

# AP-HP – Hôpital de la Pitié-Salpêtrière

## Reconfiguration de la médecine nucléaire du site

Programme Technique Détaillé Tome 2 **version 00**

Avril 2025

*Maître d'ouvrage*

---

**Assistance Publique – Hôpitaux de Paris**

Hôpital de la Pitié-Salpêtrière  
47-83, Boulevard de l'Hôpital  
75 013 Paris

*Assistant du maître d'ouvrage*

---

**A2MO Paris**  
3, rue Primo Levi  
75 013 Paris



## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>7</b>
1.1	L'OBJET DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE.....	7
1.2	LES COMPOSANTES DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE .....	7
1.3	LE GLOSSAIRE .....	7
<b>2</b>	<b>SITE ET DONNEES GENERALES .....</b>	<b>9</b>
2.1	Situation actuelle .....	9
2.2	Présentation générale.....	10
2.2.1	Vues aériennes .....	10
2.2.2	Plan masse du site .....	12
2.2.3	Description du site existant .....	12
2.2.4	Emprise de l'opération.....	14
2.2.5	Topographie.....	14
2.2.6	Urbanisme et servitudes .....	14
2.2.7	Analyse climatique de la parcelle .....	15
2.3	Risques naturels et technologiques.....	16
2.3.1	Argiles .....	16
2.3.2	Géotechnique .....	16
2.3.3	Aléa Carrière et cavité.....	16
2.3.4	Sismicité .....	17
2.3.5	Inondation - Remontées de nappes .....	17
2.3.6	Radon.....	17
2.3.7	Bruit.....	18
2.3.8	Termites .....	18
2.3.9	Amiante et plomb.....	18
2.4	Equipements existants et raccordements .....	19
2.4.1	Structure .....	19
2.4.2	Coupe de l'existant.....	20
2.4.3	Plans de l'existant avec emprise projet.....	22
2.4.4	Viabilisation et raccordements .....	26
2.4.5	Travaux de restructuration .....	38
2.5	Chantier.....	39
2.5.1	Recommandations du maître d'ouvrage.....	39
2.5.2	Gestion de l'amiante / plomb .....	40
2.5.3	Constat d'huissier .....	40
2.5.4	Principes à prendre en compte.....	40
2.5.5	Réception / Nettoyage .....	43
<b>3</b>	<b>CONTRAINTES ET EXIGENCES GENERALES .....</b>	<b>45</b>
3.1	Contraintes réglementaires .....	45

3.1.1	Contraintes réglementaires liées aux différentes prises en charges présentes dans le projet .....	45
3.1.2	Principaux documents techniques.....	45
3.1.3	Sécurité incendie .....	46
3.1.4	Performance énergétique.....	47
3.1.5	Risque légionnelles.....	50
3.1.6	Lutte contre les infections nosocomiales : .....	50
3.1.7	Caractéristiques acoustiques : .....	50
3.1.8	Architecture compensateur du Handicap .....	50
3.1.9	Documents divers.....	51
3.2	Exigences générales.....	52
3.2.1	Intentions d'aménagement .....	53
3.2.2	Flexibilité et évolutivité .....	54
3.2.3	Contraintes dimensionnelles .....	54
3.2.4	Sécurité des personnes .....	55
3.2.5	Conditions de travail .....	55
3.2.6	Justifier des performances.....	55
3.2.7	Maintenance, exploitation et durabilité .....	56
3.2.8	Codification de documents, des locaux et des équipements .....	62
3.2.9	Radioprotection - électromagnétisme .....	63
3.2.10	Hygiène et qualité sanitaire .....	64
3.2.11	Confort.....	66
4	<b>SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT.....</b>	<b>71</b>
4.1	Préambule .....	71
4.2	Spécificités.....	71
4.2.1	Radioprotection.....	71
4.2.2	Effluents radioactifs : .....	72
4.2.3	Local des déchets .....	73
4.2.4	Activé radiopharmacie .....	74
4.2.5	Laboratoire de préparation radiopharmacie / Contrôle des radionucléides.....	74
4.2.6	Salles d'examen.....	74
4.3	Préparation / Désamiantage / Démolition.....	75
4.3.1	Préparation.....	75
4.3.2	Désamiantage / Plomb.....	75
4.3.3	Curage du bâtiment.....	75
4.4	Traitement des extérieurs et VRD .....	76
4.4.1	Prescriptions du maître d'ouvrage .....	76
4.4.2	Exigences spécifiques à l'opération .....	76
4.4.3	Terrassement.....	77
4.4.4	Réseaux.....	77
4.4.5	Voiries .....	78

4.4.6	Espaces extérieurs – espaces verts.....	78
4.4.7	Sécurisation des accès.....	79
4.5	Clos et couvert.....	80
4.5.1	Prescriptions du maître d’ouvrage .....	80
4.5.2	Choix des matériaux .....	80
4.5.3	Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale .....	80
4.5.4	Infrastructure et fondations .....	81
4.5.5	Structure .....	82
4.5.6	Planchers.....	82
4.5.7	Façades .....	83
4.5.8	Toiture - Couverture – Etanchéité .....	84
4.5.9	Métallerie / Equipements .....	84
4.6	Menuiseries extérieures / Protections solaires .....	85
4.6.1	Prescriptions du maître d’ouvrage .....	85
4.6.2	Caractéristiques techniques des menuiseries extérieures .....	85
4.6.3	Protections solaires / occultations .....	86
4.6.4	Portes automatiques.....	87
4.7	Second œuvre.....	87
4.7.1	Menuiseries intérieures .....	87
4.7.2	Menuiseries intérieures - exigences techniques.....	89
4.7.3	Cloisons intérieures / doublage – exigences techniques.....	91
4.7.4	Faux plafonds – exigences techniques .....	91
4.8	Traitements des sols et des murs .....	91
4.8.1	Prescriptions du maître d’ouvrage .....	91
4.8.2	Exigences techniques .....	91
4.9	Electricité – courants forts .....	93
4.9.1	Prescriptions du maître d’ouvrage .....	93
4.9.2	Distribution basse tension .....	93
4.9.3	Eclairage.....	94
4.9.4	Appareillages et prises de courant .....	95
4.9.5	Protection contre la foudre .....	96
4.9.6	Onduleurs .....	97
4.9.7	Appel-malade .....	97
4.10	Electricité – courants faibles .....	99
4.10.1	Prescriptions du maître d’ouvrage .....	99
4.10.2	Principe de conception des locaux courants faibles.....	100
4.10.3	Prescriptions pour le VDI.....	101
4.10.4	Téléphonie .....	102
4.10.5	Télévision .....	103
4.10.6	Distribution de l’heure et de la date .....	104

4.10.7	Sonorisation.....	104
4.10.8	Système de sécurité incendie .....	104
4.10.9	Contrôle d'accès : .....	107
4.10.10	Vidéoprotection (sureté).....	108
4.10.11	Surveillance des patients .....	108
4.11	GTC / GTB .....	108
4.11.1	Prescriptions du maître d'ouvrage .....	108
4.11.2	Prescriptions techniques.....	109
4.11.3	Comptage.....	109
4.12	Plomberie Sanitaire .....	110
4.12.1	Prescriptions du maître d'ouvrage .....	110
4.12.2	Exigences techniques .....	110
4.12.3	Réseaux.....	112
4.12.4	Appareils sanitaires .....	114
4.12.5	Paillasse / vasque .....	115
4.13	Chauffage – ventilation – rafraîchissement – désenfumage .....	115
4.13.1	Production énergétique .....	115
4.13.2	Exigences techniques .....	116
4.13.3	Confort hygrothermique.....	116
4.13.4	Ventilation .....	118
4.13.5	Désenfumage.....	119
4.14	Fluides médicaux .....	119
4.14.1	Prescriptions du maître d'ouvrage .....	119
4.14.2	Bases de calcul et détermination des besoins .....	120
4.14.3	Infrastructure.....	120
4.14.4	Vide .....	120
4.14.5	Réseau de distribution .....	120
4.14.6	Prises et canalisations .....	121
4.14.7	Secours.....	121
4.14.8	Alarmes / GTB.....	121
4.15	Pneumatique .....	122
4.15.1	Prescriptions du maître d'ouvrage .....	122
4.15.2	Equipements.....	122
4.15.3	Equipements électriques .....	123
4.16	Appareils élévateurs .....	123
4.17	Signalétique .....	123
4.17.1	Exigences spécifiques à l'opération .....	123
4.17.2	Exigences techniques .....	124
4.18	Equipements mobiliers à caractère immobilier .....	126
4.18.1	Rails .....	126

4.18.2	Equipements des locaux de service, locaux de soins, paillasses .....	126
4.18.3	Office.....	126
4.18.4	Autres équipements .....	126
5	EXIGENCES PARTICULIERES PAR LOCAL OU FAMILLE DE LOCAUX .....	127
5.1	Définition d'une fiche de « Spécifications Techniques » .....	127
6	ANNEXES .....	128

## 1 PREAMBULE

### 1.1 L'OBJET DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

Le présent document a pour objectif de définir les exigences techniques que doivent satisfaire les nouvelles composantes de la future médecine nucléaire de la Pitié-Salpêtrière. L'obtention de la fonctionnalité, telle qu'elle est définie dans le tome 1 fonctionnel, prévaut sur les choix techniques proposés dans les autres tomes du PTD.

### 1.2 LES COMPOSANTES DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

Le programme technique détaillé comporte les chapitres suivants :

- Tome 1 Fonctionnalités
- Tome 2 : Technique. Ce tome recense les principales installations, contraintes techniques et réglementaires, les exigences générales liées à l'opération et enfin les exigences particulières : ce chapitre présente les exigences générales à respecter par thème et par lot.
- Tome 3 : Fiches des spécifications techniques par local. Ce dernier tome intègre l'ensemble des fiches d'espaces par local : Il s'agit de préciser les exigences particulières sous forme de fiches techniques pour chaque local.
- Tome 4 : Annexes (étude de sols, plan masse, plans des existants, DTA, Diagnostics, etc.).

### 1.3 LE GLOSSAIRE

**ADN** : Acide Désoxyribo Nucléique

**AP-HP** : Assistance Publique – Hôpitaux de Paris

**ASNR** : Autorité de Sureté Nucléaire et de Radioprotection

**ASNM** : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé.

**BPP** : Bonnes Pratiques Pharmaceutiques

**CH / CHU** : Centre Hospitalier / Centre Hospitalier Universitaire

**DAV** : Distributeur Automatique de Vêtements de travail

**DM / DMI / DMR / DMS** : Dispositifs Médicaux / Dispositifs Médicaux Implantables / Dispositifs Médicaux Réutilisables / Dispositifs Médicaux Stériles

**DOE** : Dossier des Ouvrages exécutés

**DTA** : Dossier Technique Amiante

**FDG** : FluoroDésoxyGlucose

**GCS** : Groupement de Coopération Sanitaire

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**HDJ** : Hôpital De Jour

**HDS** : Hôpital De Semaine

**IPA** : Infirmier-ière en Pratique avancée

**IRM** : Imagerie par Résonance magnétique

**MCO** : Médecine Chirurgie Obstétrique

**MOA** : Maîtrise/Maître d'Ouvrage

**MOE** : Maîtrise/Maître d'œuvre

**MRP** : Médicament Radio-Pharmaceutique

**OAP** : Orientations d'Aménagement  
Programmées

**PASS** : Permanence d'Accès aux Services de Soins

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**PTD** : Programme Technique Détaillé

**PSL** : Produits Sanguins Labiles

**PSM** : Poste de Sécurité Microbiologique

**PUI** : Pharmacie à Usage Intérieur

**RDC** : Rez-De-Chaussée

**RIV** : Radiothérapie Interne Vectorisée

**SDO** : Surfaces Dans Œuvre

**SIRT** : Radiothérapie Interne Sélective.

**SU** : Surfaces Utiles

**TEP** : Tomographe à Emissions de Positons

**ZAC** : Zone à Atmosphère Contrôlée

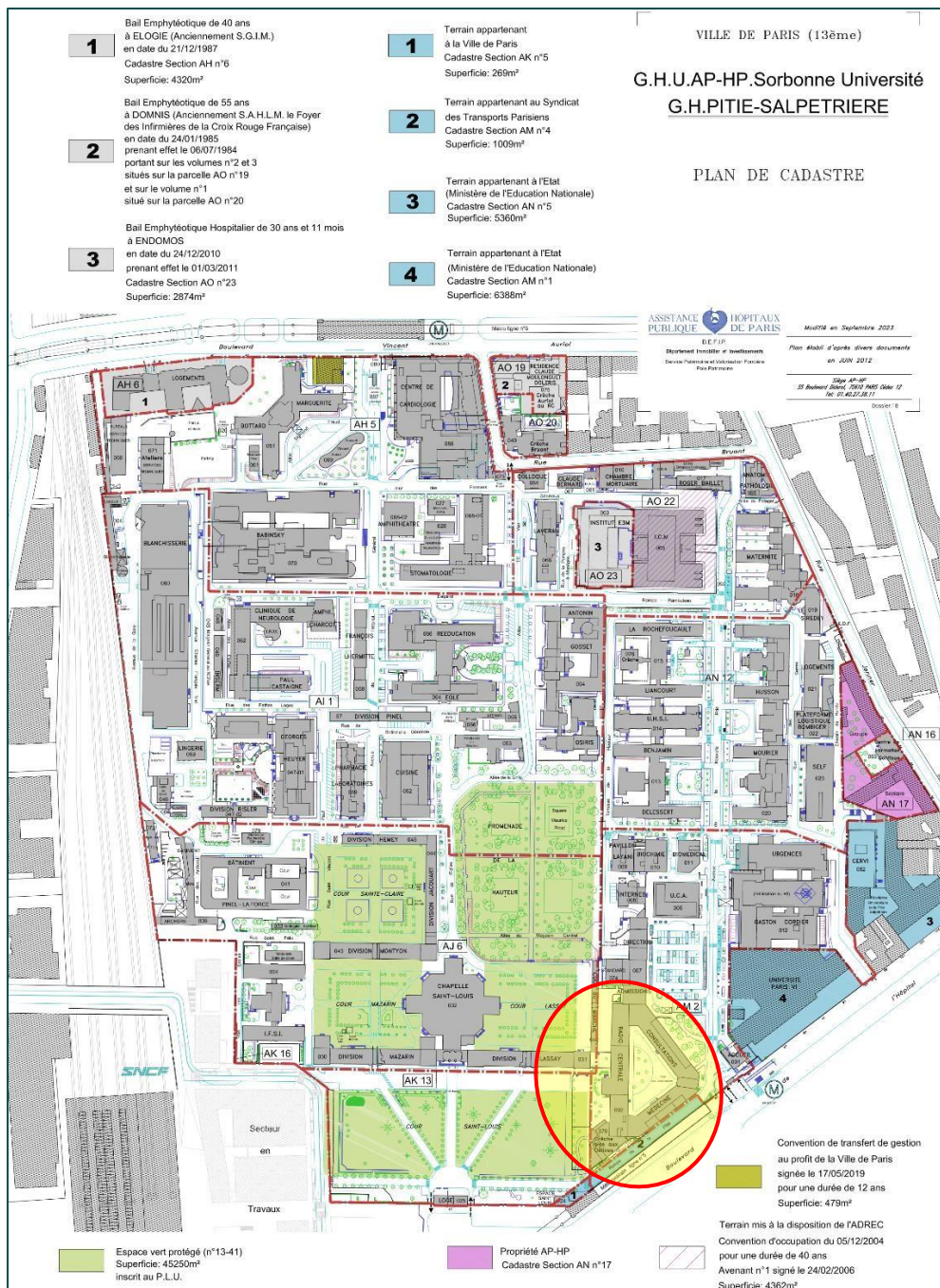


## 2 SITE ET DONNEES GENERALES

### 2.1 Situation actuelle

Le GHU Sorbonne Université, sur son site de la Pitié Salpêtrière, dispose d'une activité de médecine nucléaire implantée sur 2 bâtiments.

Le projet consiste à réaliser une opération de restructuration / extension du bâtiment des consultations dans le cadre de l'activité Médecine Nucléaire.

