoires de chimie ;
- Arrêté du 16/07/07 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes ;
- NF ISO 13408-1 ; 14644-1,3,5,6,8
- Les normes EN 779 ; le projet EN 1822 relatifs aux classes de filtration de l'air et aux contrôles efficacité et de fuites,
- La norme ISO EN 1886 portant sur les étanchéités et la rigidité des caissons et centrales de traitement d'air
- Arrêté relatif aux bonnes pratiques de laboratoire (13/4/07) ;
- Les règlements de conception antivibratile ;

La liste des recommandations et règles techniques ci-dessus énoncée est non exhaustive et il conviendra à la maîtrise d'œuvre de se rapprocher de la réglementation et des normes en vigueur et vérifiera que les équipements seront conformes à cette réglementation et normes pour mener à bien sa mission.

2.2 - LES CONTRAINTES OPERATIONNELLES

2.2.1 - LE PERIMETRE DE L'OPERATION

La mission confiée au maître d'œuvre couvre l'intégralité des diagnostics et travaux de toutes natures nécessaires à la livraison en état de fonctionnement de l'ouvrage. Le programme fixe les limites de prestations s'agissant des équipements et du mobilier étant entendu que l'ensemble des locaux et installations techniques devront en permettre le bon fonctionnement dans des conditions normales d'utilisation.

Les travaux envisagés sont **des travaux de restructuration complète des deux étages 2 et 8 du bâtiment Pharmacie (ailes A, B, C)** en vue du regroupement des deux unités de recherche : regroupement du C2VN à l'étage 2 et regroupement du CRCM à l'étage 8 tels que définis dans le programme fonctionnel. Ces regroupements sur les deux étages 2 et 8 sont rendus possibles par la libération de l'étage 8B occupé par l'IMBE (2 salles expérimentales et locaux tertiaires) et leur déménagement sur l'aile 7B. **Les travaux d'adaptations des locaux du 7B pour accueillir l'IMBE sont compris dans le périmètre.**

L'opération inclue les éléments suivants :

- L'aménagement des niveaux 2 et 8 du bâtiment de la faculté de Pharmacie, aile A, B et C intégrant l'ensemble du programme fonctionnel :
 - Les reprises de structure éventuelles (selon projet architectural et charges spécifiques des équipements détaillés dans les fiches locaux)
 - Les travaux de désamiantage

- Les travaux de dépose, curage, démolition, etc. (selon programme fonctionnel et projet architectural) ;
- Toutes suggestions de gros œuvre (perçements, renforts de structure...)
- Traitement du clos et couvert (aménagement éventuel d'installations techniques en toiture ou à l'extérieur selon projet MOE, adaptations rendues nécessaires par les aménagements intérieurs) ;
- Adaptations et modifications des systèmes de chauffage climatisation et ventilation nécessaires, en fonction des besoins,
- Adaptations et modifications du réseau de plomberie nécessaires,
- Mise en place des éléments du courants forts et courants faibles nécessaires au projet
- Adaptations rendues nécessaires dans les locaux techniques
- Cloisonnement et mise en peinture de l'ensemble des locaux
- Remplacement des revêtements sol de l'ensemble des locaux
- Gaz spéciaux : raccordements des locaux nécessitant des gaz spéciaux (voir fiches) à une plateforme extérieure au bâtiment (se référer à la réglementation IGH).
 - ▶ **Nota : Pour la distribution en gaz spéciaux des locaux concernés, une demande d'autorisation de travaux – dérogations IGH sera nécessaire. L'équipe de maîtrise d'œuvre se référera aux exigences de l'article GH65 de la réglementation IGH**
- Mise en place de l'ensemble des corps d'état techniques et architecturaux et équipements de laboratoires réputés inclus dans l'opération pour l'ensemble des locaux
- Toute autre suggestion nécessaire au projet architectural et technique
- Tous travaux nécessaires à la continuité de fonctionnement du bâtiment Pharmacie en conservant les flux et activités réalisées : protections de chantier, phasages éventuels, portes / cloisons temporaires de protections et d'isolement de la zone travaux versus la zone en fonctionnement.

Ces prestations pourront engendrer des interventions dans les niveaux inférieurs et supérieurs. Le site étant occupé, les interventions devront permettre la continuité de service des autres locaux et installations techniques du bâtiment.

- Les travaux d'adaptation de l'étage 7B en vue d'accueillir les locaux IMBE déménagés du 8B.
 - Pour les deux salles expérimentales et la salle de réunion IMBE, seront prévus : travaux de dépose et curage, travaux de décroissement et recloisonnement, reprise des CES, travaux CET selon besoins techniques et équipements, tests et essais des équipements.
 - Pour les espaces tertiaires, le cloisonnement actuel et les sols existants seront conservés. Seront prévus : les travaux de peinture, l'installation de faux-plafonds acoustiques, les travaux d'adaptations CFO et CFA en réponse aux besoins, les travaux d'adaptations CVC et plomberie selon besoins.

Les travaux entraîneront également la mise en place d'une zone chantier extérieure (base vie, containers de stockage, bennes...), incluse dans l'opération.

Les noyaux centraux du bâtiment sont exclus du périmètre opérationnel.

EQUIPEMENTS SPECIFIQUES COMPRIS DANS L'OPERATION

Tous les équipements inclus au titre du marché prévus dans le programme doivent être opérationnels lors de la livraison du bâtiment. **L'ensemble des SAS nécessaires à la mise en œuvre des objectifs de surpression / dépression sont dus au titre de l'opération.**

Le maître d'œuvre doit se référer aux fiches par local.

Tout équipement ou appareillage non cité dans le programme et nécessaire à la réalisation des exigences exprimées est considéré comme compris dans l'opération.

Suivant la nature du local, des équipements sont à prévoir au titre de l'opération, ils sont précisés dans les fiches par locaux. Il s'agit des équipements intégrés, fixes par destination, et en particulier :

- Les paillasses et meubles hauts et bas associés
- Les sorbonnes
- L'équipement scellé au sol et aux murs : tableaux, écrans, accessoires sanitaires, ...
- Les placards muraux, y compris rayonnages,
- Le mobilier fixe destiné à structurer l'espace,
- Les kitchenettes avec plan de travail et rangements
- Les appareils sanitaires et leurs accessoires fixes

EQUIPEMENTS HORS OPERATION

Le Maître d'œuvre n'aura pas à sa charge les équipements listés ci-après, néanmoins ils sont listés à titre indicatif et devront pouvoir être opérationnels lors de la livraison du bâtiment.

MOBILIER DIVERS

- Les mobiliers de bureaux et leurs accessoires
- Les tables, chaises
- Les armoires et porte manteau

EQUIPEMENTS SPECIFIQUES

- Les équipements spécifiques, (portoirs ventilés, PSM, hottes, armoires à solvants, bras d'extraction) pour lesquels les branchements et attentes pour le raccordement ultérieur sont inclus dans le périmètre.

2.2.2 - LES RESEAUX ET LES CONTRAINTES BATIMENTAIRES

L'opération confiée au maître d'œuvre inclut, outre l'aménagement, la totalité des sujétions de raccordement aux réseaux publics et équipements existants privés s'ils sont nécessaires.

Le site est desservi techniquement (fluides, alimentations, évacuation). Le détail est disponible sur les plans de réseaux joints au dossier de consultation.

2.2.2.1 - Assainissement

■ **Eaux usées** : l'hypothèse est prise d'une utilisation des réseaux existants laissés en attente. La mission de Diagnostic du maître d'œuvre devra confirmer cette hypothèse.

■ **Eaux pluviales** : le projet ne devrait pas interférer avec les réseaux de collectes des eaux pluviales. Cependant, dans le cas de la création ou la modification des toitures et donc du système de récupération des eaux pluviales, le maître d'œuvre devra diagnostiquer et mettre en place les solutions permettant de reprendre les EP.

2.2.2.2 - Production thermique

Le chauffage et la climatisation sont produites par des pompes à chaleur VRV hybrides installées en toiture. Chaque unité extérieure est dédiée à 2 étages d'une seule aile. Par exemple, une unité extérieure produit pour les étages 2 et 3 de l'aile C. Il appartient au maître d'œuvre dans le cadre de la mission de vérifier les capacités des équipements existants et de dimensionner les nouveaux équipements à mettre en place pour le chauffage, la climatisation et la ventilation des locaux du niveau R+2 et du R+8. Ces nouveaux équipements viennent compléter la capacité des anciens. Les systèmes de chauffage et de rafraîchissement existant étant neufs, il sera recherché au maximum le maintien des systèmes existants.

■ Bilans des puissances thermiques de l'existant

■ Niveau R+2

- ▶ Puissance calorifique installée : 61,44 kW
- ▶ Puissance frigorifique installée : 67,07 kW

■ Niveau R+8

- ▶ Puissance calorifique installée : 61,78 kW
- ▶ Puissance frigorifique installée : 70,19 kW

2.2.2.3 - Compensation de sorbonnes

Dans le cadre de l'opération de rénovation énergétique du bâtiment Pharmacie, des réservations pour compensation de sorbonnes ont été mises en place. Les plans des compensations existantes et réservations pour compensation sont transmis en annexe du programme. Sur la base de ces plans, l'étude de faisabilité au stade programmatique a été réalisée. Le maître d'œuvre prendra en compte ces plans de localisation des réservations comme un invariant pour son projet architectural et technique.

2.2.2.4 - Traitement spécifique – niveau L2

Comme identifié dans les fiches espaces, certains espaces nécessitent des exigences de surpression / dépression spécifiques. Le maître d'œuvre identifiera s'il est nécessaire de prévoir de nouvelles installations de traitement d'air / des ambiances intérieures et leur implantation. Tous les travaux de sujétions techniques : gros œuvre, clos-couvert, raccordements en lien avec ces nouvelles installations sont dues au titre de l'opération.

2.2.2.5 - Fluides spéciaux

Le maître d'œuvre se référera aux exigences de la réglementation IGH et en particulier l'article GH 65 pour le raccordement et la distribution des locaux nécessitant des fluides spéciaux. A titre d'information, une demande de dérogations a été réalisée dans le cadre de l'opération de rénovation énergétique pour la création d'une plateforme extérieure gaz spéciaux grillagée et non accessible au public et pour la distribution de 4 laboratoires en CO2.

2.2.2.6 - Alimentation en eau

■ **Eau froide** : les nouveaux points créés seront raccordés aux réseaux existants Eaux froides circulant en faux-plafonds et sont alimentés depuis le point existant.

- **Eau chaude sanitaire** : la production d'eau chaude sanitaire du bâtiment est réalisée à partir de chauffe-eaux électriques. Dans un souci de cohérence avec le reste du bâtiment et afin de faciliter les actions de maintenance, le maître d'œuvre envisagera un système équivalent.

2.2.2.7 - Distribution électrique

- 4 colonnes montantes de distribution électriques sont présentes sur l'ensemble des niveaux du bâtiment, alimentées depuis le TGBT P2.
 - 1 colonne Services Généraux secourus tous niveaux = pas de modification à prévoir
 - 1 colonne montante 400A tous niveaux alimentant éclairage et PC = pas de modification à prévoir
 - 1 colonne FM présente sur les niveaux sous-sol 1 – R+5 // 1 colonne FM de même constitution sur les niveaux R+6 – R+10 = pas de modification à prévoir
- Les canalisations seront remplacées et mises en correspondance afin de répondre aux futurs besoins du site.
- Contraintes : L'ampérage ne pourra être supérieur à 100A par niveau

Depuis la colonne montante 400A qui alimente les éclairages et PC uniquement, sur les niveaux R+2 et R+8, 3 tableaux divisionnaires sont installés par niveau, à raison d'un par aile.

