



MEDICAMENTS THERAPIES INNOVANTES

Création d'une unité de production pharmaceutique
Sur le site de l'Hôpital Jean Minjoz



PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE
TOME 2 – Données et exigences techniques
V1.0 – 26 mars 2025

SOMMAIRE

1	Objectifs techniques.....	8
1.1	Reprise des réseaux existants	8
1.2	Intégration des équipements médicaux	8
2	Données techniques	11
2.1	Présentation des intervenants	11
2.1.1	Maître d’ouvrage	11
2.1.2	Concessionnaires	11
2.1.3	Institutions et services.....	11
2.2	Données géographiques	12
2.2.1	Implantation du Projet	12
2.2.2	Données cadastrales,.....	12
2.2.3	Relevé topographique	13
2.2.4	Vues extérieures.....	13
2.2.5	Altitude	13
2.3	Données géologiques et géotechniques.....	14
2.3.1	Données géologiques	14
2.3.2	Etudes géotechniques.....	15
2.3.3	Sismicité	15
2.3.4	Hydrologie	16
2.3.5	Risques inondations	16
2.4	Données climatiques	17
2.5	Urbanisme	18
2.6	Acoustique	19
2.6.1	Mission de l’acousticien	19
2.6.2	Conclusion et synthèse du rapport	19
2.7	Données concernant l’équipement du terrain et les raccordements	19
2.7.1	Accès routier.....	19
2.7.2	Réseaux existants (EP, EU, AEP, chauffage, incendie, fibre, téléphone, etc.).....	20
2.8	Sécurité incendie / Classement et effectifs.....	20
2.8.1	Bâtiment principal	20

2.8.2	Projet.....	20
2.8.3	Effectifs.....	21
3	Contraintes	23
3.1	Techniques et réglementaires	23
3.2	Accessibilité aux personnes en situation de handicap.....	23
3.3	Sécurité incendie	23
3.4	Contraintes de chantier.....	23
3.4.1	Contraintes liées à l’amiante.....	23
3.4.2	Contraintes liées à l’environnement du chantier.....	24
3.4.3	Contraintes liées aux risques aspergillaires	25
3.4.4	Contraintes liées aux risques de pollution (déchets, nuisances sonores...)	26
3.4.5	Contraintes liées aux travaux sur site en activité	26
4	Exigences générales.....	28
4.1	Architecture (symbolique, insertion dans le site).....	28
4.2	Les exigences majeures.....	28
4.2.1	Qualité sanitaire de l’air :.....	28
4.2.2	Exigences visuelles	29
4.2.3	Qualités et objectifs de performances thermiques	30
4.2.4	Confort acoustique.....	30
4.2.5	Maintenance et fonctionnement.....	32
4.2.6	Sécurité des personnes.....	35
4.2.7	Chantier à faible impact environnemental	36
5	Exigences techniques particulières	41
5.1	Abords/VRD	41
5.1.1	Circulations extérieures	41
5.1.2	Terrassements extérieurs.....	41
5.2	Exigences liées au Bâti et à la structure	42
5.2.1	Toitures	42
5.2.2	Façades	42
5.2.3	Menuiseries extérieures	43
5.2.4	Structure.....	43
5.2.5	Escaliers.....	44

5.3	Exigences liées aux travaux de métallerie.....	45
5.4	Exigences liées au second œuvre	46
5.4.1	Cloisons & doublage.....	46
5.4.2	Revêtements de sol	47
5.4.3	Revêtement muraux	49
5.4.4	Faux plafonds.....	50
5.4.5	Les portes.....	51
5.4.6	Protections des portes, protections murales, lisses de protection et mains courantes.....	55
5.5	Exigences liées aux installations techniques – Electricité courants forts.....	56
5.5.1	Protection contre la foudre et parasites extérieurs	56
5.5.2	L’architecture et alimentation principale existante.....	56
5.5.3	Groupe Electrogène de Sécurité et son tableau TGGE et Tableaux de sécurité TGS.....	56
5.5.4	Principes de distribution	56
5.5.5	Distribution primaire	56
5.5.6	Distribution secondaire	60
5.5.7	Eclairage	63
5.5.8	Eclairage de sécurité	64
5.6	Exigences liées aux installations techniques - Gestion Technique Centralisée	66
5.6.1	La démarche de conception et d’exécution de la GTC	66
5.6.2	L’architecture et la supervision existantes.....	67
5.6.3	Objectifs / besoins.....	68
5.6.4	Exigences.....	68
5.7	Exigences liées aux installations techniques – Sécurité incendie	71
5.7.1	Existant	71
5.7.2	Besoins.....	71
5.7.3	Exigences.....	71
5.8	Exigences liées aux installations techniques - Contrôle d’accès.....	72
5.8.1	Existant	72
5.8.2	Objectifs.....	72
5.8.3	Exigences.....	72
5.9	Exigences liées aux installations techniques - Vidéo protection.....	74
5.9.1	Existant	74

5.9.2	Objectifs.....	74
5.9.3	Exigences techniques :.....	74
5.10	Exigences liées aux installations techniques – réseaux VDI – courants faibles.....	76
5.10.1	Existant.....	76
5.10.2	Objectifs	76
5.10.3	Exigences.....	77
5.11	Exigences techniques particulières - Téléphonie - DECT.....	82
5.11.1	Couverture des réseaux publics de téléphonie mobile.....	82
5.11.2	Existant :.....	82
5.11.3	Objectifs	82
5.11.4	Exigences.....	82
5.12	Exigences techniques particulières - Interphonie.....	83
5.12.1	Existant.....	83
5.12.2	Objectifs	83
5.13	Exigences liées aux installations techniques – plomberie et équipements sanitaires.....	84
5.13.1	Plomberie.....	84
5.14	Exigences liées aux installations techniques – ventilation.....	85
5.14.1	Existants	85
5.14.2	Objectifs	85
5.14.3	Exigences techniques	86
5.15	Exigences liées aux installations techniques – Chauffage	87
5.15.1	Existants	87
5.15.2	Objectifs	87
5.16	Exigences liées aux installations techniques – Climatisation	87
5.16.1	Objectifs	87
5.17	Exigences liées aux installations techniques – pneumatique	87
5.17.1	Objectifs	87
5.18	Exigences liées aux installations techniques – appareils élévateurs	87
5.18.1	Objectifs	87
5.19	Exigences liées aux installations techniques – Fluides médicaux.....	88
5.19.1	Existant.....	88
5.19.2	Objectifs / besoins	89

5.19.3	Exigences techniques	89
5.20	Exigences liées à la charte Graphique.....	91
5.20.1	Respect de la charte graphique.....	91
5.20.2	Repérage et numérotation des locaux.....	91
5.20.3	Transmission de la maquette 3D finale	91

OBJECTIFS TECHNIQUES

1 Objectifs techniques

1.1 Reprise des réseaux existants

Les installations techniques de l'unité de production créée qui le nécessitent, devront être en liaison directe avec les réseaux existants sur le site.

Les concepteurs tiendront obligatoirement compte de ce critère pour concevoir et définir les infrastructures techniques, l'objectif étant de ne pas multiplier les réseaux et les technologies en place actuellement.

Ceci est valable en particulier pour les équipements et réseaux suivants :

- Système de Sécurité incendie ;
- Téléphone ;
- Informatique ;
- GTC ;
- Contrôle d'accès.
- Réseau d'eau glacée
- Réseau d'eau de chauffage
- Fluides médicaux
- Air comprimé industriel

Cette extension de réseau sera prévue pour ne pas remettre en cause le fonctionnement actuel. Les concepteurs prendront soin de vérifier, bien en amont la faisabilité et la capacité du support actuel à prendre en charge cette extension (compatibilité des nouveaux équipements, nombre de points ajoutés,...). Un certain nombre de prescriptions techniques figurent dans le présent programme. Elles ont été introduites par le CHU afin d'assurer la compatibilité du projet avec les bâtiments existants. Le groupement devra toutefois valider ces choix et proposer, le cas échéant, des solutions alternatives lorsqu'elles ne pourront être mises en œuvre (que ce soit pour des raisons techniques, réglementaires ou autres). Ces solutions alternatives devront être accompagnées d'une note motivée expliquant les raisons des modifications apportées.

1.2 Intégration des équipements médicaux

La spécificité de cette unité est de permettre l'installation et le fonctionnement des équipements suivants :

- 2 isolateurs type QUBE
- Équipements de congélation et de réfrigération
- Hottes chimiques
- Autoclaves
- ...

La liste des équipements avec leurs caractéristiques est fournie dans le « **cahier technique** »

Le CHU de Besançon a d'ores et déjà démarré la démarche de choix et envisage de coupler la finalisation de ces choix en parallèle des différentes phases du projet. Il est donc proposé la démarche suivante :

a. Au stade du programme

Pièces jointes au programme :

- Plans niveau « Esquisse » schématiques et fonctionnels indépendants des fournisseurs mais matérialisant l'emprise et la position des équipements
- Caractéristiques des équipements et des attentes tenant compte des besoins des fournisseurs

Objectif

Permettre au concepteur de prendre connaissance des équipements potentiellement retenus et d'intégrer les contraintes techniques (attentes, structure...) dans les réponses au stade de l'offre

b. Au stade de l'Avant-Projet

Implantation définitive des équipements

Cotation et contrôle définitif des Plans par le ou les fournisseurs retenus définitivement, Cela concerne chaque local concerné en matérialisant les équipements et les attentes. La transmission de ces plans sera un prérequis pour leur validation avant lancement de la fabrication et des travaux.

Dimensionnement et cheminement des réseaux spécifiques aux équipements

Les fournisseurs concernés par les équipements raccordés sur des réseaux spécifiques (extraction) auront la charge de vérifier les emplacement et le dimensionnement des attentes et les caractéristiques des grandeurs physiques envisagées (débits, longueurs de réseaux,...)

c. Au stade des travaux

Plans d'exécution et synthèse

La MOE transmet les plans de cheminement et d'implantation des réseaux pour validation et contrôle de leur intégration dans les plans d'exécution établis par le fournisseur concerné.

Réalisation et réception des travaux

L'Entreprise retenue prend en charge la fourniture des réseaux et leurs mises en place conformément aux plans visés ci-dessus.

Les fournisseurs réceptionnent les attentes et la conformité des réalisations au regard de leur préconisation à l'issue des travaux

DONNEES TECHNIQUES

2 Données techniques

2.1 Présentation des intervenants

2.1.1 Maître d'ouvrage

Le Maître d'Ouvrage est le Centre Hospitalier Universitaire de Besançon – DPIMS –
Département Travaux et Sécurité – 3 Boulevard Fleming – 25030 BESANCON Cedex

2.1.2 Concessionnaires

ENEDIS - 57 Rue François Louis Bersot - 25000 Besançon (03 81 83 84 85)

Assainissement : Grand Besançon Métropole

Adduction d'eau : Grand Besançon Métropole

Réseau de chaleur : CELSIUS par délégation Grand Besançon Métropole

Eau glacée/CVC: Exploitant SECIP pour le CHU

2.1.3 Institutions et services

Service de prévention : Service départemental d'incendie et de secours du Doubs - 10 chemin
de la Clairière - 25042 BESANCON Cedex - Tél : 03 81 85 36 00

DREAL : Pôle VIOTTE – 5 rue Gisèle HALIMI, 25 000 Besançon Tel : 03 39 59 62 00

Commission accessibilité : DDT Pôle VIOTTE – 4 bis rue Gisèle HALIMI, 25 000 Besançon
Tél : 03 39 59 40 00

Urbanisme de la ville de Besançon : 2 Rue Mégevand - 25034 Besançon cedex –
Tél. : 03.81.61.50.50

2.2 Données géographiques

2.2.1 Implantation du Projet

Le projet se situe au niveau R-1 du Bâtiment Bleu indiqué sur le plan de masse ci-dessous. (Cf plan des locaux est joint au « **cahier technique** » ci-dessous).

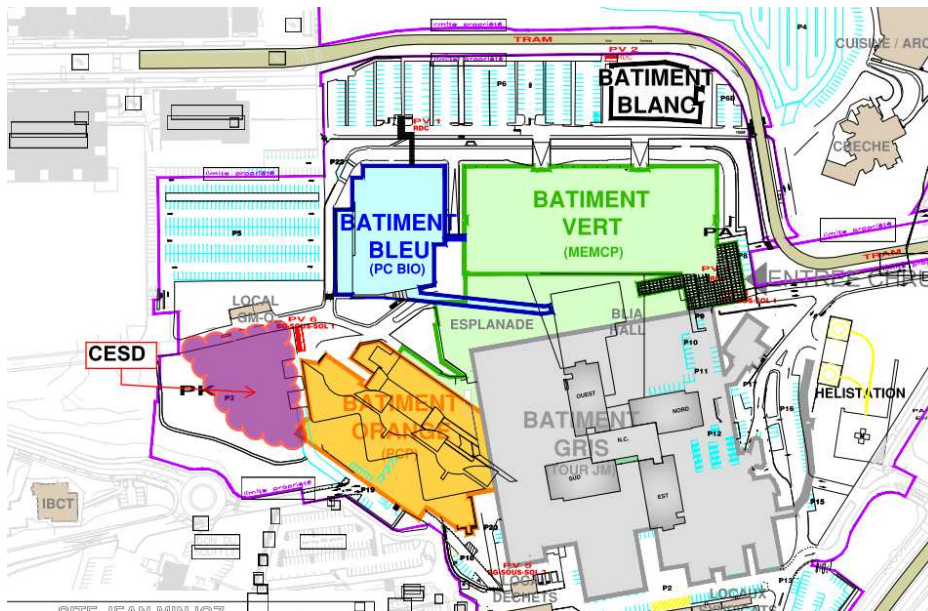


Figure 1 Plan de localisation du bâtiment (CHU)

2.2.2 Données cadastrales,

Le Bâtiment sera implanté sur les parcelles suivantes :

- MN 0008
- MN 0241
- MN 0143
- MN 0096

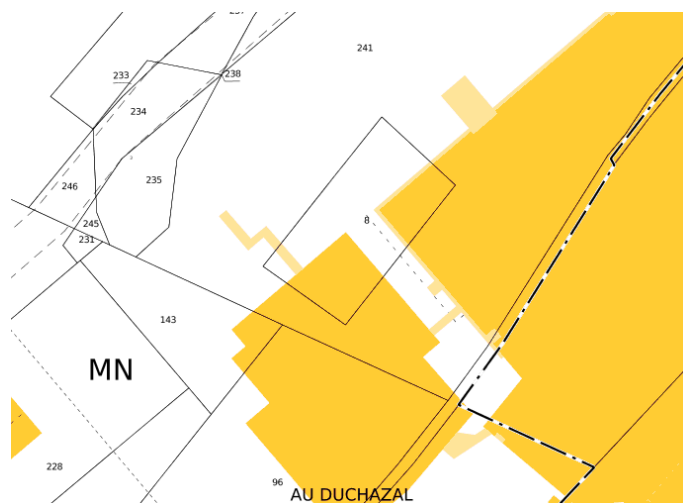


Figure 2 : Extrait plan cadastral

L'extrait de plan cadastral est joint dans le « **cahier technique** ».

2.2.3 Relevé topographique

Le relevé topographique du site est joint dans le « **cahier technique** ».

2.2.4 Vues extérieures

Ci-dessous la vue aérienne du site :



Figure 3 : Vue aérienne du site de l'hôpital J. Minjot (géoportail.gouv.fr)

Le reportage photo est joint dans le « **cahier technique** ».

2.2.5 Altitude

Le site est situé à une altitude de 285 m environ.

2.3 Données géologiques et géotechniques

2.3.1 Données géologiques

a. Retrait et gonflement des sols argileux

Retrait-gonflement des sols argileux : Aléa moyen

La zone n'est pas soumise à un PPR retrait-gonflement des sols argileux
Ces éléments sont à prendre en compte dans la conception du projet.



Figure 4 : Carte de l'état des sols (infoterre.brgm.fr)

b. Cavité souterraine

Le groupement est informé que la carte géologique locale du BRGM (1/50 000ème) fait mention d'une faille sur le terrain appartenant au CHU de Besançon. Il est également précisé que les constructions passées sur ce même terrain ont toutes été confrontées à des terrains chahutés.



Figure 5 Plan localisation cavité naturelle (infoterre.brgm.fr)

2.3.2 Etudes géotechniques

a. Mission du géotechnicien

Une étude de sol a été réalisée par la société Fondasol lors de la construction du bâtiment (2015). Celle-ci est basée sur une mission de conception géotechnique de type G12 et G2 PRO AVP réalisée selon la norme NF P 94-500.

Les rapports sont joints dans le « **cahier technique** ».

Les travaux sont prévus en vide sanitaire avec une hauteur sous plafond limitée (3 à 4 m). et des conditions d'accès restreintes ne permettant pas l'amenée d'une machine à forer classique. Les concepteurs, en lien avec le bureau de contrôle et le géotechnicien veilleront à prendre toutes mesures adaptées pour évaluer la nature et la solidité du sol au regard des travaux à réaliser.

b. Hypothèse sur les descentes de charges.

N'ayant pas connaissance des descentes de charges prévues dans le cadre de ce projet au stade du programme. Le CHU prendra l'attache d'un géotechnicien pour compléter les éléments transmis au programme dans le cadre d'une mission G5 puis G4 en phase travaux.

c. Rappel des risques naturels et anthropiques liés au terrain

Le concepteur est prévenu que la zone peut présenter des anomalies de type karstique (poches ou fissures, remplies d'argile ou non). Il prendra toutes dispositions pour anticiper tous risques de dérapages (calendaire et financier) lié à la découverte imprévue d'une incompatibilité du terrain avec le système de fondation prévue en phase étude.

2.3.3 Sismicité

Besançon est classée en zone de sismicité modérée.

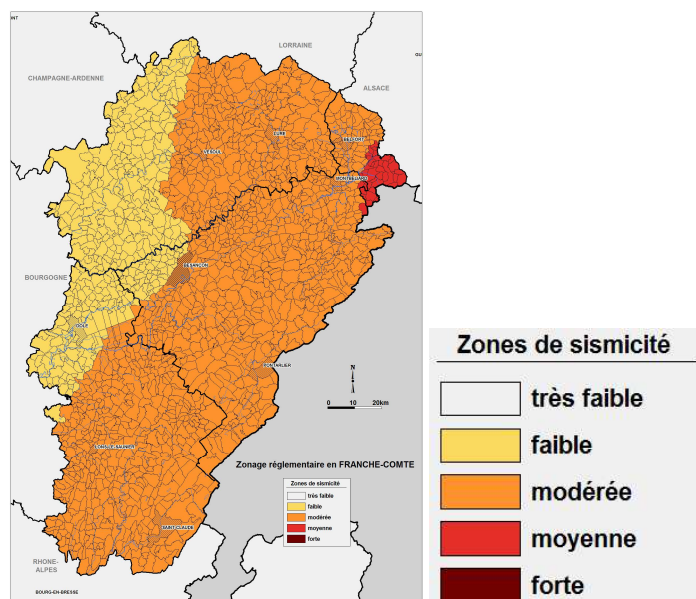


Figure 6 : Carte risque sismique (dobs.gouv.fr)

2.3.4 Hydrologie

Le potentiel géothermique est défini comme faible dans la zone concernée.

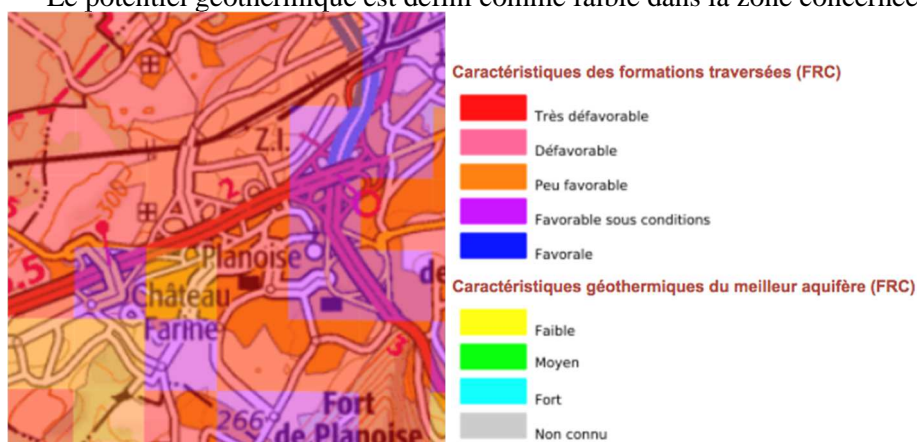


Figure 7 : carte hydrologique

2.3.5 Risques inondations

Le risque inondation est identifié sur la commune de Besançon de la façon suivante :

- Territoire à Risque Important d'inondation (TRI)
- PPR Inondation : OUI
- Programme de prévention (PAPI) : NON → **En dehors de la zone de prescription.**



Figure 8 : carte risque inondation

2.4 Données climatiques

Les données climatiques à prendre en compte sont les suivantes :

- Zone climatique H1c (suivant RT)



Figure 9 : carte des zones climatiques (infoterre.brgm.fr)

Température extérieure conventionnelle en hiver (RT 2012) : - 13°C.

Température extérieure de référence en été : + 40/+41°C.

Cette température de référence est demandée par le MOA pour tenir compte des températures constatées ces derniers étés.

Hygrométrie été/hivers : 55%/90%

- Vent : zone 1 (Vent 2009) – vent dominant Est-Nord-Est



Figure 10 : diagramme vents

- Neige : zone B1 (suivant publication Neige 2009).