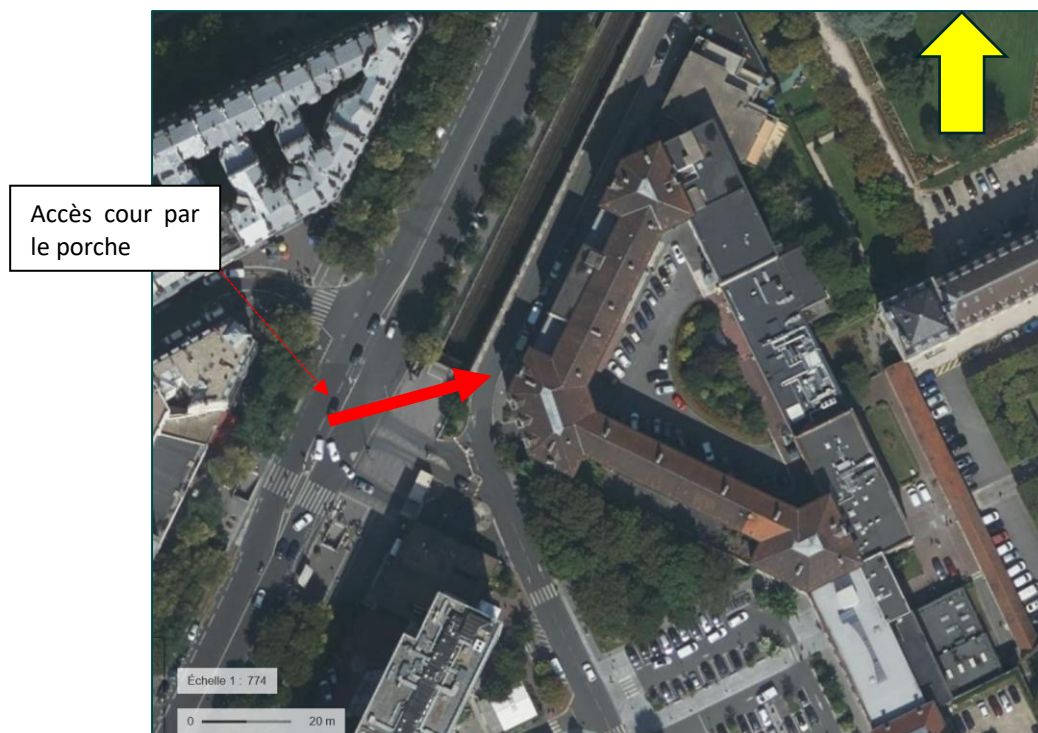


*Vue du site dans sa globalité avec localisation du projet*

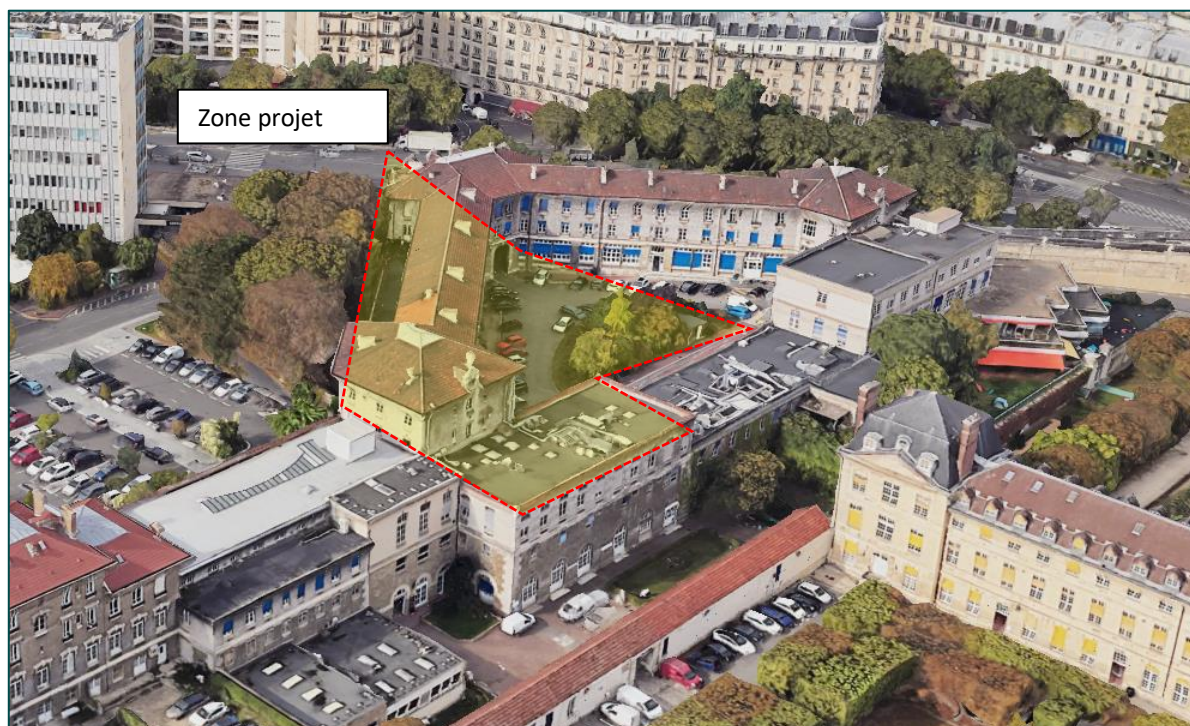


## 2.2 Présentation générale

### 2.2.1 Vues aériennes

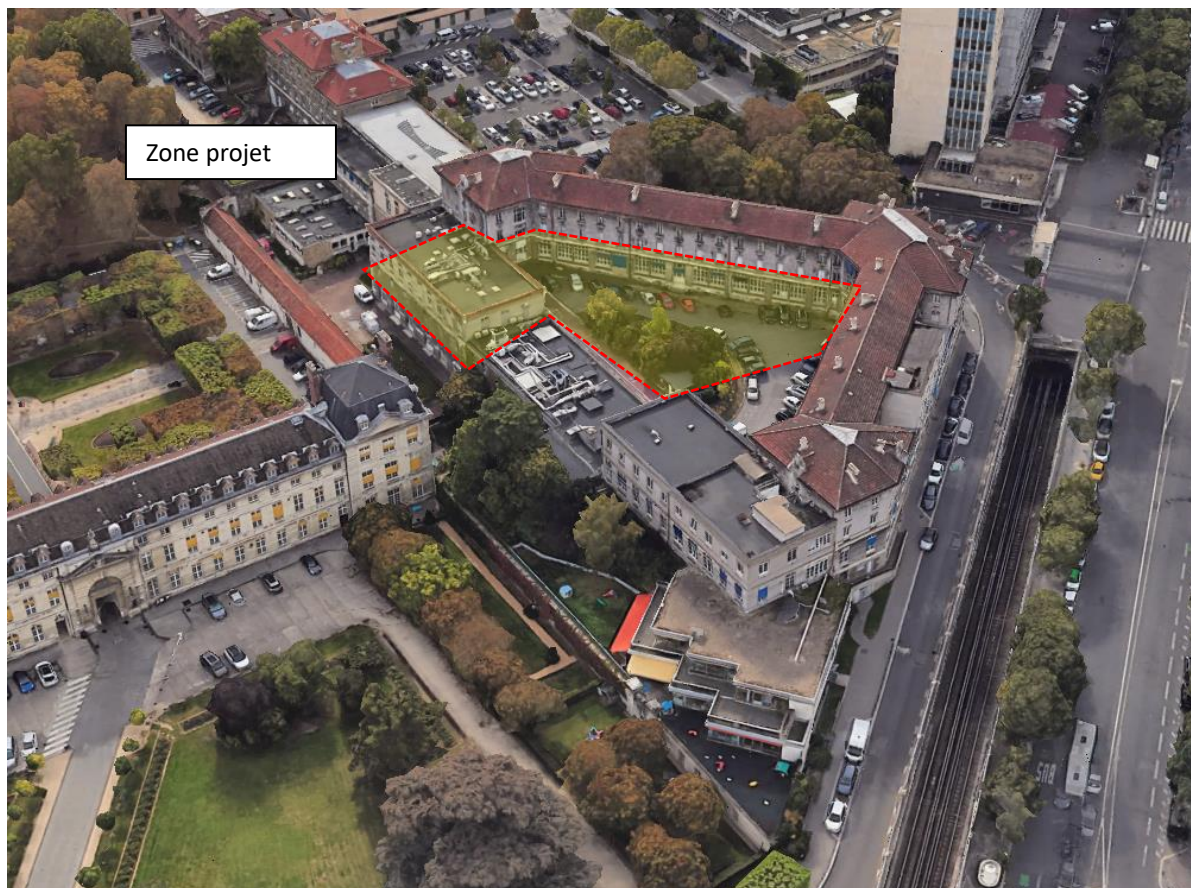


*Vue aérienne du bâtiment Cour des consultations*

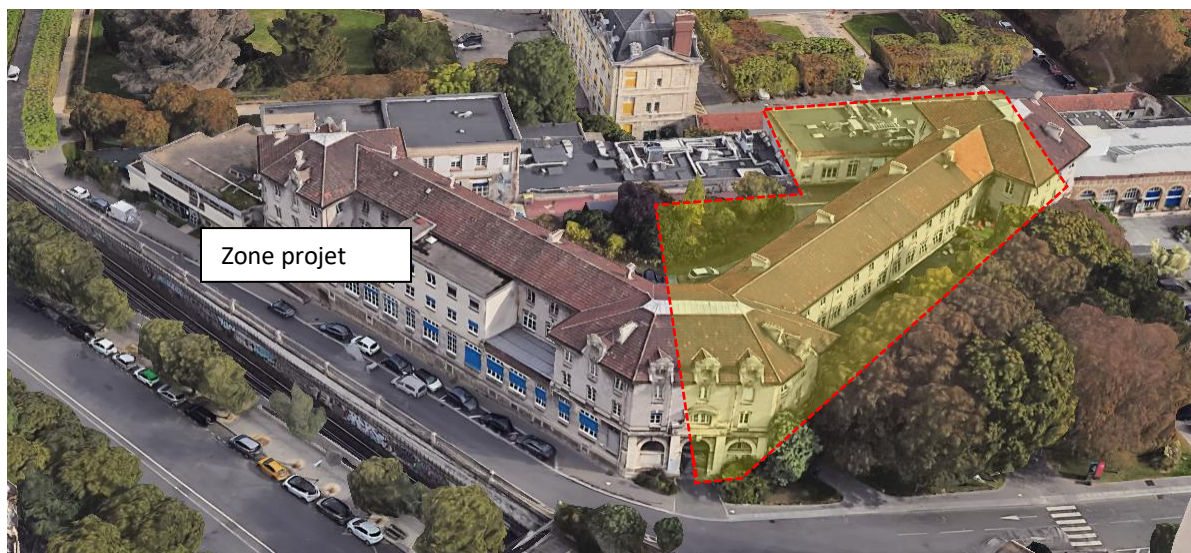


*Vue aérienne du bâtiment Cour des consultations*





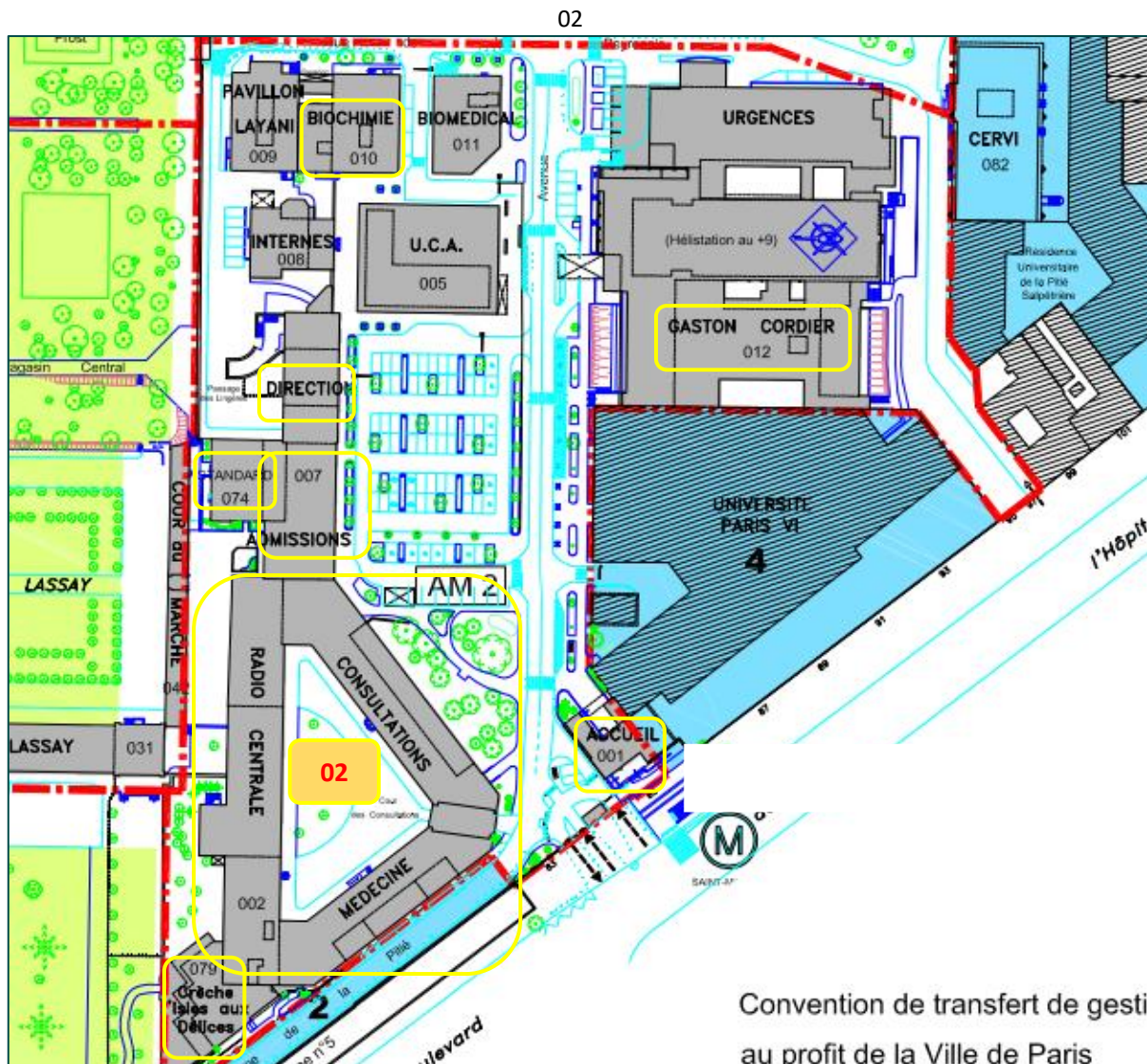
*Vue aérienne du bâtiment Cour des consultations*



*Vue aérienne du bâtiment existant et de l'emprise projet depuis le Nord*



## 2.2.2 Plan masse du site



*Plan masse du bâtiment Cour des consultations02 avec les bâtiments voisins du site*

## 2.2.3 Description du site existant

Au RDC et sous-sol du bâtiment des Consultations, unité équipée de 2 gamma-caméras et accueillant également le secteur d'Hospitalisation de RIV (6 chambres d'hospitalisation).

Le sous-sol accueille notamment les archives, vestiaires, cuves de décroissance, locaux déchets en décroissance. Des appartements occupés par du personnel de l'AP-HP sont localisés au R+1 et R+2 en verticalité de la PASS et de l'hospitalisation RIV.



Plan RDC du bâtiment Cour des consultations



Plan Sous-sol du bâtiment Cour des consultations

Un diagnostic structure sera à définir en collaboration avec le concepteur selon la nature des travaux à engager dans les existants. Le concepteur établira le cahier des charges technique.



## 2.2.4 Emprise de l'opération

L'emprise de l'opération, estimée à 1 902 m<sup>2</sup> environ en RDC, est identifiée au niveau du bâtiment des Consultations, sur les surfaces de l'actuelle :

- Médecine nucléaire,
- Hospitalisation RIV,
- PASS,
- Aire de stationnement sur cour.

Au besoin, est disponible en sous-sol l'emprise des locaux existants de médecine nucléaire. Le MOA y autorise au besoin l'implantation de certains locaux, dont la provision de surfaces pour l'opération HT/BT mais interdit la prévision d'un R+1. Un sous-sol de l'extension est également permis.



*Identification du périmètre alloué à l'opération en RDC*

## 2.2.5 Topographie

Un relevé topographique est joint en annexe au programme.

Un plan des réseaux existants sur l'emprise du projet et à proximité sera communiqué au concepteur en annexe au programme.

## 2.2.6 Urbanisme et servitudes

### 2.2.6.1 Préambule

Prendre en compte les éléments décrit au Tome 1.

### 2.2.6.2 Autorisations administratives

Le concepteur devra effectuer dans le cadre de son marché l'ensemble des démarches administratives et des études nécessaires à l'opération : permis de construire, IOTA, ICPE, évaluation environnementale, etc ... (liste non exhaustive).

### 2.2.6.3 Hélistation

En ce qui concerne la proximité de l'hélistation (implantée en toiture terrasse du bâtiment Gaston Cordier) et la prise en compte de son cône d'envol, le projet est considéré comme non impacté, cependant il devra tenir compte du cône d'envol existant.

Dans le cadre du projet, le concepteur devra intégrer les différentes dispositions réglementaires vis-à-vis de la proximité avec l'hélistation pour les installations de chantier (balisage des grues par exemple) et pour le bâtiment à terme.

- Plan du cône d'envol joint en annexe du programme

## 2.2.7 Analyse climatique de la parcelle

### 2.2.7.1 Caractéristiques climatiques

Les caractéristiques climatologiques à prendre en compte pour le projet sont :

- Zone climatique : H1a avec :
  - Température extérieure conventionnelle en hiver : - 9°C
  - Température extérieure de référence en été : + 32°C
- Vent : Zone 2 (suivant les règles Neige et Vent 65, modificatif n°2 de décembre 99)
- Neige : région 1A (suivant les règles N84 modifiées 95 et 2000).

Pour le dimensionnement de la production frigorifique, il sera pris une température de +38°C extérieur comme température de dimensionnement.

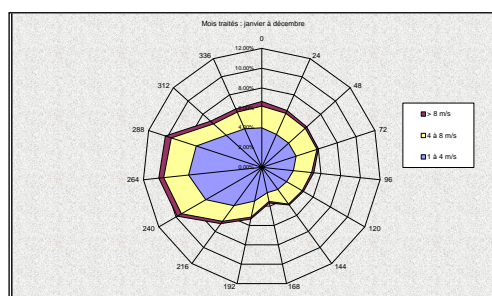
Il est demandé une grande vigilance sur la conception => il faudra tenir compte de l'implantation des équipements et de leur environnement (exemple des toitures métalliques).

### 2.2.7.2 Analyse climatique de la parcelle

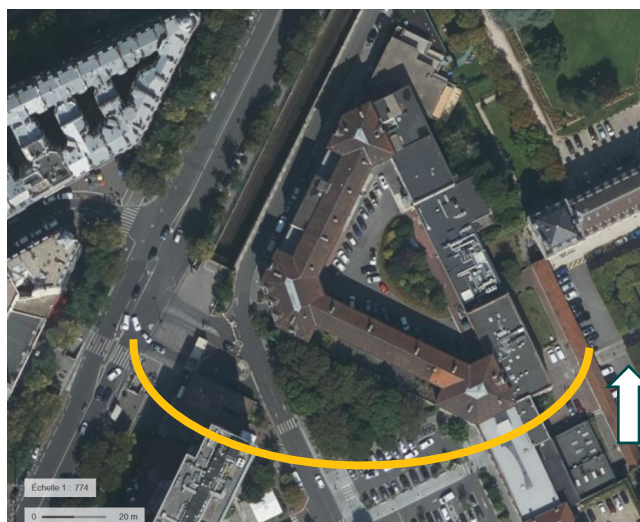
La construction envisagée concerne une partie neuve en lien avec des corps de bâtiments existants.

L'analyse des actions climatiques a pour but que le concepteur prenne en compte les avantages et les contraintes du site afin de déterminer la solution optimale.

Le concepteur devra communiquer un schéma environnemental du site.



Rose des vents



Vue aérienne avec la course du soleil

## 2.3 Risques naturels et technologiques

### 2.3.1 Argiles

L'aléa retrait-gonflement des sols argileux n'a pas été cartographié au droit de la zone d'étude en raison de la végétalisation de la zone.

Le maître d'œuvre devra prendre en compte les mesures nécessaires pour traiter ce phénomène en cohérence avec les demandes du géotechnicien.

### 2.3.2 Géotechnique

Le concepteur devra prendre en compte dans sa conception le rapport géotechnique du BET ANTEA GROUPE d'Avril 2025 remis dans le cadre du concours de maîtrise d'œuvre.

Le concepteur devra prendre en compte les conclusions de l'étude G1 dans la conception du projet.

Il est attendu du concepteur en phase Conception, la rédaction des différents cahiers des charges permettant la réalisation de la mission géotechnique (G2 AVP, G2PRO, G4 ...).

#### Bilan et projections :

- Des fondations profondes par pieux ancrés dans les Marnes et Caillasses sont à prévoir par le concepteur dès le stade ESQ.
- Les caractéristiques définitives des fondations profondes seront précisées par les études géotechniques à venir.

### 2.3.3 Aléa Carrière et cavité

#### Extrait rapport Géotechnique

Le projet se situe en partie sur une ancienne carrière du calcaire grossier exploité en galerie souterraine sur un à deux niveaux. L'Atlas des Carrières Souterraines de l'Inspection Générale des Carrières (IGC feuille 29-49 de 20052) indique un puits comblé dans le bâtiment des consultations. Le calcaire grossier a été exploité dans le secteur sur 1,15 m à 2,30 m de hauteur et sous un recouvrement de 15 m à 18 m environ.

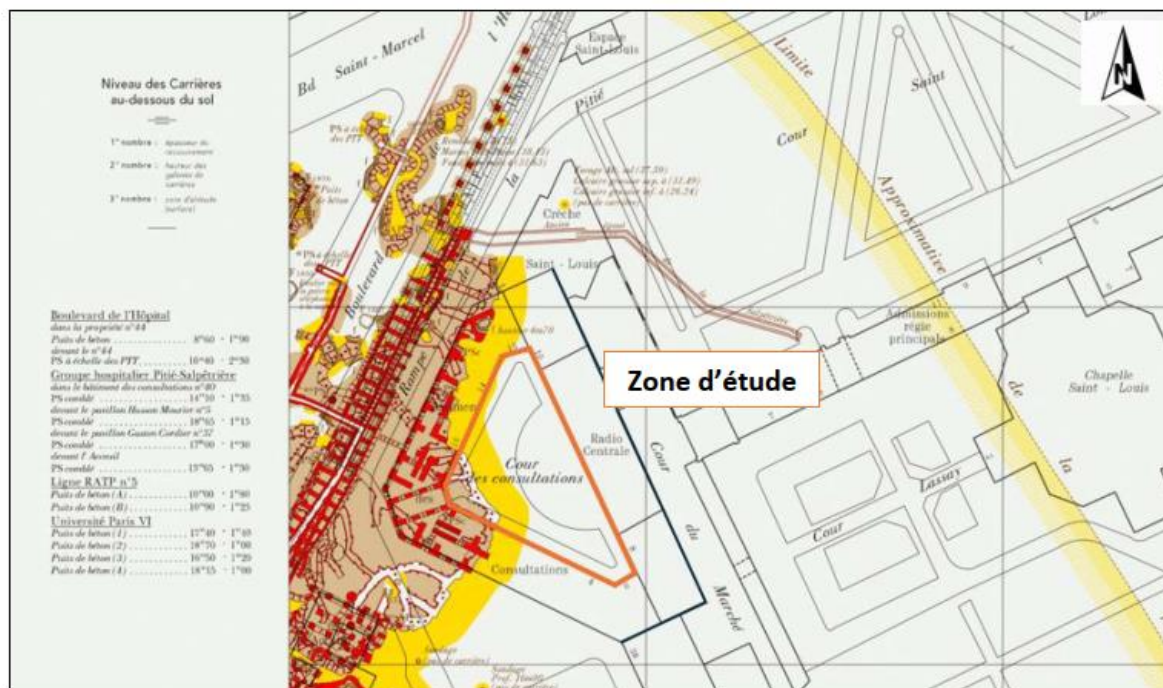


Figure 7 : Carte de Atlas des carrières souterraines de l'Inspection Générale des Carrières (Source : IGC)



### 2.3.4 Sismicité

La commune de Paris et le site du projet se trouvent dans une zone à très faible risque sismique, l'aléa est très faible classe 1.

Le maître d'œuvre devra prendre en compte les mesures nécessaires pour traiter cet aléa.

### 2.3.5 Inondation - Remontées de nappes

Le site du MOA n'est pas inondable dans son intégralité.

La gestion des remontées d'eau devra être traitée selon les recommandations du rapport géotechniques.

#### Extrait rapport Géotechnique

D'après les données cartographiques issues de la banque de données Géorisques, la zone d'étude est potentiellement sujette au phénomène d'inondation par remontée de nappe avec un risque fort.

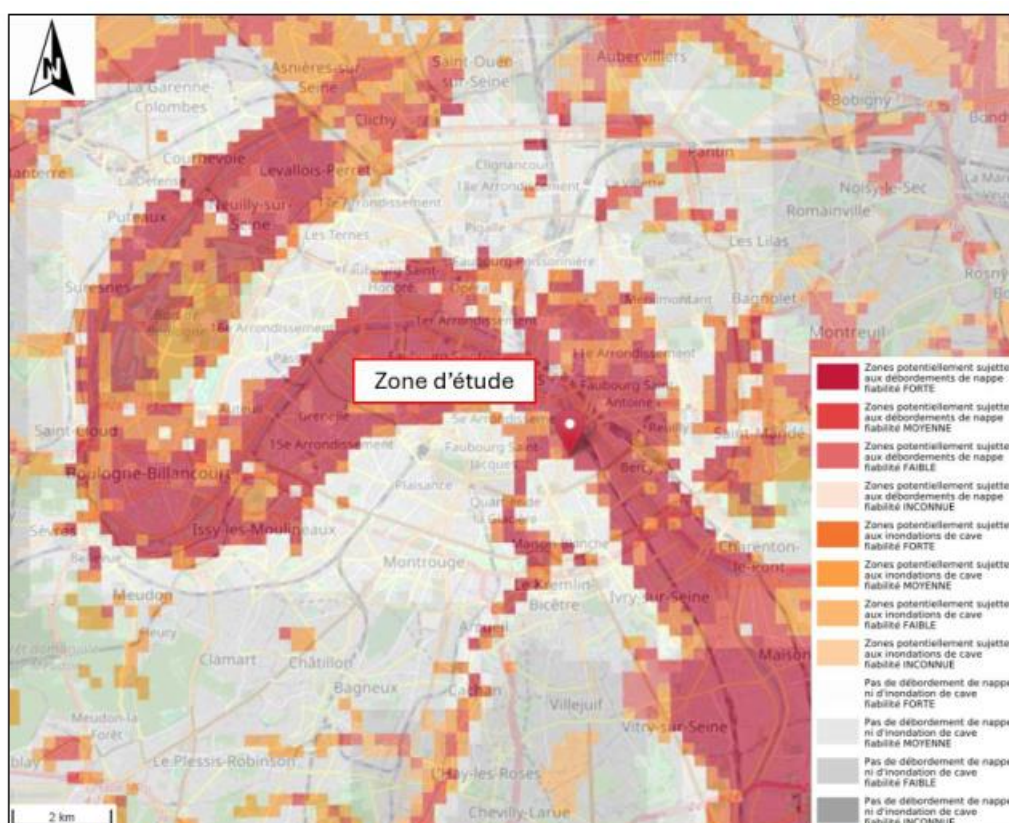


Figure 5 : Extrait du zonage de l'aléa Inondation par remontée de nappe (Géorisques)

### 2.3.6 Radon

La base IRSN classe la commune de Paris en potentiel de catégorie 1 => Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles...).

Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq.m<sup>-3</sup> et moins de 2% dépassent 300 Bq.m<sup>-3</sup>.

➤ Absence de préconisation spécifique.

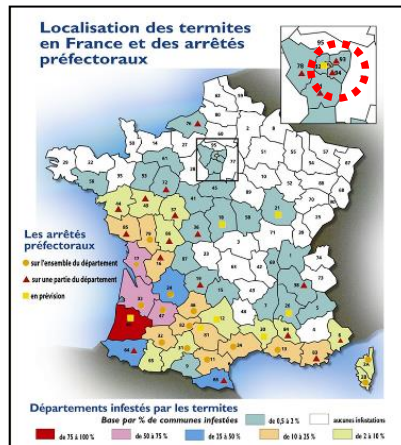
### 2.3.7 Bruit

Le site est impacté par les infrastructures terrestres.

Le site est impacté par la présence de l'hélistation en partie Sud et les voiries à proximité Le concepteur devra mener une étude acoustique d'incidences sur le bâtiment et donc sur les matériaux à mettre en place.

### 2.3.8 Termites

Le maître d'œuvre prendra en compte la carte de localisation des termites. Le maître d'œuvre devra prévoir les travaux conformément à la réglementation.



### 2.3.9 Amiante et plomb

A ce jour, présence d'un DTA de 2020 faisant état de présence d'amiante dans la zone impactée.

Un diagnostic amiante et plomb avant travaux sera communiqué au concepteur.

Un diagnostic amiante sur les enrobés sera communiqué au concepteur.

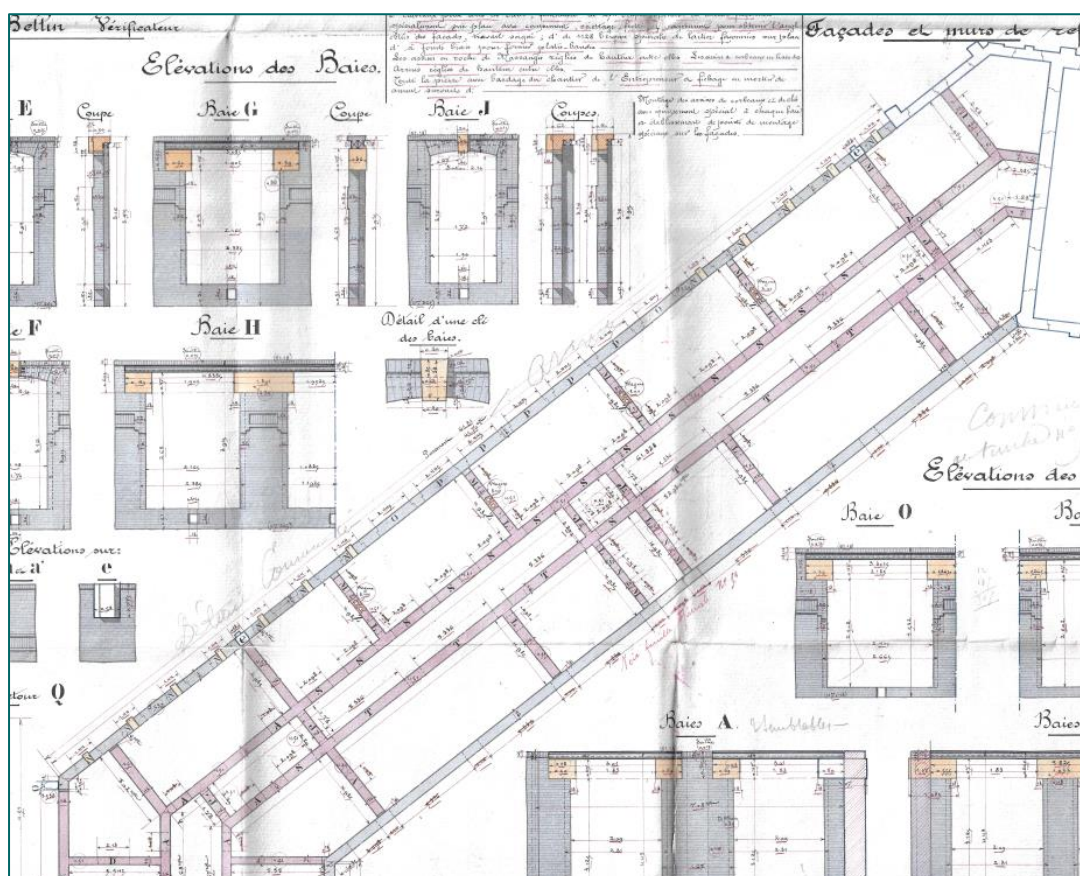
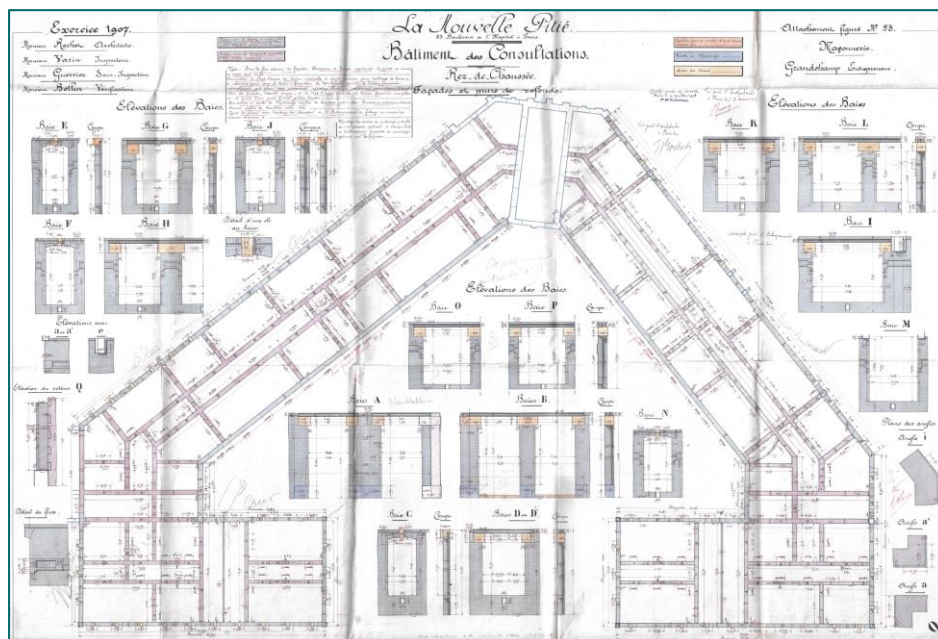
Il pourra être effectué un complément de repérage amiante sur des ouvrages enterrés selon les interventions nécessaires => périmètre du diagnostic à finaliser avec le concepteur selon le plan de masse et les travaux envisagés.