Sur le Niveau R+2, la puissance allouée au niveau ne pourra dépasser 25 KVA*, il conviendra de faire une note de calcul électrique pour justifier cette puissance.

Sur le Niveau R+8, la puissance allouée au niveau ne pourra dépasser 24 KVA*, il conviendra de faire une note de calcul électrique pour justifier cette puissance.

* selon bilan de puissance émis par LEON GROSSE titulaire du marché
« Réhabilitation énergétique du bâtiment Pharmacie du site La Timone »

2.2.2.8 - Téléphonie / Réseau informatique / Fibre Optique

Les exigences du cahier des charges de la DIRNUM transmis en annexe du programme sont à respecter. 2 baies de brassage alimentent les étages 2 et 8 et seront remplacées dans le cadre de l'opération.

2.2.3 - TRAVAUX EN SITE OCCUPE ET CONTINUE DE FONCTIONNEMENT

Le bâtiment sera en fonctionnement pendant toute la durée des travaux. La présente opération est donc liée au contexte particulier du chantier en site occupé. Il est donc souhaité de limiter au maximum les impacts sur les utilisateurs occupant les locaux pendant toute la durée des travaux. L'équipe de maîtrise d'œuvre se référera à l'état des lieux fonctionnel et bâti du livret 1 : programme fonctionnel afin d'identifier la destination et l'occupation des différents locaux.

Une proposition de phasage opérationnel a été réalisée. Elle est décrite dans le programme fonctionnel. Ce phasage a été validé par AMU et les utilisateurs.

Compte tenu des contraintes d'exploitation et de la proximité de secteurs sensibles de l'établissement, le MOE explicitera dans le cadre d'une note spécifique les conditions d'exécution des travaux.

Les objectifs de la MOA pour la réalisation des travaux sont les suivants :

- Réduire le bruit
- Réduire les pollutions potentielles du site
- Réduire les perturbations du trafic
- Réduire les émissions de poussières

Le MOE précisera dans sa note :

- Les conditions d'accès au chantier
- Les marquages temporaires pour travaux
- L'emplacement des zones de stockage, d'approvisionnements, de cantonnements

- La mise en sécurité des utilisateurs du bâtiment et de leurs cheminements vis-à-vis des zones et flux de travaux
- Les sujétions d'exécution liées aux contraintes induites par les activités situées à proximité (horaires spécifiques, approvisionnements particuliers, organisation des travaux bruyants, ...).

3 - EXIGENCES TECHNIQUES GENERALES

3.1 - OBLIGATIONS DU CONCEPTEUR

Le présent document mentionne les exigences générales du Maître d'Ouvrage relatives au niveau des performances et qualités qu'il désire obtenir dans le niveau du bâtiment concerné par ces travaux. Il appartient au concepteur de proposer les performances, les finitions et l'équipement immobilier à prévoir dans chaque entité fonctionnelle ou local.

Les exigences techniques et fonctionnelles du Maître de l'Ouvrage ne diminuent en rien la responsabilité du maître d'œuvre qui reste seul juge de la manière de respecter tout à la fois ces exigences dans le cadre du coût maximal retenu pour la réalisation de l'opération et de l'ensemble de la réglementation en vigueur.

3.2 - FLEXIBILITE – EVOLUTIVITE

Les choix de trame, de principes structurels, de la volumétrie des espaces, de configuration des éclairages artificiels, (...) doivent prendre en compte de possibles évolutions ultérieures des locaux, avec l'hypothèse d'un simple réaménagement ou d'un changement d'affectation.

Afin de garantir une évolutivité du projet, plusieurs critères sont à prendre en compte :

- Les cloisonnements internes seront constitués de matériaux facilement démontables ou cassables,

- Répartition judicieuse des points d'accès CFO et CFA. Pour les bureaux individuels ou partagés, il sera prévu N+1 PA NOR pour permettre une évolution ultérieure.
- Un éclairage homogène doit être recherché.
- Les chemins de câbles courants forts et courants faibles et les réseaux de plomberie devront permettre l'implantation de nouveaux équipements sans travaux lourds.

3.3 - CONTRAINTES DE CHANTIER

L'emprise des travaux à réaliser se situe au R+2, R+8 et R+7 (travaux de relogement de l'IMBE) d'un bâtiment existant en fonctionnement. Ce bâtiment abrite des équipements de laboratoire pouvant fonctionner en continu. Toutes les dispositions seront prises pour assurer le maintien en fonctionnement des locaux, équipements et équipes situés dans le bâtiment lors des travaux et minimiser les nuisances.

Il est donc impératif de prévoir un phasage en corrélation avec les opérations de transferts préalables à la réalisation des travaux dans les locaux. **La faisabilité du phasage est décrite dans le Livre 1 du présent programme.**

Une attention particulière sera portée à la continuité de service des équipements techniques des zones en activité durant toute la période du chantier.

Les interventions sur les réseaux existants seront présentées à la maîtrise d'ouvrage pour validation avant exécution.

Il sera également mis en œuvre pour chaque zone de travaux toute action nécessaire pour la mise en service des nouveaux équipements techniques (provisoires ou définitifs) pour s'assurer que toutes les conditions d'utilisation sont réunies avant la réinstallation des utilisateurs.

3.4 - CHOIX DES MATERIELS ET MATERIAUX

Les matériaux seront choisis en raison de leur durabilité. Il appartient au maître d'œuvre de proposer les performances, les finitions et l'équipement immobilier à prévoir dans chaque entité fonctionnelle ou local.

Le processus d'élaboration du projet doit intégrer la mise au point, et la validation par le Maître d'ouvrage, des différents éléments de construction, en compatibilité avec le calendrier général.

Tous les produits et matériaux fabriqués ou manufacturés proposés par le maître d'œuvre devront être soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage avant leur mise en œuvre.

Tous les matériaux seront choisis pour éviter la résonance et propagation de bruit (sol, cloison et faux plafond notamment).

3.5 - ACCESSIBILITE AUX HANDICAPES

Les conditions d'accès aux PMR des différents espaces seront intégrées. Cette accessibilité doit répondre aux normes en vigueur dans ce domaine.

3.6 - CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Le bâtiment Pharmacie a fait l'objet d'une opération de réhabilitation énergétique dans le but était d'améliorer durablement les performances de l'ouvrage et le confort des usagers. **La présente opération ne devra pas altérer ces améliorations.**

Pour rappel, les objectifs de l'opération de rénovation énergétique étaient :

- **La réduction des consommations d'énergie finales tous usages confondus de 35% minimum**, dans une démarche d'amélioration énergétique en cohérence avec le décret tertiaire ; au travers de la réalisation d'une simulation énergétique dynamique de l'état initial et de l'état projet.

- **Un niveau de performance « conventionnel » BBC Effinergie rénovation**, portant sur les consommations en énergie primaire des usages « RT » ; au travers de la réalisation d'un calcul règlementaire RT existant
- **L'amélioration du confort d'été** ; au travers d'une simulation thermique dynamique permettant de garantir que le nombre d'heures d'inconfort est réduit par rapport à l'état initial.
- **L'amélioration du confort visuel** ; au travers de la réalisation de simulations ALJ de l'état initial et de l'état projet
- **L'amélioration de la perméabilité à l'air**, validée par une mesure après réalisation.

3.7 - CONFORT ACOUSTIQUE

Les exigences de la réglementation acoustique pour les bâtiments d'enseignement seront des minimas à atteindre pour les espaces tertiaires concernés par le projet.

Pour rappel, la réglementation acoustique pour les bâtiments d'enseignement (arrêté du 25 avril 2003) fixe des objectifs pour chacun des indicateurs principaux, en particulier les objectifs minimaux suivants :

- Isolement au bruit aérien entre locaux courants de 43 dB
- Isolement au bruit aérien entre locaux sensibles (réunions, ateliers, sanitaires, salles polyvalentes) minimal de 50 à 53 dB
- Le niveau de bruit d'impact doit être inférieur à 60 DB
- Durées de réverbération à respecter :
 - Locaux d'enseignement $\leq 250 \text{ m}^3$, sanitaires, salle de réunion : $0,4 \leq T_r \leq 0,8 \text{ s}$

En complément de la réglementation applicable, certains espaces spécifiques sont concernés par l'opération et nécessitent un degré d'isolement acoustique complémentaire :

■ Box collaboratifs

- Isolation vis-à-vis des autres locaux : $D_{nT,A} \geq 50$ dB
- Isolation vis-à-vis des circulations : $D_{nT,A} \geq 35$ dB
- Bruit d'équipement : $L_{nAT} \leq 25$ dB(A)
- Acoustique interne : $Tr \leq 0.4$ s
- Les box collaboratifs seront regroupés et pourront accueillir jusqu'à 2 collaborateurs. Il sera garanti l'indépendance acoustique de chaque box.

■ Espace de coworking du CRCM divisible en 3 sous-espace par la mise en place de cloisons mobiles

- Cloisons mobiles assurant un isolement $D_{nT,A} \geq 45$ dB une fois fermés
- Bruit d'équipement : $L_{nAT} \leq 30$ dB(A)
- Intelligibilité : $STI \geq 0.6$

3.8 - SECURITE, SURETE

3.8.1 - CLASSEMENT

Cet immeuble de grande hauteur à usage d'enseignement et de recherche, est classé R avec des activités annexes de type S (bibliothèque isolée de l'IGH) et de type N (restauration).

3.8.2 - ACCES

L'immeuble de grande hauteur est principalement accessible depuis le 27, boulevard Jean Moulin par un portail et des barrières sans dispositif de déverrouillage pompier mais surveillés en permanence par un gardien.

L'accès aux ailes A et C est contrôlé par une barrière manuelle disposant d'un dispositif de déverrouillage pompier.

Un accès secondaire (voie engin pour l'aile B) est présent rue Sainte Baume angle boulevard Jean Moulin par deux portails sans dispositif de déverrouillage pompier.

3.8.3 - CIRCULATIONS INTERIEURES

L'immeuble est desservi à chaque niveau de la manière ci-après :

- un escalier R-1 à R+10 non encloué dans le noyau central 3 ;
- 3 ascenseurs dans le noyau central dont 2 cabines disposent de l'appel prioritaire pompier avec clé de commande ;
- un escalier à l'air libre R-1 à R+10 (R+11 aile C) et un monte-charge sans appel prioritaire à l'extrémité de chaque aile. Le monte-charge de l'aile C délivre le R+11.

Chaque aile présente une circulation horizontale commune avec une distribution traditionnelle de locaux. Les blocs-portes des locaux donnant dans la circulation horizontale commune sont laissés ouverts avec des ferme-portes automatiques asservis au système de sécurité incendie.

L'escalier non encloué et désenfumé naturellement du noyau central et l'escalier à l'air libre en extrémité de chaque aile sont respectivement de 2 UP.

Le grand hall « Charles Grebus » dispose d'une sortie totalisant 8 unités de passage (UP) vers l'extérieur du bâtiment.

Trois ascenseurs dans le noyau central dont 2 seulement disposent de l'appel prioritaire pompier avec clé de commande à récupérer au PC sécurité. Lors du déclenchement de l'alarme dans un compartiment, les trois ascenseurs redescendent automatiquement au niveau rez-de-chaussée. Ils ne sont pas pourvus du non-arrêt au niveau sinistré. Les portes palières des trois ascenseurs du noyau central n'ont pas de résistantes au feu connue.