2.5 Urbanisme

Le PLU est téléchargeable sur le site suivant

<https://www.grandbesancon.fr/infos-pratiques/urbanisme-voirie-travaux/plan-local-durbanisme-intercommunal/plan-local-durbanisme-plu-et-reglement-local-de-publicite-rlp-de-besancon/>

Le terrain est situé en zone UG.

Zone de saisine archéologique niveau 3 (assiette de l'opération < 20 000 m2).

Classement sonore : rue de Dole catégorie 3, Boulevard Fleming catégorie 2.

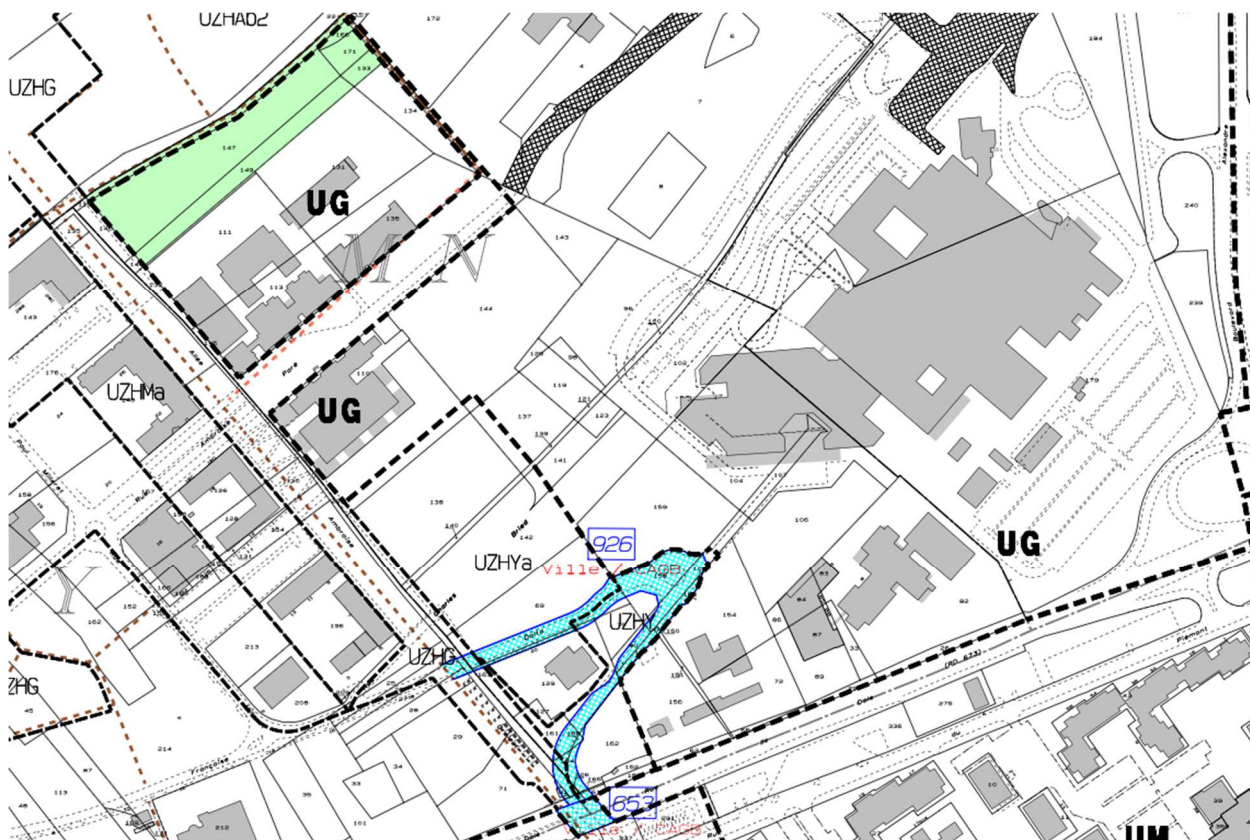


Figure 11: extrait PLU

2.7.2 Réseaux existants (EP, EU, AEP, chauffage, incendie, fibre, téléphone, etc.)

Les réseaux existants sur le site sont indiqués sur les plans joints dans le « **cahier technique** »

- Arrivée eau : en extension du réseau interne, raccordement possible au niveau R-2 du bâtiment Bleu si réseau suffisamment dimensionné ;
- Arrivée réseau de chaleur : en extension du réseau interne, raccordement possible au niveau R-2 du bâtiment Bleu si réseau suffisamment dimensionné ;
- Arrivée réseau de froid : en extension du réseau interne, raccordement possible au niveau R-2 du bâtiment Bleu si réseau suffisamment dimensionné ;
- Arrivée téléphone et interphonie: en extension du réseau VDI interne au bâtiment Bleu;
- Réseau contrôle d'accès et vidéosurveillance en extension du réseau VDI interne au bâtiment Bleu;
- Arrivée électrique : en extension du réseau interne, au niveau R-2, TGBT 1 et/ou 2 du bâtiment Bleu;
- Réseau informatique : en extension du réseau fibre VDI existant ;
- Assainissement : raccordement possible sur réseau existant au sous-sol du bâtiment Bleu si réseau suffisamment dimensionné ;

NOTA 1:

Le plan VRD fourni par le Maître de l'ouvrage a été établi avec les éléments transmis dans les différents DOE remis par les différentes entreprises et maîtrises d'œuvre (opérations récentes) et, en l'absence de documents d'exécution, par des relevés sur site sans toutefois mettre les réseaux à nu pour en vérifier la profondeur et les caractéristiques exactes. Les données inscrites sur ce document sont indicatives et ne sauraient être prises pour fiables ou exhaustives et dispenser le groupement de procéder aux vérifications préalables dans le cadre de son étude.

Le Maître d'ouvrage n'acceptera aucun argument relatif à l'exploitation de ce plan en cas de problème sur un réseau enterré dans le cadre du chantier dont il a la charge.

2.8 Sécurité incendie / Classement et effectifs

2.8.1 Bâtiment principal

Conformément aux articles R123-19 du Code de la construction et de l'Habitation, GN1 et U1 du Règlement de Sécurité contre les risques d'Incendie et de Panique dans les Etablissements Recevant du Public, l'établissement est classé en :

Type : U avec des activités de types N – V – W

Catégorie : 1^{ère}

2.8.2 Projet

Le service créé au sein du bâtiment existant et ne génère aucun effectif public supplémentaire, « zone code du travail ».

Le classement précisé au §2.8.1 reste inchangé

2.8.3 Effectifs

Le projet ne génère pas d'effectifs supplémentaire. Les locaux seront exploités par du personnel déjà en place dans l'unité pharmaceutique.

S'agissant d'une zone « code du Travail » ne recevant pas de public, il n'y a aucun effectif public à ajouter aux effectifs actuels.

CONTRAINTES

3 Contraintes

3.1 Techniques et réglementaires

La conception du bâtiment et de ses espaces extérieurs devra tenir compte de l'ensemble des contraintes légales, réglementaires et normatives. Le concepteur devra en prendre connaissance et les appliquer dans leur intégralité. Le maître d'ouvrage demande au concepteur d'appliquer par principe l'intégralité des textes normatifs en matière de conception et de constructions (normes françaises, européennes, etc.).

Le concepteur devra tenir compte des règles dont l'évolution est connue. Elles seront appliquées dès lors que leur date d'entrée en vigueur les rend applicables à l'opération. Pour les autres, le concepteur en informera le maître d'ouvrage pour connaître sa position.

Au-delà de la réglementation, le maître d'ouvrage demande au concepteur d'appliquer par principe l'intégralité des textes normatifs en matière de conception et de construction. Il s'agit en premier lieu de respecter les normes françaises et européennes homologuées. Elles ont trait entre autres aux surcharges d'exploitation, à l'éclairage des lieux de travail, au dimensionnement des parcs de stationnement, aux règles thermiques et environnementales.

3.2 Accessibilité aux personnes en situation de handicap

Les concepteurs devront tenir compte du contexte législatif issu de la loi du 11 février 2005 concernant l'intégration des personnes en situation de handicap que ce soit du public ou du personnel.

L'obligation législative ne se limite plus aux seules difficultés d'accès physique des personnes circulant en fauteuil roulant. Elle traite également de la participation de tous les usagers, à savoir : les personnes présentant un handicap physique, sensoriel, cognitif, mental ou psychique.

L'ensemble du bâtiment devra être accessible aux personnes en situation de handicap, exceptés les locaux techniques et locaux ménage.

L'accessibilité des espaces extérieurs (stationnement, cheminements, jardins, terrasse, etc.) devra également être traitée.

3.3 Sécurité incendie

L'ensemble du bâtiment sera classé ERP.

Les études devront être conduites en relation constante entre le contrôleur technique et les responsables de la Commission Départementale des Services d'Incendie et de Secours (SDIS).

Les dispositions des lieux, les techniques de construction employées, les matériaux et équipements utilisés doivent être conçus pour éviter tout préjudice corporel aux utilisateurs et au personnel comme aux visiteurs.

3.4 Contraintes de chantier

3.4.1 **Contraintes liées à l'amiante**

Le Bâtiment Bleu date de 2015. Il n'est pas assujéti à la réglementation amiante.

Toutefois, il est possible que certains travaux en lien avec le projet nécessitent d'intervenir dans d'autres bâtiments. Ce qui est décrit ci-dessous s'appliquera donc systématiquement.

a. Contexte lié aux bâtiments existants

Dans le cadre de cette opération neuve, la réglementation amiante reste applicable pour les raisons suivantes :

- Cette opération de construction est soumise au code du travail et du code de la Santé Publique et en particulier les articles qui concernent l'amiante
- Les bâtiments Gris et Orange datant d'avant décembre 1997, toute intervention dans ces locaux doivent faire l'objet d'une analyse du risque spécifique à l'amiante et d'un Repérage Etendu Avant Travaux.

Concernant cette opération, une attention particulière sera portée sur les cheminements des câbles et réseaux dans les bâtiments existants (raccordements informatiques par exemple).

b. Normes et réglementation

Le concepteur devra tenir compte des règles dont l'évolution est connue. Elles seront appliquées dès lors que leur date d'entrée en vigueur les rend applicables à l'opération. Pour les autres, le concepteur en informera le maître d'ouvrage pour connaître sa position.

Au-delà de la réglementation, le maître d'ouvrage demande au concepteur d'appliquer par principe l'intégralité des textes normatifs en matière de gestion des risques amiante.

c. Base de données amiante

Le CHU dispose d'une base de données amiante qui synthétise l'ensemble des prélèvements réalisés à ce jour afin de permettre d'assurer le suivi des Matériaux Contenant de l'Amiante (Repérages Avant Travaux, Retrait, Encapsulage...).

NOTA 1 :

Cet outil d'analyse et de suivi ne doit pas être considéré comme source d'informations à caractère réglementaire pour réaliser des travaux. Son utilisation se limite à permettre de retrouver facilement des prélèvements déjà réalisés et leur traitement éventuel (retrait, encapsulage, ...). En aucun cas, elle ne remplace une analyse du risque préalable spécifique aux travaux à réaliser.

3.4.2 Contraintes liées à l'environnement du chantier

a. Contexte lié à l'environnement du chantier

Le chantier se déroulera sur 2 niveaux différents dans des zones juxtaposées.

Au niveau R-2, les travaux seront réalisés dans un vide sanitaire à proximité de la structure existante (fondations). Il sera donc porté une attention particulière à ne pas fragiliser ou détériorer les avoisinants (structure et réseaux existants situés à proximité)

Au niveau R-1 les travaux seront réalisés en site occupé avec continuité de l'activité pendant toute la durée du chantier.

Une attention particulière devra être portée sur la sécurité, la coactivité et les impacts sur la circulation des véhicules de livraison et d'urgence qui doit rester prioritaire par rapport au chantier.

b. Contexte lié à l'accès chantier

L'accès chantier se fera par la rue BRIED et la voie « pompiers » contournant le Bâtiment Bleu. Le stationnement sur ces voies et à proximité du chantier sera interdit.

Le plan d'accès au site est joint dans le « *cahier technique* »

3.4.3 Contraintes liées aux risques aspergillaires

Ce paragraphe traite des risques liés à la présence de champignons de type *Aspergillus Fumigatus* qui peuvent être à l'origine d'infections nosocomiales (aspergillose) contractées par des patients immunodéprimés.

Ces champignons se retrouvent la plupart du temps soit dans la terre, soit dans les poussières qui s'accumulent dans les plenums et sur les dalles de faux plafond.

a. Cas des travaux à l'extérieur des bâtiments

Lors des phases de terrassement, la mesure généralement demandée est un arrosage permanent par brumisation fixé sur palissade afin de limiter les poussières.

Il sera également nécessaire de prendre des mesures pour palier le dégagement de poussières induites par la circulation des véhicules sur et aux abords du chantier.

L'état de finition des voies de circulation sur chantier sera prévu avec un matériau ne générant pas de poussières naturellement. Cette mesure sera couplée avec la mise en place d'un système de nettoyage des roues en entrée et sortie de chantier.

A noter que le niveau de risque de dispersion d'*aspergillus* pendant cette phase de chantier est classé au niveau maximal de gravité.

b. Cas des travaux à l'intérieur des bâtiments

Les mesures généralement demandées sont basées sur la mise en place de confinements provisoires avec des bâches plastiques ou des plaques de bois (type mélaminé) permettant de limiter la dispersion de poussières lors des travaux de démolition, percement ou juste de dépose des faux plafonds.

c. Prescription et mesures d'hygiène

La définition des mesures d'hygiène est faite lors de l'instruction des Permis de Travaux. Elles devront être impérativement respectées. Le Groupement devra s'assurer le contrôle de leur mise en place et de leur respect.

Les prescriptions et mesures d'hygiène sont éditées à partir du document « Risques Infectieux Fongiques et Travaux en Etablissement de Santé » et joint dans le « *cahier technique* ».

3.4.4 Contraintes liées aux risques de pollution (déchets, nuisances sonores...)

Les points suivants seront pris en compte au niveau des études puis de la réalisation :

- Le respect attentif des prescriptions réglementaires en matière de tri, de valorisation et de traçabilité des déchets de chantier ;
- L'exigence d'un chantier propre (poussières, boues...) et organisé, en raison de la proximité avec les autres locaux du CHU. Cette exigence contribue également à l'efficacité à la protection des travailleurs.

Le titulaire établira un planning des phases bruyantes du chantier et précisera les dispositions prises pour limiter les nuisances acoustiques.

Les effluents polluants de chantier seront traités.

3.4.5 Contraintes liées aux travaux sur site en activité

a. Maintien des flux hospitaliers

L'emprise et les accès au chantier, ainsi que les installations de la base vie devront prendre en compte les flux et accès des patients, visiteurs et personnel pour en assurer la continuité.

Les livraisons devront également tenir compte des plages horaires à forte densité de circulation (horaire à définir). Des horaires décalés pourront être demandés.

b. Accès au site et stationnement

L'accès au site sera contrôlé par badge ou reconnaissance de plaque d'immatriculation et limité :

- Aux engins de chantier ;
- Aux livraisons ;
- Aux véhicules des intervenants travaux (nb de places limité et à définir en phase de préparation de chantier).

Les autorisations sur l'emprise chantier et la base vie étant limitées, le stationnement des véhicules non autorisés se fera sur un parking extérieur au site.

c. Continuité des installations techniques

La continuité des installations techniques devra être assurée dans tous les cas. Tous les travaux ayant une incidence (modifications, consignation pour sécuriser une intervention, ...) devront faire l'objet d'une préparation préalable et d'un permis de travaux (voir CCTP).

EXIGENCES GENERALES

4 Exigences générales

La proposition des concepteurs devra prendre en compte les objectifs suivants :

- Limiter le coût d'investissement par une optimisation des choix concernant les options fonctionnelles, les matériaux, les principes constructifs et techniques et les équipements ;
- Garantir une accessibilité aisée aux équipements pour le personnel de maintenance, sans gêne aux utilisateurs, pour les opérations courantes et de renouvellement ;
- Repérer les réseaux et leurs commandes ;
- Choisir et mettre en œuvre les revêtements (sols, murs, plafonds) pour minimiser les salissures et l'empoussièrement et optimiser leur nettoyage.

L'équipement, le dimensionnement et la localisation des locaux d'entretien sont optimaux pour la meilleure facilité d'entretien.

Les matériaux retenus, tant extérieurs qu'intérieurs, pour la réalisation de l'ouvrage devront assurer un bon vieillissement pour un minimum de coût d'entretien. Tous les matériaux et matériels utilisés seront soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Le petit matériel courant tel que : appareillage électrique, robinetterie, quincaillerie, devra être conçu dans un grand souci d'accessibilité et de standardisation. Son remplacement devra pouvoir s'effectuer très aisément par les agents du Maître d'Ouvrage, sans matériel spécifique.

Les réseaux doivent être accessibles sur l'ensemble de leur longueur.

4.1 Architecture (symbolique, insertion dans le site)

Le bâtiment ne devra pas donner une image luxueuse mais pouvoir être aisément identifié comme un immeuble de soins conçu pour répondre aux enjeux de gestion rigoureuse des espaces et de développement durable.

En architecture d'intérieur, aucun aménagement ostentatoire ne sera réalisé, néanmoins les matériaux (de par leur matière, leur forme, leurs couleurs, etc.) et certains matériels (luminaires, etc.) qui seront mis en œuvre dans les zones d'accueil devront permettre de marquer la volonté de mettre les patients dans un univers rassurant et confortable.

Dans sa démarche environnementale, le CHU envisage d'intégrer la notion de « care design » dans le but de mettre le patient dans des conditions qui lui permettront si ce n'est de supprimer, de limiter le recours à certains médicaments tranquillisants avant ou pendant le soin.

4.2 Les exigences majeures

4.2.1 **Qualité sanitaire de l'air :**

Il sera nécessaire de mettre en œuvre une ventilation efficace basée sur des débits d'air adaptés à l'activité des locaux et de s'assurer que ces débits peuvent être maintenus. Par ailleurs, il conviendra de veiller à la distribution saine de l'air neuf en prévoyant le redémarrage de la ventilation avant le début de la période d'occupation, et en s'assurant de la qualité de l'air amené par filtration le cas échéant et de l'extraction optimale de l'air vicié.

Enfin, pour assurer la qualité sanitaire de l'air, le concepteur veillera à réduire les effets des sources de pollution préalablement identifiées.

A cette fin, il apportera une vigilance particulière aux dispositions architecturales du projet (positionnement judicieux des entrées et évacuations d'air et limitation des émissions chimiques de COV et de formaldéhydes).

La bonne ventilation des locaux répond pour une part importante à la problématique de la qualité sanitaire de l'air. Néanmoins, même des locaux bien ventilés accumulent les COV et les formaldéhydes émis par les matériaux intérieurs.

Il est demandé :

- De limiter fortement la valeur des émissions de COV et de formaldéhyde des matériaux des sols, murs et plafonds, notamment en privilégiant les peintures en phase aqueuse ;
- De proscrire les produits en contact avec l'air intérieur (revêtements intérieurs, isolants thermiques, matériaux acoustiques) qui dégagent des particules et des fibres cancérogènes.

Pour ce faire notamment il appartiendra au concepteur de justifier les informations suivantes :

- Pour les matériaux des sols, murs et plafonds : pour au moins 80% des surfaces, le concepteur portera à la connaissance du maître d'ouvrage la valeur des émissions de COV et formaldéhyde ;
- Pour les éléments cités ci-dessus, les produits respecteront les seuils d'émission suivants : COVT classe A+, formaldéhyde classe A+.

La conception devra également prendre toutes les dispositions afin de limiter la prolifération des aspergillus, en particulier dans les plafonds suspendus.

4.2.2 Exigences visuelles

La conception de l'éclairage naturel et artificiel des bureaux tiendra compte de l'ergonomie et du confort d'utilisation, en considérant que le travail sur écran informatique est généralisé. La surface des prises de jour devra être adaptée à celle de la pièce et respecter un rapport inférieur ou égal à 25%.

Toute personne devra pouvoir intervenir librement sur le niveau d'éclairement de son espace de travail (interrupteur, etc.)

Dans les circulations, il sera privilégié un système sans détection de présence avec 2 niveaux de commande :

- Un niveau d'éclairement minimal (1/3) : permanent ou commande sur horloge
- Les 2/3 restants : possibilité d'augmenter le niveau d'éclairement par action sur interrupteur ou bouton poussoir

Ce principe sera à étudier et justifier au vu du respect de l'objectif de performance global RE 2020..

Le concepteur attachera une attention particulière aux circulations horizontales en les faisant bénéficier autant que possible d'éclairage naturel.

Le FLJ sera $\geq 2\%$ pour 80 % de la surface de premier rang dans 80 % des locaux (et $\geq 1,5\%$ pour les 20 % restant).

Les couleurs des plafonds et murs seront claires, mates ou satinées. Le concepteur devra tenir compte de l'ensemble des éléments (murs, sols, mobilier). Les plages de facteurs de réflexion des parois seront les suivantes :

- Plafond : 0,6 à 0,9 ;
- Parois : 0,3 à 0,8 ;
- Sols : 0,1 à 0,5.

Les concepteurs devront justifier dès l'APD des solutions retenues pour l'éclairage naturel et artificiel des locaux par des calculs de FLJ et d'éclairement artificiel.