## 2.4 Equipements existants et raccords

### 2.4.1 Structure

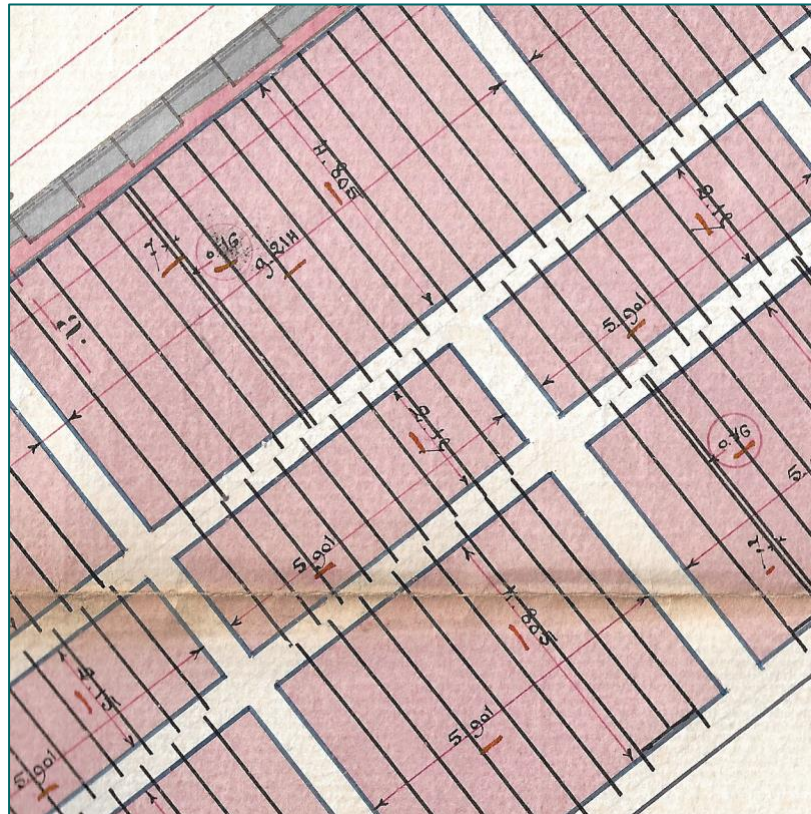
Le concepteur devra prendre en compte les documents joints en annexe.

Illustration des anciens plans :

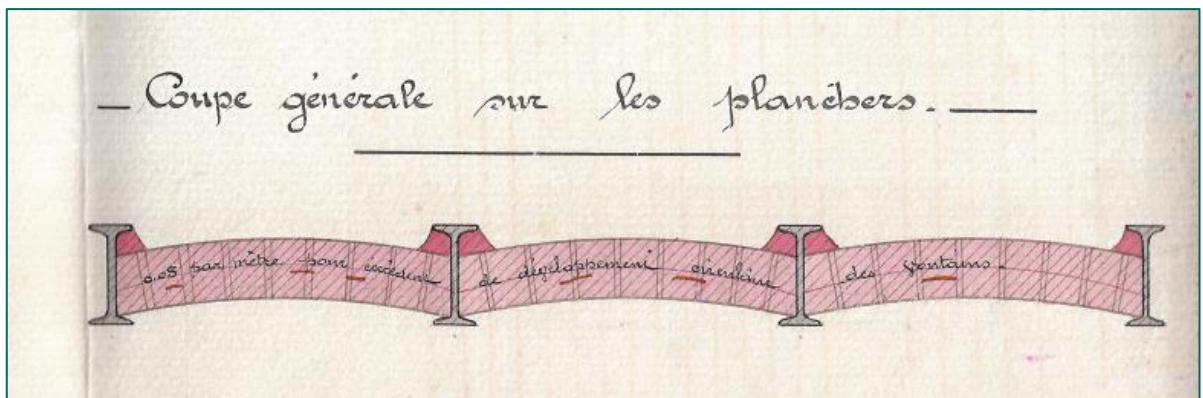


Vue du niveau RDC zone à restructurer avec l'ensemble des murs de refends





Vue en plan de la zone à restructurer → trame 4.80 m / 2.15 m / 4.80 m



Vue en coupe du plancher bas RDC

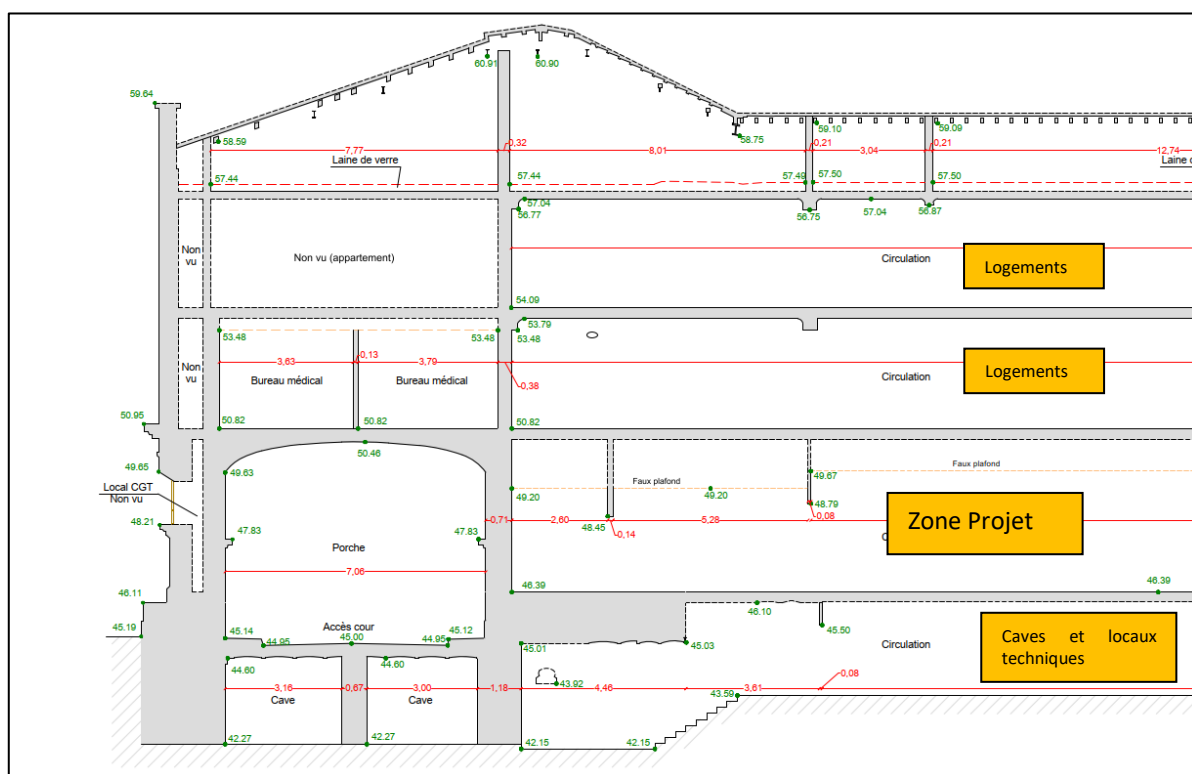
## 2.4.2 Coupe de l'existant

Ci-dessous une coupe du bâtiment existant permettant de visualiser les hauteurs libres sous dalle.

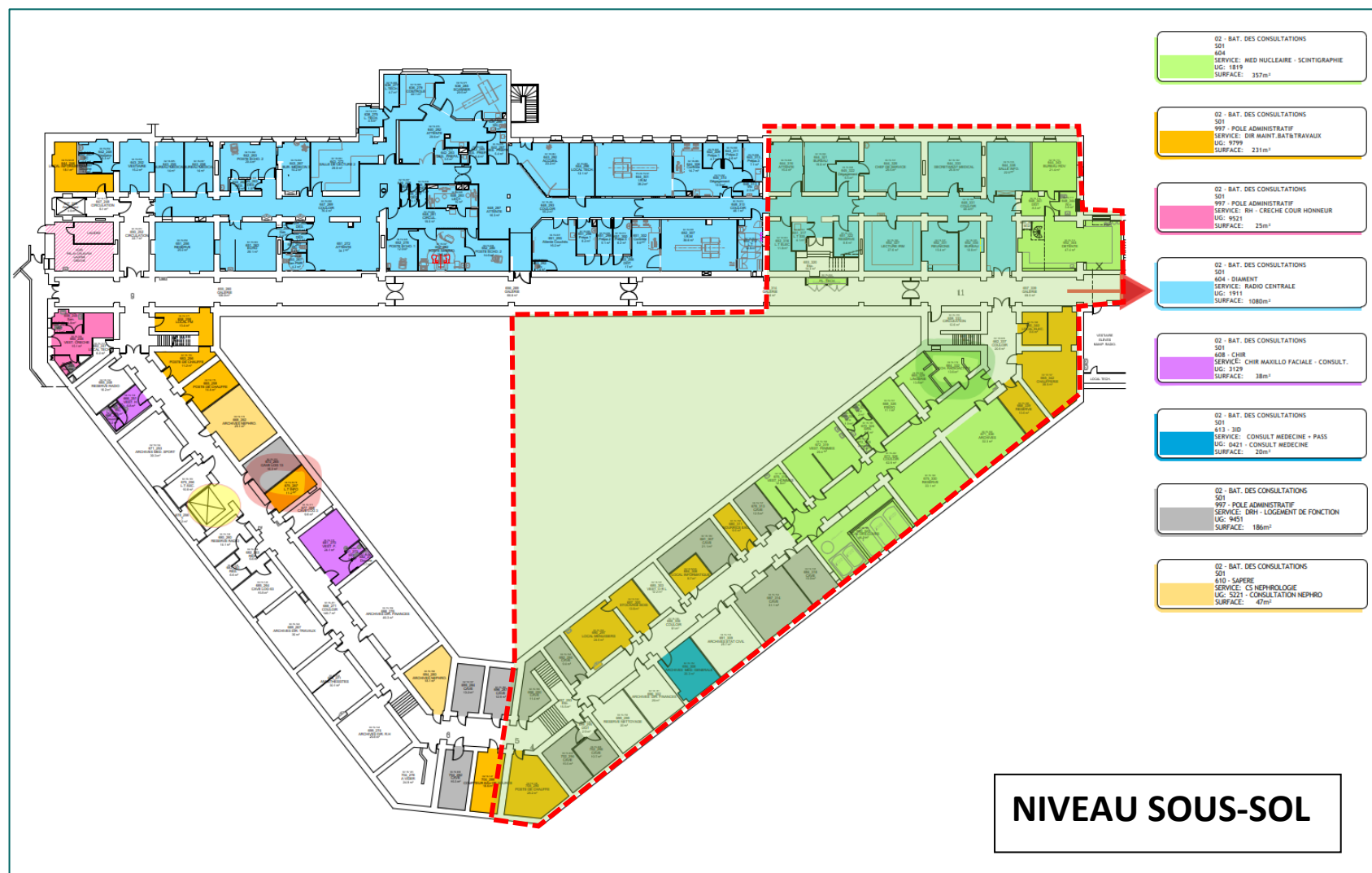
La hauteur libre sous dalle en RDC est d'environ 4.20 m.

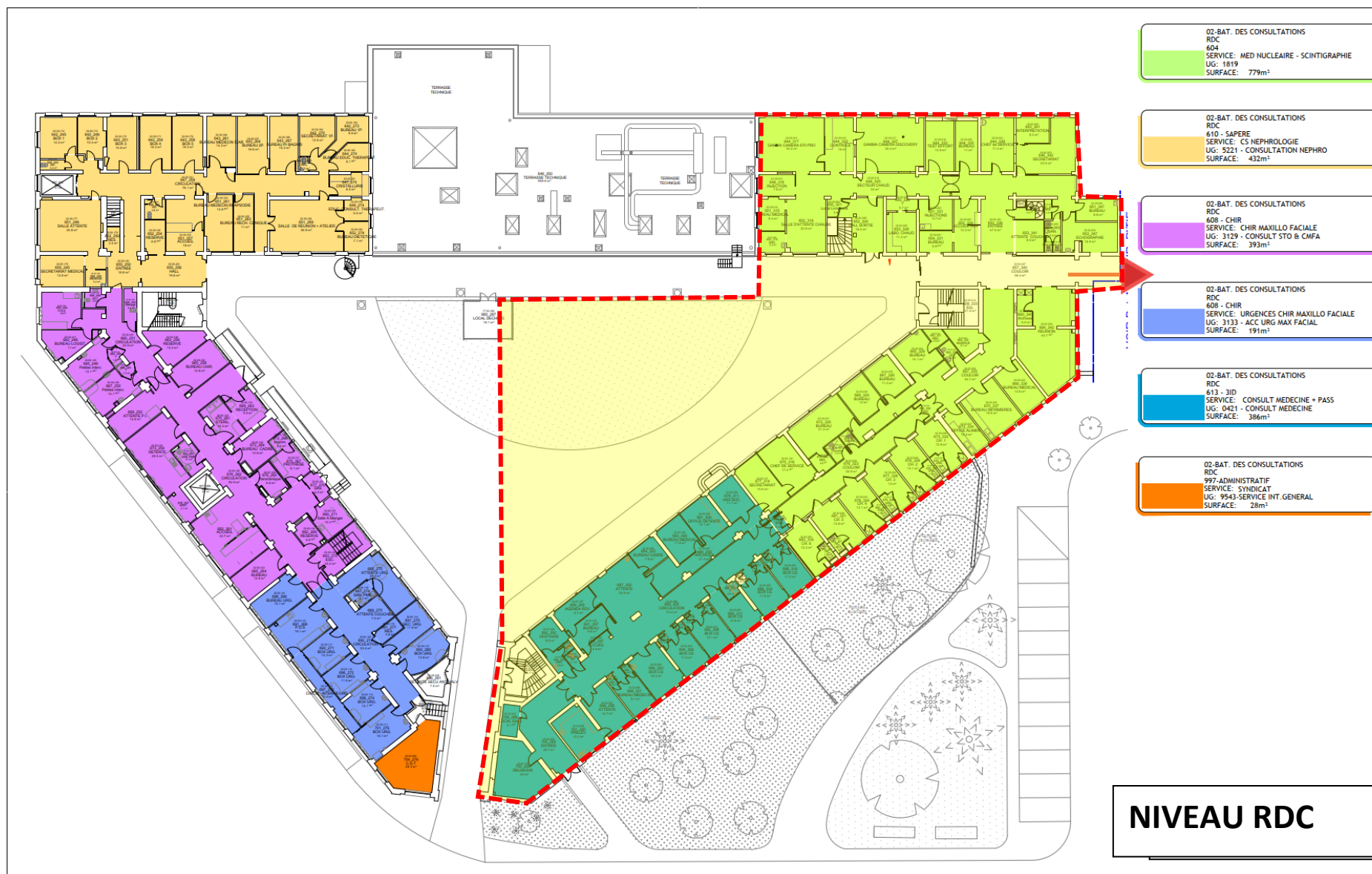
Le bâtiment est composé :

- D'un niveau sous-sol.
- D'un niveau RDC – zone projet.
- De 2 niveaux R+1 et R+2 aménagés en logements / appartements, présence d'une partie en toiture terrasse.
- D'un comble sous toiture en partie.

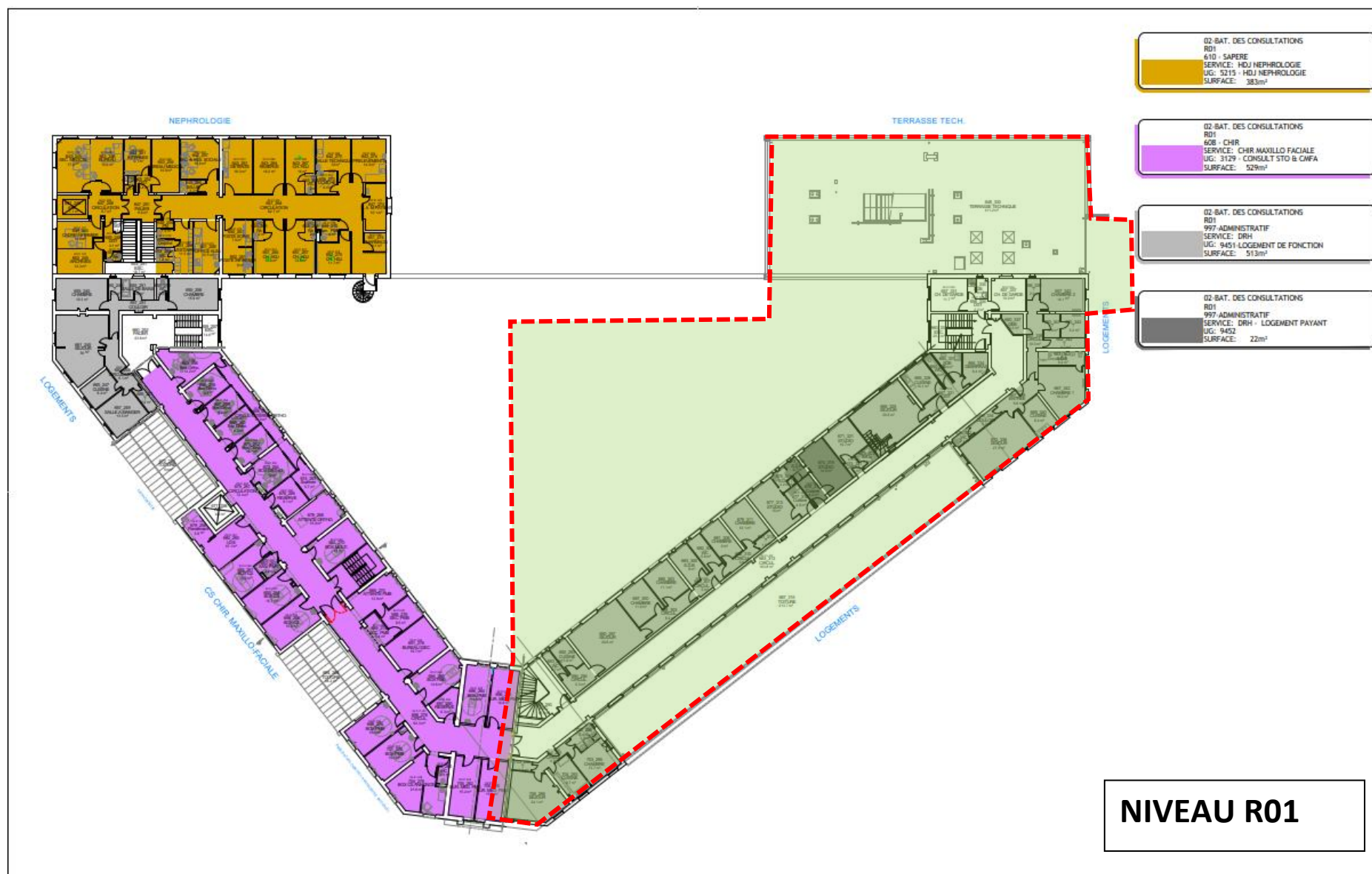


## 2.4.3 Plans de l'existant avec emprise projet

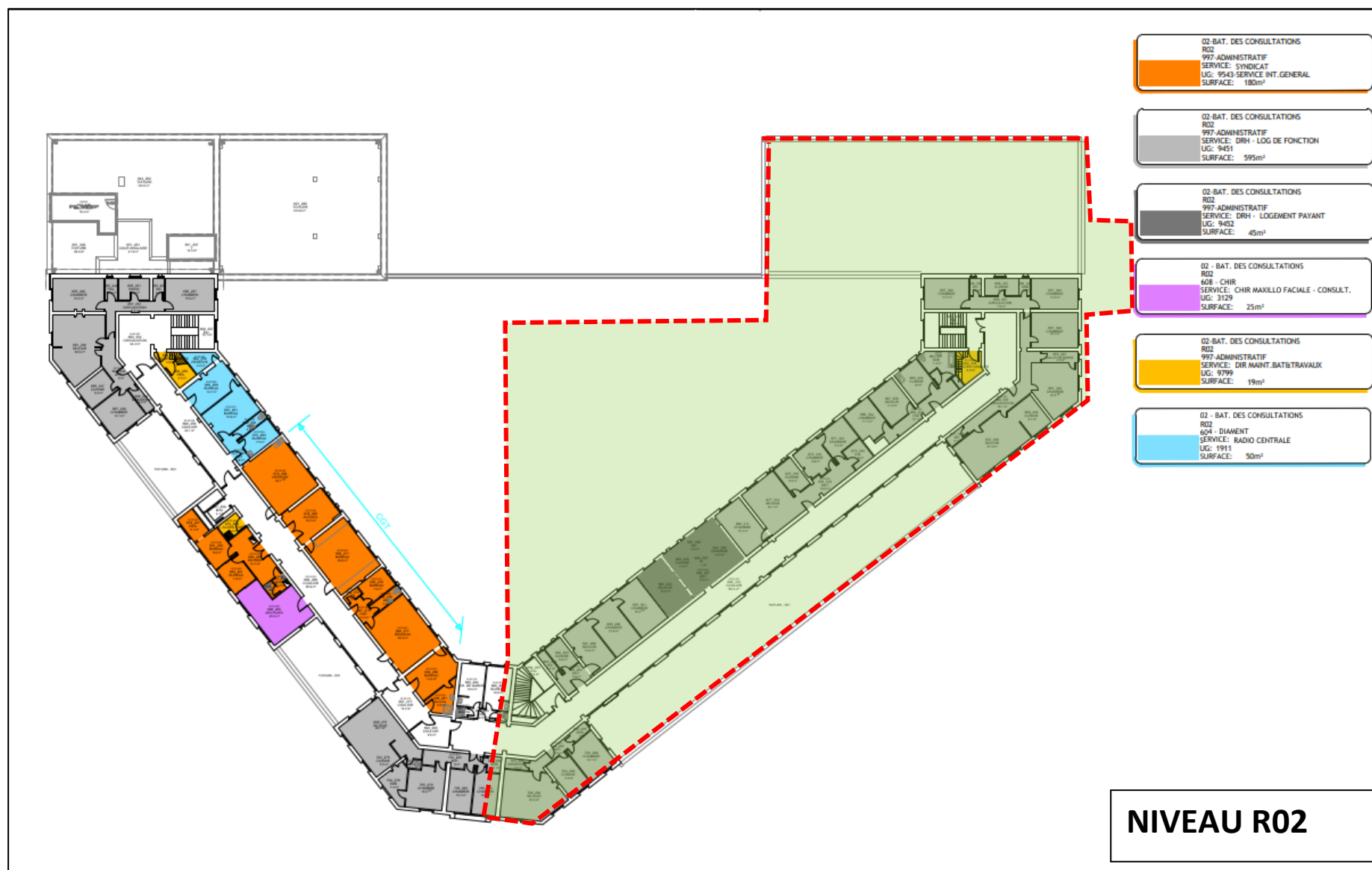










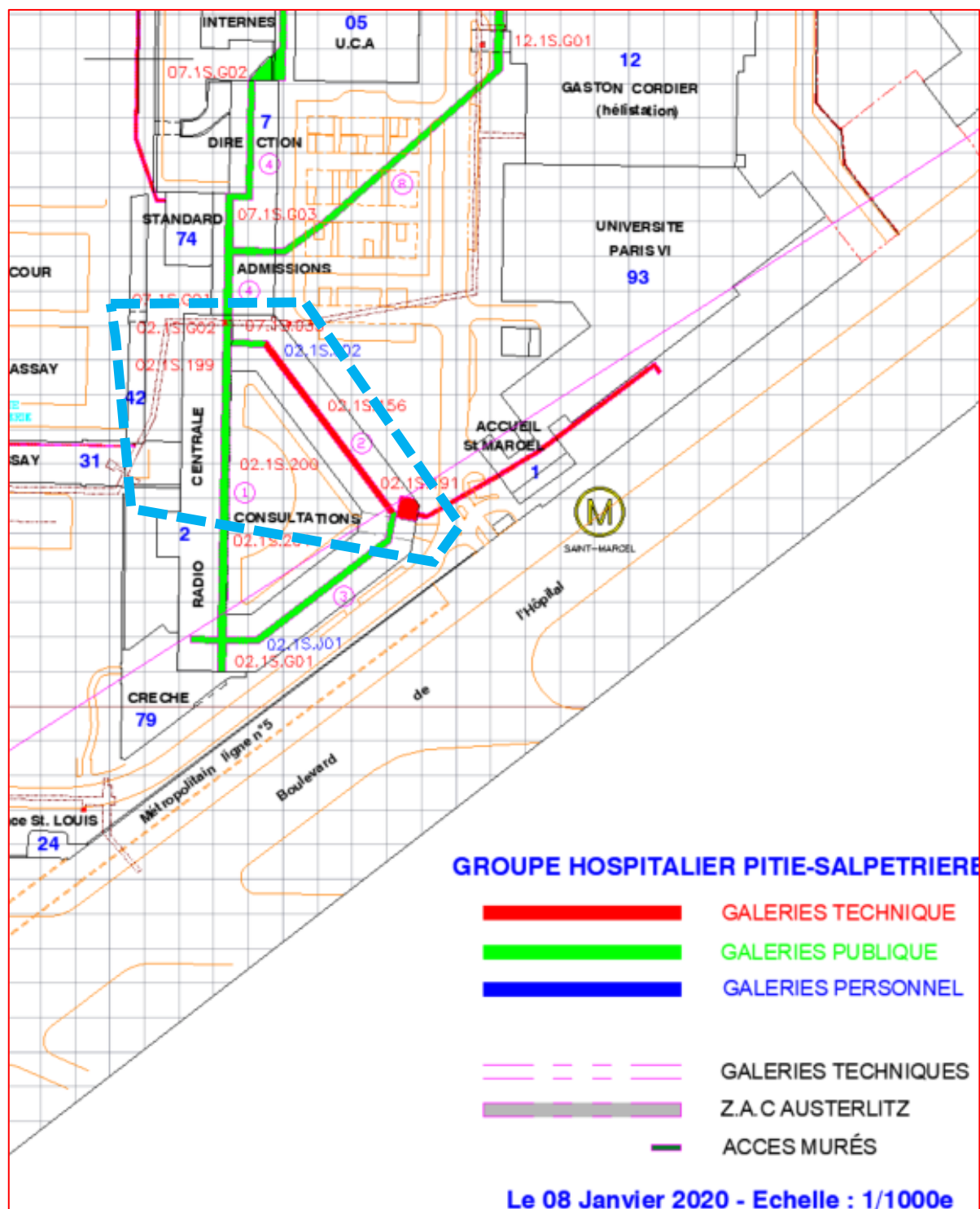


#### 2.4.4 Viabilisation et raccordements

#### 2.4.4.1 Préambule

Les éléments décrits ci-dessous sont des principes au stade de la programme. Ils devront être retravaillés avec le MOA lors du démarrage des Etudes.