Un monte-charge est présent à chaque extrémité des ailes A, B et C à proximité de l'escalier à l'air libre. Les trois monte-charges distincts ne disposent pas de l'appel prioritaire pompier ni du non-arrêt au niveau sinistré.

Les études de MOE devront définir les accès et circulations en cours de chantier.

3.8.4 - MOYENS DE SECOURS

L'immeuble est doté d'un SSI de catégorie A.

La zone de détection automatique d'incendie (ZD) couvre l'ensemble des parties communes, les locaux à risques particuliers ou à forte charge calorifique, les amphithéâtres, la cafétéria, le bâtiment annexe.

Les locaux sont équipés de détecteur automatique d'incendie optique ainsi que le noyau central dans son plénum. Les circulations horizontales communes des ailes sont pourvues d'un système de détection multi-ponctuel par aspiration de haute sensibilité (DFHS).

La zone d'alarme (ZA) est commune à un même niveau pour les 3 ailes de l'IGH (A, B et C).

La zone compartimentage (ZC) est commune à un même niveau pour les 3 ailes de l'IGH (A, B et C). La fonction compartimentage des ailes s'effectue par l'action sur les clapets des conduits et sur les ferme-portes asservis des blocs-portes des locaux donnant la circulation horizontale commune. Par ailleurs, les amphithéâtres possèdent leur propre zone.

Pour le désenfumage, une zone de désenfumage (ZF) correspond pour chaque aile à un niveau. La fonction désenfumage est activée lorsqu'un détecteur multi-ponctuel par aspiration de haute sensibilité (DFHS) est sensibilisé dans la circulation horizontale commune.

Des interphones en liaison avec le PC sécurité sont présent dans le noyau central, les circulations horizontales communes et aux extrémités des ailes.

Le PC sécurité situé au rez-de-chaussée de l'aile A est surveillé par des agents de sécurité.

L'IGH dispose de 4 colonnes sèches de 70 mm de diamètre qui sont installées respectivement dans chaque escalier en extrémité d'ailes (A, B et C) et une à proximité des ascenseurs dans le noyau central.

3.8.5 - GAZ

L'immeuble de grande hauteur n'est plus alimenté en gaz de ville. Il dispose néanmoins de quelques bouteilles ou cartouches de GPL (gaz de pétrole liquéfié) de faible quantité et des produits dangereux limités à l'exploitation journalière (liquides, solides et gazeux) dont certains sont combustibles.

3.9 - HYGIENE

Le respect des règles d'hygiène demande une prise en compte dès la conception des pratiques usuelles de nettoyage, de désinfection et de décontamination dans les laboratoires.

En fonction des conditions d'asepsie et des exigences d'hygiène et d'entretien de chaque local, le MOE proposera des matériaux de grande surface, continus, lisses, facilement lavables ou décontaminables. L'utilisation de matériaux poreux et rugueux est proscrite.

Le MOE veillera à la bonne étanchéité des locaux entre eux, depuis les planchers jusqu'aux dalles. L'organisation de l'espace en zones plus ou moins protégées et les dispositions du traitement d'air seront particulièrement étudiées pour éliminer les risques d'infection de local à local et dans les locaux sensibles (pièces techniques).

4 - OUVRAGES DE CONSTRUCTION

4.1 - DESAMIANTAGE, DECONSTRUCTION ET AUTRES TRAVAUX PREALABLES

4.1.1 - ETENDUE DE LA PRESTATION

L'étude et les prestations porteront sur :

- Tous les travaux de curage nécessaires au projet architectural et fonctionnel.
- L'ensemble des travaux de désamiantage et de dépollution

La réalisation du diagnostic « Produits, Matériaux, Déchets » ou « Diagnostic ressources » tel que décrit dans la loi AGECE de février 2020 et son décret d'application du 26 Juin 2021 sera réalisé par un prestataire externe à la MOE et sélectionné par AMU. Le rapport de diagnostic sera transmis à la MOE au cours des études.

4.1.2 - TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

Des repérages préalables ont indiqué la présence d'amiante.

Les matériaux et produits connus en façade sont les suivants : isolants avec pare-vapeur, plaques plane en amiante-ciment, colles de plinthe carrelage, joints d'allèges, joints de menuiserie, gargouilles en amiante-ciment, plaques de soffites, conduits et mitrons en amiante ciment, peinture sur conduits, enduit peinture mur et doublage, joint de gaine de ventilation, dalles de sol, colle bitumineuse, joint de porte mastic, colle de faïence, coffrages de poteaux en amiante-ciment.

Des repérages complémentaires avant travaux seront réalisés lors des études de l'opération par l'AMU et transmis à la MOE.

Les travaux de désamiantage comprennent :

- L'ensemble des travaux préalables : plan de retrait, établissement du plan de sécurité et de protection de la santé (PPSPS), marquage préalable des matériaux amiantés

- Les travaux préparatoires afin d'isoler la zone de travail et de la confiner. L'objectif étant d'éviter toute contamination vers l'extérieur.
- Des tests et des contrôles pour vérifier le confinement de la zone.
- Les travaux de dépose des matériaux amiantés
- L'évacuation des déchets après conditionnement dans des emballages réglementés.
- L'examen visuel après traitement de l'amiante
- Le nettoyage de fin d'opération et le repli de matériels.

Le maître d'œuvre aura la responsabilité de tous les produits provenant du désamiantage. Les matériaux et produits contenant de l'amiante (ainsi que tous matériaux contaminés) seront envoyés vers les filières appropriées, et font l'objet de l'établissement d'un Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux contenant de l'amiante (B.S.D.D.A.) avant tout démarrage des travaux.

Les déchets amiantés devront être stockés dans une surface dédiée au chantier, protégée par des barrières et fermée à clef. Aucun déchet ne sera stocké sur place après achèvement des travaux.

En fin de travaux, il sera remis à la maîtrise d'ouvrage les bordereaux et certificats de traitement des déchets.

4.1.3 - TRAVAUX PREALABLES A LA RENOVATION

Dans le cadre de l'opération, il est prévu l'ensemble des travaux suivants :

- Les travaux de curage intérieur des niveaux 2 et 8 et locaux expérimentaux (salle NANO et salle vitrine) et salle de réunion de l'IMBE comprenant arrachages et dépose des revêtements suivants (hors matériaux amiantés) :
 - Sols souples de toutes natures
 - Sols durs de toutes natures
 - Revêtements muraux de toutes surfaces
 - **Equipements et installations techniques de toutes natures. Les équipements d'émission CVC (cassettes, etc.) ont été remplacés**

dans le cadre de la rénovation énergétique. Ces équipements seront conservés au maximum si leurs caractéristiques techniques (débits de soufflage, puissance) sont conformes aux exigences des locaux conservés. Un espace de stockage sécurisé devra être prévu pour ces équipements récents.

- Les travaux structurels suivants rendus nécessaires par les exigences techniques du programme : exigences de dépression / surpression pour certains locaux, raccordement et distribution en gaz spéciaux de certains locaux

L'ensemble du processus de démolition / travaux préparatoires intégrera :

- La réalisation du diagnostic ressources et l'audit des matériaux pour qualifier et quantifier les différents types de déchets issus de la rénovation ;
- Le respect de la réglementation sur les déchets et proposera le degré de tri le plus approprié ;
- L'identification des filières locales d'élimination de ces déchets ;
- Le recyclage, réemploi, incinération, mise en dépôt ;
- La gestion des éventuels déchets de démolition, collecte et évacuation des déchets.

Un « plan de gestion des déchets » sera soumis au Maître d'ouvrage précisant l'organisation du tri, l'évacuation des produits en indiquant leur destination. La collecte, le stockage et l'évacuation seront réalisés conformément à ce plan de gestion des déchets.

4.2 - GROS-ŒUVRE – CLOS COUVERT

4.2.1 - DEMOLITION / STRUCTURE ET PLANCHERS

Les travaux de percements et/ou renforts nécessaires à la réalisation du projet sont inclus dans l'opération. Le concepteur doit prendre en compte dans son phasage la mise en sécurité du site pendant les travaux : innervation des fluides, portance des structures, ...etc.

Le maître d'œuvre fera le point sur les diagnostics disponibles et demandera la réalisation de diagnostics complémentaires au besoin (structure...). La rédaction des cahiers des charges relatives à ces diagnostics fait partie de la mission du maître d'œuvre.

La stabilité au feu des éléments de la structure et du projet devra être conforme aux prescriptions de la réglementation incendie et de la réglementation IGH.

4.2.1.1 - Surcharges ponctuelles des équipements de laboratoires

Dans le cadre de sa mission, le Maître d'œuvre devra vérifier la compatibilité de la constitution des structures et des planchers avec l'adéquation du programme et des équipements de laboratoires et en déduire les surcharges d'exploitation. Certains équipements (laboratoires HITS) sont dimensionnants. Les fiches techniques sont transmises en annexe.

En fonction des besoins évoqués dans le programme (dépression / surpression, distribution en gaz spéciaux) il sera peut-être nécessaire de prévoir des travaux de percements et d'ouverture de planchers ou ouvertures verticales pour l'implantation de gaine technique.

4.2.1.2 - Création de gaines verticales ou techniques (selon projet)

Certains locaux nécessitent des traitements particuliers (box culture cellulaire) ou des raccordements en gaz spéciaux. L'équipe de MOE identifiera les impacts dans le cadre de ses études : création de nouvelles installations techniques éventuelles, identification de leur localisation, création de gaines et faisabilité technique de raccordement.

Dans le cas de la mise en place de nouvelles machines en toiture le maître d'œuvre s'assurera que la portance de la toiture est suffisante.

4.2.2 - TOITURE / ETANCHEITE

Il n'est pas prévu d'intervention sur la toiture en dehors des reprises éventuelles rendues nécessaires par les modifications techniques ou fonctionnelles induites par le projet. Dans ce cas, les éléments modifiés ou impactés par le projet devront vérifier la bonne tenue au vent / neige / température et la bonne étanchéité (air/eau) vis-à-vis des locaux inférieurs.

Dans le cas de la mise en place de nouveaux équipements situés en toiture-terrasse, la couverture est obligatoirement accessible au personnel afin de faciliter les interventions de maintenance et d'entretien. Dans ce cadre, toutes dispositions permettant la sécurité du personnel en charge de la maintenance seront prises en compte : mise en place de cheminement et garde-corps, capotage et fixation des câbles, éclairage, etc...

Une attention particulière sera portée sur le respect de l'étanchéité en toiture car des travaux de reprise complète de l'étanchéité ont récemment été réalisés sur les toitures du bâtiment.

4.2.3 - FACADES / MENUISERIES EXTERIEURES

Les façades existantes ont été remplacées dans le cadre de l'opération de rénovation énergétique et ne font pas partie du périmètre du projet.

Cependant, lors de l'installation des équipements techniques, des adaptations ponctuelles de la façade pourront être nécessaires. Ces prestations sont incluses dans le cadre du marché de travaux et devront être validées par le bureau de contrôle.