4.2.3 Qualités et objectifs de performances thermiques

Au plan qualitatif, la performance énergétique reposera en tout premier lieu sur la réduction de ses besoins intrinsèques, par sa bonne conception bioclimatique, notamment vis-à-vis des thèmes suivants :

- Dimensionnement équilibré des parois opaques et vitrées, localisation et orientation des locaux selon leur usage, pour maximiser les apports solaires en saison de chauffe et limiter les besoins d'éclairage artificiel ;
- Forte isolation des parois, minimisation et/ou traitement des ponts thermiques, bonne étanchéité à l'air, pour minimiser les déperditions ;
- Dispositions architecturales visant à protéger le bâtiment des surchauffes estivales, protections solaires extérieures fixes (pas de systèmes de brise soleil orientable) obligatoires pour les locaux insolés, inertie du bâti adaptée, vitrages à contrôle solaire, etc ... Pour garantir le confort d'été sans système actif de rafraîchissement.

La diminution des besoins de chauffage l'hiver, due à une bonne transmission solaire des façades, ne doit pas être annulée par l'augmentation des charges de rafraîchissement l'été.

Le confort d'été vise à limiter les besoins énergétiques de climatisation par l'emploi judicieux de protections solaires, de l'inertie des murs, de l'aération des pièces et de l'orientation du bâtiment.

Le confort d'hiver vise à réduire les besoins de chauffage en privilégiant les apports solaires grâce à une bonne orientation du bâtiment sans pour autant nuire au confort d'été.

Objectif de performance :

En Base : Le projet sera conforme à la RE 2020 si les dispositions réglementaires l'imposent à la date de dépôt du permis de construire.

4.2.4 Confort acoustique

a. Généralités

Certaines précautions élémentaires seront prises. En effet, il faudra :

- Concevoir les espaces en évitant de placer un local bruyant au centre d'une zone calme ;
- Prévoir une bonne isolation acoustique avec les locaux bruyants voisins ;
- Adopter des dispositions permettant d'éviter la diffusion intérieure des bruits ;
- Aménager les communications éventuelles par des sas revêtus de matériaux absorbants ;
- Mettre en place des vitrages épais lorsque les surfaces vitrées sont situées à proximité de locaux bruyants.

Les matériaux tendant à assurer la correction acoustique des locaux devront présenter une garantie suffisante au feu et ne devront pas être susceptibles de se désagréger ou de permettre l'accumulation microbienne.

a. Bruits des équipements

Tous les appareils seront sélectionnés et dimensionnés pour réduire au mieux la production des bruits. Ils seront installés de manière à ne pas mettre en vibration les structures, les parois, les tuyauteries et les gaines (blocs isolants, manchons, colliers anti-vibratiles, etc.).

Les matériaux des tuyauteries et des gaines, les différentes vitesses d'écoulement et les sections seront choisis en tenant compte de ces impératifs. Un renforcement local des qualités d'isolement acoustique des parois sera prévu au droit des locaux techniques.

Par ailleurs, les appareils de chaufferie, ventilation, rafraîchissement ou climatisation, ne devront en aucun cas générer des nuisances sonores pour le voisinage du bâtiment.

b. Acoustique interne des espaces

L'acoustique des locaux ne sera pas traitée au niveau des revêtements de sol (pas de sous couche acoustique).

Le choix des matériaux pour les plafonds : le coefficient d'absorption alpha sabine sera proche de 1.

Traitement des espaces au niveau « très performant » (norme NF S 31-080)

- Laboratoires Thérapies Géniques et thérapies cellulaires

Traitement des espaces au niveau « performant » (norme NF S 31-080)

- Autres locaux suivant fiches locaux.

c. Incidence des éléments extérieurs

Les travaux n'impacteront que des locaux intérieurs.

4.2.5 Maintenance et fonctionnement

a. Généralités

Afin de prévenir les difficultés ultérieures, il est recommandé de prévoir, dans les choix architecturaux, la conception et la mise en œuvre de matériaux et équipements dont l'entretien et le remplacement sont faciles. L'entretien courant du bâtiment ne devra imposer au personnel qu'un minimum de sujétions. Il devra être aisé, et relever de techniques et de matériel courant de nettoyage.

Le concepteur mettra l'accent sur des solutions techniques et des matériaux performants en termes de :

- Robustesse et économie d'exploitation ;
- Résistance aux déprédations en particulier pour les façades ;
- Simplicité de mise en œuvre, de fonctionnement, de maintenance et de remplacement.

b. Gestion de l'entretien et de la maintenance

Pour que les efforts investis dans la démarche environnementale de ce projet ne soient pas mis en péril avec le temps, il est primordial d'assurer une bonne maintenance du bâti et de ses équipements.

Une approche en coût global est fortement attendue pour ce projet dès la conception de l'esquisse. A partir de cette première approche, les coûts d'exploitation et de maintenance seront optimisés et approfondis dans les phases de conception suivantes. Cette approche permet de prendre en compte les coûts d'une opération tout au long de sa vie. Au-delà de l'investissement, elle se porte sur son exploitation (charges liées aux consommations énergétiques, à la consommation d'eau...), à la maintenance, au remplacement des équipements ou des matériaux jusqu'à la déconstruction du bâtiment.

Vu sous un angle environnemental, la gestion de l'entretien et de la maintenance doit satisfaire aux critères suivants :

- Simplicité de conception du bâtiment et d'intervention de maintenance ;
- Optimisation des besoins en maintenance ;
- Choix de produits d'entretien et de procédés de maintenance à impacts réduits sur l'environnement et la santé (déchets, toxicité, consommation en eau et en énergie...) ;
- Dispositions pour faciliter son exécution dans toutes les situations, équipements et systèmes de suivi assurant le maintien des performances.

Pour les usagers, il sera rédigé un carnet de vie du bâtiment pour expliquer le fonctionnement du bâtiment et ses caractéristiques environnementales. Il comprend notamment :

- Des recommandations et bonnes pratiques à suivre sur les dispositions constructives et des équipements
- Des informations sur les bons comportements et les bonnes pratiques non liés au bâti (énergie, bruit, eau, air, déchets) ...

Lors de la livraison, le maître d'ouvrage doit transmettre aux futurs utilisateurs de l'ouvrage, les informations pertinentes pour que celui-ci l'utilise et le maintienne en conservant sa qualité environnementale. Prévu par les articles L.235615 et R.238-37 à R.238-39 du Code du Travail, le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) est un dossier rassemblant toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Il sera aussi rédigé un carnet d'entretien qui s'adresse au responsable et gestionnaire (ou exploitant) de permettre de maintenir l'ouvrage en bon état et détecter les usures et détériorations prévisibles.

c. Résistance aux conditions d'exploitation :

Les ouvrages seront fiables et solides. En particulier les systèmes de fermeture des portes et fenêtres, les interrupteurs, les dispositifs anti-panique, etc., devront être conçus pour un usage intensif.

Les portes vitrées sont marquées pour éviter le choc des personnes. Les parois verticales sont résistantes aux rayures.

d. Durabilité des composants

La durée de vie des équipements dynamiques est en général déterminée par des phénomènes d'usure ou de vieillissement liés à leur propre fonctionnement. L'attention des concepteurs est attirée sur la durée de vie des composants associés à ces équipements (capteurs, câbles, tuyauteries, connecteurs, contacteurs, auxiliaires, contrôle/commande, instrumentation, ...) qui doit être cohérente avec celle des équipements au fonctionnement desquels ils participent.

e. Fiabilité et disponibilité

La fiabilité des solutions techniques constitue un critère de choix essentiel.

Des dispositions seront prises pour qu'une défaillance individuelle ne puisse avoir pour conséquence :

La perte ou l'interruption généralisée d'une fonction,

Des risques de dommages sérieux pour les personnes ou les biens.

f. Facilité de nettoyage et d'entretien des produits et des équipements techniques

L'optimisation des conditions d'exploitation et de maintenance est une action qui doit intervenir en tâche de fond tout au long du travail de conception. Il est demandé aux concepteurs d'évaluer et de justifier la facilité de nettoyage et d'entretien des produits et équipements techniques. Ainsi :

- Les matériaux choisis seront faciles à nettoyer et à entretenir : la sélection des revêtements des murs, sols et plafond se fera en fonction de leur facilité de nettoyage, leur durabilité ;
- Les équipements techniques choisis seront faciles à maintenir en bon état de fonctionnement : la sélection des équipements se fera en tenant compte de leur mode d'entretien et des pièces ou consommables à entretenir ou à changer (luminaires peu sensibles à l'empoussièrement...). Les organes techniques seront installés à l'extérieur des locaux à occupation prolongée pour permettre des interventions sans gêne pour les utilisateurs (par exemple pour les vannes des émetteurs de chauffage et de rafraîchissement) ;
- Des dispositions seront prises afin d'éviter la gêne des occupants pendant les interventions d'entretien et de maintenance, y compris pour le remplacement des équipements. Les équipements seront préférentiellement positionnés dans des gaines techniques ou en plénum accessibles à partir des circulations.

g. Accessibilité des interventions

La forme des espaces et les revêtements de parois seront conçus avec le souci d'un entretien aisé.

L'entretien courant des bâtiments devra pouvoir être réalisé avec un recours exceptionnel à un outillage sophistiqué par exemple :

- Les vitrages non accessibles sont à proscrire ;
- Les vitrages devront être accessibles aisément pour l'entretien et le nettoyage, en minimisant l'usage des nacelles, échafaudages et/ou le recours à du matériel ou du personnel spécifique ;
- Accessibilité des matériels à remplacer périodiquement (ampoules, signalétique, etc.) en minimisant l'usage de nacelles, la mise en place d'échafaudage spécifique ;
- Remplacement des consommables ne nécessitant pas de qualification particulière ;
- Tous les équipements techniques seront situés dans des locaux prévus à cet effet ou accessibles par des moyens d'accès fixes. Les équipements seront accessibles de tous les côtés et les accès seront dimensionnés pour permettre l'accès et le changement des pièces de maintenance courante.

Les interventions d'entretien/maintenance, y compris pour le remplacement de tous les équipements, pourront être effectués sans dégradation du bâti.

Les dispositions architecturales et techniques permettront un accès aux organes de commande, de sécurité et de réglage des équipements pendant les heures d'occupation, sans gêner les occupants des locaux à occupation autre que passagère. Ils seront situés dans des gaines techniques, accessibles depuis un local technique et fermées à clé, ou directement dans un local technique.

Les interventions en hauteur seront limitées au maximum. Les plenums devront être accessibles en tout point en utilisant des moyens d'accès sécurisé de type PIRL.

h. Gestion des déchets d'activité

L'objectif est d'assurer la bonne marche du dispositif déchets dans le bâtiment.

La bonne gestion des déchets est un enjeu en termes d'organisation et de sensibilisation des usagers, qui y trouvent l'occasion de concrétiser la démarche environnementale par des éco-gestes quotidiens.

Des locaux de stockage et de gestion des déchets sont prévus dans le programme.

Le circuit des déchets sera organisé entre les lieux de production et le ou les locaux centraliseurs avant leur collecte. Pour cela une analyse des flux de déchets sera effectuée.

Estimer la production de déchets

Les filières de tri attendues sur le site sont :

- Ordures ménagères recyclables (papier/carton, verre, plastique) ;
- Ordures ménagères non-recyclables ;
- Bio-déchets ou déchets biodégradables ;
- Déchets dangereux (DASRI, déchets contaminés, déchets piquants / coupants/tranchants...).

Il faudra examiner les points suivants afin de les intégrer à la réflexion:

- Estimation de la nature et des quantités de déchets par catégories produites et activités ;
- Nombre, volume et emplacement des différents réceptacles assurant le tri sélectif ;
- Localisation et dimensionnement des aires de regroupement : intermédiaires par étages, terminales...
- Pour chaque typologie de déchets, identification des filières de valorisation disponibles, publiques ou privées, et estimation des coûts de valorisation associés. Choix et justification de la filière la plus satisfaisante d'un point de vue environnemental, technique et économique.

Les activités du projet génèreront entre autres de faibles quantités de déchets dangereux dont il s'agira de maîtriser les volumes, d'assurer le tri et l'évacuation vers des filières de traitement adaptées.

Optimiser les systèmes de collecte et de stockage

La conception des lieux de production de déchets devra favoriser le tri à la source et le dépôt des déchets (à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment) en cohérence avec les dispositions des services de ramassage des ordures ménagères.

La réglementation en termes de collecte et d'évacuation des déchets dangereux (DASRI, déchets contaminés...) devra être appliquée. Une signalétique claire sera mise en place pour guider les utilisateurs.

Les locaux déchets devront être dimensionnés et positionnés de manière à faciliter le tri et les liaisons entre lieux de production et lieu de stockage des déchets, jusqu'à leur évacuation définitive. Le stockage des déchets, notamment ceux dangereux, devra être réalisé en tenant compte des recommandations suivantes :

- Les parois seront recouvertes de revêtements facilement nettoyables et décontaminables ;
- Les locaux seront mis en dépression par une extraction avec des débits adaptés.

Les portes d'accès et les circulations seront largement dimensionnées pour permettre le passage des bacs et chariots (180 cm minimum).

Les cheminements des déchets dans les espaces ouverts au public seront évités.

i. Coût global et coût d'exploitation

Le choix des systèmes et matériaux est à faire avec un objectif de coût global : investissement et exploitation, et d'une périodicité normale voire réduite de visites de surveillance et d'entretien :

- Les coûts et contraintes d'entretien du bâtiment doivent être prévus en amont du projet pour une maintenance préventive et économique ;
- Les éléments d'équipement susceptibles d'être remplacés doivent être simples, robustes, faciles d'entretien, faciles à remplacer ; le nombre de références les concernant doit être limité afin de limiter ultérieurement les besoins en pièces de rechange ;
- Les matériaux composant l'enveloppe extérieure du bâtiment (façades, menuiseries, couverture) ne seront pas sujets à un vieillissement prématuré et nécessiteront peu d'entretien ; ils ne nécessiteront aucune intervention de grosse réparation pendant la durée d'amortissement du bâtiment (30 ans) ;
- Le bâtiment et ses équipements ne devront pas être source ou rétenteurs de pollution.
- Les équipements seront choisis et proposés pour répondre à l'allongement des durées de vie et des consommations des consommables (éclairage)

Les éléments du bâti susceptibles d'être remplacés du fait de dégradations, de vieillissement, etc. ne devront pas nécessiter de fabrication spéciale et exceptionnelle ; dans les secteurs particulièrement exposés aux dégradations (zone de circulation, etc.) ces produits non standards seront interdits.

4.2.6 Sécurité des personnes

Les dispositions des lieux, les techniques de construction employées, les matériaux et équipements utilisés doivent être conçus pour éviter tout préjudice corporel au personnel comme aux visiteurs.

Dans la mesure du possible, les vides sur les circulations intérieures (coursives, mezzanines) sont à proscrire pour des raisons de sécurité et d'entretien. Lorsqu'ils existent, ils devront être protégés par des dispositifs de garde-corps ou des dispositifs de fermeture toute hauteur qui pourront être vitrés afin d'assurer un éclairage naturel des espaces.

a. Nature des parois et vitrages

Les allèges, les portes et les parois vitrées devront :

- Soit résister aux chocs ;
- Soit ne pas présenter de danger en cas de bris ;
- Soit être protégées.

b. Equipements

Tous les organes de sécurité ou de commande relatifs aux réseaux d'eau, d'électricité ou de chauffage seront inaccessibles aux personnes non autorisées.

c. Protection contre l'effraction et sécurisation des espaces

Les dispositifs adoptés seront fonction des impératifs propres à chaque type d'ouvrants. Ils pourront en outre assurer l'occultation et la protection solaire, ainsi qu'un complément d'isolation thermique.

Par ailleurs, l'éclairage extérieur participera à la sécurisation des espaces extérieurs la nuit.

Les fermetures extérieures seront équipées de dispositifs empêchant tout arrachement du dormant ou de l'ouvrant.

La conception des espaces évitera :

- Les cheminements publics dissimulés longeant une façade ;
- Les recoins bâtis ou d'espaces verts susceptibles de dissimuler des personnes.

d. Détection intrusion, gestion des accès

La détection anti-intrusion se fera soit par détecteurs volumétriques, détecteurs de bris de glace ou détecteurs d'ouverture des baies vitrées, portes et baies accessibles de plain-pied.

La position des reports ainsi que le zonage seront à définir par les concepteurs et soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

Le bâtiment, et certains locaux auront un accès contrôlé par badge. Un système d'interphone/vidéophone reliera la porte d'entrée à un bureau secrétariat de chaque direction. Le système de contrôle d'accès sera conçu comme une extension du système existant.

4.2.7 Chantier à faible impact environnemental

Un chantier à faible impact environnemental sera mené durant toute la réalisation du projet. L'enjeu est d'organiser le chantier pour limiter ses impacts sur les utilisateurs et les riverains et permettre le bon déroulement des activités sur et autour du site.

Un chantier est en effet source de nuisances pour le voisinage et l'environnement (poussières, bruit, pollutions, perturbations de la circulation, déchets divers...).

Le bon déroulement d'un chantier à faible impact environnemental est fortement lié aux actions de communication (ouvriers du chantier, riverains...). Elles contribuent à une meilleure acceptation des nuisances et des perturbations dues aux travaux : informations sur les dates et horaires des travaux et les mesures de précautions mises en œuvre. Les actions de formation et de préparation technique sont, quant à elles, le gage de la réussite d'un projet haut niveau de performance énergétique et environnementale.

Un plan d'organisation du chantier sera présenté et intégrera :

- L'espace alloué au stockage des matériaux et des déchets de construction et de déconstruction ;

- L'organisation des flux d'engins ;
- Le système permettant de conserver une voirie propre.

a. Charte de chantier à faible impact environnemental

Dans le cadre de la démarche environnementale, une charte à faible impact environnemental sera rédigée par la Maîtrise d'Œuvre et signée par toutes les entreprises (y compris les sous-traitants) prenant part au chantier. Elle les engagera à :

- Établir une organisation fine de la gestion des déchets (préparation et suivi techniques...) ;
- Adopter des méthodes limitant nuisances et pollutions sur le site ;
- Contrôler les ressources en eau et en énergie utilisées ;
- Exploiter les filières locales de récupération des déchets de chantier.

Les exigences qui seront inscrites à cette charte de chantier à faible impact environnemental reprendront de manière détaillée les exigences définies dans ce chapitre y compris celles liées à la gestion des ressources en phase de réalisation. Un responsable « chantier à faible impact environnemental » sera nommé. Il sera chargé de veiller à la bonne application de la charte.

b. Optimisation et traçabilité des déchets de chantier

Un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) sera rédigé par la Maîtrise d'Œuvre.

La production de déchets de chantier devra être limitée à la source. Pour cela, les principes constructifs choisis favoriseront la préfabrication hors site des éléments de structures. Le calepinage des maçonneries, doublages ... Seront réalisés de manière à réduire les chutes. L'utilisation de polystyrène pour les réservations sera proscrite. Il conviendra donc de favoriser les mannequins réutilisables en bois ou en métal.

Bien que la parcelle soit restreinte, un tri sélectif devra être mis en place sur le chantier. Suivant l'espace disponible, plusieurs bennes seront installées.

Un minimum de 50% des déchets de chantier seront valorisés dont 20% via une valorisation de matière. Pour cela le choix des filières sera prépondérant.

Les déchets spéciaux doivent être éliminés rigoureusement et faire l'objet d'un suivi réglementaire. Ils sont soumis à déclaration sur Bordereau de Suivi des Déchets (BSD).

Par extension, 100% des déchets réglementés ou non devront faire l'objet d'une traçabilité, avec enregistrement systématique des BSD, qui justifieront également le pourcentage de valorisation.

Les bons d'enlèvement pour tous les types de déchets seront archivés et tenus à disposition sur le chantier dans un classeur prévu à cet effet.

Un plan de gestion des déchets sera intégré au plan d'installation de chantier et précisera les modalités de collecte et de tri de chaque typologie de déchet.

La collecte et le tri différencié de chaque typologie de déchet seront favorisés afin de respecter l'enlèvement des déchets réglementés. Il s'agit de prévoir un nombre de bennes optimal permettant d'éliminer les déchets suivant les filières de valorisation recensées dans l'analyse environnementale du site. Ces bennes seront clairement signalées par des pictogrammes.

Eviter impérativement le contact de déchets dangereux, dits spéciaux, avec d'autres déchets. Tout déchet contaminé par un déchet spécial devient à son tour spécial et son coût d'élimination peut alors être augmenté d'un facteur 100.

Il faudra assurer le respect du Plan départemental de la gestion des Déchets du BTP du Doubs. Il est aussi demandé de suivre les prescriptions de la recommandation T2-2000 aux Maîtres d'Ouvrage publics, relative à la gestion des déchets de chantier.

c. Réduction de la pollution

De nombreux produits nocifs sont mis en œuvre lors des travaux. La préservation des sols et des nappes phréatiques, proches de la surface, devra être au cœur des préoccupations. Il conviendra donc d'utiliser les produits les plus respectueux de l'environnement, notamment les huiles de décoffrages naturelles et biodégradables. Les aires de stockage des produits dangereux, de nettoyage des équipements et de déchets devront être étanches et raccordées à des récupérateurs et des bacs de décantations.

Conformément à la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 dénommée couramment « LEMA », le nettoyage des outils ayant servi à effectuer des travaux de peinture sera réalisé par une machine spécifique visant à réduire ou supprimer les rejets polluants.

d. Limiter les consommations des ressources

Un suivi hebdomadaire des consommations de l'eau, de l'électricité et d'autres énergies permettra de contrôler les dérives, et d'y remédier, notamment le week-end.

e. Limitation des nuisances dues au trafic

Afin que le chantier ne nuise pas trop à son environnement, le trafic des véhicules se fera suivant les réglementations locales. Une planification rigoureuse sera établie afin :

- D'assurer la bonne rotation des camions et des apports de matériel sur le chantier ;
- De limiter les allers et venues et l'intervention des équipements et engins bruyants.

f. Limitation des nuisances visuelles

Le règlement sanitaire du Doubs devra être respecté.