**La zone d'opération (ci-dessous en Bleu) est desservie en sous-sol par des galeries qui permettent de cheminer la majorité des réseaux d'alimentation ou d'évacuation de la zone.**



#### 2.4.4.2 Eaux pluviales

Travaux réalisés par le MOA :

- Sans objet

Travaux à prévoir dans l'opération :

- Prendre en compte les réseaux existants et leurs dévoiements si nécessaire.
- Dans le cas d'un passage de réseaux dans l'emprise du bâtiment extension → obligation de réseaux visitables en vide sanitaire.
- Le relevage devra être minimisé pour les points ne pouvant pas s'évacuer de façon gravitaire. Les autres réseaux chemineront en gravitaire.
- Gestion des eaux pluviales :
  - Le maître d'œuvre devra prévoir la mise en place d'ouvrages de rétention des eaux pluviales avant rejet aux réseaux.
  - Privilégier les ouvrages de type noues, puits d'infiltration. Si nécessaire, des ouvrages enterrés sont à prévoir.
  - Le calcul du volume de rétention sera réalisé en comparaison à l'état existant du site et à la dégradation liée à la présente opération.
- Prévoir le rejet des EP sur le collecteur existant à proximité.
- L'altimétrie du fil d'eau du point de rejet sera précisée par le MOA en phase Etudes.

#### 2.4.4.3 Eaux usées

Travaux réalisés par le MOA :

- Sans objet

Travaux à prévoir dans l'opération :

- Prendre en compte les réseaux existants et leurs dévoiements si nécessaire.
- Dans le cas d'un passage de réseaux dans l'emprise du bâtiment extension → obligation de réseaux visitables en vide sanitaire.
- Le relevage devra être minimisé pour les points ne pouvant pas s'évacuer de façon gravitaire. Les autres réseaux chemineront en gravitaire.
- Prévoir le rejet des EU sur le collecteur existant à proximité.
- L'altimétrie du fil d'eau du point de rejet sera précisée par le MOA en phase Etudes.
- Prévoir la gestion des effluents du service de Médecine Nucléaire → prévoir un accès aux cuves pour réaliser des opérations de pompages si nécessaire.
  - Après décroissance, déversement des effluents dans les EU.
- Prévoir la rénovation des descendes EU venant des niveaux R01 et R02 (logements), la rénovation des conduites s'effectuera uniquement sur le niveau RDC et sous-sol. Descentes en fonte à ce jour.
- Prévoir également une rénovation des collecteurs horizontaux dans l'emprise de l'opération si nécessaire. Conduite au sous-sol en grès.

#### 2.4.4.4 Alimentation en eau potable / plomberie

Existants ou Travaux réalisés par le MOA :

- Local comptage AEP : bâtiment 002 sous-sol n°705-290
- Local avec nourrices piquages : bâtiment 002 sous-sol n°681-311

Travaux à prévoir dans l'opération :

- Conservation des locaux sources
- Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciens réseaux seront déposés dans le cadre du projet ;
- 
- Le dimensionnement devra répondre au concept de la chasse-direct pour l'ensemble des WC du projet si ce dernier est retenu.
- Réseau EF en cuivre à braser (pas de sertissage)

Appareillage plomberie :

- Privilégier robinetterie DELABIE ou techniquement équivalent
- Poste de lavage des mains → robinetterie rallongée (commande au coude)
- WC suspendu GEBERIT avec vigilance sur l'accès de la gaine
- Lavabo à prévoir sans trop plein
- Sanitaires publics : alimentation en eau froide et ECS sur les lavabos, pas d'équipement en inox
- 

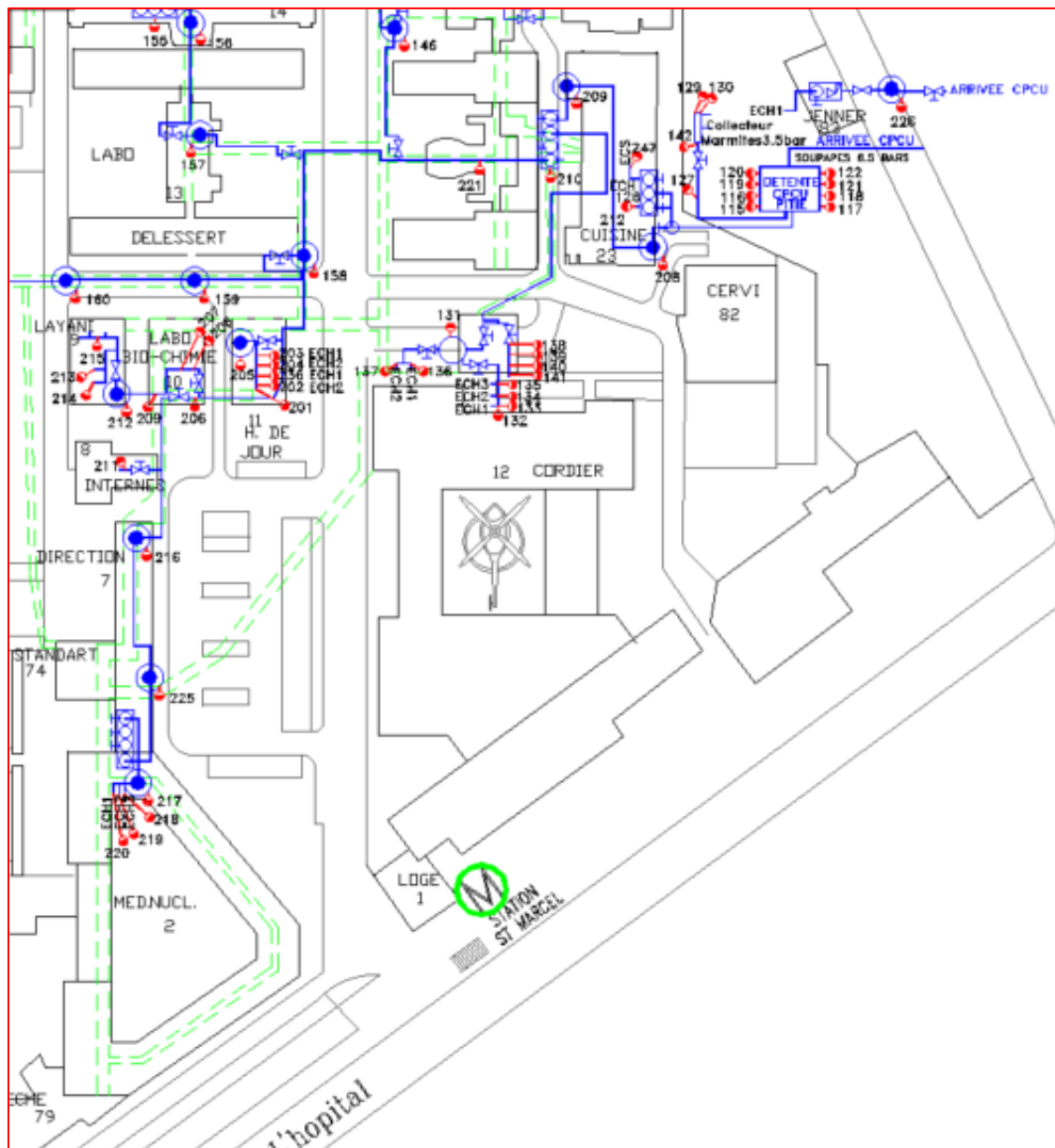
▪ *L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.*

#### 2.4.4.5 Production énergétique

- Des solutions d'utilisation d'énergie gratuite devront être étudiées. Travail sur la récupération d'énergie (exemple : récupération de chaleur sur les eaux grises, récupération sur les groupes froids, free-cooling) => le concepteur devra montrer la pertinence de chaque système en fonction des usages.

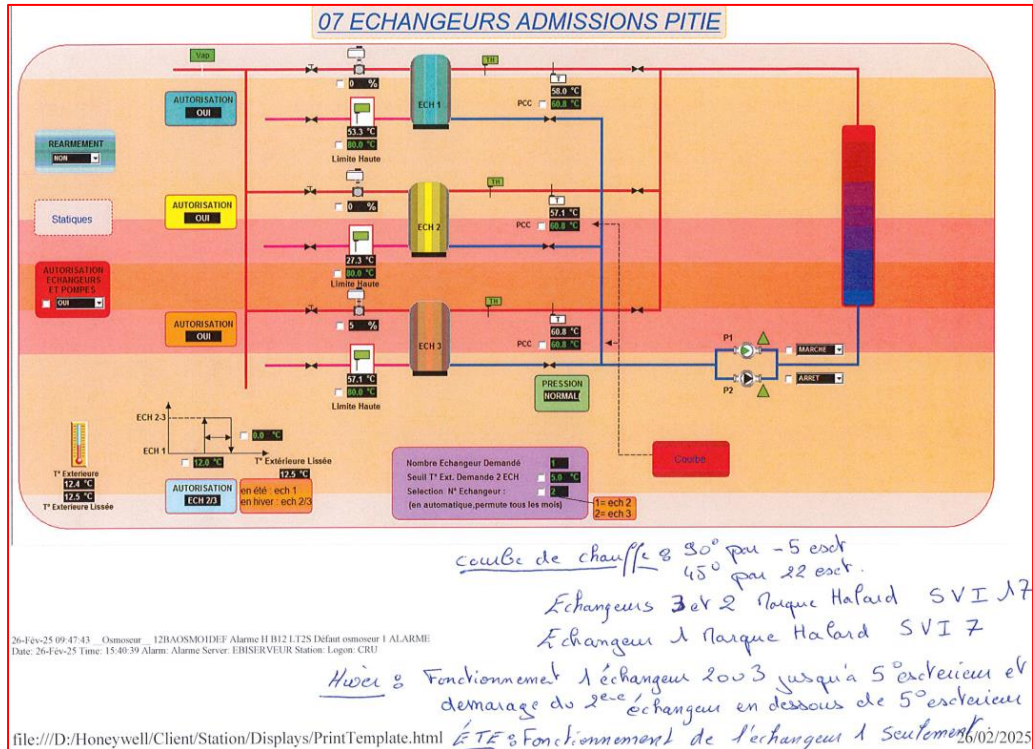
Existants ou Travaux réalisés par le MOA :

- Site desservi par un sous-réseau de chaleur CPCU intra-site et propre au site.
- Le primaire vapeur vient depuis les galeries vers la sous-station du bâtiment 002 – extrémité du réseau (présence d'un ancien réseau déconnecté sous le bardage dans la galerie Radiologie).
- Synoptique de la sous-station bâtiment 002 (local 665-342) ci-dessous avec présence de 3 échangeurs :
  - 2 échangeurs pour le fonctionnement Hiver
  - 1 échangeur pour le fonctionnement été
  - PM : pas d'indications sur la puissance des échangeurs existants
  - *Le fonctionnement et les puissances des installations seront précisés au concepteur par le MOA dans les études.*
- La zone d'influence de la sous-station principale :
  - Bâtiment 002
  - Bâtiment 007
  - Bâtiment 074



Extrait plan chauffage

- Présence d'un départ Constant pour desservir une sous-station secondaire (local 665-259) qui dessert :
  - Partie Stomato en RDC
  - Bâtiment Crèche 079
  - Bâtiment Loge Accueil 001
  - Les logements en R01 et R02 du bâtiment 002



### Synoptique Sous-station

- ECS actuelle produit depuis le bâtiment Biochimie 010 et desservant les bâtiments 074 / 007 / direct
  - Des difficultés rencontrées qui nécessitent une refonte des installations

### Travaux à prévoir dans l'opération :

#### Bilan de puissance

- Bilan de puissance dès la phase concours MOE en intégrant l'ensemble du bâtiment 002 à envisager afin de confirmer les dispositifs présents ou adapter si besoin ;
- Solution à produire → envisager un bilan de puissance de l'état existant et une projection de la puissance du projet afin d'évaluer un delta et prévoir les adaptations nécessaires.

#### Chaud :

- Le concepteur devra prévoir la rénovation / le redimensionnement des installations de la sous-station principale.
- Le local est déjà très occupé → Il sera à envisager l'extension de ce local / possiblement en prenant en compte le local 668-339 (voisin de la sous-station), attention aux voiles porteurs séparatifs.
- Le local doit être ventilé mécaniquement avec 1 amenée d'air et deux extracteurs, clapet CF.
- Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciens réseaux seront déposés dans le cadre du projet ;
- Faire un bilan de puissance des installations en place avec EC constant et EC statique
  - Vigilance sur les existants : les CTA existantes (labo et zone chaud/froid) sont en batterie électrique, présence de radiateurs.
- Hypothèse à ce stade : prévoir à minima le remplacement d'un des échangeurs, revoir le dimensionnement des pompes primaires, départ constant à mettre en place en complément des départs existants, toutes sujétions nécessaires au bon fonctionnement des installations.
  - Départ Constant à redimensionner selon les besoins
  - Départ Statique à redimensionner selon les nouveaux besoins du projet
- Principe de traitement des locaux par radiateur + ventilation double flux. Traitement spécifique à prévoir selon besoin.



#### Froid :

- Production de froid à mettre en place
  - Il est envisagé la mise en place d'un groupe monobloc en sous-sol avec condenseur à air en toiture terrasse (privilégier un emplacement distant des logements – à voir possibilité d'implantation en toiture de la radiologie proche d'autres installations existantes).
- Nécessité d'au moins deux circuits hydrauliques distincts et deux pompes séparées.
- Principe de traitement des locaux par rafraîchissement avec abaissement de la température, climatisation juste où nécessaire par l'activité.
- Départs à envisager :
  - Départ vers CTA en 6/11°C
  - Départ vers Process (dont IRM et Scan Grand champ) en 6/11°C
  - Départ vers ventilo-convecteur en 8/13°C

#### Traitement d'air :

- Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciens réseaux seront déposés dans le cadre du projet ;
- Nombre de CTA à l'appréciation du concepteur, vigilance à ne pas démultiplier ou concentrer les installations (à minimum débit de 2500 m<sup>3</sup>/h par CTA).
- Les CTA seront implantées en sous-sol de préférence.
- Prévoir plus spécifiquement un CTA dédié aux machines avec une batterie froide et une batterie chaude pour chaque machine afin de permettre une régulation propre à chaque machine.
- en compte les hottes des enceintes du labo avec gestion des sorties sur l'extérieur (proximité des logements).

#### Désenfumage :

- Prévoir le désenfumage mécanique de l'ensemble de l'opération conformément à la réglementation en vigueur ; pour information le reste du bâtiment 002 n'est pas désenfumé à ce jour.

#### Production Eau chaude sanitaire :

- Prévoir la réalisation d'une production d'ECS de type Vaporex desservi par le réseau vapeur à la sous-station principale du bâtiment 002 avec bache de récupération.
- Le principe à ce stade serait la déconnexion du bâtiment 002 vis-à-vis de la production Biochimie 010 (celle-ci continuera à desservir 074 et 007 à ce stade).
- **La nouvelle production desservira tous les services du bâtiment 002 et ses ramifications.**
- Une réflexion sera à mener avec la MOA pour connexion des distributions secondaires desservant la Radiologie, la Stomato, les logements R01/R02.
- Pour les logements, il sera nécessaire en ECS et en EF de reconstituer une nappe horizontale en plénum du RDC de l'opération avec piquage et vannes en attente pour pouvoir connecter toutes les colonnes montantes actuelles (celles-ci sont à conserver dans l'emprise des travaux).
- Une grande vigilance est à apporter sur la présence de conduites en acier galvanisé pour les colonnes existantes.
- Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciens réseaux seront déposés dans le cadre du projet ;
- Prévoir la desserte du projet par une boucle horizontale tenant compte du phasage, voir pour passage en plénum RDC (plus simple qu'en sous-sol)
- Réseau ECS en cuivre à braser (pas de sertissage)

▪ *L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.*

#### 2.4.4.6 Sécurité Incendie

##### Travaux réalisés par le MOA :

- Classement incendie type U 3<sup>ème</sup> catégorie.
- Mise en place d'une nouvelle centrale SSI de marque DEF en 2023.
- Absence de désenfumage mécanique sur les circulations du bâtiment 002.

##### Extrait de la dernière commission (joint en annexe) – Octobre 2024

Cet établissement construit entre 1906 et 1911 est susceptible de recevoir un effectif total (public et personnel) de 430 personnes. Il est classé en établissement recevant du public de **type U de 3<sup>ème</sup> catégorie**.

L'établissement se développe sur deux étages sur rez-de-chaussée et deux niveaux de sous-sol.

Ils comprennent les locaux suivants :

- **au 2<sup>ème</sup> étage** (non accessible au public): 12 logements de fonction et des bureaux (desservis par leurs propres dégagements) ;
- **au 1<sup>er</sup> étage** : service d'hospitalisation de jour néphrologie (4 lits) ,1 box de consultation, service de maxillo-faciale (stomatologie) composé de 15 box de consultation et des logements de fonction et des locaux réservés au personnel;
- **au rez-de-chaussée** : un service de consultation de médecine nucléaire (4 box), un service d'hospitalisation de médecine nucléaire (6 chambres), un service de consultation de médecine générale (8 box), un service de consultation néphrologie (7 postes) et des locaux réservés au personnel ; la consultation chirurgie maxillo-faciale (stomatologie) composée de 7 box.
- **au 1<sup>er</sup> sous-sol** : un service de traitement radiologique (5 postes) et des locaux réservés au personnel dont un local de stockage des déchets radioactifs, locaux techniques.
- **au 2<sup>ème</sup> sous-sol** (non accessible au public et donnant sur la cour du Marché), des locaux réservés au personnel, des locaux techniques.

Il est desservi par cinq escaliers, dont deux désenfumés et empruntés par le public (services néphrologie et maxillo-faciale) et un escalier de secours extérieur d'1 UP (service néphrologie).

Il dispose à rez-de-chaussée de neuf dégagements totalisant 12 unités de passage complétés au sous-sol par cinq dégagements totalisant 6 unités de passage.

L'établissement dispose des installations techniques et de sécurité suivantes :

- SSI de catégorie A estampillé 2023. Les matériels centraux sont situés dans un VTP au 1<sup>er</sup> sous-sol avec report d'information au PCS ;
- éclairage de sécurité par blocs autonomes ;
- désenfumage mécanique de la circulation du 1<sup>er</sup> sous-sol (zone radiologie) avec amenées d'air mécaniques ;
- désenfumage naturel de deux escaliers par ouvrant ;
- chauffage par CPCU ;
- deux groupes électrogènes situés dans le bâtiment Gaston Cordier de 1000 et 1500 kVA ;
- deux ascenseurs dont un seul (ascenseur MM 03) est utilisé par le public pour desservir le premier étage (service de néphrologie) et le sous-sol.
- réseau de fluides médicaux commun à l'ensemble des établissements du site, alimentant notamment le sous-sol ;
- porte verrouillée électromagnétiquement au niveau du service hospitalisation de médecine nucléaire ;
- portes à ouverture automatique situées au rez-de-chaussée et au 1<sup>er</sup> sous-sol.

##### Travaux à prévoir dans l'opération :

- Réalisation de l'extension du projet classé en type U de 3<sup>ème</sup> catégorie.
- SSI de catégorie A / Conservation du SSI existant de marque DEF.
- Mise en place des éléments complémentaires nécessaires à l'opération (carte par exemple).
- Mise à jour du dossier d'identité SSI.



- Les travaux de restructuration de l'existant nécessiteront des reprises sur le SSI (détection, recouplement).
- Mise en place d'une détection généralisée des locaux dans le projet.
- Mise en place d'un désenfumage mécanique dans 100 % des circulations du projet.
- Prendre en compte l'Unité d'Aide à l'Exploitation de marque DEF visio 3D et la Gestion Technique du Bâtiment existante. Mise à jour à prévoir.
- Report SSI à prévoir avec répéteur pour le poste de soins RIV.
- Gestion des pléniums de grande hauteur à prendre en compte.
- Détection spécifique pour le TEP IRM à intégrer.
- Extincteur et plan d'évacuation à la charge du MOA.

▪ L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.

- Prévoir la mise en place de barrière et du contrôle d'accès sur tous les accès extérieurs.
- Prévoir la mise en place de vidéosurveillance (caméra à la charge de l'opération) sur les différents accès.
- Prévoir la mise en place de vidéosurveillance (caméra à la charge de l'opération) à l'intérieur du projet (halls, circulations principales).
- Prévoir la mise en place de ferme-porte permettant la gestion des différents types de flux.
- Prévoir la mise en place d'un contrôle d'accès (ferme porte sur chaque porte contrôlée à prévoir).

▪ L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.

#### 2.4.4.7 Electricité courants forts

Existant ou Travaux réalisés par le MOA :

- Etat actuel : Poste HT GASTON CORDIER à saturation.
- TGBT actuel du bâtiment 002 (660 340) : zone d'affluence → Toute la Cour des Consultations sauf la zone Radio.
- Secours BT depuis les GE de GASTON CORDIER.
  - Le complément de puissance si nécessaire sera mis en place par le MOA – hors opération.
- TGS – local 660-340 du bâtiment 002 → état satisfaisant / questionnement sur son devenir.