4.3 - SECOND-ŒUVRE

4.3.1 - LIMITES DE PRESTATIONS

- Rénovation des étages 2 et 8
 - L'ensemble des prestations existantes seront déposées et remplacées. Elles devront répondre aux exigences décrites ci-après dans le programme
- Travaux de l'aile 7B en vue du regroupement IMBE
 - L'ensemble des prestations existantes seront déposées et remplacées pour les deux espaces expérimentaux concernés : « vitrine » et « NANO » et la salle de réunion de l'équipe
 - Pour les espaces tertiaires relogés, le cloisonnement et les menuiseries intérieures seront conservés, tout comme les sols. Seule la peinture des murs et cloisons et le remplacement des faux-plafonds sera assuré.

4.3.2 - CLOISONS INTERIEURES – DOUBLAGES

4.3.2.1 - Caractéristiques techniques générales des cloisons

Toutes les solutions techniques sont admises sous réserve :

- De respecter à minima les exigences en matière acoustique
- Insensibilité à l'humidité et aux produits d'entretien en partie basse.
- Résistance mécanique et possibilité de fixation aisée des mobiliers muraux (tableaux, meubles, paillasse, étagères, ...) et équipements (vasques, ...).
- D'absorber sans fissuration ni détérioration les déformations de la structure.
- D'être constituées d'éléments secs standardisés, dans le cas de cloisons industrialisées.
- D'être résistantes et justifier d'une constitution spécifique pour répondre aux dégradations intentionnelles.
- Elles auront un degré de résistance et de réaction au feu suivant réglementation IGH
- La hauteur des cloisons sera de manière générale toute hauteur.

Pour les espaces avec usage d'acides à forte concentration (espaces expérimentaux de chimie), les parties métalliques sont proscrites ou confinées de manière à ne pas être dans ces environnements sans protections.

4.3.2.2 - Cloisons isothermes

Pour les chambres froides positives prévues dans le cadre du projet, il sera mis en œuvre des panneaux isothermes à face lisse sans nervure.

4.3.2.3 - Cloisons de laboratoires

Pour les espaces de culture cellulaire (SAS / Box) et espaces bioproduction de la plateforme EV, il sera mis en place des cloisons de laboratoire lisses, décontaminables et permettre une fermeture hermétique de chaque local par rapport aux pièces attenantes.

4.3.2.4 - Cloisons amovibles des espaces de coworking

Le maître d'œuvre se référera aux exigences du programme fonctionnel où il est souhaité de pouvoir subdivisé l'espace de coworking du CRCM en 3 sous-espaces identiques de réunions avec visioconférence.

Deux cloisons amovibles seront prévues. Le PV acoustique devra présenter un affaiblissement R_w de 52 à minima afin de garantir un isolement acoustique conforme à la réglementation acoustique.

4.3.2.5 - Cloisons vitrées des box collaboratifs

Il sera prévu des cloisons vitrées pour les box collaboratifs de passage des espaces tertiaires. Ces cloisons vitrées pourront être toute hauteur ou semi-hauteur. Les cloisons vitrées seront de nature adaptée pour garantir l'isolation phonique exigée.

4.3.2.6 - Protections murales

Dans tous les couloirs où circulent des chariots (sur l'ensemble des circulations du secteur laboratoire), les arêtes vives sont à proscrire et un renforcement de la protection doit y être prévu :

- Par des protections d'angles sur une hauteur de 2.00 m par cornières fixées chimiquement.
- Dans les locaux où il est prévu un fort trafic de chariot, mise en place une protection PVC continue sur 1,20m.

4.3.3 - REVETEMENTS

4.3.3.1 - Peintures

Les exigences particulières par local sont décrites dans les fiches techniques. D'une manière générale, il sera appliqué un revêtement peinture sur toutes les parois des locaux (murs et plafonds en l'absence de faux plafonds).

Toutes les peintures murales seront lavables ou lessivables, la nature de la peinture et la mise en œuvre seront adaptées à la destination des locaux.

Les peintures réalisées satisferont aux tests suivants (tests exécutés dans les conditions définies par le CSTB) :

- Aspect : uniformité, absence de papillons, degré de brillant et de matité, relief, opacité, couleur ;
- Épaisseur ;
- Adhérence ;
- Résistance aux chocs (billage) ;
- Susceptibilité au ruissellement (eau) ;
- Susceptibilité aux salissures ;
- Susceptibilité au lustrage, frottement, abrasion, au taux de COV.

La finition sera "travail qualité type A" suivant définition du DTU, aspect satiné, sauf pour les locaux techniques ou de stockage non "nobles" où il sera mis en œuvre une peinture vinylique finition B aspect satiné. Pour les locaux de bureaux, la finition sera « travail qualité type A », aspect mate. Pour les locaux à projection d'eau le revêtement sera de finition brillante.

Un enduit garnissant de type enduit GS est prévu sur toutes les peintures sur support béton (murs béton ou plafonds béton).

4.3.3.2 - Sols

Pour le revêtement des sols, les fiches par local mentionnent des exigences minimales selon le classement UPEC des locaux, établi d'après le Cahier CSTB 3782_V2 de Juin 2018.

Les matériaux de revêtements retenus devront être facilement nettoyable et durable. Ils devront également répondre d'une logique globale. Le concepteur limitera les différentes natures de matériaux et les choisira en fonction de leurs facilités d'entretien, de remplacement et suivant les fonctionnalités du bâtiment.

De manière générale, une attention sera portée sur le traitement des seuils sans ressaut pour faciliter le passage des chariots.

- Le carrelage avec joint est à éviter sur toutes les zones de circulation pour limiter les nuisances sonores et vibratoires (notamment le roulement des chariots) ;
- Pour toutes les circulations il sera fait usage de matériaux résistants au trafic;
- Dans les zones de stock ou trafic lourd telles que les zones de stockage des matériaux, les revêtements auront la résistance mécanique nécessaire pour résister aux charges lourdes roulantes ;
- Les plinthes sont constituées par le relevé du revêtement de sol avec gorge Φ 5 cm, hauteur 10 cm, dessus de plinthe traité (biseau ou arrondi).

4.3.3.2.1 - Revêtement de sols durs

Les matériaux sont sélectionnés selon leur qualité et systématiquement proposés au choix du Maître d'Ouvrage. Ils sont de type antidérapant locaux très humides, sauf mise en place de protocole particulier (chaussures etc).

Le support comporte les formes de pente et les préparations nécessaires.

Les carrelages sont du type grès cérame, épaisseur suivant l'usage du local, lisses, généralement scellés ou collés dans le cas d'impossibilité technique.

Dans les locaux sensibles aux agressions des agents chimiques, les joints sont traités en résine époxy.

Des socles habillés de plinthes sont disposés au droit de toutes les attentes techniques au sol (plomberie, électricité, etc).

Il est prévu tous dispositifs d'isolation acoustique requis et/ou d'étanchéité (suivant les besoins).

Les plinthes sont également en grès cérame ; elles sont à gorge dans tous les locaux où l'hygiène et l'asepsie le requièrent. Elles comportent tous les éléments spéciaux d'angles.

Des revêtements minéraux peuvent être envisagés au titre de l'aménagement intérieur et de la décoration, sous réserve d'un entretien courant.

4.3.3.2.2 - Revêtement de sols souples

Sur le support de revêtement il est prévu un enduit de lissage. Les revêtements de sols souples sont :

- Des lés soudés (PVC, lino...) ou des lés de revêtement de sol antistatique, sans émanation COV, pleine masse, soudés.

La préférence est donnée aux revêtements homogènes avec motifs pris dans l'épaisseur plutôt qu'en simple impression.

Les plinthes sont constituées par le relevé du revêtement de sol avec gorge Φ 5 cm, hauteur 10 cm, dessus de plinthe traité (biseau ou arrondi).

4.3.3.2.3 - Autres revêtements de sol

Pour les locaux demandant une ambiance chaleureuse, le Concepteur est libre du choix du matériau.

4.3.3.2.4 - Accessoires

Tous les angles saillants des murs revêtus de faïence ou de carrelage sont protégés par des cornières scellées.

Les joints de dilatation verticaux sont cachés par des couvre-joints métalliques à large bord.

4.3.3.3 - Plafonds

Pour les espaces expérimentaux et logistiques associés (stockage, congélateurs), il n'est pas demandé la mise en œuvre de faux plafonds, sauf cas spécifiques :

- Lorsque cela est rendu nécessaire par le bruit émis par un équipement technique. Cela est le cas pour certains boîtiers de récupération ;
- Lorsque cela est spécifié dans les fiches techniques.

Il est à noter que les hauteurs sous plafond des locaux ne sont pas très importantes, la mise en œuvre de faux plafond, si nécessaire, devra donc être ponctuelle et laisser une hauteur raisonnable pour les usagers.

Pour les zones courantes grands volumes sans faux-plafond, un traitement acoustique de la sous face est à prévoir pour garantir le confort acoustique.

Pour les espaces tertiaires, les faux-plafonds peuvent apporter une amélioration notable du confort acoustique dans les locaux, en particulier lorsque le sol est réalisé dans un matériau réverbérant. La performance acoustique sera adaptée à la nature des locaux.

Pour ces espaces, les faux plafonds seront facilement démontables et remplaçables. Les têtes de D.I. devront être impérativement fixées sur l'ossature du faux plafond. Les faux plafonds intègrent notamment les appareils d'éclairage, les bouches de ventilation et de désenfumage, les appareillages et accessoires de courants forts et courants faibles.

Les cheminements techniques, chemins de câbles, gaines, canalisations doivent faire l'objet d'un traitement esthétique (capotage, claustras ou faux-plafonds démontables). Quel que soit le traitement retenu, celui-ci doit garantir une accessibilité réelle et simple des cheminements techniques.

On distingue :

- Les faux-plafonds de type démontable, qui sont utilisés avec le critère de choix de l'esthétique (recoupement d'un volume, dissimulation de réseaux, aspect décoratif, isolation acoustique) ;
- Les faux-plafonds du type étanche, non démontable, qui sont impérativement à utiliser dans les locaux nécessitant une qualification. Ces faux plafonds sont en panneaux sandwich en acier laqué sur ossature métallique hormis pour les locaux à forte ambiance acide.
- Les faux plafonds démontables semi-étanches (sans relief) permettant un non brassage du plénum pour les zones propres. (Dalles minérales type « hygiène » ou bacs métalliques lorsque les fibres sont à proscrire dans les locaux de caractérisation) ;
- Dans les locaux humides, les faux-plafonds, s'ils sont employés, doivent être résistants à l'humidité (bac métal ou dalle minérale étanche dans le cas de faux plafond démontable) ;

- Les faux plafonds décoratifs ;

Les plénums délimités par les faux plafonds sont ventilés au minimum au 1/100 de la surface lorsqu'ils contiennent des réseaux de fluides comburants. Les grilles de ventilation sont adaptées à la décoration recherchée du faux plafond. Des trappes permettent l'accès aux équipements techniques situés dans les faux-plafonds non démontables.

4.3.4 - MENUISERIES INTERIEURES

Sont notamment à prendre en compte dans les prestations :

- Les blocs portes
- Les placards intégrés
- Les paillasses

4.3.4.1 - Bloc porte

Les huisseries seront métalliques avec paumelles vissées et comporteront une mise à la terre réglementaire. Elles seront revêtues d'une protection anticorrosion. Les huisseries des portes seront conformes aux exigences acoustiques.

Les cadres des portes devront être suffisamment rigides et non fragiles pour reprendre de violentes sollicitations communiquées aux portes. Les cadres et vantaux des portes des locaux logistiques et des portes maintenues ouvertes en exploitation (accès aux locaux, circulations) seront protégés par une structure métallique.