Le chantier sera clôturé. Le stockage des déchets sera réalisé de manière à empêcher l'envol de détritiques dans l'espace public et positionné si possible en dehors du champ de vision du voisinage.

Les abords du chantier devront être tenus propres.

g. Limitation des nuisances sonores

En présence d'une proximité des riverains, les bruits de chantier devront être réduits au maximum. Des plages horaires seront définies suivant les recommandations du maître de l'ouvrage durant lesquels les travaux et les livraisons bruyants seront interdits. Un planning « bruits » sera réalisé notamment pour l'entreprise de gros-œuvre. Les équipements utilisés devront respecter le seuil maximal de 78 dB.

h. Limitation de la consommation des ressources

Les ressources en eau et en énergie consommées sur le chantier devront être limitées. Pour cela, des compteurs devront être mis en place et relevés hebdomadairement afin d'établir un suivi précis au fur et à mesure du chantier. Il permettra de détecter les éventuelles fuites et identifier les mauvaises pratiques.

i. Maîtrise de la pollution de l'air

La planification des tâches de chantier tiendra compte des émissions de poussières en saison sèche, de la boue en saison pluvieuse et des laitances de béton, au travers de :

- D'une aire de lavage pour les roues des camions en sortie de chantier ;
- D'un nettoyage des toupies à béton ;
- De la mise en œuvre des protections sur les clôtures du chantier pour éviter les projections sur les voiries avoisinantes.

Pour limiter les émissions de poussières, des dispositions devront être prises, comme par exemple :

- Arroser régulièrement les abords du chantier et les espaces de terrassement ;
- Isoler les façades en travaux par des bâches ;
- Évacuer les déchets et gravats au travers de conduits et de conteneurs fermés ;
- Établir un plan d'évacuation précis au plus loin des zones sensibles.

EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES

5 Exigences techniques particulières

5.1 Abords/VRD

5.1.1 Circulations extérieures

La finition sera propre et sans entretien afin d'éviter la génération de poussières.

La conception des circulations aux abords du bâtiment sera étudiée de manière à éviter le croisement entre piétons, cycles et véhicules motorisés.

Les véhicules des fournisseurs et prestataires (maintenance, logistique, etc.) doivent pouvoir circuler et stationner sans gêner ni être source de risques pour les usagers du bâtiment.

Les tampons et regards doivent être localisés en dehors des chemins de circulation piétons et cycles de façon à éviter les accidents lors de leur entretien.

Une bande roulement suffisamment large sera prévue sur tout le tour du bâtiment afin de permettre un accès aisé aux façades (pose d'un échafaudage). Cette bande peut se cumuler au quotidien avec une accès piétons ou vélo.

5.1.2 Terrassements extérieurs

a. Existant :

La zone extérieure impactée par les travaux est en béton désactivé

b. Objectif :

L'objectif est de créer la cour anglaise qui permettra de sortir les réseaux d'air neuf et d'extraction (ventilations laboratoires et spécifiques aux équipements).

Le maintien en état ou l'adaptation de la cour anglaise servant à ventiler le vide sanitaire sera prévu.

Il sera prévu la remise en état des surfaces

c. Exigences :

Les surfaces seront remises dans un état visuel et structurel identique à l'état initial (voir photos dans le « *cahier technique* »)

Il sera prévu la remise en place des plots bétons.

5.2 Exigences liées au Bâti et à la structure

5.2.1 Toitures

a. Existant :

La toiture du bâtiment Bleu est existante et de type « Terrasse » avec une étanchéité.

b. Objectif :

L'objectif est de permettre l'installation des équipements de ventilation (extracteurs) sur la toiture existante sans remettre en cause l'efficacité et l'intégrité de l'étanchéité existante

c. Exigences :

Pour favoriser la pérennité de l'étanchéité, le Maître d'œuvre devra prévoir des édicules béton ou des tés souches pour tous les passages de ventilation, de tuyauterie ou de gaine.

Faciliter l'entretien sans danger, privilégier des protections collectives permanentes des travailleurs pour les opérations de maintenance et d'entretien des couvertures et prévoir l'accessibilité des toitures en tous points par le personnel de maintenance sans avoir recours à des équipements individuels de sécurité (la porte d'accès doit donc être dotée de serrures propres à limiter les risques d'accès aux personnes non autorisées, ainsi que les risques d'intrusion).

Utiliser des matériaux protégés en usine contre la corrosion et les éléments organiques (galvanisation, laquage, traitement fongicide et insecticide),

Les toitures terrasses accessibles devront comporter tous les éléments de renforcement utiles à la circulation des agents d'entretien ainsi que les dispositifs de franchissement d'obstacle. Les travaux réalisés dans le cadre de cette opération ne devront pas modifier cette exigence.

Les équipements posés en toiture existante devront être installés de manière à ne pas détériorer les existants et en particulier l'étanchéité (extracteurs posés sur « big foot » adaptés à la charge soutenue afin de ne pas remettre en cause l'intégrité et la résistance surfacique de l'étanchéité)

5.2.2 Façades

a. Existant :

Les façades existantes sont traitées par un complexe du type ITE (Isolant + enduit)

b. Objectifs

Les façades seront modifiées pour permettre la remontée des gaines d'extractions des CTA et des isolateurs jusqu'en toiture (R+4)

L'objectif est de limiter voire compenser les impacts de ces travaux sur les performances thermiques du bâtiment ainsi que sur l'esthétique générale de la façade.

Une protection visant à cacher les réseaux verticaux sera mise en place. La couleur sera définie en maintenant une harmonie visuelle et en tenant comptes des différentes façades existantes. La structure et la couleur sera validée par le Maître de l'Ouvrage sur proposition de l'architecte.

c. Exigences

Le procédé de fixation (type plots de déport) des réseaux verticaux en façade sera prévu pour minimiser les impacts sur le complexe existant.

Au cas échéant, les parois extérieures (façades) doivent, après découpe pour la fixation des supports des gaine d'extraction, être reconstituées pour :

- Apporter un isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur, des locaux exposés aux bruits diffus, aux bruits directs des transports terrestres et aériens,
- Répondre à l'exigence de durabilité, en particulier les joints de façades auront une durabilité garantie 10 ans, résister aux chocs (action du patient, grêle et coups dus à la manutention),
- Obtenir et conserver à minima les éléments prescrits par la Réglementation Thermique et acoustique en vigueur.

L'isolation thermique des façades sera optimisée, elle contribue à faire jouer pleinement l'inertie thermique du bâtiment. Cependant, le Maître d'œuvre demeure libre de ses choix à ce sujet, afin de rester compatible avec les autres exigences (notamment réglementaire et performanciel) sans pour autant que son choix se traduise par un handicap au niveau des coûts d'exploitation.

Il sera prévu des possibilités de réparations ponctuelles localisées sur façades sans avoir à démonter/déposer les modules voisins.

La bonne uniformité d'aspect est requise notamment avec l'existant ou le concepteur et laissée libre des choix d'isolation et de finition. Tous les éléments le nécessitant seront mis en peinture. La peinture extérieure sera du type époxy ou laque.

Les éléments métalliques sont inoxydables, ou sérieusement protégés contre la corrosion et l'oxydation. Les revêtements pelliculaires sont proscrits

La qualité des enduits éventuels sera soigneusement contrôlée lors de l'exécution. Les joints de dilatation devront être étanches et faits dans un matériau de 1ère catégorie. Les parois en rez-de-chaussée devront résister aux chocs accidentels et aux frottements usuels.

5.2.3 Menuiseries extérieures

Sans objet

5.2.4 Structure

a. Existant

Le bâtiment existant est construit sur la base d'une structure béton type poteaux / poutres

Les plans de structure sont fournis dans le « **cahier technique** »

b. Objectifs

Il sera prévu les éléments suivants :

- Carottage création des trémies pour passage des réseaux de ventilation
- Percement des cour anglaises en vide sanitaire
- Création du local technique ventilation (R-2)

Le local technique sera prévu dans le Vide sanitaire situé au niveau inférieur de l'unité créée. Les travaux nécessaires à sa création sont les suivants :

- Déblaiement des remblais compris évacuation
- Création d'une dalle adaptée à des systèmes de ventilation (anti vibratile)
- Mise ne place des cloisons en plots béton ou équivalent
- Mise en place d'une porte d'accès directe depuis l'extérieur (suivant fiches locaux.

La structure des locaux créés sera dimensionnée pour intégrer, outre les éléments relatifs à l'exploitation du local technique, les contraintes liées aux équipements de ventilation et autres.

c. Exigences

L'ensemble des locaux seront dimensionnées avec une charge minimale d'exploitation de 500 Kg/m²

Les passages de gaines entre les niveaux R-2 et R-1 vont nécessiter des trémies réalisées par sciage ou carottage. Ces ouvertures seront définies et dimensionnées par le BET CVC et validées y compris les renforts à prévoir par le Bureau d'étude structure et le Bureau de contrôle.

Il sera prévu :

- La fourniture des notes de calcul des renforts et des PV des matériaux de rebouchage
- Le rebouchage des espaces libres autour des gaines
- La possibilité de mettre des clapets coupe-feu
-

5.2.5 Escaliers

Sans objet

5.3 Exigences liées aux travaux de métallerie

a. Existant

Pas de sujétions existantes au regard de ce projet ?

b. Objectifs

Il sera prévu à minima, la protection mécanique des gaines d'extraction en façade extérieure.

Les autres besoins seront précisés à l'avancement des études et en lien avec les impacts du projet sur l'existants :

- Les mains courantes en aluminium hors circulation accessible au public, et déclinables devant les gaines techniques.
- Les garde-corps en aluminium ou galvanisés.
- Les grilles de ventilation, aluminium avec métal déployé à l'intérieur et lamelles pare pluie à l'extérieur, avec grillage anti-insectes.
- Les trappes de regards en tôle galvanisée.
- Couvre-joint large aux joints de dilatation en inox.

c. Exigences

La protection mécanique des gaines aura un objectif d'intégration architecturale et devra être pérenne dans le temps sur ses caractéristique mécaniques et esthétique. Le matériau choisi sera non corrosif et oxydant

La forme et la couleur sera définie par l'architecte et proposée au Maître de l'Ouvrage pour validation.

De façon générale, les exigences sont les suivantes :

- Les ouvrages de serrurerie recevront un traitement galvanisé à chaud ou seront en inox.
- Les grilles de ventilation, en aluminium avec métal déployé à l'intérieur et lamelles pare-pluie à l'extérieur, avec grillage anti-insectes.
- La conception des garde-corps doit empêcher le franchissement par les patients.
- Le concepteur devra prendre en compte les protections pour les interventions en toiture et se mettra en accord avec les demandes spécifiques (CSPS ou autres organismes).
- Les garde-corps intérieurs en aluminium ou autre matériau inoxydable présentant une finition soignée.

5.4 Exigences liées au second œuvre

5.4.1 Cloisons & doublage

a. Existants

Les cloisons existantes sont basées sur une structure plaques de plâtre sur rails métalliques.

b. Objectifs et besoins

Il sera prévu la dépose et l'évacuation des cloisons existantes

La fourniture et pose des cloisons conformes aux exigences ci-dessous

Elles intégreront des équipements de type passe plats ventilés, les châssis vitrés ou les portes.

c. Exigences

Les cloisons de distribution devront offrir une bonne résistance à l'usage, aux chocs, à l'abrasion et permettre facilement une remise en état périodique.

Les exigences de nettoyage nécessitent une très bonne résistance à l'humidité, l'abrasion et aux agents chimiques.

Les cloisons devront donc être adaptées pour une hygiène renforcée et étanche, donc avoir une résistance parfaite aux produits chimiques et de nettoyage y compris désinfectants.

Il convient à ce propos de prévoir des revêtements muraux, des protections en partie basses de cloisons et des portes pour les plus exposées, selon le précédent chapitre.

- Le concepteur devra mettre en place des plaques Très Haute Dureté 13 mm (circulation, locaux logistiques, etc...) et de type Placomarine Haute Dureté ou techniquement équivalent pour les locaux humides.
- Les cloisons pourront également être de type « panneaux sandwich » avec finition métallique laquée.

Les plaques BA18 et les carreaux de plâtre sont proscrites

Les cloisons présentent les caractéristiques suivantes :

- Respect des DTU et Des Avis Techniques du CSTB
- Respect de la réglementation acoustique avec cloisonnement intérieur de type concept hospitalier. Le niveau acoustique doit être particulièrement soigné dans les bureaux ou cabinets dentaire où une confidentialité des entretiens est impérative (bureaux, staff, ...).
- Respect des dispositions du règlement de sécurité contre l'incendie.
- Satisfaire aux exigences de sécurité (cf. réglementation en vigueur), éviter les angles vifs et les saillies.

Résistance mécanique (usure et stabilité aux chocs).

- Absorber d'éventuelles déformations de gros-œuvre (pas de fissures ou fêlures)
- Les cloisons devront être insensibles aux agents chimiques d'entretien. Elles sont posées avec joints étanches en pied et tête.
- Le renforcement des cloisons sera prévu pour la pose des passe plats ventilés et étanches.

Résistance à l'humidité (cloison hydrofuge) :

- Dans les sanitaires et pièces humides, les parois intérieures devront être insensibles à l'humidité et aux produits d'entretien, les cloisons ne présenteront aucune marque de vieillissement et de déformation.

Supportage et raccordement :

- Toutes les dispositions doivent être prises pour que la qualité de l'isolation phonique des cloisons ne soit pas affectée par l'accrochage en partie haute dans le cas où sont prévus des faux plafonds d'une part, par les réservations de passage des canalisations de fluides et d'eau chaude/chauffage en partie basse entre les locaux d'autre part.
- Le système de cloison de distribution permet par des renforts prévus par le Concepteur, la fixation d'éléments techniques et autres objets de type télévision, appareils sanitaires, équipements biomédicaux, mains-courante, mobiliers haut ...
- Supporter des équipements nécessaires au fonctionnement courant (étagères, panneaux d'affichage, appareillages, appareils sanitaires, lisses ou rails de distribution de courants forts et faibles).

5.4.2 **Revêtements de sol**

a. **Existant**

Les sols souples actuellement en place sont de type PVC

b. **Objectifs**

Les revêtements de sols existants seront déposés et remplacés.

c. **Exigences générales**

Les exigences sont les suivantes :

- Compte tenu de la fréquence d'utilisation, le choix des revêtements de sol et mur, et leur mode de pose doivent présenter une résistance à l'usure, à l'arrachement, aux brûlures, produits chimiques et autres dégradations. La facilité de remplacement est impérative pour que les travaux de réfection ne rendent pas inutilisables les zones concernées.
- La propreté revêt une importance capitale pour ce type de locaux : les revêtements doivent être d'un entretien facile.
- Les revêtements carrelage sont interdits sauf pour les sanitaires, vestiaires et éventuellement pour des raisons esthétiques dans le hall d'entrée
- Le choix des revêtements intérieurs (murs et sols) est pensé en fonction de la fréquentation des espaces.

La typologie de revêtement de sol désiré est spécifiée dans les fiches par locaux, les articles ci-dessous donnent les caractéristiques à atteindre pour chaque typologie de sol.

d. **Sols souples**

Les sols souples sont en lés soudés à chaud de type homogène et classés UPEC suivant la nature et l'occupation des locaux. Les sols devront être adaptés aux opérations de décontamination bactériostatiques et fongostatiques.

Les locaux seront munis d'un revêtement de sol du type :

- Matière PVC homogène ou matériau biosourcé ;
- Usage : passage peu intensif (classement UPEC : U4 P3 minimum) ;
- Sans sous couche acoustique.

e. Mise en œuvre

Format matériaux

La mise en œuvre de lés avec une largeur maximisée (2m mini) en un seul tenant sera préférée pour limiter les soudures. Ils devront être facilement nettoyables des taches courantes en milieu médical (Bétadine, eau de javel, formaldéhyde, glyoxal, glutaraldéhyde, etc...).

Les revêtements de sols souples avec pose en dalles soudées sont absolument proscrits.

Plinthes :

Elles sont constituées par le relevé du revêtement de sol sur une hauteur minimale de 10 cm à 15 cm, **avec profil de finition et fond de forme** avec arrondi de rayon 1 cm au moins.

Les plinthes bois sont à proscrire.

Le concepteur prévoira une pose des revêtements avec une coupe soignée et joint translucide entre le revêtement remonté en plinthe et le revêtement mural, donc sans profil de finition mais avec un joint acrylique.

Escaliers

Sans objet

Accessoires

- Il convient de veiller tout particulièrement à la conception des joints de dilatation en sol, pour éviter les arrachements et toutes saillies provoquant des chocs au passage des brancards et chariots. Les joints de dilatation seront pérennes, fixés mécaniquement avec un cache et sans emmanchement. Couvre joint large et extraplat
- Une bande d'arrêt en acier inoxydable est fixée mécaniquement lors de tout changement de revêtement, sans discontinuité de niveau (pas de fausse marche). Couvre joint large et extra plat.
- Une protection au-dessus des points d'eau (crédence) sera à prévoir en matériaux imputrescible de type compact PVC dito chapitre protection mural ou techniquement équivalent.

f. Sols carrelés

Sans objet

5.4.3 Revêtement muraux

a. Objectifs / exigences générales

D'une façon générale, et sauf précision complémentaire dans les fiches « locaux », il sera appliqué un revêtement en toile de verre maille fine, peinture ou revêtement PVC sur toutes les parois des locaux. La toile de verre gaufrée et la toile de verre à chevrons sont proscrites. Toutes les parois des locaux medicotechniques, devront être en peinture lisse lessivables.

Pour les locaux nécessitant un nettoyage fréquent et une décontamination, les murs sont équipés de revêtements muraux adéquats en évitant le revêtement en faïence compte tenu de la présence de joints multiples incompatibles avec une hygiène rigoureuse.

Pour les locaux humides (douches), un revêtement mural PVC étanche sera préféré. Les angles seront traités par avec « forme d'appui » obligatoire.

Les sanitaires (WC sans douche) recevront en ados un revêtement mural en PVC rigide (dito protection mural) ou de la faïence sur une ou plusieurs parois, sur une largeur de 1 m minimum et une hauteur de 1,60 m minimum, y compris dans les sanitaires équipés avec un revêtement de type Taradouche.

Les revêtements plastiques auront des caractéristiques techniques appropriées à l'usage (solidité, durabilité, nettoyage facile...). L'insensibilité aux taches médicamenteuses, et leur élimination aisée sera déterminantes en final pour le choix du revêtement. Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé.

b. Peintures

Ces peintures seront strictement conformes à la norme NFP74-201 (DTU59.1) :

Locaux secs : peinture acrylique satinée, finition A.

Bureaux : peinture acrylique satinée, finition A.

Locaux techniques : peinture acrylique blanche finition B.

Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé et l'environnement.

Sont compris tous les travaux de peinture intérieurs et leurs supports :

Elles seront de très bonne qualité et devront être lessivables. Dans les locaux à hygiène contrôlé elles devront être de qualité hygiène, lessivables et décontaminables.

Les peintures sont préférentiellement glycérophthaliques ou résines alkydes, résistantes et lavables jusqu'à 2 mètres du sol. Elles sont de type contact alimentaire pour les offices et salles de pause, anti-insectes et décontaminables sur les locaux de soins.

Les peintures doivent être résistantes pour ne pas nécessiter une réfection avant au moins 5 années.

Il sera appliqué un revêtement de finition en peinture (2 couches) sur toutes les parois des locaux murs et plafonds (en l'absence de faux plafonds) ainsi que sur les huisseries et réseaux en charge d'eau (chauffage, eau glacée, EF, ECS et Bouclage).

La préparation des supports et l'application des couches de peinture doivent correspondre au moins à un revêtement de finition satinée, qualité très soignée.

Les boiseries intérieures seront peintes avec une laque satinée.

L'application des couches d'apprêt et de finition se feront dans des coloris différents, ce qui permettra de vérifier plus aisément l'application du nombre de couches de peinture requise.

Peintures extérieures

Les matériaux nécessitant des peintures extérieures sont à limiter fortement voire à proscrire

5.4.4 Faux plafonds

a. Existant

L'existant est un faux plafond standard en dalle 600 x 600 mm.

b. Objectifs

Il sera prévu la dépose avec soin du faux plafond dans les locaux existants.

Il sera déposé partiellement et avec soin dans les circulations attenantes à la zone en travaux
Pour être reposé après travaux

Les faux plafonds seront prévus dans tous les locaux étanches pour assurer les gradients de pressions entre les locaux, lessivables, et résistants à l'humidité (100 % RH)

Le Concepteur recherchera la cohérence entre la modulation des plafonds avec le tramage général (structures, cloisons, distribution de fluides et énergie, éclairage) et évitera en particulier de reporter les problèmes de cohérence sur les circuits électriques et d'éclairage. Les prestations de faux plafond sont précisées dans les fiches techniques par locaux. Les faux-plafonds seront à prévoir lorsque l'esthétique, le confort acoustique ou l'accessibilité aux installations techniques l'imposeront (sous réserve d'une hauteur libre suffisante)..

c. Exigences : Prestations et acoustique

Il est demandé au concepteur de limiter les faux plafonds à 2 types :

- Faux-plafonds démontables 600x600 clipsable dans les sas ou locaux avec traitement d'air de classe D (ISO 8)
- Faux-plafonds non démontables de type « panneau sandwich (idem cloisons) » avec renforts acoustiques pour les laboratoires....

L'accès aux organes technique en faux-plafond sera aisé depuis la circulation.