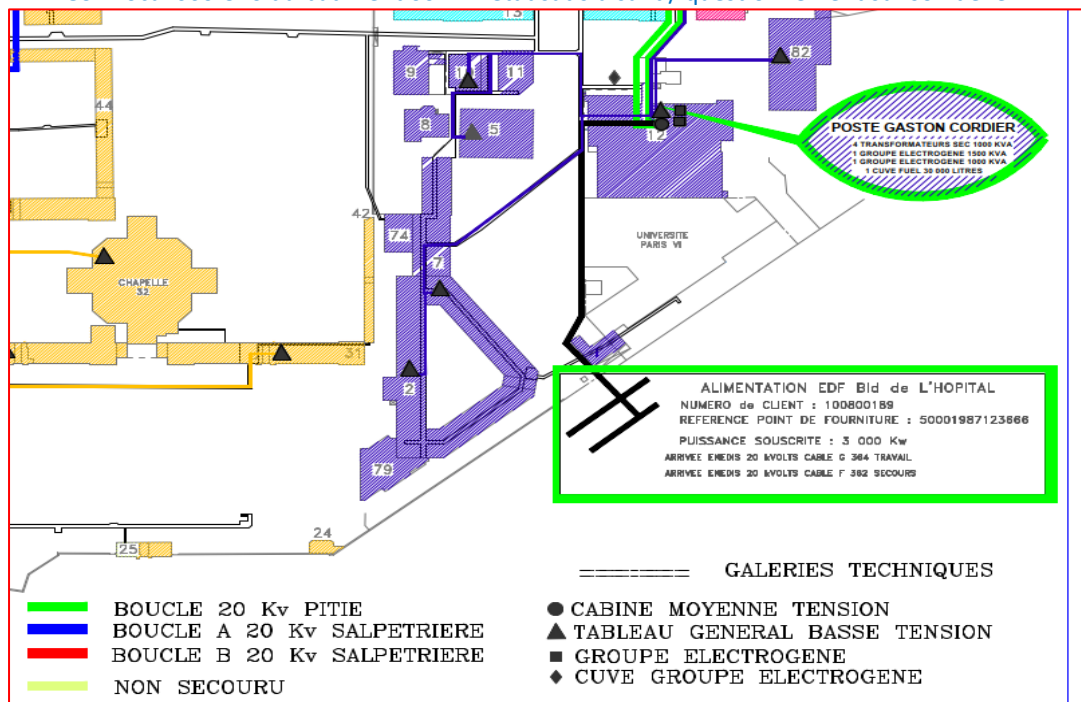


Schéma des installations existantes

■ **Opération HT/BT :**

- La MOA a décidé de réaliser concomitamment à l'opération Médecine nucléaire, une opération HT/BT.
- Il y aura une MOE spécifique pour chacune des opérations et un budget distinct, il devra y avoir un échange permanent et constructif entre tous les intervenants afin de répondre aux objectifs du MOA : Travailler dès en amont avec l'opération HT/BT pour être en phase.
- L'opération Médecine Nucléaire réalise les locaux et l'opération HT/BT apporte les équipements (cellules, transfos, TGBT).
- La limite de prestations envisagée à ce stade est le TGBT portée par l'opération HT/BT, l'opération Médecine Nucléaire devra identifier tous les départs dont elle aura besoin.
- Il sera prévu un départ vers le TGBT actuel du bâtiment 002.
- Phasage opérationnel pour permettre l'alimentation du projet via les nouvelles installations.
- Arrivée du câble HT à prévoir via le bâtiment Médecine Nucléaire – absence de travaux de VRD à mener.
- TGBT de type SOCOMEC en IS 333 selon demande MOA.
- Le TGS sera porté par l'opération HT/BT ; les départs calculés par la MOE médecine Nucléaire / l'amenée des câbles et le raccordement en aval sur le TGS de la présente opération.

Travaux à prévoir dans l'opération :

■ **Prévoir la construction des locaux en sous-sol permettant au MOA de réaliser l'opération HT/BT comprenant le cloc couvert, les accès, les finitions et autres sujétions qui seront définis avec la MOE spécifique à l'opération HT/BT.**

- Locaux comprenant le poste de livraison ENEDIS, les cellules, le local Transfos 1, le local Transfos2, le local TGBT 1, le local TGBT2 – liste à minima à stabiliser avec MOE opération HT/BT.
- Provision à ce stade d'environ 120 m<sup>2</sup> - à confirmer en Etudes.
- Spécificités :
  - Caniveaux à prévoir selon demande
  - Ventilation naturelle VH/VB et climatisation en secours avec alimentation en eau glacée à apporter uniquement
  - Portes et contrôle d'accès
  - Accès par l'extérieur à prévoir pour le concessionnaire.
  - Cheminement de plain-pied à prévoir pour les différents locaux – possibilité d'accès à étudier depuis la galerie Radiologie.

■ **Limites de prestation :**

- **Toutes les installations électriques en aval du nouveau TGBT**
- **Toutes les installations électriques en aval du TGS**
- **La mise en place du TGO**

■ **Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciennes installations seront déposées dans le cadre du projet ; prévoir la déconnexion en collaboration avec la MOA selon phasage retenu.**

■ **Courant ondulé :**

- Prévoir le TGO à la charge de la présente opération en fonction des besoins de la Médecine Nucléaire.
- Besoins sur certains postes (PACS) et sur l'informatique des machines, autres besoins selon fiches espaces.
- Les Prise de courant Ondulé PCO seront avec lumière identification de l'état de fonctionnement

■ **Spécificités à prendre en compte**

- Armoires divisionnaire - Multiplic et bornes viking - permet d'étendre sans coupure
- Armoires sur châssis

- Protection Schneider ou Legrand mais préférence Schneider NF
  - Eclairage permettant de récolter des Certificats d'économie d'énergie
  - Eclairage à variation : locaux avec du personnel - mettre des variateurs pour réguler la luminosité des pièces
  - Gaine tête de lit TLV ou techniquement équivalent
  - Prises : prévoir également USB-C selon besoin identifié dans les fiches espaces
  - Portes automatiques - portes coulissantes - commande magic switch
  - Foudre ➔ s'inscrire dans l'étude existant sur le site du MOA
    - Le concepteur devra prévoir le complément d'étude nécessaire.
    - Le concepteur devra prévoir selon les conclusions de l'étude les équipements complémentaires.
    - Etude foudre du site consultable auprès du MOA.
  - Dans le cadre des travaux de restructuration, l'architecture et la distribution BT seront modifiés.
  - Bornes électriques sur les places de proximité => absence d'équipement mis en place. Les bornes seront mises en place sur des places extérieures au projet.
- *L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.*

#### 2.4.4.8 Electricité courants faibles

Existants ou travaux réalisés par le MOA :

- Local existant en sous-sol : local 684-306 ou 02.1S.N160 du bâtiment 002
- Local non suffisant à ce jour pour accueillir le projet.
- Le local reprend les installations à l'aplomb :
  - Niveau S01
  - Niveau RDC
  - Niveau R01
  - Niveau R02
- Concernant la partie Méd Nucléaire existant implanté côté Radiologie, les installations sont repris dans le local informatique 644-246 ou 02.1S.N125 à l'extrémité du service.

Travaux à prévoir dans l'opération :

- Solution envisagée pour le projet :
  - Création d'un nouveau local informatique dans le sous-sol de l'extension afin de permettre la bascule du projet vers le nouveau local et assurer le maintien en fonctionnement des unités annexes dans le local informatique existant.
- Nécessité de création d'un nouveau local avec en base 2 baies et l'emplacement pour une 3<sup>ème</sup> baie. Prévoir une distance à minima de 1 m en périphérie complète des baies.
  - Prévoir climatisation et contrôle d'accès.
- Raccordement du local informatique à prévoir pour le VDI et l'autocom depuis 2 points :
  - Local 647-372 au sous-sol S02 du bâtiment 074
  - Local 752-432 au sous-sol S02 du bâtiment 012
  - Cheminement des fibres à prévoir via les galeries vers bâtiment 002.
  - Fibres monomode 24 bruns / à revalider avec MOA en Etudes.
  - Rocade cuivre à prévoir depuis local du bâtiment 074, rocade 112 paires / à valider en Etudes.
- Possibilité de positionner les locaux techniques en sous-sol.
- Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciennes installations seront déposées dans le cadre du projet ; prévoir la déconnexion en collaboration avec la MOA selon phasage retenu.
- Courants faibles en sous-sol : pas de contre-indications d'implanter les locaux du courants faibles au sous-sol ➔ point de vigilance : facilité d'accès mais difficulté de tirer des câbles ➔ besoin de prise un peu partout pour ne pas avoir de nombreuses interventions notamment sur les espaces plombés.
- Informatique / Cœur de réseau est au standard - bâtiment 074 : local commutateur 647-372 et redondance informatique dans le local technique informatique au sous-sol 2 du bâtiment 012.

- Configuration du réseau :
  - Cable catégorie 7
  - Noyau de catégorie 6A pour permettre la bascule en catégorie 7.
- WIFI / DECT :
  - Etudes et prises en attente à la charge de l'opération
  - Bornes : fournitures et poses à la charge du MOA
  - Prévoir à minima une distante de 3m entre le wifi et le DECT
  - Alerte sur la problématique de la WIFI actuelle qui ne fonctionne pas bien en raison des parois plombés des locaux.
  - Possibilités suggérées pour gestion du problème :
    - Raccordement des locaux plombés sur le local du bâtiment Cordier 012 avec un switch spécifique
    - Prévoir à minima 2 prises en attente pour améliorer la Wi-Fi dans local plombé
    - → utiliser des répéteurs
- Contrôle d'accès :
  - Contrôle accès type SALTO à déployer
  - Protection du service, les locaux techniques au sens large, vestiaires, détente, réserves, pharmacie, locaux informatiques
  - La mise en place de contrôle d'accès entraîne l'obligation de mettre un ferme-porte
- Vidéoprotection :
  - Vidéoprotection à déployer : accès périphérique - système GENETEC - fournitures des caméras et des licences à intégrer dans le projet – caméra type Axis
  - Configuration des caméras et des switches par IRIMA à intégrer au projet
  - Pas de switch dans tous les locaux informatiques - prévoir un switch dédié une prestation chez ERYMA pour la configuration des caméras et des switches
- Appel malade type ACKERMAN sur les existants
  - Système à mettre en place pour l'opération.
- Télévision / écran :
  - Chaque point TV devra être desservie par une RJ45 et pour une prise coaxiale ;
  - La prestation TV est dédiée au patient (chambre)
  - Les écrans d'information sont à destination des salles d'attente
- Autres systèmes à clarifier en Etudes selon demandes du service
  - Alarme anti-intrusion (système actuel à déployer)
  - Alarme anti-agression
  - Interphonie
- GTB :
  - **GTB type HONEYWELL : obligation du MOA à respecter**
  - GTB → passage sur le réseau IP banalisé
  - Prévoir la mise en place d'un automate pour la zone projet
  - Prévoir la programmation des vues
  - **Le MOA veut conserver la capacité à faire la régulation, non souhaité les régulations des constructeurs.**
  - **Régulation : si possible d'avoir des automates HONEYWELL / Pas de régulation embarquée (à proscrire) sur les équipements.**
  - Régulation à prévoir :
    - CTA
    - Sous-station chauffage/ Production ECS / Production de froid
    - Labo contrôlé (ISO7)
    - Chambres (taux de brassage 6 vol/h en dépression et donc compenser la perte de chaleur)

▪ *L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.*

#### 2.4.4.9 Fluides médicaux

##### Travaux à prévoir dans l'opération :

- Sources et maillage via les galeries du site → principe retenue d'un piquage depuis les réseaux existants.
  - Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciens réseaux seront déposés dans le cadre du projet ;
  - Il sera prévu un double détendeur en entrée de service
  - Oxygène et Air médical : alimentation de l'opération depuis un piquage sur les collecteurs existants en sous-sol au niveau de la galerie entre bâtiment 002 et bâtiment 007.
    - Il n'est pas prévu de modification sur les canalisations existantes, le MOE devra procéder aux vérifications par le calcul vis-à-vis des installations à desservir.
  - Production de vide → ancienne production réalisée dans le local 658 256 du bâtiment 002 – maintenant uniquement collecteur primaire en sous-sol.
    - Repiquage à prévoir depuis le collecteur présent en galerie sous-sol
    - Il n'est pas prévu de modification sur la production existante, le MOE devra procéder aux vérifications par le calcul vis-à-vis des installations à desservir.
  - Les besoins en prise de fluides sont définis précisément dans les fiches espaces / tome 3.
  - Prévoir des boîtiers d'alarme TLV -remontées d'alarmes à prévoir sur la GTB ;
    - Reports à prévoir dans le service au poste de soin puis une remontée GTB ;
  - Natures des réseaux → cuivre
- *L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.*

#### 2.4.4.10 Equipements biomédicaux

##### Travaux à prévoir dans l'opération :

- Mise en place de la radioprotection de l'ensemble du secteur chaud de médecine nucléaire.
- Equipements (à ce stade) :
  - 2 salles : mise en place d'une gamma-caméra ;
  - 1 salles : mise en place d'un TEP-Scan Grand champ
  - 1 salle : mise en place d'un TEP-IRM.
- Fiches équipements du MOA fournis en annexes.
- Intégration des contraintes d'accès (particulièrement TEP-IRM), des contraintes de surcharges (prendre les cas les plus défavorables), les contraintes de traitement thermique (température local 22/24°C, 6 vol/heure), la desserte en eau glacée des équipements et le secours en eau perdu.

#### 2.4.4.11 Pneumatique

##### Existants ou travaux réalisés par le MOA :

- Actuellement : réseau pneumatiques bidirectionnels de diam 160 mm ;
- Cheminement des réseaux via les galeries du site ;
- Présence d'anciennes gares pneumatiques dans l'emprise projet.

##### Travaux à prévoir dans l'opération :

- Marché à intégrer dans l'opération mais nécessité de faire faire les prestations par l'entreprise maîtrisant les installations (société SNEF) ;
- Nécessité que les futures gares ne soient pas accessibles donc réalisation d'un placard isolé ou dans un local fermé pour le respect réglementaire
- Vigilance sur le maintien en activité du réseau durant le phasage des travaux ;
- Prévoir des manchons CF dans les traversées de parois ;
- Aiguillage dans les plafonds pour gestion des directions → aiguillage en trois voix pour permettre 1 voie libre pour le phasage des travaux ;
- Réseau actuel passe depuis le sous-sol galerie puis remonte dans le plafond du RDC , à retravailler selon les aménagements retenus ;

- Alarme visuel et sonore à prévoir pour signaler la présence d'une cartouche →-report à prévoir dans le poste de soins.
- *L'ensemble des préconisations est listé dans les spécifications par corps d'état.*

#### 2.4.5 Travaux de restructuration

L'opération intègre la restructuration d'une partie des locaux existants : rénovation intégrale à prévoir sur le second œuvre / lots de finitions, les lots techniques, le remplacement des menuiseries extérieures et des stores. Il sera à prévoir des reprises ponctuelles sur les façades existantes. Un remplacement des descentes EU est à prévoir dans la hauteur du RDC. Il sera prévu la fermeture des éléments en pavés de verre en plancher haut du RDC.

Le concepteur devra mettre en place un phasage permettant le maintien de l'activité comme défini dans le PTD Tome 1.

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des dispositifs pour l'accès à la zone chantier, l'isolement (poussière, acoustique) vis-à-vis des services en activité.

Une grange vigilance sera portée sur les travaux se trouvant à l'interface avec les logements situés au-dessus des zones de travaux.

Les zonings de travaux et les objectifs fonctionnels sont définis précisément dans le PTD Tome1.

## 2.5 Chantier

Le chantier est vecteur de diverses sources de pollutions et de nuisances qu'il faut minimiser afin d'en réduire les impacts environnementaux.

Les engins de chantier accéderont depuis la voie interne du MOA à la zone chantier, après avoir franchi le contrôle d'accès du site (barrière).

Les contraintes liées au passage du porche du bâtiment 02 seront pris en compte pour les engins de chantier.

### 2.5.1 Recommandations du maître d'ouvrage

**Une attention particulière sera portée sur le grutage pour la réalisation des travaux aux vues des différentes contraintes du site. Ces installations et dispositions font parties intégrantes de l'opération. Une réflexion dès le démarrage de la Conception est à envisager. L'accessibilité des engins via le passage du porche sera limitée du fait de ses dimensions.**

**Des dispositions pour conserver des accès aux services en activité devra être travaillé avec le MOA au démarrage des études.**

- Fonctionnement service Stomato de 7h à 20h du lundi au vendredi
- Accès livraison au Labo chaud actuel (local sources chaudes dans existant) avec des livraisons de nuit.

**La base vie pourrait être implantée le long de l'aile Ouest (trottoir et partiellement sur voirie) – vigilance car accès pompier également.**

**Les branchements provisoires** seront réalisés à partir des réseaux du MOA : eau potable, électricité, eaux usées.

- Contraintes particulières à identifier si nécessaire.
- Le comptage permettra une refacturation au compte prorata du chantier (remonté sur comptage du MOA pour l'électricité, compteur simple pour l'eau).

#### **Installations :**

La salle de réunion de chantier sera à prévoir dans le cadre de l'opération.

Prévoir la signalétique nécessaire pour maintenir le flux hospitalier et organiser les flux du chantier.

Prévoir la protection des équipements existants conservés (arbres, bâtiments, candélabre, etc. etc.).

Autorisation d'affichage des logos des prestataires : les logos et autre communication sur le nom des sociétés prestataires ne seront pas autorisés à l'exception du panneau de chantier (interdit également sur les grues). Ceci concerne également la Maitrise d'œuvre.

#### **Fermeture du chantier :**

- Les clôtures de chantier seront constituées de barrières pleines de 2.00 m.
- Fermeture des portails de chantier => Toute disposition sera prise pour que ces portails soient fermés en dehors des livraisons.
- Prévoir une barrière levante avec protection haute et basse en complément du portail pour interdire l'accès au chantier.

Un dispositif devra être mis en place afin de permettre au service de sécurité de pouvoir accéder sur le chantier 24h/24 et 7jours/7 en cas de besoin → exemple du « collier de cadenas à code » (chaque entreprise et le service de sécurité ont un cadenas).

Les entreprises travaillant en dehors des heures de travail habituelles devront le préciser au Maître d'Ouvrage. Ce dernier pourra refuser pour des questions d'organisation et d'interface avec les équipes du MOA.



Les ouvriers du chantier devront stationner en dehors du site. Tout véhicule personnel trouvé sur le MOA sera réprimandé. Seuls, les véhicules au nom des sociétés seront autorisés à entrer dans l'enceinte du chantier => une zone sera prévue à cet effet.

Des mesures seront prises pour conserver de façon permanente les chaussées du MOA propres (nettoyage en sortie de chantier, passage de balayeuses adapté au besoin sur les voies du MOA, ...).

Le service de sécurité du MOA n'est pas en mesure d'assurer la surveillance du chantier.

## 2.5.2 Gestion de l'amiante / plomb

Le concepteur devra prendre en compte la problématique de l'amiante.

Celui-ci devra dans le cadre du concours démontrer sa capacité (méthodologie, phasage, moyens mis en œuvre...) à réaliser des travaux de désamiantage.

Le concepteur devra identifier les démarches d'autorisations à mettre en place avant le démarrage des travaux de désamiantage.

## 2.5.3 Constat d'huissier

Avant le démarrage des travaux, un constat d'huissier sera réalisé au frais de l'opération sur l'état des voiries, des clôtures, des abords, du projet et des bâtiments riverains, des raccordements sur les voies publiques et tous autres éléments de l'emprise foncière.

Ce constat devra également concerner les zones en dehors de l'emprise foncière où le concepteur serait amené à intervenir.

Le concepteur devra prévoir dans le périmètre des travaux la reprise complète des dégradations liées à l'opération.

Toute détérioration résultant d'un manque de protection ou de dégradation des ouvrages entraînera la reprise de ceux-ci sans supplément de prix ni accord de délais supplémentaires.

## 2.5.4 Principes à prendre en compte

Le maître d'ouvrage rappelle que le chantier se situera au sein d'un site hospitalier en activité (cela concernant les activités du MOA) ; par conséquent le concepteur devra veiller aux points suivants :

- A la continuité de service de l'établissement et les différents flux (approvisionnement, service de secours).
- A ce que seules les personnes autorisées puissent pénétrer sur le chantier. Le concepteur devra mettre en place un contrôle à l'entrée de la zone chantier imperméable.

Le chantier devra obligatoirement intégrer :

- De maintenir l'alimentation en fluides des bâtiments existants en activité, ainsi que les divers accès au site.
- De créer si nécessaire de nouveaux accès provisoires aux bâtiments existants.
- De maintenir l'accès des véhicules de secours.

Le chantier devra être conduit dans le but :

- De limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, nuisances de toutes sortes.
- D'étancher aux poussières les occupants du site et les riverains vis-à-vis des zones en travaux (cloisonnement provisoire, système d'arrosage à prévoir, méthodologie à adapter).
  - Les concepteurs devront spécifier au stade Concours les préconisations envisagées pour limiter les risques aspergillaires.

Les dispositions spécifiques contre la poussière (risques aspergillaires) sont à mettre en œuvre.



De façon générale, toutes les dispositions permettant de limiter l'émission de poussière lors des travaux de terrassement ou de remblai devront être prises. Elles peuvent se traduire, par exemple, par les actions suivantes :

- La pulvérisation d'eau lors du terrassement durant l'excavation et bâchage des camions si les terres sont sèches.
- Le nettoyage périodique des véhicules et abords de la zone de travaux pour limiter l'accumulation de boues.
- Le nettoyage des voies de circulation – autant que de besoin - si les mesures précédentes n'étaient pas efficaces.
- L'arrêt des travaux par vent fort (à déterminer en début d'opération avec le Maître d'ouvrage et le coordinateur SPS) pour éviter la propagation des poussières vers les bâtiments riverains.
- Le stock de terre en dehors de l'enceinte dans le cas d'une remise en fouille tardive. A défaut, procéder au bâchage des stocks de terre pour éviter l'action du vent.

Il est important de préciser que les moyens devant être mis en œuvre dans le cadre de la prévention aspergillaire doivent être localisés sur le chantier et organisés en amont de ce dernier. Les conditions du chantier, très dépendantes de la météorologie, détermineront leur utilisation ou non. Les personnels du chantier doivent par ailleurs être informés de ces dispositions et connaître leurs procédures et conditions de mise en œuvre.

- Le Maître d'ouvrage sera très vigilant sur la mise en application des dispositifs permettant de limiter les risques aspergillaires en cours de chantier. Le Maître d'ouvrage pourra demander le renforcement si nécessaire des dispositifs au concepteur sans impact sur le délai et le coût des travaux.
- Il devra effectuer une simplification de mise en œuvre et une possible préfabrication afin de réduire les temps d'intervention et les nuisances.

#### 2.5.4.1 Organisation du chantier et phasage travaux

- Une communication interne et externe (concepteur, établissement, entreprises, municipalité, riverains) sur la nature, la durée et l'avancement des travaux devra être réalisée.
- Le concepteur doit mettre en place une stratégie de moyens permettant de contrôler l'efficacité des dispositifs de maîtrise des risques et des nuisances engendrées par le chantier.
- Le concepteur doit prévoir la mise en place de l'installation de chantier nécessaire au fonctionnement de ce dernier. Ces installations devront être adaptées à la configuration du chantier : dimensionnement et qualité sanitaire. Il doit prévoir également les prestations de maintien en état de ces installations (clôture notamment).
- La mise en place de barrières pleines de chantier de hauteur suffisante et en périphérie complète de l'emprise foncière doit être respectée pour maintenir les conditions de sécurité : clôture bardée avec plots béton.
- Les raccordements nécessaires aux installations de chantier sont à prévoir dans le cadre des travaux par le concepteur

Le concepteur devra prévoir également :

- Les panneaux de chantier.
- Des panneaux de communication de 4 m par 3 m à minima.
- La signalétique du Maître d'ouvrage concernant l'opération.
- La signalétique interdisant l'accès aux personnes non autorisées, des portails de fermeture du chantier (également par panneaux pleins de 2m de haut), fermeture à clés et clés transmises au Maître d'ouvrage.

- La gestion de la fermeture des portails d'accès au chantier devra faire l'objet d'une attention particulière par le concepteur. Tout au long de l'opération, le chantier devra être clos en cas d'inactivité (nuit, week-end, jour férié, ...).
- Les frais de gardiennage des bâtiments avant leur mise à disposition sont à la charge de l'opération. Le service de sécurité du MOA n'est pas en mesure d'assurer cette prestation.