Toutes les portes sont réalisées en panneaux âme pleine, à l'exception des locaux techniques et des portes nécessitant un oculus.

La finition des portes (peinture ou stratifié) ainsi que la largeur de passage, sont à adapter aux besoins de chaque local en tenant compte des informations contenues dans le programme et dans les fiches par local.

Toutes les portes seront équipées de clefs et/ou des serrures à badges. Le concepteur devra prendre en compte les exigences définies dans les fiches par locaux.

Chaque local est pourvu d'une (ou plusieurs) porte(s) ayant les performances feu, thermique, acoustique, adaptées à sa destination.

Les huisseries des portes des locaux qui le nécessitent seront iso-phoniques.

Les portes avec contrôle d'accès devront être pourvues de serrures de sûreté à commande par badge : le système sera identique aux serrures de sûreté existantes.

Les portes coupe-feu ou pare flamme de classement approprié seront disposées suivant les spécifications du règlement de sécurité.

Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux. Les valeurs minimales suivantes sont à adopter :

- 1,40 m minimum pour les circulations générales, dont 1 vantail de 0,80 m pour handicapés
- 1,20 m à 1,60 m pour les laboratoires dotés d'équipements lourds
- 0,90 m minimum pour tous les autres locaux
- 0,70 m à 0,50 m pour notamment les placards, gaines techniques.

4.3.4.2 - Ferrures, quincaillerie et serrurerie

Tous ces éléments sont simples, robustes, traités contre la corrosion et adaptés aux usages des ouvrages sur lesquels ils sont installés.

La quincaillerie porte le label de qualité SNFQ (NF). Les serrures portent l'estampille de qualité A2P suivi de l'indice de classement.

L'organigramme des clés est étudié par le maître d'œuvre avec les utilisateurs pour tous les locaux comportant des serrures et rattaché à l'organigramme déjà déployé sur le bâtiment.

Les équipements minima à prévoir sont :

- Paumelles (3 ou 4 suivant largeur), béquilles, serrure, butées de porte murales. Crémone en saillie pour porte double
- Ferme porte asservi - sur détection incendie

- Serrure à canon électronique sur les portes des locaux – sur badge – **de la même marque que l'existant : SIMONS VOSS.**

Il n'est pas prévu de contrôle d'accès au niveau des portes d'accès aux ailes depuis le noyau central du bâtiment.

L'ensemble des fermes-portes seront remplacés dans le cadre de l'opération et raccordés au SSI.

4.3.4.3 - Oculus

Des oculus conformes aux exigences de sécurité doivent être prévus pour :

- Portes de recoupement asservies ou non asservies des circulations ;
- Certains laboratoires nécessitant une surveillance visuelle.

Le besoin d'oculus est défini dans les fiches espaces.

4.3.4.4 - Ouvrages annexes

Sont intégrés au projet les ouvrages annexes suivants :

- Les trappes d'accès aux gaines techniques, à ouverture contrôlée, qui devront toutes être accessibles, à chaque niveau. Elles seront localisées précisément devant les organes techniques nécessitant une accessibilité.
- Les coffres et caches de tuyauterie, qui devront comporter au moins une plaque amovible
- Les habillages divers menuisés prévus dans les fiches espaces
- Les trappes d'accès aux équipements installés en faux-plafond non démontable pour tous les accès aux vannes, équipements nécessitant une maintenance, trappes de nettoyage de gaine, tampons de dégorgements.

4.3.4.5 - Signalétique intérieure

Le projet comprendra l'ensemble de la signalétique nécessaire à l'exploitation d'un tel équipement :

- **La signalétique directionnelle** : elle permet l'orientation des utilisateurs et l'organisation des flux internes en veillant à la sécurité des personnes et à la sureté des lieux ;
- **La signalétique de sécurité** : elle comportera l'ensemble des affichages exigés par la réglementation incendie concernant l'évacuation et les consignes de sécurité. Les panneaux de la signalétique devront résister aux chocs. Ils doivent être compréhensibles par les personnes ayant tout type de handicap.
- **La signalétique propre à l'activité.** La signalétique sur portes sera prévu dans le cadre du projet. L'équipe de MOE se rapprochera des équipes de la DDPI et de la DEPIL d'AMU pour récupérer les modèles et la charte actuelle.



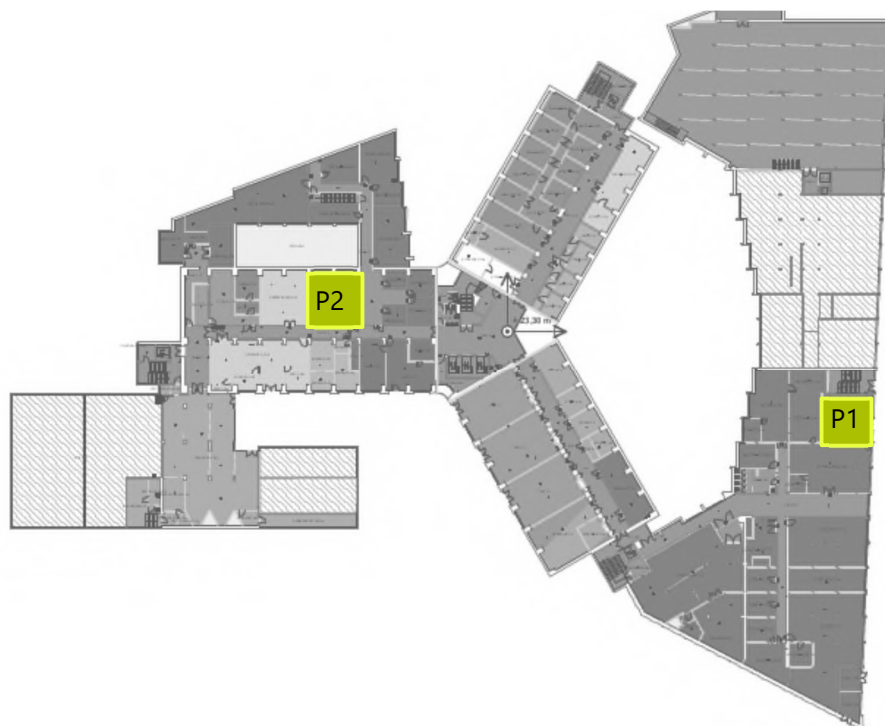
5 - EXIGENCES PARTICULIERES – LOTS TECHNIQUES

5.1 - COURANTS FORTS

5.1.1 - PRESENTATION DE L'EXISTANT

5.1.1.1 - TGBT

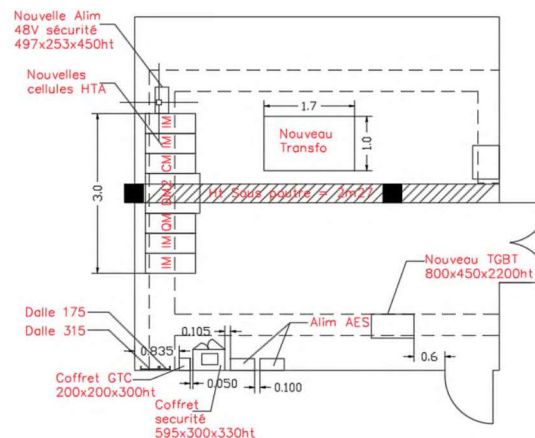
Le bâtiment compte deux TGBT P1 et P2 localisés au sous-sol.



Plan de repérage des TGBT au sous-sol

■ TGBT P1

Le TGBT P1 est implanté dans le poste P1 (sous-sol) :

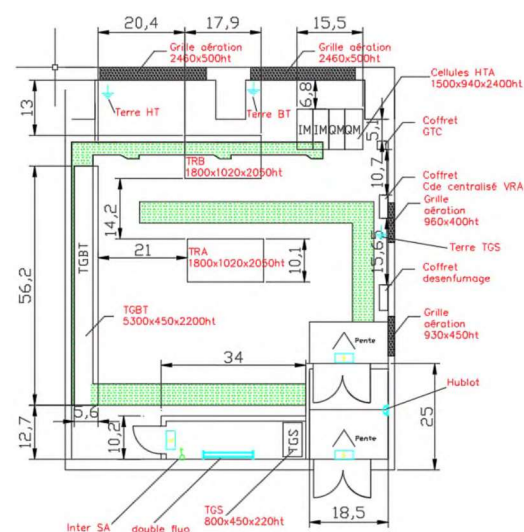


Plan d'implantation des équipements

Ce TGBT est alimenté par un seul transformateur d'une puissance de 400kVA. Ce TGBT alimente principalement les tableaux des ateliers.

■ TGBT P2

Le TGBT P2 est implanté dans le poste de transformation P2 (sous-sol).



Plan d'implantation des équipements

Le TGBT est alimenté par 2 transformateurs de 800kVA (redondant).

Ce TGBT distribue la majorité de l'établissement dont le TGS et il alimente des colonnes montantes de types gaine à barres dont une dédiée aux climatiseurs d'étages (départ 4x400A) et il alimente également un groupe froid

Amphi 1 (départ 4x160A).

La Gaine à barre climatisation dessert du niveau sous-sol au R+10. Fabricant SCHNEIDER type KNA/KNB.

D'après le DOE de 2008, il y aurait 3 départs débrochables sur socle en réserves (4x400A, 4x250A et 4x125A) et quelques départs modulaires en réserves, disponibilité à vérifier.

5.1.1.2 - Groupe électrogène

Une cuve à fioul de 1500L fait fonctionner un groupe électrogène 36heures d'une puissance de 165kVA.

Ce groupe alimente seulement les installations de sécurité au départ du TGS : ascenseurs Triplex, désenfumage, Pc Sécurité, extracteur, éclairage de secours et la source centrale d'éclairage de sécurité.

5.1.1.3 - Secours

Non existant.

5.1.1.4 - Distribution électrique

■ 4 colonnes montantes de distribution électriques sont présentes sur l'ensemble des niveaux du bâtiment, alimentées depuis le TGBT P2.

- 1 colonne Services Généraux secourus tous niveaux = pas de modification à prévoir
- 1 colonne montante 400A tous niveaux alimentant éclairage et PC = pas de modification à prévoir

- 1 colonne FM présente sur les niveaux sous-sol 1 – R+5 // 1 colonne FM de même constitution sur les niveaux R+6 – R+10 = pas de modification à prévoir

5.1.2 - ATTENDUS DANS LE CADRE DU PROJET

5.1.2.1 - Limites de prestations

L'ensemble des installations existantes sur les plateaux seront déposées et réinstallées. Elles devront répondre aux exigences décrites dans les chapitres suivants.

Un état des lieux des tableaux divisionnaires sera réalisé afin de vérifier et de justifier de leur remplacement. La distribution intérieure des ailes, les adaptations selon besoins électriques, le remplacement de l'éclairage seront intégrés au projet.

5.1.2.2 - Généralités

Toutes les installations doivent répondre aux règles de l'art, aux normes, règlements et référentiels en vigueur.

L'ensemble des installations de courants forts (CFO) et de courants faibles (CFA) fait l'objet d'un repérage et d'un étiquetage précis avec des plans et schémas qui sont disposés dans chaque armoire.

Il sera prévu la séparation des circuits permettant un comptage à minima par grands types d'usages : CVC, éclairage, ascenseurs, production d'ECS (selon mode de production), bureautique.