Dans le cas d'incorporation de systèmes et dispositifs techniques (évacuations, gaines diverses...) dans le volume du faux plafond, ces faux-plafonds sont nécessairement démontables (dalle 600x600 facilitant la maintenance) ou incorporeront des trappes d'accès (nombres et dimensions suffisants) étanches.

Les plafonds en BA13 non démontables seront proscrits. Les faux plafonds intégreront notamment les appareils d'éclairage, les bouches de ventilation et de désenfumage, les appareillages et accessoires de courants forts et courants faibles. Les profilés de la structure du faux-plafond seront fixés par agrafes obligatoirement.

d. Type de plafond par catégorie de locaux

<p><u>Les laboratoires seront munis de faux plafonds du type :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Matière : Panneau sandwich ; • Finition : lisse (lessivable et désinfectable); • Dimensions : non démontable • Classement au feu : M0. 	<p><u>Les circulations et locaux non humides seront munis de faux plafonds du type :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Matière : fibre ou laine de roche ; • Finition : lisse; • Dimensions : 600 x 600 mm • Porteurs : en T 24 mm ; • Classement au feu : M0.
<p>Les locaux type sas ou stockage seront munis de faux plafonds du type :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matière : fibre ou laine de roche (spécial locaux humides) ; • Finition : lisse (lessivable et désinfectable); • Dimensions : 600 x 600 mm ; • Porteurs : en T 24 mm ; • Classement au feu : M1 ou M0 ; • Résistance à l'humidité : 100 % RH (minimum). • Pose avec contours siliconés ou clipsés pour l'étanchéité à l'air 	<p>Locaux techniques, sans faux-plafond :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peinture blanche finition B.

5.4.5 Les portes

a. Existant

Les portes existantes sont des portes stratifiées

b. Objectifs

Les portes existantes seront déposées.

Les portes à installer seront étanches et munies d'équipements de commande et de fermeture pour permettre l'asservissement de l'ouverture à la fermeture des autres portes dans le circuit concerné.

Les problèmes rencontrés habituellement sont dus à l'insuffisante robustesse des gonds, des quincailleries et accessoire (notamment les fermes portes à coulisse) et aux rebonds des portes constituées de grilles lourdes qui gênent le parfait fonctionnement des serrures électriques. Aussi, le Concepteur devra veiller à la parfaite robustesse des matériels, compte tenu de l'usage très intensif qui en est fait, et à la nécessité d'une grande résistance vis-à-vis des passages en force.

c. Exigences :

Blocs portes étanches :

- Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux (cf. fiches de spécifications techniques). Les vantaux seront de 93 cm maximum.
- Les portes seront obligatoirement étanches pour assurer le maintien des gradients de pression. L'étanchéité sera assurée par des plinthes automatiques et encastrées. Les plinthes automatiques en applique rapportées sont proscrites
- Les portes seront compatibles avec le principe technique des cloisons sandwich
- Les portes sont toutes faciles à manœuvrer sans effort physique, munies de poignées utilisables par des personnes handicapées pour les locaux identifiés PMR. Dans le cas où les portes s'ouvriraient côté circulation, leur ouverture ne devra pas empiéter sur les unités de passage.
- Les portes ont une fréquence d'ouverture et fermeture élevée, elles doivent répondre à une robustesse aux chocs, à une qualité phonique importante et aux différentes réglementations, notamment sécurité incendie.
- Les portes devront présenter un PV conforme à leurs usages et à la réglementation.
- Des oculi seront présents sur les portes des circulations. La position de l'oculus sera adaptée au PMR.
Les portes de recoupement des circulations seront équipées de ventouses (avec bouton de décondamnation déporté placé à proximité). Les fixations des ventouses sur les cloisons plâtre seront obligatoirement faites avec renfort bois intégrées aux cloisons.
- Les portes des locaux techniques seront métalliques lorsque celles-ci donnent sur l'extérieur.
- Toutes les portes seront munies de 4 paumelles au minimum par ouvrant
- Les portes des différents locaux devant être asservies entre elles, elles seront munies de contacts de position dont le nombre sera déterminé en phase étude.

Un exemple de porte est joint au « **cahier technique** »

Blocs portes non étanches :

- Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux (cf. fiches de spécifications techniques). Les vantaux seront de 93 cm maximum.
- Les portes seront à âme pleine et finition stratifié avec traitement acoustique suivant les locaux et comporte des protections aux chocs en plaque PVC rigide (ht 1.20m) et chant sauf cas particulier (cf. fiches de spécifications techniques).
- Les portes sont toutes faciles à manœuvrer sans effort physique, munies de poignées utilisables par des personnes handicapées pour les locaux identifiés PMR. Dans le cas où les portes s'ouvriraient côté circulation, leur ouverture ne devra pas empiéter sur les unités de passage.
- Les portes ont une fréquence d'ouverture et fermeture élevée, elles doivent répondre à une robustesse aux chocs, à une qualité phonique importante et aux différentes réglementations, notamment sécurité incendie.
- Les portes devront présenter un PV conforme à leurs usages et à la réglementation.
- des oculi seront présents sur les portes des circulations. La position de l'oculus sera adaptée au PMR.

Les portes de recoupement des circulations seront équipées de ventouses (avec bouton de décondamnation déporté placé à proximité). Les fixations des ventouses sur les cloisons plâtre seront obligatoirement faites avec renfort bois intégrées aux cloisons.

- Les portes des locaux techniques seront métalliques lorsque celles-ci donnent sur l'extérieur.
- Toutes les portes seront munies de 4 paumelles au minimum

Portes de recoupement ou secours :

Sans objet

d. Exigences particulières

Gaines techniques

Pour les gaines techniques, les portes seront toute hauteur avec porte + cadre dormant avec serrure sur passe technique (y compris bouton moleté pour un déverrouillage de l'intérieur si la gaine technique permet l'enfermement d'un individu).

Les façades de gaines seront de type aggloméré stratifié et alésées 4 rives avec bâti dormant sur paumelles et fermetures par cylindre spécialisé ; leur dimension permettra un accès aisé à tout l'équipement.

Les portes des gaines techniques plomberie seront étanches-; le degré CF requis devra être néanmoins respecté.

Les portes des gaines d'électricité (armoire ou tableau électrique) seront fermées à clé sur passe technique. L'accès de ces gaines techniques s'effectuera toujours depuis les circulations ou depuis les locaux techniques).

Le dimensionnement des gaines techniques spécifiques aux différents réseaux (Plomberie, Electricité, ...) devra intégrer un espace supplémentaire laissé libre (30% minimum), pour le passage d'éventuels nouveaux réseaux ou équipements ultérieurs.

Huisserie :

- Les huisseries seront en bois, équipées de joints isophoniques avec paumelles vissées et comporteront une mise à la terre réglementaire. Les portes seront à âmes pleines de 40 mm d'épaisseur. Les paumelles seront au nombre de 4 de 140 mm pour les portes supérieures ou égales à 90 cm.
- Toutes les huisseries extérieures seront métalliques et comporteront une mise à la terre réglementaire.

Serrure :

- Elles peuvent être verrouillées par serrure à canon profil européen (cf. fiches de spécifications techniques). Les serrures sont sur organigramme (à définir avec maître d'ouvrage).
- Pour des raisons de sécurité, toutes les portes à condamnation intérieure doivent être déverrouillables de l'extérieur.
- Les serrures porteront l'estampille de qualité A2P suivi de l'indice de classement.

Quincaillerie :

Les quincailleries devront porter un label de qualité S.N.F.Q. (NF)- Garantie à exiger : 5 ans.

Toutes les pièces de quincaillerie telles que pattes à scellement, équerres, fourrures... seront prévues galvanisées à chaud. La quincaillerie sera :

- En acier zingué pour les accessoires subissant des efforts importants,
- En aluminium brossé âme pleine pour les accessoires, devant offrir un état de surface soigné et une esthétique soulignée : poignée, béquille...

La visserie sera en acier inoxydable.

Le positionnement des ferrages sera conçu pour permettre la continuité des joints d'étanchéité. En outre, des réglages seront prévus pour permettre le rattrapage des jeux éventuels entre ouvrant et dormant.

Toutes les portes du projet seront équipées de paumelles (4 minimum par ouvrant), béquilles, serrure, plaques de propreté aux deux faces, arrêts de porte muraux. Crémone en saillie pour porte double. Précision complémentaire dans les fiches par locaux.

La typologie de contrôle d'accès (serrure à canon européen, lecteur de badge, digicode...) est précisée dans chaque fiche par locaux.

Douches, cabinets de toilette, sanitaires, déshabilloirs, les portes seront équipées des serrures à condamnation intérieur type bouton moleté, avec décondamnation extérieures par tournevis

Ferme porte, ils équiperont :

- Les locaux à risques avec 30s mini de temporisation
- L'ensemble des portes équipées d'un contrôle d'accès dans les zones sécurisées

Signalétique

- A charge MOA

Organigramme

- A charge MOA

Divers

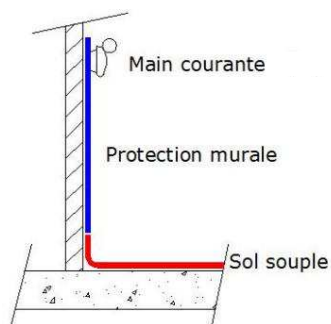
- Les arrêts de porte, à prévoir systématiquement, seront très résistants et fixés sur murs (aucun arrêt au sol ni sur le relevé de sol en plinthe) avec renforcement de l'ossature de la cloison (la solution de plaque PVC ponctuelle peut être envisagée).
- Tablette dessus d'allège : prévoir si nécessaire des tablettes en CTBX de 19 mm minimum avec chant en bois, ossature en bois dur et finition stratifiée compris chants. Prévoir en plus la possibilité d'un démontage si des équipements techniques passent à l'arrière du cloisonnement.
- Joint de dilatation : habillage des joints de dilatation verticaux par profils en Hêtre à peindre ou aluminium, comprenant un bandeau de 5 mm d'épaisseur et 100 mm de largeur minimum.

5.4.6 Protections des portes, protections murales, lisses de protection et mains courantes.

a. Murs

Les protections murales devront être au même nu que la plinthe (pas de désaffleurer problématique pour l'hygiène).

Au cas échéant, Les protections murales respecteront le schéma de principe ci-dessous.



b. Portes

La protection des portes contre les chocs est assurée par des protections adéquates suivant les fiches par locaux : protections des portes (localisations et face suivant fiches par locaux) en bas de porte (60 cm).

c. Mains courantes

Sans objet

5.5 Exigences liées aux installations techniques – Electricité courants forts

5.5.1 Protection contre la foudre et parasites extérieurs

Prise en compte de l'étude globale du site

Le bâtiment est existant et est intégré dans l'étude complète de protection du site contre la foudre. La dernière étude sera donc prise en compte sur ce dossier. Elle est jointe au « **cahier technique** »

5.5.2 L'architecture et alimentation principale existante

a. L'alimentation normale

L'alimentation du bâtiment est existante et sera non modifiée par le projet

Le secteur MTI sera alimenté depuis le réseau de distribution Courants Forts du bâtiment Bleu.

Le local CTA prévu au R-2, sera alimenté depuis un des TGBT du bâtiment Bleu (R-2)

Le régime de neutre est de type TNS

b. L'alimentation ondulée

Le réseau ondulé est alimenté par 2 Onduleurs alimentant 2 TGO (2 x 300 KVA)

Les alimentations ondulées seront issues du réseau de distribution du bâtiment Bleu

- TGO 1 vert
- TGO 2 jaune

5.5.3 Groupe Electrogène de Sécurité et son tableau TGGE et Tableaux de sécurité TGS

Ils sont existants et restent non modifiés par le projet

.

5.5.4 Principes de distribution

a. Sélectivité

La sélectivité totale est exigée pour toute la distribution principale

Pour la distribution terminale des installations courantes une sélectivité partielle sera tolérée si elle est argumentée, ces cas exceptionnels seront à arbitrer.

5.5.5 Distribution primaire

a. Existant

TGBT (Général pour le Bâtiment)

Le Bâtiment Bleu est équipé de 2 TGBT de marque Hazemeyer dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Année d'installation :2015
- Modèle :Liberty
- IS 233
-

TG Ondulé (Général pour le Bâtiment)

Le Bâtiment Bleu est équipé de 2 TGO de marque Hazemeyer dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Année d'installation :2015
- Modèle :Liberty
- IS 233
-

Tableaux divisionnaires normal (spécifique à l'UPCO)

Le service actuel est alimenté depuis 2 Tableaux divisionnaires de marque Schneider dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Année d'installation :2015
- Modèle Prisma P ou G
- IS 333 (entièrement équipés de répartiteurs multiclips tétra)
- Forme :4B
- TDN SS1 02 Gris / Calibre du départ dans le TGBT Gris 4x100A
- TDN SS1 01 B / Calibre du départ le TGBT Blanc 4x100A
-

Tableaux divisionnaires ondulé (spécifique à l'UPCO)

Le service actuel est alimenté depuis 1 Tableau divisionnaire de marque Schneider dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Année d'installation :2015
- Modèle Prisma P ou G
- IS 333 (entièrement équipés de répartiteurs multiclips tétra)
- Forme :4B
- TDOS SS1 01 R / Calibre du départ dans le TGO 4x40A

Tableaux divisionnaires ondulé (spécifique automates CVC du R+4) situé au R+3

Le Bâtiment Bleu est équipé d'un TDOS d'alimentation ondulée spécifique pour les automates de régulations des centrales de traitements d'air , sorbonnes...etc de marque Schneider dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Année d'installation :2015
- Modèle Prisma P ou G
- IS 333 (entièrement équipés de répartiteurs multiclips tétra)
- Forme :4B
- TDOS 03 01 R
- Calibre du départ dans le TGO1 vert 4x40A

Les schémas et synoptiques sont joints au « **cahier technique** »

b. Objectifs / Besoins

Dans le cadre de ce projet il sera prévu de reprendre les installations existantes et de les adapter au projet.

Il sera prévu l'ajout ou le retrait de départs dans les différents tableaux pour répondre aux besoins du projet. Les armoires existantes devront être modifiées en priorité. Si des extensions sont nécessaires, elles devront être réalisées avec un nouveau tableau identique.

Si un tableau supplémentaire est nécessaire, il devra répondre aux exigences précisées ci-dessous.

Les alimentations électriques des 2 extracteurs spécifiques pour les isolateurs le tableau divisionnaire ondulé cité ci-dessus à savoir :

- Référence Tableau : TDO 03 01 R.
- Principe de raccordement et de surveillance : Le raccordement se fera de façon individualisée (pas de synthèse admise), des défauts disjoncteurs d'alimentations des 2 moteurs, des défauts pressostats de vérification de fonctionnement sur le coffret GTC « EL-11 » équipé d'un automate ABB en place dans Le local R+3 B2.2
- Protection individuelle des défauts moteurs et pressostats à prévoir sur automate GTC

La création d'un TD CVC d'alimentation spécifique sera prévue pour l'alimentation électrique des 2 centrales de traitements d'air double flux. Il sera positionné avec les 2 CTA dans le local technique dédié créé dans le vide sanitaire R-2 du bâtiment.

Les caractéristiques du TD CVC seront les suivantes :

- Modèle de type Schneider Electric réf SPACIA SM
- IS 333
- Forme :3B
- Son nom : TD AE –SS2- 01-LT NORD OUEST
- Départ alimentation normale à prévoir pour l'alimentation des 2 CTA dans le TGBT Gris
- Calibre un Tiroir équipé d'un disjoncteur NSX 100A
- Départ alimentation ondulée à prévoir pour l'alimentation des 2 automates de régulation des 2 CTA depuis l'un des 2 TD Ondulés situés dans le local TGBT Blanc
 - TDO SS2 07 V
 - TDO SERVITUDE 1

c. Exigences

Tableaux Généraux TGBT / TGO / TGS

Le TGBT sera du type « constructeur » avec Indice de service défini comme suit :

- Indice d'exploitation (1^{er} chiffre) : 2
- Indice de maintenance (2^{ème} chiffre) : 3
- Indice d'évolution (3^{ème} chiffre) : 3

Un parafoudre sera prévu pour la protection du TGBT (à définir après étude globale sur le site et le nouveau bâtiment).

La disponibilité en puissance et emplacement sera au minimum de 30 % avec des réserves de tiroirs équipés de disjoncteurs, à la fin du chantier (réception).

L'étiquetage des départs sera fait avec des étiquettes dilophanes et sera prévu en respectant les règles de repérage interne au CHU de Besançon.

Report d'alarmes sur la GTC :

- Présence tension générale du tableau (relais présence tension, voyant LED triphasé) ;
- Positions (défaut + O/F) des disjoncteurs ;
- Positions (défaut SD) des disjoncteurs ;
- Défaut parafoudre ;

Tableaux Divisionnaires TDN / TDO

Les réseaux électriques seront conçus de manière à scinder facilement les usages et les services, avec notamment :

- Mise en place de tableaux divisionnaires par zone.
- Séparation des circuits par usage avec mise en place des comptages réglementaires.

Les tableaux divisionnaires (TD) seront du type « constructeur » avec indice de service défini comme suit :

- Indice d'exploitation (1er chiffre) : 3
- Indice de maintenance (2ème chiffre) : 3
- Indice d'évolution (3ème chiffre) : 3
- Forme 4B

Les Tableaux Divisionnaires porteront un repère de type TDX.YYY.ZZ, dont la signification est la suivante :

- X désigne le type d'alimentation et prend les valeurs suivantes :
 - N : Tableau Divisionnaire "Normal"
 - O : Tableau Divisionnaire "Ondulé"
- YYY désigne le niveau et prend les valeurs suivantes : (à adapter à la configuration du bâtiment)
 - ...
 - Niveau -2 : SS2
 - Niveau -1 : SS1
 - Niveau 0 : RDC
 - Niveau +1 : N1
 - Niveau +2 : N2
 - ...
- ZZ désigne le numéro d'ordre de chaque type de tableau sur un niveau (01, 02, ...).

Un parafoudre sera prévu pour la protection des TD (à définir après étude globale sur le site et le nouveau bâtiment).

La disponibilité en puissance et emplacement sera au minimum de 30 % avec des réserves équipées de multi clips, à la fin du chantier.

L'étiquetage des départs sera fait avec des étiquettes dilophanes et sera prévu en respectant les règles de repérage interne au CHU de Besançon.

Report d'alarmes sur la GTC :

- Synthèse Position (défaut SD) des disjoncteurs ;
- Position O/F de l'interrupteur général ;
- Défaut parafoudre ;
- Présence tension générale du tableau (relais présence tension, voyant LED triphasé) ;
- Protections différentielles adaptées à l'alimentation du matériel informatique (type SI).

Les Tableaux divisionnaires comprendront exclusivement un interrupteur en tête SANS protection différentielle. Les différents départs seront individualisés avec leur protection DDR. Les disjoncteurs généraux sont proscrits.

Les protections différentielles seront adaptées à l'alimentation du matériel informatique ou médical (immunité renforcée) et associées aux différents départs.

L'ensemble du câblage sera réalisé en cuivre exclusivement.

Pour tous les inverseurs et système de transfert de charge installés, une commande manuelle doit être possible. Un report sur la GTB-GTC de la position de chaque inverseur sera prévu.

Chaque TD devra permettre une adjonction de départ sans coupure, dans un emplacement non équipé, ils sont par conséquent d'un indice de service IS xx3 au sens du guide UTE C63-429. Des répartiteurs électriques de type multi clips tétra pour équilibrer les charges, pourront être proposés par le maître d'œuvre sous réserve qu'ils respectent les indices de service IS demandés précédemment.

Chaque protection et distribution de ligne terminale des circuits des locaux à usage médical devra être conforme à la norme NF-C 15.211 (notion de Classe et de Groupe), y compris mise en œuvre d'un régime de neutre IT médical, de transformateurs d'isolement avec reprise des alarmes sur la GTB, surveillance régime IT...

Les compteurs de consommations des différents circuits ne sont pas souhaités car inutiles et donc proscrits.

5.5.6 Distribution secondaire

a. Objectifs/Besoins

Les différents réseaux CFO mis en œuvre dans le cadre de ce projet devront répondre aux exigences citées ci-dessous

Si des câbles existants doivent être réutilisés, ils seront déposés et reposés avec soin.

Si des câbles doivent être retirés, ils le seront sur l'intégralité de leur cheminement jusqu'au TD ou la boîte de dérivation origine

Le fonctionnement des différents réseaux devra faire l'objet d'une analyse fonctionnelle telle que décrite au paragraphe GTC ci-après.

b. Exigences

Principes de pose

Depuis les tableaux divisionnaires, la distribution secondaire empruntera les chemins de câbles et sera faite par goulotte en applique pour distribuer les prises de courant. Seuls les points de commande d'éclairage seront à encastrer dans les cloisons. Cette règle ne s'applique pas aux locaux techniques,

Pour des raisons de confidentialités entre locaux, le vis-à-vis des pots d'encastrement devra être de 50cm minimum (diminué à 30cm si utilisation d'éléments acoustiques).

Les incorporations en dalle et les incorporations murales non tubées sont à proscrire.

Les diamètres des tubes ICTA inférieures à 20 mm sont interdits.

Dans le cas de cloisons préfabriquées creuses les liaisons câblées horizontales seront regroupées soit en partie basse soit en partie haute du local afin d'éviter de blesser un câble lors de la mise en place d'éléments muraux.