#### 2.5.4.2 Préparation des travaux

- Le concepteur doit prévoir la réalisation de locaux témoins en début de chantier afin de valider les choix techniques, les implantations, l'agencement du mobilier : la liste des locaux témoins sera arrêté durant les Etudes en collaboration avec le MOA. L'élément témoin intègrera un élément de circulation attenant.
- Il sera également prévu un échantillon de façade témoin en début de chantier afin de valider les choix techniques.
  - L'objectif de l'établissement est de valider les locaux témoins avant le début des travaux de plâtrerie.
  - Les locaux témoins ne seront pas réalisés dans l'emprise pour permettre une réalisation anticipée => une zone libre du MOA pourra être mise à disposition.

#### 2.5.4.3 Gestion différenciée et valorisation des déchets de chantier

- La réduction des déchets devra intervenir à la source :
  - Avec une bonne préparation de chantier.
  - Suivant le type de technique mis en œuvre (plans de calepinage, plans de réservations soignés, procédures pour limiter les casses, préfabrication en atelier).
- Dans le cadre de la gestion des déchets, le concepteur doit mettre en place les moyens pour :
  - Valoriser les déchets et utiliser au maximum les filières locales de valorisation des déchets.
  - Localiser et dimensionner la zone de tri des déchets.
  - Faire respecter le tri suivant les catégories : Déchets Inertes, Déchets Industriels Banals et Déchets Industriels Spéciaux.
  - Faire respecter l'évacuation et le remplacement des bennes (éviter la dérive des « stockages sauvages »).
  - Assurer une bonne qualité du tri (éviter les refus de bennes).
  - Assurer une traçabilité des déchets réglementés avec les bordereaux.
  - Optimiser le transport des déchets.
  - Eviter tout départ de feu dans la zone de stockage des déchets => Distance libre de 10 m autour de cette zone. Ni trop proche de la limite de chantier (malveillance) ni trop proche de bâtiment (propagation).

#### 2.5.4.4 Gestion et réduction des nuisances

- **Le concepteur prendre en compte la grande proximité avec les appartements au niveau R+1 et les services en activité dans la cour des consultations.**
- Les réseaux aérauliques sur chantier seront nettoyés, bouchonnés et désinfectés avant leur raccordement.
- Les réseaux enterrés seront nettoyés, bouchonnés et désinfectés avant leur raccordement, prévoir une réception des réseaux enterrés avec passage caméra (éviter les dépôts de ciment, les mauvais raccordements ou les raccordements borgnes).
- Optimiser les trajets de camions et le stationnement des véhicules.

- Réduction du bruit de chantier : le concepteur devra mettre en place les dispositifs pour limiter le recours aux engins bruyants (utilisation d'engins conformes à la réglementation sur le bruit, maîtrise de l'utilisation de récepteurs radio sur le chantier).
- Vigilance sur l'implantation de WC à proximité de zones occupées et de circulations publics.
- Réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage :
  - Interdire les rejets (huile de décoffrage, eau de lavage des toupies de béton) dans les réseaux d'eau par la collecte des produits déversés en vue de leur élimination conforme à la réglementation : prévoir les ouvrages de rétention nécessaires.
  - Limiter les pollutions de l'air (poussière) et la propagation de la boue en dehors de l'enceinte du chantier.
  - Interdire les feux de chantier, les enfouissements de déchets et le rejet de produits polluants dans le milieu naturel.
- Le concepteur devra mettre en place les dispositifs pour réduire les nuisances :
  - Assurer la propreté aux abords du chantier avec réalisation d'un balayage régulier.
  - Assurer la propreté des véhicules sortant avec réalisation d'un système de nettoyage des roues à la sortie de l'emprise du chantier.
  - Limiter les consommations en eau et en énergie du chantier (électrovannes, horloges et comptage chantier).
  - Faire le bilan régulièrement des points positifs et des dérives durant le chantier.
- Le concepteur doit mettre en place les dispositifs pour :
  - Faire respecter les conditions de travail sur le chantier (emplois déclarés et sous-traitance déclarée).
  - Choisir des entreprises avec des niveaux de compétence suivant les prestations à réaliser.

**L'ensemble des installations de chantier sera adapté à chaque phase de l'opération et sera évacué en fin d'opération (y compris les massifs de fondations) et l'emprise foncière sera remise en état.**

## 2.5.5 Réception / Nettoyage

### 2.5.5.1 Documents attendus

Le concepteur devra communiquer une étude d'accessibilité aux différents éléments de l'enveloppe (façades, vitrages, protections solaires, toitures).

Pour que le maître d'ouvrage puisse réaliser les opérations de maintenance, le concepteur devra :

- Fournir au maître d'ouvrage à la fin des travaux tous les documents relatifs au maintien des équipements : Dossier des Ouvrages Exécutés et notices techniques.
  - Le DOE, Dossier des Ouvrages Exécutés, et de sa conformité (schémas, plans ou dessins conformes à l'exécution, plans de récolement, notices de fonctionnement,...).
  - Les dossiers techniques rassemblés dans le DUEM (Dossier d'Utilisation d'Exploitation et de Maintenance).
  - La partie du DUEM concernant les installations climatiques et énergétiques doit être traitée attentivement, à cause de la technicité des installations et de l'importance du maintien de leurs performances pour la maîtrise des consommations.

La réception des ouvrages devra permettre de valider la bonne mise en œuvre des matériaux. Le concepteur devra fournir à la fin des travaux :

- Les rapports d'étanchéité à l'air des ouvrants.
- Les inspections télévisées des canalisations enterrées.

- Les rapports d'essais sur la qualité sanitaire des réseaux de distribution (réseaux hydrauliques et aérauliques).
- Les rapports d'essais d'étanchéité des réseaux d'assainissement et des réseaux d'eaux pluviales.
- Les rapports d'essais d'étanchéité et de pression des réseaux d'alimentation en eau.
- Les rapports d'essais de potabilité du réseau d'alimentation en eau.
- Les essais COPREC sur l'ensemble des installations techniques.
- Plans de recollement.
- La mise en eau des toitures terrasses.

#### 2.5.5.2 Nettoyage

Le concepteur devra prévoir :

- Le bionettoyage des locaux avant réception et avant occupation par le maître d'ouvrage.
- Le nettoyage de réception / livraison.

Ce nettoyage devra permettre au maître d'ouvrage de prendre possession des locaux sans nettoyage complémentaire.

Le concepteur devra prendre en compte le phasage de l'opération dans la prestation de nettoyage à mettre en place.

#### 2.5.5.3 Formation

Le concepteur devra prévoir :

- De mettre en place des formations techniques et une mise au point des procédures pour le personnel de maintenance. Un guide de maintenance et un livret d'entretien devront être réalisés.
- Globalement, il devra être prévu des formations techniques pour les techniciens du MOA pour la maintenance future de tous les équipements qui le nécessitent.

### 3 CONTRAINTES ET EXIGENCES GENERALES

#### 3.1 Contraintes réglementaires

Le projet doit être conforme à l'ensemble de la réglementation en vigueur pour un ERP de type U au moment de sa conception et de sa réalisation.

Les textes réglementaires ne sont pas tous rappelés, ils sont censés être connus du concepteur.

Les types de documents de référence à considérer sont les suivants :

- Les règlements communautaires, les directives et l'ensemble des textes régissant la réglementation française éditée sous forme de lois, ordonnances, décrets, arrêtés, circulaires et codes ;
- Les normes ;
- Les prescriptions techniques ;
- Les règles et recommandations particulières, propres à chaque catégorie professionnelle ;
- Les avis techniques ;
- Les règlements particuliers applicables sur le lieu du projet.

Le concepteur doit être particulièrement vigilant sur la réglementation concernant :

- Accessibilité des personnes handicapées.
- Sécurité Incendie – classement actuel : Type U / 3<sup>ème</sup> catégorie.
- Réglementation RE2020 et les objectifs du maître d'ouvrage
- Prévention de la légionellose.
- Caractéristiques acoustiques.
- Réglementation parasismique : respect de la carte 2005 applicable au 1er mai 2011 (date de dépôt du permis de construire) par application des décrets du 22 octobre 2011.
- La qualité de l'air :
  - Décret n° 2011-1727 du 02/12/2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène.
  - Décret n°2011-1728 du 02/12/2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air dans certains établissements publics.
- Réglementation rayonnements ionisants
- Etc.

##### 3.1.1 Contraintes réglementaires liées aux différentes prises en charges présentes dans le projet

- Code de la santé publique : articles L. 6121-1 à L.6121-4, L. 6122-1 à L. 6122-13, R. 712-1 à R. 712-47, R.712-90 à R. 712-95 et D. 712-104 à D.712-126 CSP ;
- NF S90-351 d'Avril 2013 pour les établissements de santé :
  - Salles propres et environnements apparentés,
  - Exigences pour la maîtrise de la contamination aéroportée.

##### 3.1.2 Principaux documents techniques

- Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés de travaux du bâtiment passés aux noms des collectivités locales et de leurs établissements publics ;
- Les normes françaises homologuées par l'AFNOR, y compris celles qui ne sont pas rendues obligatoires par la réglementation et les directives de la CEE,
- Les DTU et leurs cahiers des clauses spéciales,

- Les Cahiers des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (C.C.S. - D.T.U.) (circulaire du 25 Juin 1987 du Ministre Délégué à l'Economie et aux Finances) et notamment :
  - le fascicule n° 62 (approuvé par décret du 23/03/1993) relatif aux "règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil",
  - les Cahiers du C.S.T.B.

### 3.1.3 Sécurité incendie

#### Prise en compte du contexte :

- Le concepteur doit être particulièrement attentif à la desserte par les pompiers du projet durant les travaux.

**A. Desserte/Implantation**  
Le bâtiment est isolé par rapports :

- Bâtiment des Admissions par des portes coupe-feu
- La crèche St Louis par des murs coupe-feu.

**B. Façades accessibles**  
Le bâtiment est accessible par une **voie engin** intérieure de 3 m de largeur utilisable ( Rampe de la Pitié)



**III. Architecture du bâtiment**

**A. Structure**  
Le mode de construction est réalisé par le biais d'une structure en béton armé.

**B. Distribution intérieure**  
Le principe de la distribution intérieure des ailes d'hospitalisation est du type traditionnel et du type compartimentage des consultations.

#### Extrait de la présentation du bâtiment à la commission de sécurité

- La défense incendie existante sera à adapter selon l'emprise du futur projet.
- Des échanges avec le service Sécurité du MOA et les pompiers seront à mettre en place durant les Etudes.

Le projet devra répondre à l'ensemble de la réglementation en vigueur, ainsi qu'aux demandes particulières des services de sécurité locaux et en particulier :

- A l'arrêté du 25 juin 1980 approuvant les dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (brochure n°1685 des journaux officiels) ;
- A la circulaire DH/S12 n°4 du 27 janvier 1994 relative à la sécurité incendie dans les établissements de santé ;



- A l'arrêté du 6 août 1996 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements publics de santé (JORF du 15 août 1996) ;
- A l'arrêté du 22 mars 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (dispositions relatives au désenfumage) ;
- A l'arrêté du 10 décembre 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de paniques dans les ERP.

### 3.1.4 Performance énergétique

Le Maître d'ouvrage apporte une attention très particulière à la performance énergétique du projet.

Il est demandé au concepteur de présenter un projet avec une conception bioclimatique et avec un niveau d'isolation thermique très renforcé en limitant les ponts thermiques.

- Il sera prévu une amélioration des performances thermiques de l'existant avec le remplacement des menuiseries extérieures et le renforcement de l'isolation en façade.

Il est attendu une conception intégrant les protections solaires passives et les protections solaires actives selon les façades.

Pour mener à bien cet objectif, le projet devra intégrer :

- Un gain de 20 % sur le niveau Bbio de la RT2012 est demandé en base pour le projet.
- L'anticipation de la future réglementation thermique (RE2020) sera à prendre en compte.
- Le bâtiment sera à scinder selon les usages avec des scénarios pour la partie Hospitalisation, la partie Consultations / tertiaire et la partie Plateau technique.
  - Les circuits de distribution des réseaux eau chaude et eau glacée ainsi que leur comptage devront être adaptés à cette utilisation selon usages.

#### 3.1.4.1 Dispositif de réduction de consommation d'énergie dans le tertiaire

**L'objectif est un niveau de consommation d'énergie finale réduit de 40 % d'ici à 2030, 50 % d'ici à 2040 et 60 % d'ici à 2050 par rapport à l'année de référence de 2010.**

**A partir de 2021, les Maîtres d'Ouvrage ont obligation de déclarer tous les ans sur une plate-forme leur surface et consommation annuelle, ainsi que rétrospectivement l'état en 2010 (référence).**

Par définition, l'immobilier tertiaire représente l'ensemble des biens immobiliers professionnels utilisés dans le secteur tertiaire, c'est-à-dire l'immobilier lié aux métiers des services, tels que les bureaux, les murs commerciaux, les immeubles d'activité d'administration publique, les hôpitaux, les stades et équipements sportifs, les hôtels ou les entrepôts de logistique.

Rappel - Article L111-10-3 du code de la construction et de l'habitation

Des travaux d'amélioration de la performance énergétique sont réalisés **dans les bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exerce une activité de service public** dans un délai de huit ans à compter du 1er janvier 2012. Cette obligation de rénovation est prolongée par périodes de dix ans à partir de 2020 jusqu'en 2050 avec un niveau de performance à atteindre renforcé chaque décennie, de telle sorte que le parc global concerné vise à réduire ses consommations d'énergie finale d'au moins 60 % en 2050 par rapport à 2010, mesurées en valeur absolue de consommation pour l'ensemble du secteur.

Texte :

- Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire
- Arrêté du 10 avril 2020 relatif aux obligations d'actions de réduction des consommations d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire.

#### 3.1.4.2 Loi résilience et climat

Les bâtiments ou parties de bâtiments concernés doivent intégrer soit un procédé de production d'énergies renouvelables, soit un système de végétalisation basé sur un mode cultural ne recourant à l'eau potable

qu'en complément des eaux de récupération, garantissant un haut degré d'efficacité thermique et d'isolation et favorisant la préservation et la reconquête de la biodiversité, soit tout autre dispositif aboutissant au même résultat.

Cette obligation est réalisée en toiture du bâtiment ou sur les ombrières surplombant les aires de stationnement, sur une surface minimale au moins égale à une proportion de la toiture du bâtiment construit ou rénové de manière lourde et des ombrières créées, définie par arrêté.

Cette proportion est au moins de 30 % à compter du 1er juillet 2023, puis de 40 % à compter du 1er juillet 2026, puis de 50 % à compter du 1er juillet 2027.

Les aires de stationnement associées aux bâtiments ou parties de bâtiments concernés, doivent également intégrer des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation et préservant les fonctions écologiques des sols.

Ces mêmes parcs doivent également intégrer des dispositifs végétalisés (1 arbre à canopée large pour 3 places) ou des ombrières concourant à l'ombrage desdits parcs sur au moins la moitié de leur surface, dès lors que l'un ou l'autre de ces dispositifs n'est pas incompatible avec la nature du projet ou du secteur d'implantation et ne porte pas atteinte à la préservation du patrimoine architectural ou paysager.

Si lesdits parcs comportent des ombrières, celles-ci intègrent un procédé de production d'énergies renouvelables sur la totalité de leur surface.

#### Texte :

- Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets ;
- Article L111-19-1 du Code de l'urbanisme ;
- Article L171-4 du Code de la construction et de l'habitation ;
- Décret n°2023-1208 du 18 décembre 2023 portant application de l'article L171-4 du Code de la construction et de l'habitation.

### 3.1.4.3 Exemplarité énergétique

#### Prise en compte de l'exemplarité énergétique et environnementale des bâtiments publics.

- Mise en œuvre des dispositions du II de l'article 8 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui vise l'exemplarité des constructions publiques en matière de performances énergétiques et environnementales.
- Décret du 23 Décembre 2016 et Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales.
- Les nouvelles constructions font preuve d'exemplarité énergétique et environnementale et sont à énergie positive et à haute performance environnementale.
  - Performance énergétique : niveaux de performance relatifs au bilan énergétique Bilan BEPOS :
  - Performance environnementale : niveaux de performance relatifs aux émissions de gaz à effet de serre Eges.
- Avoir recourt à des énergies renouvelables telles que la géothermie, le solaire, la récupération d'énergie sur les énergies fatales.
  - Dans le cas d'une solution énergétique renouvelable, le MOA est disposé à voir étudier des propositions d'émetteurs de chauffage autre que les radiateurs, celles-ci devront être étayées sur les sujets de la réalisation, de l'exploitation et des contraintes sanitaires.

#### A ce titre, le concepteur devra maîtriser et optimiser :

- La quantité des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie ; les indicateurs Eges et Eges PCE devront respecter les seuils réglementaires du **niveau Carbone 1** (Eges max et Eges PCE max).

- La quantité de déchets de chantier valorisés pour sa construction, hors déchets de terrassement ; elle devra être supérieure, en masse, à 50 % de la masse totale des déchets générés.
- La qualité de l'air intérieur :
  - Les produits et matériaux de construction, revêtements de mur ou de sol, peintures et vernis, sont étiquetés A+, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.
  - Les installations de ventilation feront l'objet lors de la livraison d'un diagnostic technique par le groupement suivant les recommandations du guide technique validé par le ministère chargé de la construction et publié sur son site internet.
- **L'utilisation de matériaux biosourcés ; La construction comprend un taux minimal de matériaux biosourcés correspondant au «1<sup>er</sup> niveau » du label « bâtiment biosourcé » au sens de l'arrêté du 19 décembre 2012 → le MOA souhaiter tendre vers cet objectif.**
- Le bilan énergétique du bâtiment ; le bilan BEPOS devra respecter le seuil réglementaire du niveau **Energie 3 (BEPOS max)**.
- Avoir recours à des énergies renouvelables telles que le solaire, la récupération d'énergie sur les énergies fatales.

#### 3.1.4.4 Réglementation thermique

##### Cas d'un bâtiment neuf

Le projet doit respecter à minima le niveau énergétique RT 2012 applicable aux bâtiments de santé au 1<sup>er</sup> janvier 2013 (date de dépôt de permis de construire) → le maître d'ouvrage souhaite en base un gain de 20 % vis-à-vis de la réglementation en vigueur sur le coefficient Bbio.

Une approche sur le Bbio sera demandée au concepteur en phase Concours.

##### Textes :

- Décret n°2010-1269 du 26 Octobre 2010 « relatifs aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions »
- Arrêté du 26 Octobre 2010 « relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performances énergétiques des bâtiments nouveaux et des parties de bâtiments ».

##### Cas de bâtiments existants rénovés

Respect de la réglementation thermique en vigueur. Respect de la Réglementation Thermique dans l'Existant (Rt-Ex) avec des valeurs cibles de performances à atteindre pour les différents postes (menuiseries extérieures, murs extérieurs, combles, ...). En adéquation avec les exigences du décret tertiaire.

Les projets de travaux doivent faire l'objet d'une simulation thermique avec un logiciel dont le moteur de calcul est reconnu afin de valider qu'il est compatible avec les exigences de la réglementation.

##### Texte :

- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants ;
- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants ;
- Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (majoration des valeurs cibles de certains postes depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2023).

***Nota : pour obtenir les aides relatives aux Certificats d'Economies d'Energie (CEE), les valeurs cibles par poste sont majorées par rapport à celles édictées par la réglementation thermique.***

**Le MOA souhaite un accompagnement de la MOE sur le sujet de l'obtention des Certificats d'Economies d'Energies. Les différents composants (isolants, menuiseries extérieures, installations techniques) mis en place dans le cadre de la restructuration devront permettre d'obtenir des CEE.**

#### 3.1.4.5 Les moyens :

- Approche sur le coefficient Bbio en concours.
- Estimation des déperditions thermiques et calcul du Bbio à fournir par le concepteur au stade APS.
- Note de calcul réglementaire à fournir par le concepteur au stade APD.
- Etude de faisabilité des approvisionnements en énergie à initier au stade APS à fournir au stade APD par le concepteur suivant le décret n°2007-363 du 19 mars 2007.
- Calcul des gisements d'énergies fatales en APS avec arbitrage des solutions techniques en APD.

#### 3.1.5 Risque légionnelles

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire (JORF n°0033 du 9 février 2010).
- Document "Gestion du risque lié aux légionnelles" émis par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France - novembre 2001.
- Normes AFNOR et projets de normes C.E.N./T.C.243 GT 2 relatives aux prélèvements pour détection d'une aérobio contamination des installations aérauliques.
- Circulaire DGS n°98/771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre des bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionnelles dans les installations à risque des bâtiments recevant du public ;
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention des risques liés aux légionnelles dans les établissements de santé.
- Circulaire n° DHOS/EA/DGS/SD7A/2005/417 du 9 septembre 2005 relative au guide technique sur l'eau dans les établissements de santé.

#### 3.1.6 Lutte contre les infections nosocomiales :

- Décret n°99-1034 du 6 décembre 1999 relatif à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé ;
- Circulaire n°17 du 19 avril 1995 relative à la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé publics ou privés participant à l'exécution du service public ;
- Circulaire DGS/DHOS/E2 n°645 du 29 décembre 2000 relative à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé.
- Les préconisations spécifiques du MOA.

#### 3.1.7 Caractéristiques acoustiques :

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.
- Prise en compte de l'analyse environnementale du site.

#### 3.1.8 Architecture compensateur du Handicap

- Prise en compte des réglementations en vigueur.
- Arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création ;
- Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation ;
- Arrêté du 17 mai 2006 relatif aux caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées lors de la construction ou de la création d'établissements recevant du public ou d'installations ouvertes au public.



- Loi 2005-102 du 11 février 2005 « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » qui définit le handicap dans toute sa diversité (cf. chapitre spécifique 2.5) ;
- Arrêté du 31 mai 1994 (JORF 22 juin 1994) fixant les dispositions techniques destinées à rendre accessibles aux personnes handicapées les établissements recevant du public et les installations ouvertes au public.

La loi 2005-102 du 11 février 2005 « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » définit le handicap dans toute sa diversité. Le concepteur est donc particulièrement vigilant à créer une architecture comme « compensateur » du handicap, quel que soit ce handicap, en cohérence avec la loi et ses décrets d'application.

- Handicap sensoriel, notamment prévoir :
  - Des couleurs contrastées, matériaux avec textures différenciées pour les malvoyants (importance du « toucher ») ;
  - Une boucle magnétique pour les appareils auditifs des malentendants (espace d'accueil) ;
  - La télévision face au lit (et non en hauteur), ce qui évite les positions inconfortables, tout en conservant les passages de lit.
  - Les appels-malades avec point lumineux.
- Handicap psychique : par la mise en place d'unités spécifiques dont l'agencement doit participer au soin des personnes accueillies et par la conception d'unités favorisant le repérage des patients.
- Handicap locomoteur : le concepteur intègre l'accessibilité à tous secteurs pour les personnes à mobilité réduite (PMR). Tous les déplacements des patients et visiteurs à l'intérieur du nouveau bâtiment à créer doivent être possibles de plain-pied ou par appareil élévateur. Cependant, sur les cheminements extérieurs, il pourra être aménagé des plans inclinés (dans ce cas, les pentes seront inférieures à la limite réglementaire).

Le projet doit également intégrer des équipements spécifiques adaptés pour les PMR, il s'agit notamment de :

- Cheminements appropriés ;
- Portes adaptées ;
- Tous les sanitaires visiteurs patients accessibles aux handicapés ;
- Places de stationnements dédiées et proches des accès au bâtiment (nombre suivant réglementation).

Enfin, dans tous les espaces à caractère public, les équipements sont prévus à une hauteur permettant l'accès aux handicapés physiques (banque d'accueil notamment).

Les commandes (lumière, sécurité incendie, ascenseur) sont également repérées et pourront être actionnées par les non-voyants et handicapés moteurs (ascenseurs, portes de secours, commandes d'ouvertures des portes d'accès aux bâtiments, commandes d'allumage dans les chambres).