L'étendue des prestations principales du corps d'état courants forts correspondant au projet sont :

- La dépose des équipements et installations techniques existants et le stockage sécurisé des éléments conservés.
- La vérification des réserves de puissance du bâtiment
- Les différents comptages

- L'état des lieux de l'ensemble des tableaux divisionnaires, armoires et coffrets. Leur remplacement sera arbitrée en AVP. En cas de remplacement, pour une sélectivité totale, il sera prévu un DDR pour 8 PC maximum.
- La distribution secondaire depuis les tableaux divisionnaires
- Tous les conduits ainsi que les goulottes nécessaires à la distribution
- Les cheminements principaux et secondaires
- L'ensemble des éclairages LED intérieurs
- L'éclairage de sécurité
- L'appareillage
- Un schéma unifilaire des armoires et des circuits est à fournir.

5.1.2.3 - Distribution secondaire

La distribution existante est réalisée par canalis dans les circulations des ailes. Depuis ce canalis, un tableau divisionnaire par local est présent pour l'ensemble des besoins électriques de la salle (prises, éclairage, ...).

Pour information les TD ont été changés en 2011.

Le projet prévoit le remplacement et l'adaptation de la distribution secondaire selon nouveaux besoins électriques. Le mode de distribution est à conserver. Le remplacement des tableaux divisionnaires sera arbitrée en AVP.

5.1.2.4 - Protection foudre

Le bâtiment est actuellement protégé.

Le maître d'œuvre devra intégrer toutes les mesures nécessaires par rapport au projet concernant les éventuelles mises à niveau vis à vis de la protection foudre (si nouvel équipement en toiture par exemple).

5.1.2.5 - Secours électrique des congélateurs

Il est demandé de pouvoir assurer un secours des congélateurs situés dans les espaces dédiés. La durée de secours à réaliser est de 30 minutes. Les

congélateurs ne pourront pas être raccordés au groupe électrogène existant. Un circuit dédié sera étudié par la MOE.

Dans ces espaces, il est également souhaité de disposer d'une redondance sur la climatisation.

5.1.2.6 - Eclairage

ECLAIRAGE INTERIEUR

La quantité et la répartition des appareils d'éclairage doivent assurer les niveaux d'éclairement conformes à la norme NF EN 12464-1. Le maître d'œuvre tiendra compte des indices de réflexion des revêtements des sols, des murs et des plafonds.

Les niveaux d'éclairement moyens prévus sont précisés dans les fiches d'espaces.

Le choix des appareils d'éclairage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection nécessaire à l'endroit d'installation. Par souci d'optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance, le concepteur, autant que faire se peut, limitera le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage.

Les appareils fluorescents seront impérativement équipés de ballasts électroniques (de classe A3 à minima). Les lampes à basse consommation d'énergie de type LED devront être privilégiées également pour leur longue durée de vie. La température de couleur des sources fluorescentes sera de 4000°K avec un indice de rendu des couleurs supérieur ou égal à 85.

VOYANT DE PRESENCE D'ACTIVITE DES LABORATOIRES

Certains espaces seront équipés d'un voyant rouge (présence activité) installé dans la circulation ou depuis le SAS commun (pour les espaces de culture cellulaire). Ces locaux sont identifiés dans les fiches espaces. Ce voyant sera commandé par un interrupteur simple allumage situé dans le local concerné.

ECLAIRAGE EXTERIEUR (TERRASSE TECHNIQUES)

Toutes les terrasses techniques doivent être correctement éclairées afin de permettre un accès aisé à la maintenance.

ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité (conforme aux normes IGH) sera non permanent et réalisé par blocs auto testables (SATI). Ceux-ci sont installés dans les circulations et locaux visés par la réglementation. Ils permettent la reconnaissance de tous obstacles et indiquent tous changements de direction menant aux issues.

Deux types d'éclairage de sécurité sont à prévoir :

- L'éclairage de balisage, l'éclairage d'évacuation,
- L'éclairage d'ambiance.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront équipés de LED et des pictogrammes de sécurité réglementaires.

Les blocs d'éclairage auront une autonomie de fonctionnement normalisée après perte de la source normale d'une heure.

5.1.2.7 - Commande de l'éclairage

Ils sont conformes aux prescriptions de la norme NF C61-110.

Les commandes d'éclairage seront implantées à une hauteur conforme pour les personnes handicapées. Dans les locaux aveugles, les appareillages seront munis de voyants lumineux allumés à l'état de veille. Les interrupteurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage seront également munis d'un voyant lumineux signalant la fermeture du circuit.

Les appareils de commande de l'éclairage seront fixés à proximité des accès, côté "ouvrant" des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini.

Pourront être mis en place :

- Des détections de présence par le biais de la GTB existante à des plages horaires dans les zones spécifiques.
- La gestion des éclairages des circulations.

5.1.2.8 - Prises de courant

Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Dans les locaux équipés de points d'eau (lavabos, paillasse humides...) l'implantation des prises sera soumise aux prescriptions de la norme NFC 15.100.

Lorsqu'au moins deux prises de courant seront installées côte à côte, elles seront regroupées dans des coffrets adaptés.

Pour faciliter les opérations d'entretien et de maintenance, une répartition judicieuse des prises de courant (tous les 10 m dans les circulations) devra être prévue.

Les prises de courant seront fixées à une hauteur de 1,30 m dans les locaux techniques et à 0,30 m dans les autres locaux sauf indications contraires sur les fiches. Les prises de courant seront positionnées de telle sorte que le contact de terre soit en position haute.

Pour les plans de travail et les paillasse, les prises seront installées sur goulotte murale.

En l'absence de faux plancher sur le bâtiment existant, le maître d'œuvre proposera plusieurs solutions de distribution et les fera valider par la maîtrise d'ouvrage (perches, goulottes murales..)

POINTS D'ACCES UTILISATEURS ET DE DISTRIBUTION (PCN, RJ45)

Un point d'accès au réseau désigne un groupe de prises courant faible et de prises courant fort associé.

Les points d'accès seront définis de la manière suivante :

PA NOR : Point d'accès comprenant « **N** » PC 2P+T 16A Normale + « **O** » PC 2P+T 16A Détrompée + « **R** » RJ45 dédiée à l'informatique ou téléphonie.

- Exemple : pour un poste de travail comprenant 1 point d'accès avec « 3

» PC Normales, « 1 » RJ45 dédiée à l'informatique ou à la téléphonie, il sera représenté par un symbole ou appellation PA 301

Les Points d'Accès et nombre de prises par type de local sont précisés dans les fiches par locaux.

5.2 - COURANTS FAIBLES

5.2.1 - INSTALLATIONS EXISTANTES

L'établissement est équipé des installations de courant faibles suivantes :

- Système global de communication VDI ;
- Système de sécurité incendie ;
- Gestion technique du bâtiment ;

Il appartient au maître d'œuvre dans sa mission de diagnostic de vérifier

- Les capacités de raccordement des nouveaux équipements ;
- Les réserves disponibles après travaux pour les évolutions futures du bâtiment ;
- Les mises aux normes nécessaires (coffrets, gaines...).

Tous les locaux CFA doivent être investigués afin de vérifier les capacités d'évolution

5.2.2 - ATTENDUS

5.2.2.1 - Prêcâblage VDI

L'ensemble des installations existantes seront déposées pour mise en place d'une nouvelle installation de prêcâblage VDI. **L'installation sera conforme au cahier des charges de la DIRNUM transmis en annexe.**

Les réseaux proposés devront être évolutifs, sans intervention majeure sur la structure.

L'ensemble du matériel installé sera obligatoirement homogène et issu du même constructeur.

Les sous-répartiteurs seront installés dans les locaux de brassage à raccorder sur le local existant du N+1.

- Les baies de brassage seront à la charge du marché.
- Les répartiteurs, câblage, jarretières, seront hors marché de maîtrise d'œuvre
- Le matériel actif sera hors marché (concentrateurs, switches, ...). Toutefois, les mesures conservatoires pour leur raccordement ultérieur devront être prévues.

L'équipe de maîtrise d'œuvre se rapprochera des services informatiques de l'Université d'Aix-Marseille pour le choix des équipements et la conformité avec les systèmes de l'université.

5.2.2.2 - Locaux techniques VDI

Les locaux techniques informatiques devront systématiquement être climatisés, avec du matériel capable de se remettre automatiquement en fonctionnement après une coupure électrique. Les climatiseurs doivent être sur un circuit de refroidissement qui leur est propre, et en position « FROID » uniquement.

Le passage de réseaux gravitaires ou en charge dans ces locaux est proscrit.

5.2.2.3 - Couverture WIFI

Des prises RJ-45 seront déployées de façon à permettre la mise en place d'antenne WIFI assurant la couverture de l'ensemble des plateaux.

L'étude de couverture doit être réalisée et fait partie intégrante de la prestation à prévoir dans le cadre du projet.

Il sera prévu 2 prises RJ45 par borne WIFI. (Se référer aux exigences du cahier des charges de la DIRNUM).

Le matériel actif (bornes WIFI) n'est pas à prévoir au titre du marché de maîtrise d'œuvre. Toutefois, les mesures conservatoires pour leur raccordement ultérieur devront être prévues : câblages et prises RJ45).

5.2.2.4 - Téléphonie

Le projet prévoit l'installation d'un système de téléphonie sur IP autour d'un serveur de communication permettant d'assurer toutes les fonctions de téléphonie et de services de communication.

Les équipements actifs seront hors marché : serveurs et postes téléphoniques.

5.2.2.5 - Interphonie

Des interphones de sécurité sont actuellement localisés dans les circulations des ailes, les escaliers et le noyau central. Ils seront à protéger durant la durée des travaux et à restituer avec raccordement et report vers le PC sécurité.

5.2.2.6 - Le site et l'intrusion

Hors périmètre

5.2.2.7 - Vidéosurveillance

Hors périmètre

5.2.2.8 - Système de sécurité incendie

Le système de sécurité incendie existant sera totalement conservé et protégé pendant toute la durée des travaux. Les travaux ne venant pas modifier le classement SSI de l'établissement.

En fonction du projet architectural et technique de la MOE, des adaptations et ajustements des implantations des têtes de DI seront nécessaires.

5.3 - CVC

5.3.1 - DONNEES DE BASE

Les conditions climatiques extérieures sont les suivantes :

■ Hiver

- Zone Climatique : H3
- Température de base contractuelle : -4°C
- Humidité relative : 90%

■ Été

- Température extérieure : +37°C
- Humidité relative : 40%

NOTA : La production frigorifique centralisée doit être capable de fonctionner par 40°C extérieur avec dérive.

5.3.1.1 - Conditions intérieures à maintenir

Les différentes conditions intérieures à maintenir dans les locaux sont :

- Température sèche
- Degré hygrométrique
- Niveau sonore engendré par les installations de chauffage, ventilation, climatisation
- Les cascades de pression

Les paramètres et conditions intérieures sont décrites dans les fiches par espace.

5.3.1.2 - Traitement des locaux

Les locaux seront traités en température et en ventilation, conformément aux demandes du programme exprimées dans les fiches locaux et de la réglementation.

5.3.2 - CHAUFFAGE-CLIMATISATION

Le chauffage et la climatisation sont produites par des pompes à chaleur VRV hybrides installées en toiture. Chaque unité extérieure est dédiée à 2 étages d'une seule aile. Par exemple, une unité extérieure produit pour les étages 2 et 3 de l'aile C.