Conformité Réglementation thermique :

- Utilisation de boîtiers d'encastrement d'appareillages « étanche à membrane » sur les parois extérieures (si affaiblissement thermique)
- Encastrement d'appareillages au maximum sur les parois internes pour limiter les affaiblissements thermiques
- Rebouchage au silicone des fourreaux en communication avec l'extérieur
- Rebouchage à la mousse polyuréthane des gaines en communication avec l'extérieur
- Réalisation de coupes contrôlées dans l'enveloppe avec respect de l'isolant
- Reprise soignée de l'étanchéité de chaque traversée via des pastilles/ œillets adhésifs.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne seront pas admises, les liaisons sont d'un seul tenant. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet (résistance au feu 960°C pour celles liées à la sécurité incendie et médicale) et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillantes et non vissées. Ces boîtes seront dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comporteront le repérage des circuits, sur le côté de la boîte et sur le couvercle. Elles seront réduites au strict nécessaire.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux seront strictement interdits.

Le degré de coupe-feu des parois traversées sera reconstitué lors du calfeutrement.

Dans tous les cas et lorsque l'alimentation s'effectue d'appareil en appareil, les dérivations pour l'alimentation de chaque appareil s'effectueront obligatoirement par l'intermédiaire de boîte de connexion rapide.

Les boîtes de dérivation apparentes seront soigneusement fixées, soit sur le chemin de câbles correspondant, soit à proximité de l'appareil alimenté (taille 100x100 minimum).

Tous les circuits devront être repérés à leur origine jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations.

En ce qui concerne le petit appareillage (éclairage et petites forces), les connexions seront réalisées à l'aide de connecteurs rapides. Les luminaires et prises seront également équipés de connecteurs rapides.

Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront de type « dalle perforée ».

Les chemins de câbles auront une réserve de 30% après la fin du chantier.

Il y a lieu de prévoir des cheminements distincts spécifiques pour chaque niveau de tension et qualité :

- CFO BT
- VDI (réseaux fibre optique et les réseaux cuivre)
- Cfa
- Sécurité

La fixation des chemins de câbles par tiges filetées est interdite, seule la fixation par pendentif à la dalle haute ou console sur mur béton coulés est autorisée.

Tous les chemins de câbles CFO et CFA et VDI seront obligatoirement reliés à la terre au moyen d'une câblette en cuivre nu de section 25mm² minimum tout le long du chemin de câble, et fixée à celui-ci uniquement au moyen de borne mi- métal adaptée en section, fixée selon les prescriptions de la norme.

NB : il ne sera pas accepté de chemin de câble qui pourrait se présumer se passer de câblette cuivre sur toute sa longueur pour sa mise à la terre.

Les dérivations, éclisses et changement de direction seront réalisés au moyen d'éléments préfabriqués galvanisés à chaud dans la gamme du fabricant retenu, les supports de chemins de câbles également.

Les câbles courants forts d'énergie et de protection étant susceptibles d'introduire des perturbations, le cheminement courant fort/courant faible sera distinct et séparé de 30 cm minimum, dans le cas où cela sera nécessaire.

A la réception des travaux, le groupement garantira que les matériels et les prestations, objets du marché, sont conformes aux normes et aux règlements en vigueur relatifs à la sécurité de l'emploi et à l'antiparasitage contre les perturbations radioélectriques.

Câblage et terminaux

Le choix de l'appareillage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection nécessaire à l'endroit d'installation (respect des degrés IP et IK selon UTE C 15-103).

Par soucis d'optimisation des coûts d'entretien maintenance, le groupement, autant que faire se peut, limitera le nombre de référence en matière d'appareillage. L'ensemble du petit appareillage, y compris prise de courant, sera de type désinfectable et comportera des portes étiquettes pour la mise en œuvre du repérage.

Conformément à la réglementation accessibilité handicapé, l'appareillage devra permettre un contraste avec le support mural. La hauteur d'implantation des commandes devra également respecter cette réglementation.

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 (douches, lavabos, paillasse humides), l'implantation des prises sera soumise aux prescriptions de la norme NFC 15.100.

Chaque prise de courant alimentée par un onduleur sera de couleur rouge et sans détrompeur.

Dans les locaux techniques, l'appareillage sera du type sailli en matière moulée avec entrée de câbles par presse étoupe. Les dérivations ou connexions à l'intérieur de ce type d'appareillage seront interdites.

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. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule.

Les prises de courant seront fixées par défaut à une hauteur de 1,10 m sauf indication contraires dans les fiches par local, et seront positionnées de telle sorte que le contact de terre soit en position haute.

Pour les banques d'accueil, les plans de travail, les paillasse, les prises seront installées en parties hautes et sur bandeaux (goulottes 2 compartiments CFO et cfa) mais également aussi selon le besoin, des prises seront installées sur goulotte (2 compartiments) à 20cm sous les plans de travail. Les emplacements exacts seront à déterminer lors de la conception des mobiliers par le groupement. La validation de la maîtrise d'ouvrage est obligatoire en phase PRO.

Alimentations des équipements médicaux

Chaque équipement médical (isolateur, autoclave, congélateurs -80°C étuves ...) aura sa propre alimentation dédiée et raccordée sur le TD de la zone concernée.

Le calibre sera défini suivant préconisations fournisseur.

Le calibre sera défini suivant préconisations fournisseur.

Alimentations particulières

Dimensionnement d'un poste de travail « normal » PTN (informatique + prises de courant) :

- 2 prises informatique RJ45 ;
- 6 prises de courant « normales »

Dimensionnement d'un poste de travail « ondulé » PTO (informatique + prises de courant normales et ondulées) :

- 2 prises informatique RJ45 ;
- 4 prises de courant « normales » ;
- 2 prises de courant « ondulées ».

Dimensionnement d'un poste « spécifique » PS (informatique + prises de courant) :

- 1 prise informatique RJ45 ;
- 2 prises de courant « normale » ;

Cas particuliers de limitation du nombre de prises sur un départ

- Salle de convivialité (pause) : 3 prises maxi par départ 20A avec étiquetage.

Répartition des prises de courant avec fonction spécifique :

- Ménage : tous les 7 m dans les circulations (hauteur : 1.20m).

L'alimentation des baies informatiques se fera par double alimentation soit :

- 1 alimentation normale avec un disjoncteur 16A Vigi Si 30 mA et bandeau de prises limités à 4 PC uniquement;
- 1 alimentation ondulée avec un disjoncteur 16A Vigi Si 30 mA et bandeau de prises limités à 4 PC uniquement;

Nota : Des switches 48 ports POE adaptés seront prévus par le Maître de l'Ouvrage.

5.5.7 Eclairage

a. Objectifs/Besoins

Les différents réseaux CFO mis en œuvre dans le cadre de ce projet devront répondre aux exigences citées ci-dessous

Si des câbles existants doivent être réutilisés, ils seront déposés et reposés avec soin.

Le fonctionnement des différents réseaux devra faire l'objet d'une analyse fonctionnelle telle que décrite au paragraphe GTC ci-après.

b. Exigences

Types et caractéristiques des luminaires

L'éclairage sera basé sur l'installation de luminaires à LED dimmable protocole DALI

Les différents luminaires seront proposés au Maître de l’ouvrage en respectant les critères suivants :

- IRC>0.85
- Consommation minimale en respectant les objectifs sur le confort visuel et les niveaux d’éclairement réglementaire ;
- Durée de vie maximale des consommables. (> 50000H)
- Température de couleur 4000 K

Dans tous les cas, les luminaires proposés avec LED auront une qualité photo biologique leur permettant d’être classés en groupe à risque 0 (bureaux, locaux de soins, cabinets dentaires et circulations, ...) ou 1 (escaliers de secours ou à faire valider par le Maître de l’Ouvrage) permanent suivant la norme EN62471 et la directive CEI/TR 62778.

Les luminaires seront adaptés aux différents locaux :

- Dans les laboratoires : luminaires encastrés et étanches avec des matériaux résistants aux éléments chimique nettoyants, désinfectants.
- Dans les locaux techniques : luminaires étanches adaptés à l’environnement
- Dans les autres locaux : luminaires encastrés 600/600 mm ou répondant aux besoins ergonomique des locaux (éclairage de postes de travail)

Commande

La commande des éclairages des sanitaires et locaux personnels se fera par éclairages équipés de détecteurs de « présence ».

5.5.8 Eclairage de sécurité

a. Existant

Le Bâtiment Bleu est équipé d’une source centrale de sécurité alimentée depuis le TGS, de marque SOCOMEC et dont les caractéristiques sont les suivantes

- Année d’installation :2015
- Modèle :AES Emergency , MODULYS EL (MOD-EL)
-Puissance 3KVA monophasée

Le synoptique est joint dans le « **cahier technique** »

b. Objectifs / Besoins

Dans le cadre de ce projet il sera prévu de reprendre les installations existantes et de les adapter au projet. Cette source est existante dans le Bâtiment Bleu

c. Exigences

Règles générales de conception

Les luminaires seront alimentés par une source centrale de sécurité constituée d’une batterie d’accumulateur conformes à la NF EN 60598-2-22. Cette source sera soit en extension de celle du Bâtiment Bleu soit propre au bâtiment CESD

Les foyers lumineux placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation (hauteur minimum : 2.25ml)

Type d'éclairage

Les luminaires d'éclairage de sécurité utilisés seront à LED non adressables et éclairage permanent, et dont les caractéristiques attendues sont les suivantes :

- Durée de vie des LED 10 ans,
- Faible consommation,
- Conforme à la norme NFEN 60598.2.22
- De marque KAUFEL de Type BRIO+ 230V

5.6 Exigences liées aux installations techniques - Gestion Technique Centralisée

5.6.1 La démarche de conception et d'exécution de la GTC

Le CHU de Besançon souhaite une démarche cohérente et progressive pour permettre la bonne définition des besoins en vue d'une réception optimale et exhaustive dans les délais impartis. Il sera donc prévu la démarche suivante :

a. Au stade du programme

Eléments précisés au Programme

Le présent document fixe les règles et exigences minimale à respecter

Objectif

Fournir aux concepteurs les éléments de base pour initier la phase de conception

b. Au stade de l'ESquisse

Première approche synthétique

Les candidats préciseront la bonne prise en compte de ces éléments et intégreront les premières estimations de cette infrastructure dans l'offre budgétaire des projets.

Objectif

Garantir que la démarche est bien intégrée

c. Au stade de l'Avant-Projet Phase préparatoire

Analyse fonctionnelle et synoptique

La priorité, au-delà du descriptif, sera de permettre la validation des différentes infrastructures techniques avec leur dimensionnement et leur fonctionnement.

Les infrastructures concernées sont décrites ci-après

Objectif

Le but prioritaire reste de définir les données d'entrées et le fonctionnement des différentes installations techniques avant d'engager proprement dit leur conception.

L'APS devra donc intégrer les documents suivants pour l'ensemble des installations concernées :

- Les analyses fonctionnelles comprenant en particulier les principes de report sur la GTC
- Le synoptique de l'infrastructure GTC
- Les synoptiques ou schémas unifilaires des différentes installations techniques

d. Au stade de l'Avant-Projet Phase définitive

Analyse fonctionnelle et synoptique

La conception pourra se poursuivre la conception initiée à l'APS

Cette étape permettra d'aboutir à l'issue de cette phase d'étude approfondie à la validation définitive des éléments suivants :

- Les analyses fonctionnelles
- Les différents synoptiques
- La liste exhaustive et unifiée des points GTC

Objectif

A ce stade, toute la partie GTC ainsi que les liens techniques avec l'ensemble des lots concernés devront être définis pour lancer la phase PRO

e. Au stade du PROjet/Dossier de Consultation des Entreprises

Intégration des besoins dans les CCTP Entreprises

Les éléments définis en Avant-Projet sont intégrés au DCE des Entreprises concernées

Les plans, schémas, analyses fonctionnelles, synoptiques et liste des points sont établis en version EXE et intégrés au DCE.

f. Au stade des travaux

Plans d'exécution et synthèse

Les plans d'exécution sont établis par la MOE.

Réalisation et réception des travaux

Des réunions de mise au point sont faite régulièrement avec les lots concernés

La réception sera réalisée de façon exhaustive point par point et en présence des Entreprises et leurs sous-traitants spécialisés, de la MOE, du MOA :

- Au niveau de l'automate
- Au niveau de la supervision

Objectif

L'objectif est d'obtenir une installation qui fonctionne et conforme aux attentes du MOA

5.6.2 L'architecture et la supervision existantes

L'architecture du système de GTC s'appuiera sur le système existant.

Le logiciel de supervision est ISI SUITE de chez ILENA sera repris et modifié pour intégrer les nouvelles installations du bâtiment. Et l'ensemble des licences nécessaires à prévoir sera adapté

La GTC devra permettre de piloter et suivre à partir des images :

- Les installations de chauffage (sous station / régulation terminale le cas échéant) ;
- Les installations de ventilation (CTA / régulation terminale le cas échéant) ;
- Les installations électriques ;
- Les fluides médicaux.
- Les alarmes diverses.

5.6.3 Objectifs / besoins

Le maître d'œuvre prévoira la pose de nouveaux équipements entièrement et nativement compatibles avec les existants. Toutes les informations captées seront remontées sur la GTC existante et entièrement consultable sur celle-ci. Le maître d'œuvre prévoira l'addition des vues de GTC au système existant, ainsi que la mise à jour des vues existantes (particulièrement les différents menus d'accès à chaque image).

L'analyse fonctionnelle du système GTC doit être préalablement établie par spécialité (génie électrique, génie climatique, plomberie, etc.),

Le synoptique général du système sera établi faisant apparaître :

- Les automates programmables avec capteurs et actionneurs associés, y compris liaisons fil à fil,
- Le réseau de communication entre les automates et le PC de supervision, à savoir les Baies du réseau RGET existant du CHU sur ce bâtiment
- La Baie RGET « P » est existante au niveau R-2 du bâtiment bleu

Il faut prévoir l'adjonction d'un switch administrable de type BRS20 de chez Hirschmann compatible avec les matériels existants

La programmation et le paramétrage de ce nouveau switch sur le réseau RGET, par le constructeur Hirschmann, avec un rapport de mise en service.

La programmation et le paramétrage des unités locales, la programmation et paramétrage du logiciel de supervision ainsi que les essais et la mise en service de l'installation devront correspondre aux termes de l'analyse fonctionnelle validée par le Maître d'Ouvrage.

Toutefois et afin d'éviter la multiplication des protocoles de communication, les concepteurs s'attacheront à conserver ceux précisés au paragraphe sur les données de la GTC existante.

5.6.4 Exigences

a. Les équipements de terrain et protocole de communication

Principe de fonctionnement

Le système doit rester ouvert sans imposer de marques ou référence d'équipements particuliers.

Les matériels de régulation et tous automates seront de type numérique, programmable, communicant et totalement compatible avec le système en place existant, les automates et systèmes de relevé seront communicant. L'ensemble de la régulation, automates, sondes et actionneurs, sera choisi chez un même fournisseur ; Obligatoirement de la même marque que l'automate choisi.

Infrastructure et communication

Tous les équipements, automates et leurs modules, ainsi que leurs capteurs et actionneurs associés et régulateurs seront alimentés en courant « ondulé » et seront placés dans des armoires ou coffrets spécifiques.

La communication et la transmission des données entre les UTL vers le niveau gestion se fait via un bus utilisant un protocole de communication standard et ouvert dans le domaine du

bâtiment de type, Bacnet Ethernet/IP uniquement ayant pour avantage d'utiliser un protocole de communication orienté objet, avec gestion maître à maître et d'échanger des données "orientés évènement".

Les UTL sont décentralisées et utilisent nativement le protocole ModBus ou Bacnet, facilitant de ce fait toutes les extensions. Elles ont un fonctionnement complètement autonome dans leurs automatismes, l'horodatage et le stockage des alarmes, le suivi des valeurs, les programmes horaires etc.

Chaque UTL installée sera équipée de son écran de commande et de la visualisation locale de l'état de ses entrées et sorties.

Les boucles de régulation seront de type PID, séquences ou T.O.R. Dans tous les cas le réglage de ces boucles sera paramétrable : bande proportionnelle, coefficients d'action intégrale TI et dérivée TD, zone neutre, différentielle...

Les automates assureront toutes les fonctions de commande, programmation, mesure, régulation, signalisation, etc... Chaque automate disposera de son programme propre et ne sera perturbé en aucune façon par une coupure du bus de communication dans le fonctionnement courant. Chaque automate disposera d'au moins 30% de place disponible sur chaque type de point : TS (signalisation), TM (télémessure), TR (télé réglage) et TC (télécommande).

La supervision

Elle permettra une supervision globale et un pilotage des différents automatismes déportés sur les installations. Ces automates seront programmables par l'utilisateur ; en local et à distance. Ils fonctionneront de façon autonome et communiqueront en parallèle selon un même protocole fédérateur, via le même réseau IP avec la supervision. A chaque installation devra correspondre un écran synoptique où tous les capteurs actionneurs seront représentés afin de disposer en temps réel de toutes les informations.

Sa conception garantira une évolutivité dans le temps et une ouverture à l'ajout d'autres fonctions sans surcoût pour le maître d'ouvrages et l'exploitant. Les solutions retenues devront être simples d'usage (interface graphique) et de programmation (mode objet par exemple). La GTC devra permettre une gestion à distance via IP et application multi site.

La prestation sera complète y compris la création et la mise à jour des vues sur le superviseur.

b. Installations raccordées sur la GTC

Liste des réseaux et installations contrôlées

Le système de Gestion Technique qui est mis en œuvre a pour but de gérer (surveillance, gestion et conduite, traçabilité de l'ensemble des points gérés) les installations suivantes (liste à minima et non exhaustive) :

- Chauffage/Ventilation/Climatisation
 - Compteur général et spécifique
 - Réseau de distribution de chaleur.
 - Réseau de distribution d'eau glacée.
 - CTA, extracteurs ; équipements terminaux
- Plomberie :
 - Compteur général et spécifique
 - Réseaux de distribution (ECS, EFS au cas échéants, chauffage, froid)

- Equipements particuliers de distributions (vannes, clapets, pompes, équipements de traitement d'eau ...)
- Electricité courants forts :
 - Compteur général et spécifique
 - Les systèmes de commutation normal/secours en haute et basse tension.
 - Les tableaux de distribution basse tension (disjoncteurs motorisés, déclenchement disjoncteurs, présence tension, mesures physiques).
 - Eclairage : (consommation, état actif ou inactif)
- Electricité courants faibles :
 - Sans objet
- Transport pneumatique :
 - Sans objet
- Appareils élévateurs
 - Sans objet
- Fluides médicaux :
 - Sans objet

Comptage

La gestion des comptages généraux (ECS, éclairage intérieur et extérieur, chauffage, eau glacée, consommation électrique, ...), est uniquement à faire par bâtiment et sur l'alimentation générale propre à chaque réseau.

c. Les points et reports

Liste des points

La liste des points définitive sera définie en phase étude en lien avec l'analyse fonctionnelle

Reports d'alarmes

Tous les défauts de synthèse (alarmes techniques) sont reportés sur la GTC du bâtiment ainsi que sur DECT pour certaines alarmes jugées critiques.

Les alarmes techniques sont prévues à minima pour les installations suivantes :

- Electricité courants forts : transformateur, TGBT, TGBT HQ, tableaux divisionnaires, TGS, onduleur, TGO, force motrice, parafoudre et paratonnerre, éclairage par secteur, éclairage extérieur, ascenseur,
- Electricité courants faibles (alarme incendie, contrôle d'accès, anti-intrusion, vidéosurveillance, distribution de l'heure, ...) via les logiciels décrits dans le PTD à savoir GENTECH, UAE incendie DESIGO et MicroSésame pour la gestion d'accès.
- CVC : production de chauffage, production d'eau chaude sanitaire, production frigorifique, installations de traitement d'air et VMC
- Distribution oxygène et Vide
- Appareils élévateurs si nécessaire

5.7 Exigences liées aux installations techniques – Sécurité incendie

5.7.1 Existant

Le CHU est couvert par un SSI de marque SIEMENS homogène sur l'ensemble des bâtiments.

5.7.2 Besoins

Dans le cadre de ce projet il sera prévu de reprendre les installations existantes et de les adapter au projet.

Le projet prévoira la mise en service et la programmation à l'intégration des différents équipements supplémentaires.

La réutilisation des détecteurs et autres équipements existants et devant être déposés sera envisagée et priorisée

5.7.3 Exigences

a. L'architecture du système

Le SSI sera basé sur un système propre au bâtiment CESD mais intégré dans le réseau global (CERLOOP) interconnectant les différents SSI du CHU. Le système central (baies avec SDI et CMSI) y compris l'UCMC seront installés dans le bâtiment.

L'extension se fait à partir du local SSI du Bâtiment Bleu tel qu'indiqué sur le plan de raccordement joint dans le « **cahier technique** »

Un report du SDI et du CMSI sera déporté au sein du PC Sécurité.

Tous les bus du CMSI seront adressables soit :

- Le bus de commande
- Le bus de contrôle permettant de superviser la position de tous les DAS indépendamment l'un de l'autre

b. Localisation

Sans objet. Le SSI ne sera pas déplacé

c. Caractéristiques

Le SSI aura les caractéristiques suivantes :

- Catégorie A ;
- Alarme type AG propre au bâtiment ;
- Détection généralisée.

d. Unité d'Aide à l'Exploitation

La supervision du SSI du nouveau bâtiment sera intégrée à l'UAE existante.

5.8 Exigences liées aux installations techniques - Contrôle d'accès

5.8.1 Existant

a. L'architecture et la supervision :

L'architecture est basée sur un réseau LAN du CHU qui permet les liaisons entre les différents éléments actifs (contrôleurs (UTL), ...) répartis dans les différents bâtiments et le PC de supervision situé dans le bureau de la cellule Sécurité au R+2 du bâtiment Blanc (BB).