### 3.1.9 Documents divers

Le projet est également soumis :

- Au code de la santé publique ;
- Au code du travail ;
- A la réglementation locale des services techniques publics tels que G.D.F., E.D.F., service des eaux, P.T.T., voirie, etc ;
- Au Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Au Code de l'Urbanisme ;
- Au code des Communes ;

- Loi n°77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture ;
- Loi n°85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée.
- Norme NF EN 737 (Septembre 2000) comprenant 6 parties distinctes relatives aux systèmes de distribution de gaz médicaux.
- Décret n°95-648 du 9 mai 1995 relatif aux conditions techniques de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les établissements de santé pour être autorisés à mettre en œuvre l'activité de soins, accueil et traitement des urgences.
- Au décret n° 59.585 du 24 avril 1959 portant règlement d'administration publique pour l'application des articles L44-2 et L44-3 du Code de la Santé Publique (utilisation médicale des rayonnements ionisants).
- A la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993.
- A l'arrêté du 22 octobre 1982 sur la sécurité des circuits d'alimentation en gaz médicaux et pièces intermédiaires des systèmes respiratoires.
- A la circulaire du 10 octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution.
- A la circulaire DH/JD/n°335 du 3 mai 1990 relative à l'accessibilité des vannes de sectionnement des réseaux de distribution des gaz médicaux non inflammables.
- Au décret n°66.450 du 20 juin 1966 relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants.
- Au décret n°86-1103 du 2 octobre 1986 relatif à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants.
- Au décret n°87-809 du 1er octobre 1987 modifiant le chapitre II du titre III du livre II du Code du Travail, relatif à l'hygiène en milieu de travail.
- Au décret n°2001-449 du 25 mai 2001 relatifs aux mesures à prendre pour la réduction des émissions des sources de pollution atmosphérique, et notamment son article 15.
- Au décret du 11 janvier 1994 relatif aux portes automatiques sur les lieux de travail.
- A la circulaire du 3 mars 1982 relative au désenfumage et aux systèmes d'alarme.
- A la N.F.S. 90.116 de juin 1988 - installation de prise de fluides médicaux.
- A la N.F.S. 90-155 de février 1990 - installation de fluides.
- A la N.F.C. 15.211 de décembre 1990 - Installation des locaux à usage médical.
- A la NF EN 737-3 de septembre 2000-fluides médicaux.
- A la N.F.C. 15.160 et 15.161 - installation de production et d'utilisation de rayons X.
- Guide du ministère de la santé de février 2001 relatif à « La sécurité électrique dans les établissements de santé » ;
- Arrêté du 17 mai 2001 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- Décret du 25 mai 2001 relatif aux mesures à prendre pour la réduction des émissions des sources de pollution atmosphérique ;
- Circulaire du 23 août 1989 sur l'élimination des déchets dans les hôpitaux ;
- Arrêté du 27 mars 1993 relatif aux spécifications techniques d'ensemble applicables aux réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision ;
- Recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé rédigées par l'AFE février 2000.

## 3.2 Exigences générales

Tous les ouvrages doivent respecter les impératifs généraux suivants :

- Résistance des matériaux et matériels.

- Inaccessibilité des patients aux équipements techniques.
- Normalisation et cohérence des éléments de construction.
- Mise en place de solutions facilitant la souplesse d'utilisation des espaces construits et cohérence des solutions gros œuvre/second œuvre, en vue d'assurer cette souplesse.
- Capacité du bâtiment à être protégé contre le vol et les dégradations, confort et sécurité des usagers.
- Fiabilité de fonctionnement des installations techniques.
- Homogénéité des marques et des produits, possibilité d'approvisionnement aisée.
- Centralisation des principales commandes, chauffage, alimentation électrique, sécurité, etc..
- Sécurité contre les risques d'incendie.
- Le concepteur doit veiller à ce que les réseaux et les installations techniques soient accessibles (respect du Code du Travail) et puissent être facilement entretenus par le personnel technique de l'établissement.

### 3.2.1 Intentions d'aménagement

L'opération de restructuration / construction doit respecter les orientations d'implantation retenues mais également s'assurer de sa parfaite intégration dans son environnement immédiat : orientation du bâtiment, volumétrie, raccordement sur le bâtiment existant, insertion dans le site et dans le paysage.

Par ailleurs, le parti architectural doit favoriser la création d'un bâtiment compact limitant les linéaires des circulations entre tous les secteurs fonctionnels.

- Le concepteur prendra en compte dans son projet l'implantation au sein du site du MOA. Ainsi, il doit tenir compte des opportunités, des différentes dessertes et des raccordements sur les différents fluides et énergies (voir chapitre « 2.4 Equipements existants et raccordements »).
- Le concepteur doit intégrer l'optimisation du projet vis-à-vis du climat (vent, pluie), vigilance sur la conception des espaces extérieurs.
- Gestion des risques naturels, technologiques, sanitaires et des contraintes liées au sol, ainsi le concepteur doit prendre en compte les éléments suivants :
  - Etude de sol permettant de dimensionner le système de fondations.
  - Le respect des riverains dans l'aménagement de la parcelle.
  - L'optimisation de la gestion des nuisances acoustiques (qualité des fermetures, déplacements sur le site, implantation des accès vis-à-vis des stationnements...).
  - L'optimisation de la gestion des nuisances olfactives (axes de circulation, local déchets...).
  - L'optimisation de la gestion des nuisances visuelles (effets de masque, aspect extérieur).
- Le concepteur doit prendre en compte l'impact du bâtiment sur le voisinage, y compris les occupants des autres bâtiments du site.

Le concepteur devra fournir un plan ou un schéma environnemental du projet indiquant la course du soleil, l'orientation des vents dominants, les sources de pollution et les ombres portées des corps de bâtiments.

- Exploiter l'ensoleillement de la construction future avec étude d'ensoleillement et prise en compte des différents bâtiments existants à proximité.
  - Le concepteur doit être vigilant sur la configuration des patios et des jardins intérieurs permettant l'accès à la lumière naturelle des différents secteurs sans entraîner de surchauffe.
- Optimiser l'implantation pour obtenir des liaisons fortes entre les corps de bâtiments :
  - Le concepteur doit être vigilant sur la conception des liaisons ou des circulations permettant de relier des secteurs ou des unités : largeur suffisante pour le trafic (utilisateurs, personnel, logistique) et élément ne devant pas être source d'inconfort en hiver et en été (vigilance sur l'effet « verrière »).
  - Les circulations seront libres d'obstacles le long des murs (type radiateurs, extincteurs, rétrécissement au niveau des portes coupe-feu, ...).

### 3.2.2 Flexibilité et évolutivité

Dans le cadre des évolutions constantes des besoins et des techniques, le bâtiment à construire doit être conçu de manière à faciliter les changements d'affectation des locaux.

Par conséquent, la conception du bâtiment et des installations techniques doit permettre de :

- Modifier, compléter ou supprimer des cloisonnements entre locaux ;
- Modifier ou ajouter des réseaux ;
- Modifier ou ajouter des équipements techniques ;
- Limiter les cloisons porteuses aux locaux techniques et aux locaux exigeant un degré coupe-feu important.

Le scénario de restructuration / construction doit permettre au concepteur de créer des espaces évolutifs, le système constructif poteau / poutre est fortement recommandé avec minimisation des voiles porteurs intérieurs dans la zone en extension. Les planchers type champignon et de type poutrelles hourdis sont à proscrire.

Le concepteur doit prendre en compte la flexibilité, l'évolutivité et la convertibilité des bâtiments, permettant de répondre aux éventuels changements de configuration ou évolutions réglementaires.

Outre l'organisation des espaces, il y a lieu de prévoir certaines dispositions (liste non limitative) :

- Cloisons :
  - Mise en place des chapes avant les cloisons de distribution.
  - Utiliser des matériaux facilement démontables ou cassables.
  - Eviter d'implanter des terminaux techniques dans les cloisons et doublages.
  - Les cloisons en bois ne sont pas admises.
  - Proscrire les plafonds en staff et privilégier les faux plafonds dalle 600\*600 démontables pour l'accessibilité des réseaux techniques.
- Second œuvre :
  - Sous-couche acoustique à proscrire sous les revêtements PVC.
- Distribution des fluides et énergies :
  - Mise en place des vannes dans les gaines.
  - Verticalement, privilégier des points de montée systématiques, groupés autour de points durs (voiles, escaliers, etc...).
  - Horizontalement, cheminer dans les circulations générales et dans les circulations internes des secteurs.
  - Pas d'incorporation des réseaux dans les murs et les cloisons => réseaux apparents avec acier prescrit pour le chauffage (réseaux en PER interdits).
  - Obligation de mettre en place un bouclage horizontal au niveau de l'ECS.
  - Les organes de réglage et de coupure seront installés dans les placards techniques des circulations et parties communes.

Le MOA souhaite que tous les sanitaires aient des gaines techniques accessible depuis l'extérieur du local.

### 3.2.3 Contraintes dimensionnelles

Le concepteur doit impérativement respecter les exigences définies ci-après :

- |  |           |
|--|-----------|
| ▪ Plan de travail, paillasse... :                                | 0,90 m ht |
| ▪ Allège de fenêtre, garde-corps (cf. réglementation) :          | 1,00 m ht |
| ▪ Hauteur de paillasse avec dossier (compris 15 cm de dossier) : | 1,05 m ht |
| ▪ Allège pleine des cloisons vitrées :                           | 1,20 m ht |



- Hauteur minimum :
  - Sous faux plafond circulations et locaux de petites dimensions : 2,50 m ht
  - Sous faux plafond des locaux de plus de 40 m<sup>2</sup> : 2.70 m ht
- Distance minimum entre un lit et un mur latéral : 1,20 m
- Largeur minimum d'une chambre : 3,50 m
- Espace minimum pour croiser un lit et des chariots dans une circulation : 1,80 m
- Espace minimum pour sortir un lit dans la circulation depuis un local : 2.40 m

Concernant les fenêtres dans les chambres, il est attendu une visibilité depuis le lit mais il n'est pas fixé de hauteur.

Concernant la conception des chambres, il est nécessaire de prévoir le rayon de giration du fauteuil PMR.

### 3.2.4 Sécurité des personnes

L'ensemble du bâtiment doit être conçu en vue de favoriser la sûreté des personnes et des biens. Les moyens à mettre en œuvre par le concepteur sont les suivants :

- Les protections passives visant à maîtriser l'accessibilité des locaux et leur degré de vulnérabilité que ce soit au niveau des intrusions ou des fugues de patients.
- Les protections actives (alarmes, ...).
- La surveillance directe par la présence de personnes dans les locaux considérés comme sensibles ou à distance par l'intermédiaire de système vidéo.

### 3.2.5 Conditions de travail

Il y a lieu de prévoir certaines dispositions (liste non limitative) :

- Eclairage au jour naturel des locaux où se tient et travaille le personnel en continu toute la journée ;
- Agrément des locaux de détente et des vestiaires en respectant les contraintes d'hygiène des zones d'implantation ;
- Bonne implantation des locaux de soins et des locaux techniques pour éviter au maximum les pas inutiles ;
- Qualité des liaisons verticales et horizontales pour raccourcir les temps de communication et les déplacements ;
- Confort thermique par protection solaire et rafraîchissement de certains locaux ;
- Hygiène et configuration en fonction de la destination des locaux de services tels que dépôts de linge sale, stockages, etc. .

### 3.2.6 Justifier des performances

Les performances du bâtiment et des équipements apparaissent comme un ensemble de caractéristiques objectives qui contribuent à déterminer leur aptitude à remplir les différentes fonctions pour lesquelles ils ont été conçus et réalisés. La justification des performances se fait :

- Par le calcul ;
- Par des calculs recoupés par des mesures in situ. Dans le cas où les résultats aux mesures in situ seraient négatifs, il conviendra d'effectuer les prestations, les fournitures et les travaux aboutissant aux résultats escomptés ;
- Par référence à des évaluations et des classements préétablis par des organismes officiels et préconisations du MOA.

Dans tous les cas, la justification est à l'initiative et à la charge entière de la maîtrise d'œuvre (moyens humains et matériels, appareils, énergies et consommables, redevances et autres).

### 3.2.7 Maintenance, exploitation et durabilité

La pérennité et la solidité du bâtiment et de ses espaces extérieurs ainsi que les contraintes de maintenance et d'exploitation doivent être prises en compte.

Ce thème s'intéresse aux opérations d'entretien et de maintenance qui permettent de garantir dans la durée les efforts accomplis sur l'ensemble du projet.

#### 3.2.7.1 Orientation générale de maintenance

Le bâtiment doit être pérenne, c'est-à-dire répondre à la triple faculté de conserver ses caractéristiques dans le temps d'utilisation prévu, de supporter des évolutions et d'éviter les perturbations à l'organisme qu'il abrite.

L'attention du concepteur est attirée sur le fait que ses choix en matière d'équipements et d'ouvrages doivent répondre à cette volonté de pérennité et permettre d'optimiser non seulement les coûts d'investissement, mais également les futurs coûts d'exploitation.

Le concepteur doit choisir les matériels et les systèmes par une recherche du meilleur compromis entre coût d'investissement, performances, coût d'entretien et coût de maintenance (notion de coût global).

Cette faculté peut être obtenue lors de la mise en œuvre :

- En utilisant des technologies adaptées aux besoins ;
- En choisissant des matériels et matériaux de qualité ;
- En limitant les nuisances et les durées des interventions de maintenance.

Le concepteur devra être particulièrement sensible aux recommandations définies ci-après.

#### 3.2.7.2 Spécificités à intégrer par le concepteur

La conception des réseaux techniques (alimentation, évacuation, ventilation ...) devra tenir compte de la présence d'une partie sous-sol sous le bâtiment (existant à 100% et extension en partie) → le MOA souhaite, pour la zone hors sous-sol, la mise en place de galeries techniques sous le niveau RDC pour accéder aux différents réseaux :

- Le maillage des galeries pourrait correspondre aux circulations horizontales du niveau RDC.
- La hauteur libre dans les galeries sera de 1.80 m à minima et une finition de sol bétonnée pour permettre l'accès à du matériel roulant.
- Les galeries seront complétées par des vides de construction de part et d'autre de 1.00 m.
- Il faut prévoir l'accessibilité aisée de tous les organes majeurs depuis la galerie.
- Le concepteur doit prévoir les moyens d'accès et de maintenance sur les réseaux enterrés (EP et EU).
- **La localisation des locaux techniques sera privilégiée en sous-sol. Elle doit être adaptée avec des accès directs sur l'extérieur (facilité l'intervention du personnel de maintenance) et regroupée dans la mesure du possible. Une réflexion sera menée pour créer un accès direct de plein pied en sous-sol depuis la galerie existant (bâtiment radiologie).**
- La surface des locaux et des équipements techniques doit faire l'objet de la part du maître d'œuvre d'une implantation très en amont pour garantir un accès et donc la maintenabilité ultérieure.
- Dans le cas où le concepteur positionnerait des équipements techniques en sous-sol, leur conception doit garantir :
  - Une hauteur suffisante pour la mise en place et l'évolution future des installations.
  - Une garantie contre les inondations et les sinistres (passage de réseaux EU / EV ou EP, remontée par les siphons de sol ou par les trappes).
- Le concepteur doit prendre en compte la hauteur libre sous dalle importante dans la partie en restructuration. Le MOA ne souhaite pas la mise en place de détection incendie dans les pléniums, le concepteur devra proposer les aménagements de plafonds en conséquence. Sujet à travailler avec le contrôleur technique.
- Le concepteur doit prendre en compte l'accessibilité aux équipements :

- Prévoir la mise en place de protections collectives sur toutes les terrasses et donc dans les zones de cheminement techniques → **si le bâtiment est conçu avec des toitures terrasses, c'est l'acrotère qui formera le garde-corps.**
- Conception des chambres avec gaines techniques permettant l'accès et la maintenance depuis les circulations.
- Accessibilité aisée à l'ensemble des niveaux.
- Dispositions permettant de faciliter les interventions sur les machines : passerelle, éclairage, point d'accrochage ou palans.
- Proscrire les équipements au-dessus des faux plafonds dans les circulations et les chambres de patients. Les équipements doivent être facilement accessibles en respectant les règles d'hygiène.
- Le concepteur doit prendre en compte les dispositions nécessaires pour faciliter l'entretien et la maintenance des équipements :
  - Installation de comptages sectorisés (eau, énergie, calories) par secteur fonctionnel => la conception du comptage sera rationalisée et en lien avec les demandes du MOA.
  - Les différentes entités doivent avoir des comptages spécifiques.
  - Dispositions pour lutter contre l'entartrage, la corrosion, le développement des micro-organismes.
  - Raccordement sur la GTC et sur le système de comptage du MOA.

### 3.2.7.3 Spécificités liées aux équipements biomédicaux

Les concepteurs devront prévoir des installations avec aucun réseau humide au-dessus des locaux IRM, Scanner, Gamme-caméra et de leurs locaux techniques.

### 3.2.7.4 Configuration des locaux techniques

Les concepteurs devront prendre en compte les préconisations suivantes dans l'implantation, la configuration et le niveau de finition des locaux techniques de l'opération.

- Les installations techniques seront implantés dans des locaux dédiés à cet usage avec des cheminements sécurisés.
- Accessibilité des locaux techniques :
  - Tout local technique est accessible de plain-pied, y compris en cas de positionnement en terrasse ou sous-sol.
  - Cheminement de plain-pied, accès par trappes et lanterneau à proscrire.
  - Un couloir de 2 mètres de haut et de 70 cm de largeur sans réseau est prévu pour le passage dans ces locaux. Ce couloir permet d'approcher un chariot roulant au plus près des équipements à remplacer : pas de chemin de câbles ou tuyauterie à enjamber.
  - L'ensemble des organes nécessitant une maintenance sont accessibles.
  - En phase APD, les documents graphiques permettent d'apprécier ces éléments, avec une attention particulière pour les locaux de ventilation.
- Configuration :
  - Porte d'accès équipée d'un contrôle d'accès pour les locaux les plus sensibles (TGBT, locaux informatiques, notamment).
  - Ventilation naturelle suffisante avec grille équipée de filtres (éviter les poussières et autres).
  - Fermeture par carré pour les placards ou sur cylindre technique (placard CFO et CVC).
  - Les placards techniques n'auront pas de seuils (porte de placard jusqu'au sol). Les murs et sols des placards techniques seront nettoyés et peints.
  - Locaux CTA et sous-station : la garantie de la qualité de l'air est liée à la propreté des locaux techniques (remplacement des filtres par exemple), les évacuations d'eau seront effectuées

par raccordement étanche (pas de bonde de siphon de sol), vigilance à conserver sur les risques de fuites.

- Remplacement des équipements volumineux par la façade ou la toiture si nécessaire.
- Accessibilité aux vannes (vannes de purge en entrée de service), proximité vanne de fermeture et vanne de réglage.
- Niveaux de finition à assurer avant la mise en place des équipements :
  - Local étanche.
  - Peinture avec produits anti-poussière (résine au sol, peinture murs, peinture plafonds).
  - Eclairage suffisant (code du travail).
  - Ensemble des vannes et organes doit être calorifugé.
  - Eclairage sur interrupteurs avec temporisation et une pré-alerte avant extinction.
  - Eclairage de secours permettant le balisage des sorties.
  - Eclairage d'ambiance en cas de coupure.
- Locaux électriques :
  - Accessibilité aisée.
  - Absence de canalisations d'eau dans les locaux avec une attention particulière sur les condensats des climatiseurs.
  - Hauteur libre suffisante pour les équipements et pour l'entretien de ces derniers.
- Locaux sous-stations :
  - Accessibilité aisée.
  - Hauteur libre suffisante (> 2.20 m) pour les équipements et pour l'entretien de ces derniers.
- Locaux traitement d'air :
  - Accès uniquement par escalier à écarter => prévoir un accès de plain-pied.
    - Nombre de manipulations relatives aux changements de filtres trop important.
  - Privilégier pour le traitement des locaux sensibles le positionnement des CTA juste au-dessous des locaux à traiter pour minimiser les longueurs de gaine.
- Finition des placards et gaines techniques :
  - La largeur des gaines sera à minima de 50 cm.
  - Ces espaces, situés pour la plupart dans les services de soins seront propres et exempts de tout gravats pour détritiques à la réception.
  - Finition : murs peints anti poussière, sols avec revêtement anti poussière (sols plastique sans barre de seuil, peinture ou résine de sol selon les cas).
  - Avec des portes d'accès 2.00 m de hauteur, sans seuil en partie basse
  - Présence d'une prise de courant si nécessaire pour les opérations de maintenance courante.
  - Eclairage si la surface permet d'entrer entièrement dans le placard technique.
  - Aucun élément technique inaccessible dans ce placard : tout élément actifs ou nécessitant un contrôle ou une manœuvre, accessible sans escabeau, et en cas d'impossibilité (uniquement) à moins de 2.00 m de hauteur.
  - Fermeture par carré pour les placards ou sur cylindre technique (placard CFO et CVC).

### 3.2.7.5 Accessibilité aux équipements techniques

#### Façades

Les vitrages extérieurs devront pouvoir être nettoyés de l'intérieur ou depuis des éléments fixes du projet pour les niveaux hauts.

Dans le cas contraire, il ne pourra être utilisé qu'un seul type de nacelle pour l'entretien. Si nécessaire, le projet devra prévoir le parcours pour la nacelle, les charges d'exploitation et les dispositions techniques pour son fonctionnement et son rangement. Une réflexion sur la mise en place de coursives extérieures pourra être menée par le concepteur pour faciliter le nettoyage.



**Toiture, terrasse**

Les modalités d'accès aux toitures et aux terrasses devront être définies et adaptées aux besoins (entretien des toitures et des terrasses, présence d'installations techniques).

L'accès aux terrasses ne doit pas pouvoir se faire facilement => Obligation d'avoir une clé technique sur cylindre européen afin d'ouvrir la porte pour accéder sur la terrasse. La porte sera munie d'un ferme porte pour une refermeture immédiate et la sortie sera libre depuis la terrasse vers le bâtiment.

Le concepteur doit prévoir un accès en toiture terrasse par escalier à minima depuis le niveau RDC.

Pour les petites terrasses, le concepteur doit prévoir une sortie depuis le niveau correspondant par une porte de service sécurisée. Le passage par un local ou par une fenêtre est proscrit.

**Le concepteur doit prévoir en base un dispositif permanent de sécurité en périphérie de TOUTES les toitures (remontées d'acrotères privilégiées ou garde-corps).**

Les points d'ancrages et les lignes de vie sont proscrits pour les toitures terrasses.

Le concepteur doit prévoir les cheminements en toitures terrasses pour accéder aux équipements (ventilation, désenfumage, panneaux solaires par exemple). Les cheminements seront adaptés à la nature de la toiture (dalettes sur gravillons, marquage au sol sur auto-protégé).

**En cas de combles, prévoir un cheminement sécurisé (platelage avec main courante et garde-corps).**

Le concepteur doit éviter la mise en œuvre de chéneaux.

Le parcours technique en toiture devra prévoir les dispositifs de mise en sécurité des intervenants et les éventuelles charges d'exploitation supplémentaires dues à la maintenance.

**Les équipements techniques de type CTA doivent être implantés dans des locaux protégés hors d'eau et hors d'air → il est demandé une installation en sous-sol à ce stade.**

**Équipements techniques**

Dans les locaux techniques, les équipements devront être facilement accessibles. Les Équipements de Protections Collectives devront être prévus en cas de dérogation (échelle type girafe, ...).

La mise en peinture des locaux techniques devra être effectuée avant l'installation des équipements.

L'encombrement de chaque équipement devra être pris en compte. Un espace minimum de 80 cm sera prévu entre chaque gros équipement. Les portes des locaux techniques de chauffage, de ventilation, de climatisation, de TBGT ou d'onduleurs, etc., auront une largeur minimum de 1,40 m et les circulations techniques de 1,80 m minimum.

On évitera de positionner les appareils d'éclairage, ainsi que les détecteurs d'incendie ou tous autres équipements secondaires au droit des gros équipements techniques (centrales d'air, TBGT, etc.).

**Le concepteur doit prévoir le réarmement motorisé des clapets coupe-feu et des volets de désenfumage sur des conduits horizontaux.**

Tous les équipements situés en gaine technique, ainsi que les dévoiements de réseaux devront être accessibles par l'intermédiaire de trappes de visite de section 600 mm X 600 mm minimum.

Tous les faux plafonds seront facilement démontables.

Toutes les vannes, boîtier de branchements ou autres organes majeures devront être accessibles.

Les boîtiers de dérivation seront implantés sur les chemins de câbles. Les boîtiers dans les plafonds des locaux sont proscrits.

Aucun équipement technique (détecteur, appareils d'éclairage, etc.) ne devra être positionné au droit d'embranchement ou toutes dispositions constructives ne permettant pas la mise en place d'une petite nacelle.

Accessibilité des organes de maintenance et de manœuvre :

- Aucun élément ne sera positionné en faux plafond. Seule dérogation qui doit être exceptionnelle : certains Clapets Coupe-Feu pour lesquels des dispositions d'accès seront prévues sur la base d'une intervention avec la cellule maintenance du MOA.
  - Les organes sont à positionner de préférence dans des locaux techniques ou en plancher bas.
- Vannes, éléments de protection électrique, boîtiers de commande électroniques, bornes relais, ... sont soit en placard technique avec accessibilité sans escabeau, soit apparente quand c'est plus judicieux.

#### Plafonds et faux plafonds :

- En confirmation de ce qui est écrit précédemment : aucun élément de manœuvre ou actif dans les faux plafonds.
- Toute dérogation à ce principe devra faire l'objet d'une demande au MOA exclusivement pour trouver la réponse la plus adaptée à la situation.