Il appartient au maître d'œuvre dans le cadre de la mission de vérifier les capacités des équipements existants et de dimensionner les nouveaux équipements à mettre en place pour le chauffage, la climatisation et la ventilation des locaux du niveau R+2 et du R+8. Ces nouveaux équipements viennent compléter la capacité des anciens.

Les systèmes de chauffage et de rafraîchissement existant étant neufs, il sera recherché au maximum le maintien des systèmes existants.

Les choix des modes de chauffage et de rafraîchissement doivent prendre en compte la fonctionnalité de chaque espace et les caractéristiques de l'enveloppe notamment sa caractéristique d'indépendance thermique.

Le chauffage et le rafraîchissement des locaux doivent pouvoir être régulés pièce par pièce en fonction de la température extérieure, de l'exposition et des horaires de fonctionnement différenciés. La conception du système de régulation doit permettre d'assurer le confort de chaque local en minimisant les coûts de fonctionnement.

5.3.2.1 - Salle congélateurs

Comme indiqué dans les fiches descriptives par locaux, une redondance sur la climatisation sera prévue dans les espaces dédiés aux congélateurs des laboratoires.

5.3.3 - VENTILATION

Des CTA double flux à récupération d'énergie sont installées en toiture du tripode. Chaque CTA traite une aile du bâtiment.

La mise en place de batteries complémentaires chaudes et froides est laissée à l'appréciation de la maîtrise d'œuvre.

Le système devra permettre la production de chaud et de froid simultanément avec une régulation indépendante par local.

5.3.3.1 - Renouvellement d'air

Dans la suite du document ainsi que dans les fiches par local nous adopterons les termes suivants :

- Taux de brassage : quotient du volume d'air neuf et recyclé soufflé en une heure par le volume total de la pièce
- Taux d'air neuf ou taux de renouvellement d'air : quotient du volume total d'air neuf soufflé en une heure par le volume de la salle.

La pollution de l'air par les occupants d'un local ou par l'activité qui y est exercée nécessite une introduction d'air neuf (maintien de la teneur en oxygène, limitation de la concentration en gaz carbonique, élimination des odeurs ou des polluants, etc.).

De façon générale, le débit minimum d'air hygiénique prescrit sur les fiches est le suivant :

- Bureaux ≤ 4 personnes : 25m³/h/personne
- Salle de réunion / open space : 30m³/h/personne
- Salle reprographie : 30m³/h
- Laboratoires : 2volumes/h à 6volumes/h

La compensation est nécessaire dans les laboratoires possédant les équipements spécifiques suivants :

- Sorbonne
- PSM
- Machines de recherche spécifiques, le cas échéant

5.3.3.2 - Transfert d'air – régimes de pression relative

Certains locaux sensibles doivent être maintenus en surpression ou en dépression relative par rapport aux locaux voisins afin de maîtriser le flux des polluants.

Un principe de cascade de pression (par l'intermédiaire de sas, de circulations ou de locaux adjacents) sera mis en place pour permettre et garantir le respect des valeurs imposées.

Les locaux concernés et les valeurs de pression sont spécifiés dans le programme fonctionnel et dans les fiches techniques.

5.3.3.2.1 - Critères essentiels de conception des laboratoires

Ces locaux respecteront les dispositions de l'Arrêté du 16 juillet 2007 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyse et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.

Le confinement des box de culture cellulaire sera assuré par mise en surpression ou dépression des différentes zones par rapport à l'environnement extérieur. Les cascades de pression entre ces locaux et les locaux courants seront contrôlées en permanence.

Les opérations de maintenance devront pouvoir être effectuées sans perdre le confinement.

Les stabilités de température et les limitations des vibrations sont des critères essentiels sur les laboratoires de mesures et caractérisations : la régulation devra permettre le respect des plages indiquées dans les fiches locaux autour de la valeur de consigne dans ces zones. Les systèmes de diffusion seront adaptés pour limiter la vitesse de déplacement d'air à 0.3 m/s. L'emplacement des diffuseurs fera l'objet d'une étude spécifique en fonction de l'implantation des équipements.

Une attention particulière sera portée sur les classes d'étanchéité des gaines avec étude spécifique.

5.3.3.3 - Traitement d'air spécifiques par zones

Le concepteur proposera le mode de traitement de l'air le mieux adapté à chaque local, en tenant compte des indications du programme, des informations mentionnées dans les fiches par local, de la maintenance et des exigences liées à la réglementation. Le système envisagé devra assurer une bonne diffusion de l'air sans provoquer de gêne aux occupants des locaux.

5.3.3.4 - Sorbonnes et hottes de laboratoires

L'extraction des sorbonnes sera gérée par systèmes automatisés garantissant une sécurité optimale de fonctionnement et une parfaite maîtrise des flux d'air.

Le système permettra un fonctionnement à débits variables adaptés à la position d'ouverture de chaque guillotine.

L'ensemble comprendra une série de capteurs (capteurs de vitesses d'air, station de mesure de débit et de pression, positionneur), d'actionneurs (registres motorisés modulant à action rapide, variateurs de fréquence sur groupes moto-ventilateurs) pilotés par automates numériques dédiés.

Les conduits d'extraction seront réalisés en PVC M1 en parcours intérieurs, en polypropylène résistant aux UV en parcours extérieurs, en acier galvanisé pour les rejets chauds.

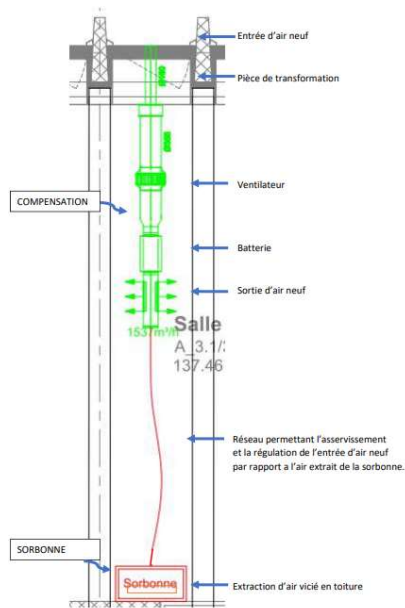
Les extracteurs seront adaptés aux effluents gazeux mis en œuvre.

Les installations de compensation seront réalisées par insufflateur fonctionnant en tout air neuf (voir alinéa suivant compensation de sorbonne).

Les sorbonnes feront l'objet d'une réception avec test de confinement par un laboratoire agréé. Chaque sorbonne aura son propre conduit d'extraction dédié.

■ Compensation de sorbonne

Les pièces équipées de sorbonnes possèdent des compensations à amenée d'air mécanique, asservies au fonctionnement des sorbonnes, et dont le principe est le suivant :



Des percements ont été réalisés dans les poutres pour permettre l'installation ultérieure des compensations de sorbonnes. Le projet et l'implantation des pièces devra prendre en compte l'emplacement des compensations et des réserves pour compensation.

5.3.4 - DESENFUMAGE

Non impacté.

5.4 - GTB/GTC

Une GTC a été mise en place dans le cadre de la rénovation énergétique du bâtiment Pharmacie. Le système est de la marque SCHNEIDER Ecostruxure Building Operation. Il permet :

- L'accès via un lien WEB vers le système GTB propriété MITSUBISHI ELECTRIC pour le contrôle et la surveillance du chauffage et de la climatisation prévue

par le lot CVC/Plomberie – Interface graphique indépendante du système GTB SCHNEIDER

- Le contrôle et la surveillance de la ventilation et du VRV
- La supervision des compensations de sorbonnes
- La supervision des nouveaux compteurs d'énergies CVC et électriques
- La supervision des compteurs électriques existants (y compris remplacement des concentrateurs COM'X 510 existant par les passerelles PAS600)
- Report d'alarme du système de détection de fuites des réseaux fuel GE
- Report d'alarme du système de jauge de la nouvelle cuve fuel GE
- Le reporting de la production photovoltaïque
- L'archivage des données

Dans le cadre de la présente opération la GTC sera mise à jour et paramétrée avec les nouveaux équipements techniques et les hypothèses de température et de pressions du présent programme. Les informations suivantes seront à remonter : ensemble des données CVC et consommations électriques par poste, installations des espaces de culture cellulaire, niveaux de pression, température, alarmes ...

5.5 - PLOMBERIE – SANITAIRES – GAZ DE LABORATOIRES

5.5.1 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'ensemble des installations existantes seront déposées et remplacées. Elles devront répondre aux exigences décrites dans les chapitres suivants. Les nouveaux points seront raccordés au réseau existant.

La mission de maîtrise d'œuvre couvre les prestations suivantes :

- La production d'eau chaude sanitaire
- Les distributions d'eau froide sanitaire et technique (branchements, comptages, isolements, surpression éventuelle)

- Les ensembles de traitement d'eau et les réseaux de distribution pour les usages particuliers (eau permutée, eau osmosée, ...)
- Les appareils et accessoires sanitaires ;

5.5.2 - EAU CHAUDE SANITAIRE

Actuellement, la production d'eau chaude sanitaire des différents appareils sanitaires est réalisée par des chauffe-eau électriques en état correct implantés au plus près des points d'utilisateurs.

Dans le cadre de l'opération, il est prévu l'intégration de paillasse humides et points d'eau alimentés en ECS (se référer aux fiches par locaux). Les nouvelles productions devront respecter les exigences suivantes :

- La production est à réaliser par des cumulus électriques, les réseaux sont réduits au maximum.
- La conception des installations sera réalisée selon les recommandations de la DGS n° 2002/243 du 22 avril 2002 et de son évolution.
- Les réseaux d'eau chaude sanitaire sont réalisés en tube cuivre et sont entièrement calorifugés par un matériau possédant un coefficient de perte exprimé en W/m.k au plus égal à $3.3d + 0.22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant exprimé en mètre.
- Des vannes d'équilibrage permettant une mesure du débit doivent être préconisées.

5.5.3 - EAU FROIDE SANITAIRE

CONDITIONS A GARANTIR

Les bases de calcul des débits sont définies par les textes réglementaires.

Les calculs des débits et de consommation en eau devront prendre en compte les besoins particuliers suivant les équipements mentionnés dans les fiches par local.

RACCORDEMENT A L'EXISTANT

L'ensemble sera raccordé au réseau existant, les branchements comporteront les vannes d'isolement général et les dispositifs antipollution.

RESEAUX

La nouvelle installation devra répondre aux exigences suivantes :

- **Réseau 1** : Eau à usage alimentaire et sanitaire. Le réseau 1 d'eau froide desservira les postes d'eau destinée à usage alimentaire (eau de boisson), les sanitaires et tous les postes pour lesquels la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est adaptée.

Le réseau 2 d'eau bactériologiquement maîtrisée (eau osmosée) desservira les points où une qualité bactériologique supérieure à celle du réseau de distribution est nécessaire (voir fiches locaux). **Un réseau d'eau osmosé est existant (production au R+11 de l'aile C).**

EVACUATION

Les tuyauteries d'évacuation des eaux usées des appareils ou des condensats des équipements jusqu'aux chutes seront en PVC.

Les chutes verticales comporteront, en partie haute une ventilation primaire de même diamètre et en pied un tampon de dégorgement. Les collecteurs horizontaux recevront des organes de visite et de dégorgement judicieusement répartis. Il sera interposé sur ce réseau des organes de dilatation. Ces réseaux seront calorifugés pour des raisons acoustiques dans les dévoiements en faux plafonds.