La supervision du système est assurée par le logiciel « UNISON » (version 5.8.2) développé par la société PACOM et intégré par la société VK electronic.

b. Les équipements de terrain :

L'architecture de terrain est basée sur des liaisons de type RS 485 qui assurent la communication entre les UTL (marque PACOM, réf : 8001) et les différentes interfaces :

- Interface 1 lecteur (réf 1064)
- Interface 2 lecteurs (réf 1076)
- Interface de gestion d'entrées et sorties (réf 1065 I/O)
- ...

Les autres équipements à intégrer sur le système soit directement sur le bus de terrain, soit par le biais d'une interface sont :

- Des claviers à codes ;
- Des serrures télécommandées de type plaque béquille (de marque APERIO V3) ;
- Des lecteurs de cartes (de marque HID) ;
- Des lecteurs biométriques (de marque HID) ;
- Des commandes de barrières d'accès aux parkings ;
- Des interphones (de marque Stentophon)
- (Liste non exhaustive).

Les équipements sont alimentés électriquement par une alimentation ondulée et asservis au système de sécurité incendie (Zone d'alarme).

Le schéma de principe est joint au « **cahier technique** »

5.8.2 Objectifs

Dans le cadre de ce projet il sera prévu de reprendre les installations existantes et de les adapter au projet.

Le projet prévoira la mise en service et la programmation ainsi que les licences nécessaires à l'intégration des différents équipements supplémentaires.

La réutilisation équipements existants et devant être déposés sera envisagée et priorisée

5.8.3 Exigences

a. L'architecture et la supervision :

Le déploiement du système se fera suivant les mêmes principes de fonctionnement et en extension du système existant. Les équipements installés seront paramétrés dans le logiciel de supervision existant (intervention de la société vk électronique, éditeur). L'ensemble du matériel sera estampillé NF&A2P. Le paramétrage et mise en/hors service se feront depuis un clavier de programmation où depuis la supervision au PC Sécurité. La centrale intrusion devra être multi protocole (CESA, SERIEE, Contact ID, SIA, ...) et compatible avec l'installation mise en place au CH.

Si une version logicielle ultérieure à celle en place est nécessaire au moment de la mise en service, elle sera implémentée sur le système de supervision par le maître de l'ouvrage.

Le système de contrôle d'accès sera couplé, pour les issues et portes concernées au Système de Sécurité Incendie.

La diffusion d'une intrusion sera faite sur le superviseur, sur le portable et le téléphone d'astreinte des services technique via un transmetteur téléphonique. Pas de sirène dans les bâtiments.

b. Les principes d'installation :

D'une manière générale et hors cas particuliers cités dans ce programme ou définis au cours des études, des systèmes de contrôle d'accès seront installés :

- Sur tous les accès en périmétrie du bâtiment (sauf issues de secours), 1 mode de commande possible :
 - Contrôle par lecteur de badges ;
- Sur les portes d'entrée de « service », 2 modes de commande possibles :
 - Contrôle par lecteur de badges ;
 - Commande à distance par interphonie.
- Sur les portes des locaux VDI et autres suivant liste des locaux :
 - Contrôle par lecteur de badges ;
 - Commande d'ouverture par gâche ou serrure électrique.

Le concepteur prévoira une alarme volumétrique anti-intrusion sur les halls et pour toutes les portes ou sas d'accès au bâtiment depuis l'extérieures.

c. Les équipements de terrain et protocole de validation :

Les équipements installés seront compatibles avec le système existant. Les agents du PC sécurité devront pouvoir mettre en / hors service les différentes zones depuis le PC sécurité.

Le paramétrage des plages horaires d'armement du système ainsi que les désarmements ponctuels doivent pouvoir être accessibles depuis le système central du bâtiment. Il convient de prévoir la programmation de plusieurs codes. L'alimentation autonome des équipements d'alarme intrusion (détecteurs) sera prévue sur courant normale et secouru par batterie.

5.9 Exigences liées aux installations techniques - Vidéo protection

5.9.1 Existant

a. L'architecture et la supervision :

L'architecture est basée sur un réseau LAN du CHU qui permet les liaisons entre les 4 serveurs situés dans le local informatique MCX au R-3 du Bâtiment Gris et différents terminaux (caméras) répartis dans les différents bâtiments.

Le PC de supervision est situé au PC Sécurité au R+2 du bâtiment Blanc.

La supervision du système est assurée par le logiciel « VISIMAX » (version 8.03) développé par la société CASD.

Chaque caméra est déclarée sur le système par le biais d'une licence constructeur. Actuellement, il existe 180 caméras réparties sur l'ensemble des sites du CHU

b. Les équipements de terrain :

L'architecture de terrain est basée sur des liaisons de type IP. Les caméras sont de 2 types :

- Fixe et de différentes marques (Sony, Axis, Samsung,...) ;
- Dôme avec commande à distance depuis le logiciel de supervision.

Les caméras sont alimentées électriquement soit par une alimentation électrique ondulée distincte, soit par le switch informatique avec POE.

Le schéma de principe est joint au « **cahier technique** »

5.9.2 Objectifs

Dans le cadre de ce projet il sera prévu, aux cas échéants, de reprendre les installations existantes et de les adapter au projet.

5.9.3 Exigences techniques :

a. L'architecture et la supervision :

Le déploiement du système se fera suivant les mêmes principes de fonctionnement et en extension du système existant.

Les équipements installés seront paramétrés dans le logiciel de supervision existant (intervention de la société CASD, éditeur).

Si une version logicielle ultérieure à celle en place est nécessaire au moment de la mise en service, elle sera implémentée sur le système de supervision par le maître de l'ouvrage.

b. Les principes de couverture :

D'une manière générale et hors cas particuliers cités dans ce programme ou définis au cours des études, des caméras seront installés :

- à l'extérieur du bâtiment :

- Sur l'ensemble des façades du bâtiment ;
- à l'intérieur du bâtiment :
 - Dans le hall d'entrée principale ;
 - Dans le hall d'entrée du centre formation ;
 - Dans les locaux sensibles suivant descriptif locaux (§5).

c. Les équipements de terrain :

Les caméras installées seront compatibles avec le système existant et de type IP Haute Définition avec les caractéristiques suivantes :

- Extérieur : dôme mobile avec zoom réglable ;
- Intérieur : fixe avec zoom fixe.
- Les caméras sont alimentées électriquement en mode POE depuis la baie informatique.

Les caméras extérieures à plus de 90 m de distances de câblages seront reliées en fibre optique. Toutes les caméras seront raccordées au même SRI (à prévoir dans le cadre du projet).

Le Maître d'œuvre prévoira l'ensemble de la fourniture, les raccordements, les réglages, la mise en service, y compris toutes sujétions. Le Maître d'œuvre aura à sa charge la constitution du constitutif de complément de déclaration préfectoral exploitation de la vidéoprotection existante périmétrique. La demande d'autorisation en préfecture sera préparée avec le maître d'ouvrage en vue de son dépôt par celui-ci.

5.10 Exigences liées aux installations techniques – réseaux VDI – courants faibles

5.10.1 Existant

Le réseau VDI du CHU est distribué depuis 2 locaux serveurs principaux situés au niveau R-3 du bâtiment gris (local MCX) et au niveau R-2 du bâtiment bleu (local BBX).

La distribution se fait depuis le niveau 0 Baie Z0E du PCP et depuis le Niv+9 NC Minjoz aussi

Il s'appuie sur une infrastructure VDI dont les équipements sont de marque ALCATEL et de type OMNISWITCH de niveau 2 (distribution) et de niveau 3 (concentration et cœur de réseau).

La distribution principale entre les différents bâtiments est basée sur des liaisons fibre monomode avec connectique LC

a. Réseau VDI :

La distribution interne à chaque service a les caractéristiques suivantes :

- Sur bâtiment Bleu : fibre optique multimode 50/125 OM4, connectique LC

b. Réseau WIFI :

Le réseau est basé sur des contrôleurs WIFI de marque ARUBA.

Les bornes sont de marque Aruba. La norme de communication est du type 802.11n. Leur alimentation est de type POE. Le câblage est basé sur des liaisons cuivre cat 6/7 avec connectique RJ 45.

Le schéma de principe est joint au « **cahier technique** »

5.10.2 Objectifs

Dans le cadre de ce projet il sera prévu de reprendre les installations existantes et de les adapter au projet.

Les câbles en place seront prioritairement déposés avec soin et reposé pour ceux qui devront être réutilisés.

Si des câbles doivent être retirés, ils le seront sur l'intégralité de leur cheminement jusqu'à l'armoire VDI origine

Le bâtiment sera prévu avec câblage cuivre banalisé (voir paragraphe 2 ci-dessous) pour l'ensemble des réseaux courants faibles :

- Informatique VDI y compris WIFI ;
- Téléphonie y compris DECT ;
- Interphonie ;
- Tous autres équipements (GTC, Vidéo surveillance, contrôle d'accès, appel malade)

La différenciation pourra se faire sur la couleur des câbles et/ou des jarretières pour certains réseaux spécifiques.

Les travaux de courants faibles portent essentiellement sur :

- Création d'un local VDI pour accueil des nouveaux équipements et ressources téléphones et interphone, à ramener depuis les locaux autocom et interphonie situés au niveau ss2 du bâtiment Gris (ressources filaire type multi paires SYT1)
- Mise en place de l'ensemble d'un réseau VDI (Informatique et téléphonie).
- Câblages WIFI et DECT (hors fourniture des bornes et étude de couverture).
- Câblages TV.
- Raccordement des nouveaux équipements de contrôle d'accès sur l'existant.
- Mise en place des raccordement vidéosurveillance et anti-intrusion par alarme (y compris caméras)
- La prestation comprend le câblage, le recettage, le brassage avec fourniture de cordons et collecte du fichier VDI.
- Installation de GTC, câblage des automates

5.10.3 Exigences

a. Réseau filaire optique :

Les liaisons entre les locaux VDI seront en fibres optiques dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Liaisons entre locaux de distribution principaux et locaux VDI principaux du bâtiment : fibre optique monomode 24 brins (connecteur LC) ;
- Liaisons entre locaux VDI principaux du bâtiment et locaux VDI d'étage : fibre optique multimode 24 brins (connecteur LC).
- La distance du câblage capillaire entre une prise terminale et le sous répartiteur ne devra pas excéder 90 ml maximum.

Le câble d'intérieur à fibres optiques préconisé sera du type 24 brins optiques multimode, conformément aux recommandations de la norme internationale ISO/CEI IS 11801. La conception serrée du câble et ses couches extérieures fournissent une protection mécanique efficace des fibres.

Les fibres optiques de chaque câble seront terminées aux deux extrémités par des connecteurs de type LC, montés à la colle époxy et polis, adaptés au diamètre du tube du câble.

L'arrivée des câbles dans les bâtis racks ou coffrets, se fera soit à partir du bas, soit à partir du haut. Les câbles seront disposés en nappe, répartis de chaque côté du bâti ou coffret, fixés au système alvéolé de chaque paroi latérale. Ils seront ordonnés suivant leur numéro. On laissera du mou de réserve (coude de large amplitude d'un mètre). La répartition des fibres sur les tiroirs optiques se fera de gauche à droite, en commençant en haut à gauche de la baie.

Les câbles seront identifiés en plusieurs points : aux deux extrémités, à l'aide de bagues gravées ou de système d'étiquettes imprimées, indélébiles, indéformables et inoxydables (par exemple, de type PLIOGRAPH), de façon à ce que l'inscription ne puisse disparaître ; en différents points sur le parcours de câbles (dans les chambres de tirage, au passage des gaines techniques en locaux technique), simplement par des marquages indélébiles sur rubans adhésifs ou étiquette RISLAN de couleur claire, contrastant avec la couleur des câbles ; les indications portées sur les étiquettes des câbles seront toujours identiques aux deux extrémités. Par convention, les câbles prendront comme numéro d'identification celui de l'extrémité faisant l'interface avec le câblage de plus bas niveau.

b. Les locaux VDI

Les Baies et locaux VDI existent déjà dans le bâtiment bleu et ce pour chaque étage du bâtiment, et sont donc à réutiliser tout simplement.

Pour le secteur de l'UPCO, la baie est existante, il s'agit de la BAIE « BA1 »

c. Les baies de brassage :

Leur capacité ne sera pas supérieure à 192 prises. Ils sont composés d'une ou plusieurs baies informatiques 42U de hauteur est 800x800 d'encombrement (19'') sans porte. Prévoir zone de passage autour de la baie VDI d'au moins 80 cm sur les côtés. Il sera prévu une marge de disponibilité dans toutes les armoires de 30%.

Elles seront alimentées électriquement par 2 alimentations (1 « normale » et 1 « ondulée ») suivant les règles définies dans les exigences courants fort ci-dessus

Des switches adaptés seront prévus par le Maître de l'Ouvrage.

Les baies de brassage si nécessaire seront destinées à recevoir les équipements réseaux (switches) et panneaux de brassage seront au standard 19'' avec les caractéristiques minimales suivantes :

- Hauteur 42 U / Largeur 800mm et de profondeur 800mm
- Sans Porte avant/arrière / 4 pieds de nivellement réglables de l'intérieur, ainsi que sans panneaux latéraux,
- Fermes supports panneaux 19" réglables en profondeur,
- 1 face supérieure équipée d'une grille d'extraction d'air / 1 face inférieure équipée d'une grille d'entrée d'air,
- 2 étagères coulissantes ajourées pour pose d'équipements actifs non "rackables",
- 1 panneau 19" de prises de courant dans la baie active 2P+T 16A/230V protégés par 2 disjoncteurs différentiels 16A, 30mA SI, avec 8 prises N/S sans interrupteur (soit 4 prises par bandeau),
- 1 panneau 19" de prises de courant dans la baie active 2P+T 16A/230V protégés par 2 disjoncteurs différentiels 16A, 30mA SI, avec 8 prises ondulées sans interrupteur (soit 4 prises par bandeau),
- Des tiroirs optiques équipés de connecteurs LC Duplex,
- Des passes-cordons au format 19 pouces, 1U, équipés d'anneaux, permettant une gestion harmonieuse du brassage horizontal de jarretières en face avant, un passe cordons par panneau de brassage ou switch 24 ports.
- Des passages de câbles réalisés en toiture équipés de balais anti-poussière.
- Des panneaux de brassage au format 19" pour recevoir les matériels de répartiteurs correspondant aux terminaisons mécaniques des extrémités 1 (tenants) des câbles horizontaux,

Toutes les parties métalliques, mobiles et fixes, seront reliées à la barre de terre (portes, châssis, etc.).

La baie sera raccordée à la terre du bâtiment via une barrette à coupure positionnée à l'extérieur de la baie.

Les baies « courants faibles » seront dimensionnées et conçues pour un suréquipement ultérieur de 30 %, elles seront communes pour la téléphonie et l'informatique.

Les baies devront être accessibles à l'avant et à l'arrière (dégagement 0,80m minimum à l'arrière).

d. Les panneaux de brassage

Les panneaux de brassage recevant les connecteurs seront constitués de bandeaux 1U et de format 19 pouces pouvant recevoir au maximum jusqu'à 24 ports RJ45 (1U) ou 48 ports RJ45 (2U).

Ils répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Panneaux de Catégorie 6a EC - 500 Mhz mini, blindé supportant les jauges de câbles AWG 22 et 24, conforme à l'ISO/CEI IS 11801 et COREL,
- Composants en matériaux conducteurs, reprise de masse à 360° sur la tresse de chaque câble réalisé de préférence par le blindage individuel de chaque prise RJ45,
- Connexion rapide et efficace de la masse permettant une continuité automatique des écrans aux panneaux et donc à la terre de la baie ; par le biais des montants 19",
- Câblage pouvant être réalisée depuis la face avant,
- Système de repérage par porte étiquette. Les étiquettes pourront s'intégrer sur un système d'enjoliveur et seront protégées par une fenêtre translucide. Le repérage par étiquette pourra être possible, par le dessus du connecteur ou le dessous, permettant la visualisation de l'étiquette en fonction de l'orientation des cordons de brassage,
- Chaque port non utilisé sera équipé d'un obturateur, les noyaux RJ45 seront toutefois fournis et laissés en attente dans chaque baie pour extension future.
- La fourniture des cordons de brassage est à la charge de l'entreprise. Les cordons de brassages seront avec fibre de repérage (voyant) de marque Patchsee ou équivalent

e. Tiroir et connecteur optique

Les tiroirs optiques recevant les connecteurs seront constitués de bandeaux 1U et de format 19 pouces pouvant recevoir jusqu'à 24 ports LC Duplex.

Ils répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Tiroirs coulissants ou fixes,
- Systèmes de fermeture par clips,
- Passages de câble arrière,
- Points de verrouillage en position fermée,
- Fermés sur toutes les faces (ouverture impossible sans outillage),
- Presse-étoupes pour le passage des câbles.

Les terminaisons mécaniques équipant les aboutissants des câbles verticaux de bâtiment seront constituées de connecteurs optiques suivants : technologie LC duplex, Férule cylindrique en céramique et perte d'insertion $0,3 \text{ dB} \pm 0,2$.

Le type de connecteur des fibres optiques sera à faire valider par les utilisateurs avant leur mise en œuvre.

f. Cordon de brassage

Les cordons de brassage optique monomode OS1 seront du type duplex «bi-fibre» terminés par des connecteurs LC. Le câble cuivre utilisé sera de Catégorie 6a - 500 Mhz, 4 paires.

Pour le raccordement des équipements actifs sur les panneaux de brassages, on utilisera des cordons 4 Paires blindées - 100 Ohms - Catégorie 6a - 100 Mhz de 1 mètre (50%) et 2 mètres (50%).

Les câbles seront identifiés aux deux extrémités, à l'aide de bagues gravées ou de système d'étiquettes imprimées, indélébiles, indéformables et inoxydables

La reconfiguration des réseaux sera possible par modification des cordons de brassage sans modification du câblage. Le pré câblage, par son infrastructure, sa banalisation et son uniformité, sera d'une exploitation simple et restera immuable dans le temps.

g. Pré câblage VDI

Le pré câblage devra respecter les normes définies pour chaque type de réseau (ISO DSA, Ethernet...), arrivant sur l'établissement et permettre la distribution et la gestion de terminaux.

Chaque poste de travail sera équipé de prises banalisées. Les bâtiments étant pré câblés, il sera possible de connecter en tous points de ceux-ci n'importe quel type d'appareillage compatible.

Pour obtenir ce résultat le pré câblage devra être :

- Systématique : dans chaque local destiné à recevoir des postes de travail et où il y a nécessité d'un point d'accès VDI,
- Banalisé : les prises et les câbles de distribution qui les desservent devront être identiques pour recevoir tous types de réseaux et de terminaux.
- Reconfigurable : la reconfiguration topologique des réseaux sera possible par modification des cordons de brassage sans modification du câblage. Le pré câblage, par son infrastructure, sa banalisation et son uniformité, sera d'une exploitation simple et restera immuable dans le temps.

Les câbles seront spéciaux et de catégorie 6a, C1 (sans halogènes), écrantés par paire, 100Ohms, gaine extérieure sans halogène, pour le précâblage VDI, de couleur bleue.

Principe d'identification

Les prises seront identifiées avec une chaîne de caractères de la forme suivante : [Bâtiment][étage][local]-[armoire]-[bandeau]-[prise] :

- Bâtiment
 - Y
- Étage
 - ...
 - Niveau -2 : B
 - Niveau -1 : A
 - Niveau 0 (RDC) : 0
 - Niveau +1 : 1
 - Niveau +2 : 2
 -
- Local
 - Numéro d'ordre de chaque local sur un même niveau : 1,2, ...
- Armoire
 - Numéro d'ordre de chaque armoire dans un même local : 1,2, ...
- Bandeau
 - Numéro d'ordre de chaque bandeau dans une même armoire : 1,2, ...
- Prise
 - Numéro d'ordre de chaque prise sur un même bandeau : 1,2, ...

Tous les terminaux sont identifiés de façon similaires quelques soit leur utilisation (VDI/téléphone,...)

Prise RJ45

Les prises seront conformes aux dispositions constructives suivantes :

- Conformes à la norme ISO 8877.
- type RJ45 blindé à 9 contacts –
 - Volet anti-poussière
 - catégorie 6a,
 - garantissant une reprise de masse arrière à 360° avec l'écran des câbles.
 - Un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) possédant une tresse métallique permettant la reprise de l'écran du câble à 360°.

h. Câble cuivre

Les câbles « courants faibles » seront de différents types suivants leur utilisation :

- Câbles série SYT1 multipaires 9/10 avec écran, C1 (sans halogènes), de couleur rouge (« Filalarm ») pour les applications de détection incendie.
- Câbles série SYT1 multipaires AWG 24 écrantés par paires, C1 (sans halogènes), pour les applications spécifiques de téléphonie (rocares, câbles spécifiques) indépendants du précâblage, de couleur gris.
- Câbles CR1 (résistant au feu 1 heure), pour le câblage des asservissements des CMSI et des alarmes du SSI.

L'arrivée des câbles dans les sous répartiteurs se fera soit à partir du bas, soit à partir du haut. Les câbles seront disposés en nappe, répartis de chaque côté du coffret, fixés au système alvéolé de chaque paroi latérale, Ils seront ordonnés suivant leur numéro. On laissera du mou de réserve (coude de large amplitude d'un mètre).

Les câbles seront identifiés en plusieurs points : aux deux extrémités, à l'aide de bagues gravées ou de système d'étiquettes imprimées, indélébiles, indéformables et inoxydables ; en différents points sur le parcours de câbles (dans les chambres de tirage, au passage des gaines techniques en locaux technique), simplement par des marquages indélébiles sur rubans adhésifs ; les indications portées sur les étiquettes des câbles seront toujours identiques aux deux extrémités. Par convention, les câbles prendront comme numéro d'identification celui de l'extrémité faisant l'interface avec le câblage de plus bas niveau.