Toutes les chutes seront placées dans des gaines à paroi isolante phonique et de degré coupe-feu adapté. Les canalisations et l'appareillage en général, seront conçus pour éviter les perturbations acoustiques.

Toutes les traversées de planchers ou de cloisons devront être effectuées sous fourreaux et soigneusement rebouchées pour assurer l'étanchéité aux aérosols lors des désinfections.

5.5.4 - EQUIPEMENTS ET APPAREILS SANITAIRES

Tous les appareils et équipements sanitaires seront prévus complètement installés et raccordés, y compris robinetteries, vidanges, accessoires et raccords,

scellements nécessaires et renforts de cloisons. Les équipements sont précisés dans les fiches espaces, y compris les siphons de sols éventuels.

Les robinetteries sanitaires seront en matériaux inaltérables. Elles seront choisies dans les séries lourdes ou extraforte.

Les paillasse sont décrites au paragraphe spécifique sur les équipements de laboratoire (paragraphe 5.6).

Le raccordement des paillasse sur le réseau d'eaux usées du bâtiment est à prévoir.

5.5.5 - FLUIDES DE LABORATOIRES

Certains locaux seront alimentés en fluides spéciaux. Les quantités de terminaux et les natures de fluide requis sont fixées par les fiches d'équipements par local.

Les fluides déjà présents dans le bâtiment sont notamment :

- Eau osmosée
- Air comprimé
- Azote
- Argon
- Hydrogène

En fonction des nouveaux besoins présentés dans les fiches et au regard de la réglementation IGH qui interdit tout stockage de gaz spéciaux dans le bâtiment, le stockage des fluides spéciaux sera réalisé à l'extérieur du bâtiment dans des espaces clos, non accessibles au public. Au stade de l'étude de faisabilité, il a été envisagé d'implanter les plateformes de stockage gaz au niveau des paliers d'étages extérieurs. L'étude de MOE viendra préciser ce point. Il est toutefois

porté à connaissance qu'une demande de dérogations au moment du dépôt de l'AT sera nécessaire au regard des spécificités de l'IGH.

L'étendue de la prestation comprend :

- L'aménagements des plateformes de stockage extérieures grillagées et non accessibles au public
- La raccordement aux plateformes des locaux nécessitant des fluides spéciaux
- Les organes de sécurité et de sectionnement
- La distribution, les organes de détente, de régulation et les alarmes. Les réseaux de distribution sont compris jusqu'aux prises compris coffrets de détente.
- Les prises murales.

Les débits et pression seront définis lors de l'avant-projet avec les utilisateurs et équipes.

Les réseaux de distribution devront respecter la norme NFA 49117 AISI 316L série Gaz. Ils seront en tube inox avec raccords soudés par soudure orbitale afin de respecter les niveaux de pureté des gaz distribués attendus.

Les réseaux seront dégraissés, passivés et bouchonnés en usine. Les points de puisage seront spécifiques pour gaz purs équipés de vanne, détendeur et manomètre suivant les tableaux équipements.

Les réseaux de gaz seront réalisés sous protocole d'assurance qualité de qualification de conception, d'installation (entreprises), d'opérationnalité et de performance. Des contrôles particulière et moléculaire seront à réaliser.

Tous les dispositifs de sécurité réglementaires (régulation, automatisme, sécurité) et adaptés seront prévus en fonction de la nature des fluides gazeux ou liquides mis en œuvre, de leur dangerosité, et de leur toxicité (ventilations statiques ou forcées, détections gaz anoxie, coupure automatique et alarmes associées, etc.). Des vannes d'arrêt sur chaque gaz seront à mettre en place sur chaque entrée de laboratoire.

La conception se fera sur la base d'une analyse par le maître d'œuvre :

- Du nombre de points à alimenter
- De leur répartition géographique dans le bâtiment.
- La consommation journalière (nombre de rotations de bouteille)



5.6 - EQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

Le présent chapitre fait état des équipements inclus dans les travaux et qui se situent donc dans le périmètre de la mission du maître d'œuvre.

5.6.1 - MOBILIERS

Les équipements mobiliers indiqués « inclus dans l'opération » dans les fiches espace seront à inclure dans le projet.

Certains laboratoires sont dotés de sas ventilés selon leur classe de confinement avec un asservissement d'ouverture des portes.

Tous les sas de déshabillage / vestiaires sont dotés de penderie / patères de blouses. La largeur est fonction du nombre d'utilisateur.

5.6.1.1 - Paillasse

Les fiches par local désignent les locaux équipés de paillasse. Le linéaire est fixé dans les fiches par local selon étude de faisabilité architecturale réalisée mais sera adapté à la configuration et à l'ergonomie des locaux lors de la phase d'implantation des équipements. Le maître d'œuvre indiquera par local le linéaire de paillasse maximum qu'il sera en mesure de mettre en place.

La description des paillasse suit le principe suivant :

- Longueur de paillasse en mètre linéaire
- Nature du matériau
- Profondeur de la paillasse
- Sans dossier avec crédence de 10 cm de haut
- Meuble sur et sous paillasse : % meuble haut, % meuble bas

OSSATURE

Piètement métallique en forme de H en tubes carrés, assemblés mécaniquement, revêtu d'une protection anti-acide type époxy résistant aux

chocs mécaniques et thermiques. Ces piétements permettent la mise en place de caissons mobiles sous paillasse.

La paillasse devra supporter une charge minimale de 200 kg réparti sur les 150 cm du plan de travail.

PLAN DE TRAVAIL

La hauteur standard du plan de travail est de 90 cm

La profondeur est variable et fonction des spécifications notées dans les fiches typologiques par local:

- 60 cm
- 70 cm
- 90 cm

De manière générale, la profondeur classique est de 70 cm. Les plans de travail seront en émail / verre trempé (panneaux de particules hydrofuges mélaminé 2 faces d'épaisseur 22 mm lequels reposent sur un revêtement en verre trempé émaillé en sous-face de 8 mm d'épaisseur – 30 mm épaisseur).

Les plans de travail comprennent ou non des crédences, des étagères, ou des meubles :

- Crédence : 10 cm de haut avec haut dessus la goulotte de distribution des fluides spéciaux, du courant fort et du courant faible.
- Goulotte pour distribution des fluides spéciaux, du courant fort et du courant faible, située au-dessus des crédences des paillasse.
- Les paillasse situées au centre de la pièce quand elles se font face à face ne comprendront pas de dossier de manière à disposer d'une continuité du plan de travail.
- Des meubles à roulette sont installés sous environ 25% du linéaire de paillasse.
- Des étagères ou des placards peuvent également être mis en place en partie haute des paillasse murales ou centrales.

Le linéaire de paillasse décrit dans le cadre des fiches typologiques correspond à un besoin lié aux équipements et aux expérimentations. Il est donc divisible au sein d'un même local en fonction du besoin. Pour rappel, les besoins sont décrits dans le programme fonctionnel (livret 1).

CUVES INTEGREES AUX PAILLASSES

Les cuves et cuvettes équipant les plans de travail sont prévues en polypropylène haute densité (en grès si spécifié), conçues pour l'utilisation dans les laboratoires, présentant les garanties de résistance et de tenue aux agents chimiques couramment utilisés.

Les cuves sont encastrées dans le plan de travail et sont affleurantes. Les joints seront réalisés en fonction de l'interface Cuve-Revêtement des paillasses.

Chaque cuve de paillasse humide comportera une bonde à grille avec tube amovible à surverse et un siphon à culot démontable de diamètre 40 mm (sauf indication contraire si récupération sur bidon).

Les vidanges, bondes et siphons sont réalisées en polyéthylène.

Les cuves simples et doubles auront comme dimensions intérieures standards, (sauf précision dans les fiches par locaux) : 40 x 40 x 30 cm (L x P x H)

Les cuves simples auront une emprise de 90 cm en linéaire de paillasse (emprise à ajouter pour chaque cuve simple aux besoins de paillasses tels que définis dans le cadre des fiches descriptives par local)

ROBINETTERIE ET RACCORDEMENTS

L'identification des fluides répond à la norme NFX 08-102 (Couleurs - Robinetterie de laboratoire - Identification des fluides par couleurs conventionnelles).

Le raccordement entre l'attente et la robinetterie se fera au moyen de canalisation rigide. La robinetterie pour l'eau est spécialement conçue pour le laboratoire. Elle est positionnée dans le dossier tablette PIEL H9054PT ou équivalent.

L'identification des fluides répond à la norme NFX 08-102 (Couleurs - Robinetterie de laboratoire - Identification des fluides par couleurs conventionnelles)

TERMINAUX ELECTRIQUES

Pour les paillasses avec crédence, la goulotte comportant les terminaux électriques courant fort et courant faible intégrés sera positionnée au-dessus.

5.6.2 - EQUIPEMENTS TECHNIQUES

5.6.2.1 - Sorbonnes

La faisabilité de cette opération a été dimensionnée à partir de la position des sorbonnes et des compensations de ces sorbonnes, qui nécessitent des percements en façade.

Il n'est pas souhaité de modification de la façade dans le cadre de la présente opération. L'aménagement devra donc prendre en compte l'emplacement des compensations existantes et des réserves pour les compensations qui existent sur la façade. Les plans des réservations sont transmis en annexe du programme.

Type autoportante conforme aux normes EN 14175 et XP X15-206.

Sorbonne de type à débit réduit (pour largeur 150 cm débit inférieur à 600 m³/h) :

- Dans le cas général : largeur 150 cm, paillasse de 75 cm utiles, sèche, sans arrivée d'eau ni évier, éclairage 500 lux minimum
- Des largeurs différentes peuvent être définies dans la liste des équipements : s'y référer pour adaptation des exigences.

L'habillage de la sorbonne sera réglé sous plafond toute hauteur (le plafond sera posé entre 300 cm et 450 cm). Elle devra répondre aux exigences suivantes :

- Plan de travail : en verre trempé / EMALIT

- Plafond en polypropylène avec évent antidéflagrant,
- Revêtement intérieur : tôle époxy, sauf pour les sorbonnes acide revêtement polypropylène
- Cuve ou bénitier en polypropylène joints antibactériens et antiacides,
- Incorporation de l'éclairage LED compris
- Glace guillotine en façade : verre feuilleté. Sécurité antichute, en cas de rupture du relevage. Système de blocage de la façade à 50 cm du plan de travail, avec déverrouillage manuel, coulisses latérales suivant besoin d'intégrer des équipements spécifiques.
- Jambages : latéraux intégrant les prises de courant, les commandes à distance des diverses robinetteries (Eau chaude, froide et air comprimé) et le panneau de contrôle commande du système aéraulique (les commandes sont en dehors de la sorbonne sur face avant)
- Raccordements sur les attentes plomberie.

Les extractions seront individuelles avec conduits, registres de compensation et extracteurs en toiture.

Sécurité :

- Eclairage Led assurant 400 lux mini,
- Alarme sonore et visuelle de défaut de débit d'air (platine de contrôle de ventilation hors fourniture lot génie climatique),
- Il n'est pas prévu à ce jour d'extinction automatique gaz dans les sorbonnes.

Sécurité incendie :

- Mise en place de collier coupe-feu en traversée de plancher.



SUIVI DES MODIFICATIONS				
INDICE	MODIFICATIONS	DATE D'EMISSION	ETABLI PAR	RELU PAR
1	Émission initiale	26/09/2024	C.GARBAY	E.LANGLET
2	V2 suite réunion technique	07/11/2024	C.GARBAY	E.LANGLET