Les câbles cheminant en extérieur doivent être protégées des intempéries et des ultraviolets type unex par des gaines spéciales. Les tubes ICTA, IRL, ... ne sont pas des protections aux UV.

5.11 Exigences techniques particulières - Téléphonie - DECT

5.11.1 Couverture des réseaux publics de téléphonie mobile

La conception devra permettre la portabilité des téléphones mobiles tous opérateurs. Le maître d'œuvre devra s'assurer que les téléphones mobiles peuvent émettre et recevoir de tout point du bâtiment et mettre en place les solutions constructives pour le permettre.

Sans objet pour ce projet.

5.11.2 Existant :

Les autocommutateurs des différents bâtiments sont du type IPBX OMNIPCX Enterprise situés au Niveau – 2.

L'architecture est basée sur un réseau LAN dédié à la fonction téléphonie qui permet les liaisons entre les différents éléments actifs (IPBX, équipements déportés, ...) répartis dans les différents bâtiments.

Le réseau est distribué, depuis un répartiteur général situé au Niveau -2 du bâtiment Bleu PCBIO par des sous répartiteurs répartis dans ou à proximité de chaque service.

Les téléphones analogiques sont sur l'autocommutateur par le biais d'un répartiteur général situé au niveau -2 du bâtiment Bleu PCBIO.

Les téléphones « numériques » sont de technologie IP et raccordés au réseau DATA. Une passerelle entre le LAN téléphonie et le réseau DATA permet le déploiement de la téléphonie IP.

Réseau téléphone mobile – DECT : Un réseau DECT est installé et couvre l'ensemble des surfaces intérieures et extérieures du site. Les bornes sont de marque Alcatel.

5.11.3 Objectifs

a. Réseau de téléphonie fixe :

La téléphonie sera en IP, et s'appuiera sur le réseau informatique et le système existant. Il sera prévu également la possibilité d'installer quelques postes en téléphonie analogique pour assurer le secours.

b. Réseaux DECT :

Le réseau DECT présent sur site sera étendu par le MOA.

Une étude de couverture sera commandée par le Maître de l'Ouvrage

Le CHU prendra en charge la fourniture et la pose des bornes postes et leur programmation.

5.11.4 Exigences

Pour permettre cette extension il sera prévu la mise en place juste sous les plafonds des circulations d'une prise réseau RJ45 tous les 7m environ. (Cette disposition est commune pour le DECT et le WIFI).

5.12 Exigences techniques particulières - Interphonie

5.12.1 Existant

Il existe 2 systèmes d'interphonie totalement indépendants, une conservation des 2 de façon indépendante sans aucun lien est exigée :

- 1^{er} système **interphonie des soins** utilisée dans tous les services de soins, blocs, radio...dans le bâtiment GRIS /vert /orange et bleu (est composée essentiellement de poste analogique ; possible de mettre des postes IP avec une seule armoire « maitre » qui assure l'interface. A ce jour 2 postes IP déployés dans les blocs). (Stentophon) Le synoptique est joint dans le « **cahier technique** »
- 2^e système interphonie associée **au système de contrôle d'accès uniquement, dédié**, (exclusivement en IP) et avec des postes se situant aux entrées de services et de portes extérieures de bâtiments, barrières de parking... (BAIE ALPHACOM)

La distribution interne à chaque bâtiment pour le système **interphonie des soins** a les caractéristiques suivantes :

- Entre baies ALPHACOM et locaux VDI principaux : Câbles multi paires cuivre de type SYT 9/10^{ème}
- Entre locaux VDI principaux et locaux VDI d'étage : Câbles multi paires cuivre de type SYT 9/10^{ème}
- Entre locaux VDI d'étage et terminaux : pré-câblage banalisé VDI

Les postes terminaux sont de type L7071 raccordés sur prise RJ45. Ils utilisent 2 paires sur les 4 disponibles par câble.

La distribution interne à chaque bâtiment **pour le système de contrôle d'accès uniquement**, utilise exclusivement le réseau VDI depuis les baies ALPHACOM:

- Entre locaux VDI principaux, locaux VDI d'étage et terminaux : pré-câblage banalisé VDI

Outre les fonctionnalités classiques de l'interphonie (appel point à point ou appels groupés), elle est utilisée pour la commande d'équipement de contrôle d'accès (barrières, porte d'entrée de service).

Le schéma de principe est joint au « **cahier technique** »

5.12.2 Objectifs

Les interphones seront mis en œuvre suivant les besoins exprimés dans les fiches par locaux et suivant les exigences techniques ci-après.

L'interphonie des soins » sera réalisée en câblage banalisé depuis la Baie VDI du secteur concerné ; la ressource étant existante, disponible dans les locaux VDI du R-2 du bâtiment Bleu.

Entre le local Interphonie principal au R-2 du bâtiment Gris.et les baies des locaux VDI niveau R-2 : du bâtiment bleu, la liaison existe en IP reliant ceux-ci.

Dans le local VDI d'étage (interphonie des soins), le jarretierage entre les câbles multi paires et les câbles VDI « utilisateurs » sera identifié par une couleur spécifique.

Ils assureront également le secours du réseau de téléphonie en cas de panne majeure.

5.13 Exigences liées aux installations techniques – plomberie et équipements sanitaires

5.13.1 Plomberie

a. Réseaux et production d'ECS

Ce paragraphe rappelle les risques liés à la présence de bactéries de type légionnelles qui peuvent être à l'origine d'infections nosocomiales (légionellose) contractées par des patients immunodéprimés. A ce titre, toutes les mesures seront prises pour éviter la prolifération des légionnelles dans ce bâtiment et la rétro-pollution des réseaux des autres bâtiments

Il ne sera pas mis en place de producteurs d'eau chaude solaire au vu du peu de volume d'ECS consommé dans ce bâtiment.

En fonction des possibilités offertes par les calculs, la production d'eau chaude se fera au plus près des points de puisage ponctuels et pourra, le cas échéant, être instantanée.

Les raccordements en ECS des points d'eau se feront depuis la circulation à proximité situé au niveau SS1 de ce bâtiment suivant le plan fourni dans le « **cahier technique** »

b. Alimentation en EF

En fonction des possibilités offertes par les calculs, les alimentations en eau froide se feront au plus près des points de puisage ponctuels.

Les raccordements en EF des points d'eau se feront depuis la circulation à proximité situé au niveau SS1 de ce bâtiment suivant le plan fourni dans le « **cahier technique** »

c. Alimentation du bâtiment en eau froide

Le bâtiment sera alimenté en eau froide depuis le bâtiment Bleu.

Le piquage sera réalisé dans le local sous station situé au niveau -2 de ce bâtiment suivant le plan fourni dans le « **cahier technique** »

d. Réseaux et Equipements sanitaires

Tous les réseaux de distribution seront réalisés en tube multicouche. Les tubes seront posés en apparents dans les locaux (pas de tube encastré sauf exception à faire valider par le Maître de l'Ouvrage).

Les appareils devront être de type hydro-économe à chaque point d'eau (vidoir, toilettes, douches, lavabos, éviers), et notamment :

- Des douches à mitigeur thermostatique, avec des douchettes économiques ou régulateurs de débit permettant d'avoir un débit de douchette < à 8 litres/mn ;
- Des volumes de réservoir des toilettes < à 6 litres et mécanisme de chasse à double commande.

Tous les appareils sanitaires seront isolés individuellement par des vannes.

Les WC seront à bords larges (5cm) sans abattant et sans bride. Ils seront exclusivement suspendus et fixés sur bâti support spécifiquement conçu à cet effet.

La robinetterie sera à commande manuelle. Pas de commande électronique :

- Pour les lave-mains hospitaliers : Robinet avec commande au coude
- Pour les lave-mains (sanitaires) : commande type bouton poussoir ;
- Pour les éviers (salle de convivialité) : mitigeurs.

5.14 Exigences liées aux installations techniques – ventilation

5.14.1 Existants

La ventilation des locaux actuelle est du type « hygiénique » et commune aux locaux adjacents

Elle est issue d'une CTA installée en toiture au niveau R+4 dans les locaux techniques intitulée CTA et Extracteur UPCO.

5.14.2 Objectifs

Les réseaux de ventilation existants seront déposés et/ou modifiés en fonction des besoins précisés ci-dessous.

Conception des installations locaux et laboratoires

Les locaux concernés par cette zone devront être qualifiés en Zone à Environnement Maîtrisé au sens de la Norme NF S 90 351 et des BPP. La conformité des qualifications conditionne la réception des travaux et la fin de la mission de Maîtrise d'œuvre.

Les nouvelles installations de ventilation seront donc conçues pour répondre à ces exigences réglementaires tant sur le traitement, que sur la qualité de l'air ainsi qu'aux performances thermiques de la zone concernée.

Le traitement de l'air des ZEM est indépendant des réseaux de ventilation existantes, un plan de répartition des zones de traitement d'air par CTA est joint au « **cahier technique** ».

La classe de risque des différents locaux est la suivante :

- Laboratoire Thérapie Génique : classe de risque 3, classification C
- Laboratoire Thérapie Cellulaire : classe de risque 3, classification C
- Stockage, vestiaires, SAS entrée, SAS sortie, : classe de risque 2, classification D

Les sas participent au maintien des gradients de pression de la ZEM. Ils en font donc partie et seront donc qualifié et contrôlés à l'identique.

Les valeurs relatives et absolues ainsi que les classes de risques sont indiquées sur les plans et diagrammes joints dans le « **cahier technique** ».

La qualification doit être effectuée en vue de vérifier que tous les éléments de l'installation pour atteindre les conditions requises dans l'état d'occupation au repos et en activité selon la norme NF S 90 351 les BPP.

Les installations de ventilation seront conçues pour répondre aux exigences sur le traitement et à la qualité de l'air ainsi qu'aux performances thermiques de la zone concernée. Les concepteurs devront justifier du respect du confort d'été par simulation thermique dynamique dès l'APS. Les études devront justifier que les solutions techniques mises en œuvre permettent de ne pas dépasser 28°C plus de 1,5% du temps d'occupation annuel avec une **température extérieure de référence de 41°C.**

Extraction des isolateurs

Les réseaux d'extraction des isolateurs seront indépendants des réseaux de ventilation existantes, un plan des réseaux existants est joint au « **cahier technique** ».

Les installations d'extraction des isolateurs seront indépendantes l'un de l'autre

Les extracteurs seront installés dans un local technique situé au N+4. Le rejet se fera en toiture.

Les réseaux d'extraction devront cheminer du SS1 jusqu'au N+4

5.14.3 Exigences techniques

a. Réseau de ventilation existant (vestiaires)

Il est utilisé pour assurer le traitement de l'air des vestiaires dans la zone concernée depuis la CTA et l'extracteur UPCO existant.

Le traitement de l'air est assujéti à une classe de risque D et 2

Le rafraîchissement de l'air est assuré par la CTA UPCO l'existant.

b. Réseau général (vestiaires)

Il est utilisé pour assurer le traitement de l'air des sas et des vestiaires dans la zone concernée.

Le rafraîchissement de l'air reste sur le même principe que l'existant.

Les réseaux et bouches seront adaptées pour assurer les débits nécessaires à l'obtention de la classe de risques sur les plans joint dans le « **cahier technique** ».

Le contrôle (GTC) de la température sera centralisé par secteur. le report de température par locaux est proscrit.

Un plan de répartition des zones de traitement d'air par CTA est joint au « **cahier technique** ».

c. Cas des laboratoires et sas entrée / sortie personnel (Thérapie Génique et Thérapie Cellulaire)

Le traitement de l'air est assujéti à une classe de risque telle que précisée ci-dessus.

Le mode de fonctionnement de la ventilation est basé sur une succession de gradients de pression adaptés à l'activité de chaque laboratoire et des différents circuits.

La température sera régulée entre 18 et 20°C à partir des batteries froides et chaudes intégrées dans les nouvelles CTA.

d. Raccordements électriques

L'alimentation de la CTA (moteur, puissance) sera prise sur le réseau « normal »

Les automates et autres capteurs et actionneurs en lien avec la régulation de débit et de température seront sur une alimentation ondulée.

Le Tableau divisionnaire d'alimentation et de régulation sera conçu suivant les mêmes exigences que celle citées ci-dessus pour les tableaux divisionnaires. Il est fabriqué et fourni par l'installateur mais Indépendamment de la CTA. Tout TD intégré à la CTA est proscrit

L'automate de régulation sera impérativement extérieur et indépendant de la CTA. Les automates intégrés sont proscrits.

Les capteurs et actionneurs de régulation et contrôle seront de type « constructeur » compatibles avec l'automate et, dans le meilleur des cas, de la même marque.

L'automate, ainsi que le transfo d'alimentation 220v/24v des capteurs et actionneurs seront alimentés en courant ondulé pour éviter les problèmes en cas de coupure.

Les DOE comprendront l'ensemble des schémas et synoptiques à jour en pdf et -dwg

5.15 Exigences liées aux installations techniques – Chauffage

5.15.1 Existants

Le service actuel sont équipés de panneaux rayonnants pour assurer le chauffage statique des locaux concernés.

5.15.2 Objectifs

Les panneaux rayonnants seront déposés dans la future zone concernée par le projet

Les nouvelles CTA seront alimentées depuis les réseaux de chauffage existants situés au SS2, en fonction des possibilités offertes par les calculs, l'alimentation de chauffage se fera au plus près des nouvelles installations.

Les raccordements sur les réseaux de chauffage se feront depuis les locaux techniques à proximité situé au niveau SS2 de ce bâtiment suivant le plan fourni dans le « **cahier technique** »

5.16 Exigences liées aux installations techniques – Climatisation

5.16.1 Objectifs

Les nouvelles CTA seront alimentées depuis les réseaux d'eau glacée existants situés au SS2, en fonction des possibilités offertes par les calculs, l'alimentation de chauffage se fera au plus près des nouvelles installations.

Les raccordements sur les réseaux d'eau glacée se feront depuis les locaux techniques à proximité situé au niveau SS2 de ce bâtiment suivant le plan fourni dans le « **cahier technique** »

5.17 Exigences liées aux installations techniques – pneumatique

5.17.1 Objectifs

Sans objet pour ce projet

5.18 Exigences liées aux installations techniques – appareils élévateurs

5.18.1 Objectifs

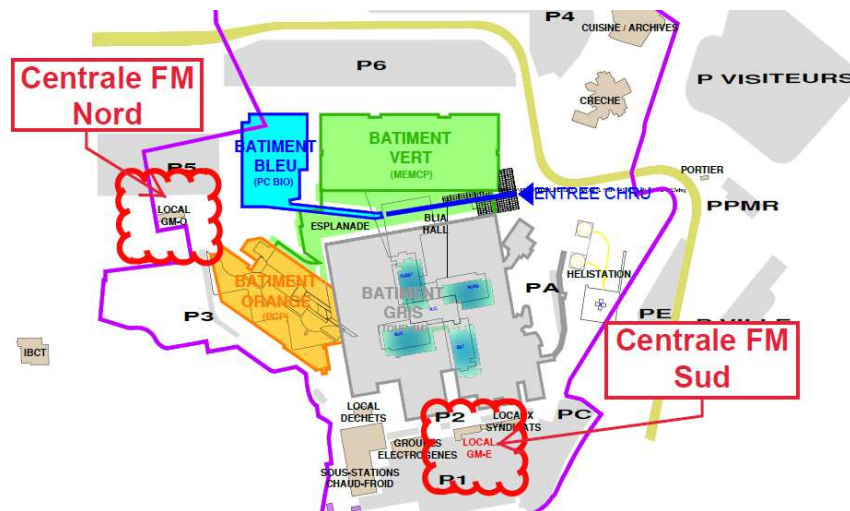
Sans objet pour ce projet

5.19 Exigences liées aux installations techniques – Fluides médicaux

5.19.1 Existant

a. Production :

L'ensemble des réseaux fluides médicaux est alimenté par 2 centrales (dalles) de production situées au nord et au sud du site



Ces centrales se composent des équipements suivants :

- Dalle Nord
 - Vide Médical : centrale de production par groupes de vide
 - Oxygène : des réservoirs de stockage d'oxygène liquide
 - Oxygène (secours) : Des cadres de bouteilles d'oxygènes
 - Air Médical : des compresseurs d'air avec chaîne de filtration
 - Autres fluides
- Dalle Sud
 - Vide Médical : centrale de production par groupes de vide
 - Oxygène : des réservoirs de stockage d'oxygène liquide
 - Oxygène (secours) : Des cadres de bouteilles d'oxygènes
 - Air Médical : des compresseurs d'air avec chaîne de filtration
 - Autres fluides

Chaque centrale alimente prioritairement une partie du site et assure le secours pour l'ensemble du site.

- Dalle Nord :
 - Bâtiment Bleu
 - Bâtiment Vert
 - Blocs opératoires
- Dalle Sud
 - Bâtiment Gris
 - Bâtiment Orange

b. Distribution primaire :

La Distribution primaire est assurée par un réseau bouclé qui chemine au niveau R-2 des bâtiments concernés et du bâtiment Gris en particulier

Ces boucles sont alimentées respectivement par les centrales de production et distribuent des colonnes montantes pour l'alimentation des services utilisateurs.

c. Distribution secondaire :

La distribution secondaire est propre à chaque service.

5.19.2 Objectifs / besoins

Sans objet pour ce projet sauf nécessité du projet.

5.19.3 Exigences techniques

a. Principe de distribution

Le réseau primaire sera raccordé au niveau R-2 du bâtiment bleu

Des réseaux secondaires par étage et par service alimentent les prises.

Pour les fluides sous pression, un ensemble régulateur avec dispositif de sectionnement amont et aval du détenteur et jeu de prises secours, sera installé.

Pour le vide médical ou l'extraction MEOPA, une vanne de sectionnement sera prévue. L'ensemble (régulateurs et vannes)

Tous ces organes de régulation ou coupure seront placés dans un coffret vitré et plombé ou en gaine technique avec porte vitrée donnant sur la circulation

A l'intérieur du bâtiment l'ensemble des réseaux sont bouclés, tant au niveau du réseau principal horizontal que des colonnes principales. Des vannes sont judicieusement disposées afin de permettre l'isolement des zones sinistrées et le maintien de l'alimentation des zones contiguës.

b. Prises et canalisations

Les prises seront conformes à la norme NFS 90-116 du type à double clapet.

Elles sont conformes aux normes ISO EN NF 7396-1-1 et NF S 90-116, pour une gamme de pression d'alimentation en gaz médical allant de 400 kPa à 500 kPa, pour l'oxygène, le protoxyde d'azote, l'air respirable.

Les prises murales de vide (aspiration) doivent fonctionner et satisfaire aux prescriptions de la norme européenne ISO EN NF 7396-1.

Toutes les prises de fluides seront posées sur bandeau/gaine technique ou gaine tête de lits, etc...

Dans les circulations et plenums, Les canalisations seront mises en œuvre de manière que les canalisations soient visibles et accessibles sur tout leur parcours et particulièrement lors du démontage des faux-plafonds.

Les canalisations apparentes situées à moins de 1.6 m du sol sont protégées contre les chocs par un fourreau acier ou profil métallique.

c. Vannes de sectionnement

Toutes les vannes sont 1/4 tours avec visualisation de leur état par simple observation. Les vannes de sectionnement de la conduite principale, des colonnes montantes, des canalisations latérales des équipements, sont inaccessibles aux personnes non autorisées.

Ces vannes doivent être accessibles au seul personnel habilité et sont utilisées pour isoler des secteurs de l'établissement en cas d'urgence.

Leur commande et manipulation, voire leur remplacement, ne doit en aucun cas être gêné par un éléments constructif autre (réseau, cloison,). Leur accessibilité doit être directe sans intervention ou démontage préalable.

Toutes ces vannes sont identifiées suivant le code couleur et l'appellation en clair avec le nom du gaz, indication de la zone, secteur, tronçon de canalisation desservie ou de leur utilisation.

Les circuits et toutes les vannes seront repérés par un étiquetage pérenne.

5.20 Exigences liées à la charte Graphique

5.20.1 **Respect de la charte graphique**

Le concepteur devra impérativement respecter la charte graphique établie par le Maître de l'ouvrage.

Cette obligation est valable depuis le **stade APS jusqu'à la remise des Dossier des Ouvrages Exécutés**.

Tout plan architecte ou technique transmis par le Maître d'œuvre ne correspondant pas aux critères énoncés dans ce document sera refusé et bloquera toute réception du DOE.

La charte graphique est jointe au « **cahier technique** ».

5.20.2 **Repérage et numérotation des locaux**

L'attention des concepteurs est attirée sur le fait que le repérage des locaux (numéros architectes) doit être validé dès le stade APS et devra être suivi jusqu'à la remise des DOE. Toute numérotation faite au préalable ne respectant pas la charte graphique sera remise en cause.

La structure des numéros sera conçue sur la base de la charte graphique et adaptée à chaque phase du projet.

Toute autre numérotation ne répondant pas à ce critère entraînera le refus et la reprise des dossiers transmis.

5.20.3 **Transmission de la maquette 3D finale**

Dans le cas d'une opération dont la base de conception est une maquette 3D réalisée sur Archicad, le MOE prévoira de transmettre la maquette intégrale et non la maquette IFC. Version archicad

Dans le cas contraire, la maquette IFC sera transmise.

Dans tous les cas, le fichier transmis sera calé et orienté suivant le repère (point 0 et orientation des différents axes) du CHU.