### 3.2.7.6 Maintenance des ouvrages

#### **Hygiène**

Le maître d'ouvrage ne souhaite pas le recours à des revêtements texturés, pas de recours à des matériaux bois non traité et d'une manière générale le maître d'ouvrage souhaite limiter au maximum le bois.

#### **Entretien, nettoyage**

Les éléments seront le moins salissant possible (éléments poreux ou à surface grenue proscrits).

Toutes les parties du bâtiment seront maintenues sans difficulté dans un état de propreté satisfaisant, et permettront en outre une désinfection facile des surfaces intérieures. Le nettoyage devra être possible à l'eau ou à l'aide de détergents ou solvants courants.

Des précautions seront prises pour éviter les salissures ou les dégradations (goutte d'eau, choix des matériaux...).

Les façades extérieures seront faciles à nettoyer.

Les plans horizontaux seront supprimés autant que possible.

Il sera prévu autant que possible une unité de revêtement de sol par zone fonctionnelle. Les revêtements de sol seront mis en œuvre de manière à limiter les surfaces de reprise lors des interventions de remplacement.

#### **Maintenance**

Toutes les dispositions seront prises pour faciliter les opérations d'entretien sans pour cela arrêter le fonctionnement des installations. Il sera donc prévu tous les organes d'isolement pour isoler partiellement les installations.

Les interventions sur les équipements techniques devront pouvoir être faites sans détériorer les ouvrages les protégeant (calorifuge, capot, faux plafonds, etc.).

### 3.2.7.7 Démontabilité des ouvrages

Le projet prévoira des équipements facilement démontables. Si le projet prévoit des équipements démontables avec un outillage spécial, celui-ci sera mentionné et décrit dans le dossier d'exploitation maintenance.

### 3.2.7.8 Homogénéité et standardisation

Le projet prévoira des équipements et ouvrages dans la fabrication standard du marché. Il faudra éviter autant que possible des équipements et ouvrages faits sur mesure.

### 3.2.7.9 Adéquation à l'usage / fiabilité

Les ouvrages et équipements peuvent être sujets à l'usure et au vieillissement, ainsi qu'à la négligence, et à la malveillance.

Les caractéristiques des ouvrages et équipements devront être définies en fonction de leurs destinations, de leurs conditions d'utilisation et de fonctionnement.

#### Clos et couvert

Toutes les précautions seront prises pour protéger les ouvrages des conditions atmosphériques. On privilégiera les matériaux nobles ou qui ont déjà fait l'objet de traitement thermique approprié, et dont l'entretien à court et moyen termes est le plus faible possible. Les conditions d'entretien à respecter au titre de la garantie devront être fournies.

- Résistance aux intempéries ou aux agents extérieurs des façades :
  - Précautions contre la salissure par l'eau des façades ;
  - Étanchéité des toitures, étanchéité des façades ;
  - Étanchéité des ouvrants ;
  - Résistance des protections extérieures aux effets du vent.

#### Corps d'état secondaires

Les caractéristiques des revêtements de sol et des menuiseries intérieures devront tenir compte de la destination de la zone ou du local.

Le concepteur devra prévoir des plaques Haute Dureté pour les cloisons de toutes les circulations.

Pour ce qui concerne la résistance aux conditions d'exploitation, on veillera :

- A marquer les portes vitrées pour éviter le choc des personnes ;
- A prévoir des protections sur les portes et les circulations de l'ensemble du projet compris les portes des gaines techniques (via main courante adaptée).
- A prévoir des parois verticales résistantes aux rayures.

Pour ce qui concerne la résistance aux dégradations volontaires éventuelles, on veillera :

- A protéger les équipements techniques sensibles : exemple solutions d'équipements encastrés pour les sanitaires publics ;
- A choisir des revêtements protégés contre les graffiti dans les lieux publics.

Au-delà de la résistance intrinsèque des matériaux, la durabilité concerne l'aspect des ouvrages à savoir :

- Dans les zones logistique : prévoir une protection très renforcée → matériaux type Décochoc tout hauteur sur ces zones, prévoir calepinage de tous les équipements muraux pour les protéger des chocs (en hauteur) ou protection métallique au-dessus à prévoir.
- Des protections renforcées dans les circulations soumises à trafic de matériels par des lisses continues et des protections d'angle ;
- Pour les angles sortants : protection tout hauteur dans les circulations.
- Réflexion pour mise en place de protections par potelets métalliques devant les portes de recoupement dans les circulations ;
- Des revêtements muraux résistants, etc. ;
- Des habillages résistants dans les cabines d'ascenseur (les miroirs tout hauteur sont proscrits).

#### Équipements techniques

Les équipements techniques seront choisis pour leur durabilité et leur adéquation avec l'ensemble de l'installation.

La durée de vie des équipements dynamiques est en général déterminée par des phénomènes d'usure ou de vieillissement liés à leur propre fonctionnement ou à l'usage intensif dont ils peuvent faire l'objet dans un établissement de santé dont certains espaces sont soumis à d'importantes sollicitations (hall, salle d'attente et circulations).

L'attention du concepteur est attirée sur la durée de vie des composants associés à ces équipements (capteurs, connecteurs, contacteurs, auxiliaires, contrôle/commande, instrumentation...) qui devra être cohérente avec celle des équipements au fonctionnement desquels ils participent.

Les composants de réseaux (câbles, chemin de câble, tuyauteries) auront une durée de vie cohérente avec celle du bâtiment.

### 3.2.8 Codification de documents, des locaux et des équipements

#### 3.2.8.1 Objet de la codification

Ce sujet fera l'objet d'échanges avec le Maître d'ouvrage.

Le concepteur doit, dès le démarrage de sa mission, définir et soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage, les principes de cette codification, qui devront :

- Répondre aux exigences principales définies ci-après ;
- Être respectés par l'ensemble des intervenants.

Cette codification doit être traduite au travers des documents d'Etudes, des plans et ensuite de la GMAO.

Le maître d'œuvre doit prendre en compte la charte du MOA dès le début des études.

Cette codification doit être traduite au travers des documents d'Etudes, des plans et ensuite de la GMAO et des outils de maintenance.

La mise en place d'un système de codification adapté (documents, locaux, équipements) en phase DOE est extrêmement importante. Elle doit permettre d'établir une liaison entre les informations portées sur les documents d'exécution et celles qui seront nécessaires en phase d'exploitation.

Il convient de se placer dans l'optique de l'utilisation de systèmes informatisés (gestion des plans, GMAO) pour assurer la gestion de la maintenance et de l'exploitation du bâtiment.

A titre d'exemple, l'indication codifiée d'un équipement technique permettra d'avoir un accès automatique par l'intermédiaire de la base de données de la GMAO et à partir de la lecture du plan, aux informations telles que :

- Les références et adresse du fournisseur,
- Les pièces détachées disponibles en stock,
- Le code fournisseur de l'équipement,
- La référence des documents disponibles sur site,
- L'historique de la maintenance,...

On voit donc l'importance du système de codification adopté en phase de réalisation et des indications à porter sur les documents d'exécution (plans et schémas, nomenclatures,...).

#### 3.2.8.2 Codification et présentation des documents

Le système de codification des documents est à appliquer pour l'ensemble des documents fournis, et par l'ensemble des interlocuteurs de l'opération.

Cette codification sera reprise sur les futurs outils de maintenance pour faciliter la maintenance ultérieure des équipements.

Il est nécessaire et impératif :

- Qu'il y ait uniformité de présentation des cartouches pour tous les documents.

- Que les sociétés utilisent le même principe pour la désignation graphique des zones concernées par un plan (grisé, rayures...)
- Qu'il y ait uniformité de principe de codification et de numérotation.
- Que la codification des fichiers informatiques des documents soit en relation avec celle des documents, afin de faciliter l'accès ultérieur aux sources.

La présentation des documents répondra à un standard qui sera établi par catégorie de documents. L'ensemble des entreprises sera tenu d'appliquer les standards prédéfinis sous peine de rejet des documents.

#### Codification des locaux :

Les locaux seront codifiés suivant les préconisations du MOA.

#### Codification des équipements :

Les équipements seront codifiés suivant les préconisations du MOA.

Chaque équipement sera localisé. C'est une nécessité organisationnelle pour la maintenance. Tous les équipements devront être repérés localement et sur la documentation.

Localement tous les équipements seront repérés par la mise en place de plaques vissées ou de médailles (vannes). La codification sera celle décrite précédemment reprenant les codes ensemble, zone d'influence et équipement.

Il en sera de même pour les gaines et les réseaux en local technique, en trémie et faux plafond et pour dissocier le soufflage de l'extraction (gaine) ou l'aller et le retour (réseaux), une notion de couleur pourra être utilisée.

Les câbles seront repérés en indiquant le code de l'équipement tenant.

Chaque local sera codifié et repéré physiquement sur les menuiseries intérieures à l'aide d'étiquettes gravées du type GRAVOPLY – prévoir en haut sur l'encadrement de la porte coté paumelles coté circulation (des 2 coté pour les portes des circulations).

### 3.2.9 Radioprotection - électromagnétisme

La protection contre les radiations ionisantes de l'ensemble des ouvrages doit être réalisée en respectant les règles et les avis techniques du CSTB et de l'ASN.

Toute disposition prise par le concepteur devra être validée par la personne radio compétente (PCR) du maître d'ouvrage et l'ASN. Une attention particulière devra être apportée aux calculs de protection.

Les données de calculs de protection dépendent :

- Du matériel à installer dont les caractéristiques précises ne sont pas totalement connues et qui a une durée de vie inférieure aux installations de protection, (donc calcul à titre conservatoire).
- De la nature des locaux environnants les salles où sont installés les équipements.

Ces locaux peuvent être situés en zone surveillée (circulations, salles de préparation...) ou hors zone surveillée – se reporté à l'arrêté de zonage du 15 Mai 2006 (zone contrôlée, zone surveillée et zone non réglementée).

#### **Points de vigilance :**

- Aux continuités de radioprotection entre différents ouvrages (entre mur et menuiserie) ;
- Aux compléments de radioprotection à apporter au niveau des encastrement dans les murs ;
- A la signalétique (3 voyants, différence de couleur du sol entre zone chaude et zone froide etc..).

Le concepteur s'attachera à vérifier que aucun élément présent sur le site ne vienne perturber les équipements, et notamment l'alimentation électrique HTA par rapport à l'IRM existant au PROJET.



### 3.2.10 Hygiène et qualité sanitaire

Les prescriptions relatives à l'hygiène sont essentiellement celles :

- Qui résultent de la nature et de la définition des locaux (suivant le programme des besoins) ; en la matière on distingue :
  - Les locaux où les activités pratiquées imposent une propreté rigoureuse (préparation de soins).
  - Les locaux sanitaires et de salubrité.
  - Les locaux de la fonction alimentaire. Ces locaux nécessitent un traitement spécifique de certaines parois : sol continu, parois murales lisses.
  - Les autres locaux : lesquels ne nécessitent pas de spécifications particulières autres que les règles usuelles d'hygiène.
- Qui sont induites par les pratiques usuelles de nettoyage et de décontamination des locaux et des installations ;
- Qui sont applicables aux rejets dans l'environnement.

En matière de risque sanitaire, ce thème aborde les risques sanitaires qui pourraient éventuellement être engendrés par les équipements présents dans l'espace intérieur du projet.

#### **Maîtrise de l'exposition électromagnétique**

Le concepteur identifiera les sources d'émissions d'ondes électromagnétiques basse fréquence du milieu environnant :

- Poste de transformation.
- Ligne haute tension.
- Couverture WIFI, couverture téléphone sans fil.
- Circuits électriques.

#### **Création des conditions d'hygiène spécifiques**

Le concepteur doit créer des locaux avec des conditions satisfaisantes, pour cela il devra :

- Faire appliquer les interdictions réglementaires concernant certains matériaux (amiante, plomb).
- Choisir des revêtements intérieurs sans risques en phase de dégradation, bénéficiant de marques ou labels environnementaux.
- Choisir des revêtements intérieurs non rétenteurs de polluants.
- Faciliter les conditions de nettoyage (WC suspendus, remontées des revêtements de sols en plinthe, accessibilité des vitrages).
- Avoir une attention particulière sur les caractéristiques techniques de l'antidérapant.

Les dispositions prises pour assurer les conditions d'hygiène devront être appliquées dans les locaux les plus sensibles (les espaces dédiés aux soins corporels, les locaux de soins médicaux, les toilettes et les salles de bains).

Les produits d'entretien utilisés dans ces locaux devront être non toxiques et non nocifs pour les utilisateurs et les patients.

L'installation de traitement d'air sera conçue avec le plus grand soin : confort des patients et facilité de remplacement et d'entretien des filtres, des batteries et des conduits.

- Pas de soufflage direct (prévoir des bouches à diffusion indirecte).

La ventilation sera adaptée à la destination des locaux évitant la prolifération de bactéries.

Les équipements choisis seront favorables à l'hygiène (exemple : robinetterie sans commande manuelle pour les locaux de soins).

#### Les locaux déchets :

Le concepteur doit chercher au travers de sa conception les éléments suivants :

- Facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activités.

Le concepteur doit prendre en compte dans son projet les zones à risque sanitaire majeur avec :

- La conception favorisant l'ergonomie afin de faciliter le nettoyage.
- La désinfection des locaux déchets après chaque collecte avec des produits d'entretien appropriés.

#### **Création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes**

Le concepteur doit privilégier l'utilisation de produits de construction et de revêtements intérieurs faiblement émissifs en Composés Organiques Volatiles. Les COV que l'on retrouve dans :

- Les agglomérés de bois, mélaminé, contre-plaqué.
- Les isolants (laine de verre, polystyrène), les moquettes (élément proscrit).
- Les solvants de peinture, vernis, résines et colles.

Lors de l'opération, le concepteur doit prendre les mesures nécessaires en termes de phasage et de planning pour que le maître d'ouvrage n'occupe pas les locaux au cours des premières semaines après la fin des travaux (période où les risques sont les plus élevés) et les travaux seront à effectuer en milieu largement ventilé.

Dans le domaine de la qualité de l'air, les études récentes permettent de maîtriser le champ des connaissances de certains polluants de l'air et des solutions existent pour limiter le risque sanitaire.

Le concepteur doit chercher au travers de sa conception les éléments suivants :

- Garantie d'une ventilation efficace

Le concepteur devra mettre en place un système de ventilation efficace :

- Système de ventilation double flux avec des taux de renouvellement conformes et des systèmes à haut rendement permettant la récupération de l'énergie.
- Système de ventilation avec des taux élevés de renouvellement dans les locaux à pollution spécifique.
- Systèmes de ventilation et de rafraîchissement efficaces et contrôlés (filtres à air, humidificateurs pour zone spécifique, eau chaude sanitaire, traitement de l'air...), débit de renouvellement d'air réglementaire par personne suivant l'activité (vitesse d'air < 0.15 m/s).
- Mise en place des dispositifs pour veiller au maintien de la qualité de l'air amené par conduit dans les locaux intérieurs.

Le concepteur doit s'assurer des dispositions suivantes :

- Bouchonnage des gaines avant pose sur le chantier et nettoyage avant mise en service de l'installation avec remplacement des filtres jetables avant livraison du bâtiment.
- Contrôle de l'hygiène des réseaux aérauliques et de la qualité de l'air avant et après la mise en service (marche à blanc des systèmes de ventilation avant livraison).

- Maîtrise des sources de pollution

Le concepteur doit fournir dans la phase Etudes les données chimiques pour les principaux produits de finition envisagés.

Le concepteur doit prendre des mesures visant à limiter les sources de pollutions de l'air intérieur :

- Application des interdictions réglementaires concernant certains matériaux.
- Choix des revêtements intérieurs : éviter les moquettes et certains revêtements de sols.
- Choix des menuiseries intérieures : privilégier les matériaux les moins émissifs pour éviter les agglomérés de bois, les mélaminés et contre-plaqué.
- Choix des colles, adhésifs : si des solutions pérennes existent éviter les colles vinyliques en solution aqueuse et les colles néoprène.

Le concepteur doit prendre en compte et limiter les risques de pollution par les équipements :

- Combustion (émissions atmosphériques).
- Choix de matériaux ne nécessitant pas de produits d'entretien nocifs.

### 3.2.11 Confort

L'ensemble des locaux doit présenter un bon niveau de confort tant pour les patients que pour le personnel. L'architecture proposée tant à l'extérieur qu'à l'intérieur doit répondre au besoin de calme, de sérénité et de chaleur indispensable aux occupants.

#### 3.2.11.1 Confort acoustique

La notion de confort acoustique peut être appréhendée de deux façons, d'une part par la quantité d'énergie émise par des sources et d'autre part par la quantité et la qualité des événements sonores du point de vue de l'auditeur.

##### Respect de la réglementation en vigueur

Le projet respectera notamment les réglementations acoustiques en vigueur (NRA) dans les établissements de santé.

Pour répondre à l'ensemble des préconisations acoustiques, le concepteur doit réaliser une note de calcul spécifique en phase APD et la réalisation d'une campagne de mesure avant, pendant et en fin de chantier (validation des choix et de la mise en œuvre).

Le concepteur prendre en compte les demandes de renforcement acoustique contre les bruits → se référer aux fiches espaces par locaux.

Le concepteur doit être vigilant vis-à-vis des installations techniques qui peuvent être des sources sonores vis-à-vis des logements présents sur le site.

Le maître d'œuvre devra prévoir la réalisation des essais suivants dans le cadre de sa mission :

- Mesure acoustique du niveau sonore extérieur avant travaux et à la mise en service du bâtiment (mesures nocturnes et diurnes).
- Mesures acoustiques sur l'intégralité des chambres / boxes et les circulations. La localisation exacte est laissée au libre choix du MOA.
  - Niveau sonore
  - Niveau de réverbération dans le local
  - Niveau d'isolation acoustique entre 2 chambres et entre chambre et circulation

La prise en compte exclusive des exigences réglementaires en termes de performance technique est insuffisante pour déterminer la qualité acoustique d'une opération.

Le concepteur doit concilier une bonne isolation acoustique avec le maintien d'un contact agréable avec le monde extérieur et limiter les gênes par les bruits d'impacts et d'équipements.

### **Optimisation des dispositions architecturales pour protéger les usagers du bâtiment des nuisances acoustiques**

#### Qualité de l'isolation acoustique – le concepteur doit prendre les mesures nécessaires :

- Vis-à-vis des bruits intérieurs (exemple : implantation des locaux techniques et des gros équipements vis à vis des chambres).
- Choisir et implanter les prises d'air et de rejet (ventilation, désenfumage) en fonction de la destination des locaux.
- Garder un contact agréable avec le monde extérieur.
- La conception des façades ne devra pas être à l'origine de bruits importants en cas de grand vent et de grêle.
- Les occultations garantiront une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques.
- Prendre en compte la spécificité de chaque service et permettre un isolement satisfaisant (entre chaque niveau et entre chaque secteur).
- Optimiser les isolations intérieures pour limiter les bruits de choc, les perturbations ponctuelles.
- Optimiser les isolations pour créer un bruit résultant confortable.

#### Le concepteur doit prendre en compte dans l'aménagement intérieur le zonage acoustique :

- Mettre en places des espaces tampons pour isoler les locaux bruyants des autres locaux (stockage, rangement, circulation).
- Séparer les zones bruyantes des zones calmes.
- Prendre les dispositions techniques adéquates pour obtenir les niveaux d'isolement réglementaires entre chambres, entre chambres et autres locaux.
- Eviter les contiguïtés.

### **Création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux**

- Isolements des locaux sensibles vis-à-vis de l'espace extérieur :
  - o Isolement acoustique adapté aux contraintes du site.
  - o Isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nTA,tr} > 30$  dB vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres.
- Niveau de bruit de chocs transmis dans les locaux sensibles :
  - o Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé  $L'_{nT,w}$  perçu dans les locaux de réception :  $L'_{nT,w} < 60$  dB pour 100 % des locaux.
  - o Cette valeur dépend :
    - De la qualité acoustique des planchers.
    - De la qualité acoustique des revêtements.
    - Du volume du local « réception ».
    - Des liaisons acoustiques entre parois et plancher.
- Bruits d'équipements dans les locaux sensibles
  - o Le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$  sera le niveau réglementaire.
    - Chambres, boxes, bureaux / bureaux médicaux : 35 db(A)
    - Locaux de soins : 40 db(A)
    - Espace attente : 40 dB(A)

- Maîtrise de l'acoustique interne des locaux
  - Pour tous les locaux, la durée de réverbération  $Tr$  (s) en fonction du volume ( $m^3$ ) ou aire d'absorption équivalente  $A$  ( $m^2$ ) - respect des  $Tr$  et  $A$  de la réglementation :
    - Espaces avec volume  $< 250 m^3$ 
      - $Tr < 0.80 s$
    - Salles avec volume  $> 250 m^3$  :
      - Locaux et circulations accessibles au public :  $Tr < 1.20 s$
  - Le maître d'œuvre doit être vigilant sur la conception et les matériaux retenus pour la réalisation des locaux suivants :
    - Accueil et circulations générales.
    - Zone de consultations.
    - Chambres.
- Isolement au bruit aérien des locaux sensibles vis-à-vis des autres locaux
  - Isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  entre locaux en dB : respect de la réglementation pour 100 % des locaux :
    - $D_{nT,A} > D_{nT,A}$  réglementaire pour 100 % des locaux
- Sonorité à la marche
  - Le maître d'œuvre doit prendre en compte le classement de sonorité à la marche des revêtements de sol dans le hall et les circulations communes :
    - Mise en place d'un revêtement de sol à minima classe B suivant la norme NF S31-074 d'octobre 2002 (mesure effectuée dans le local où est émis le bruit de choc), résultat exprimé en niveau de pression  $L_{n,e,w}$ .
    - Pour répondre à cette exigence la mise en place d'un revêtement de sol souple est recommandée. La sous couche est à proscrire.

### 3.2.11.2 Confort visuel

D'une manière générale, le parti architectural doit permettre un éclairage naturel important pour l'ensemble des locaux et espaces autres que les locaux techniques et les réserves ou certains locaux spécialisés pour lesquels l'absence d'éclairage naturel est requise.

L'exigence du confort visuel consiste d'une part à avoir une vision sans éblouissement, et d'autre part à avoir une ambiance lumineuse satisfaisante quantitativement et qualitativement.

#### Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur

Le concepteur doit intégrer ce critère dans son projet afin de :

- Limiter les vis-à-vis entre les chambres / boxes.
  - Un dispositif adapté est attendu de la part du concepteur pour traiter cette problématique.
- Disposer de vues agréables et dégagées depuis les zones d'occupation prolongée (plateau technique, lieux de vie, chambres).
- Favoriser l'accès au premier jour dans le maximum de locaux, obligatoire pour les chambres, les locaux d'activités, les espaces communs et tous les locaux de travail.
- Dimensionner les locaux en cohérence (présence ou non de masques, qualité des vitrages, hauteur de l'ouverture, profondeur de la pièce et mise en place du second jour).
- Protéger l'intimité de certains locaux (exemple vitrage translucide).
- Prévoir des protections solaires par l'extérieurs sur les vitrages ou les puits de lumière.

Le concepteur doit doter les espaces communs d'un éclairage naturel le plus homogène possible pour créer une ambiance agréable avec un recours minimal à l'éclairage artificiel.



### **Assurance d'un éclairage naturel optimal tout en évitant ses inconvénients**

Le concepteur doit prendre en compte les éléments suivants :

- Eviter l'éblouissement direct ou indirect : les patients sont sensibles à l'éblouissement et à l'éclairage direct.
- Poste de travail (locaux soins, bureaux consultations) : accès à la vue horizontale depuis le poste de travail.
- Privilégier l'accès à des vues sur l'extérieur pour les visiteurs et les patients dans les lieux d'attente.
- Avoir recours aux occultations suivant les orientations (volets, stores, occultations extérieurs ou intérieurs).
- Assurer un équilibre des luminances et une bonne homogénéité de l'éclairage.
- Trouver un bon compromis entre protection thermique des vitrages (facteur solaire bas) et pénétration de la lumière du jour (transmission lumineuse forte).
- Bien choisir les caractéristiques des parois intérieures et du mobilier.

Le concepteur doit prendre en compte le Autonomie lumineuse recommandé dans les différents locaux, il doit effectuer une note de calcul en APS pour justifier la conception.

Le concepteur doit intégrer la gestion de l'éclairage et la maîtrise des ambiances visuelles par les usagers (occultation partielle ou totale).

Le concepteur doit concevoir si possible des circulations avec de la lumière du jour.

### **3.2.11.3 Confort olfactif**

Dans le domaine de la qualité de l'air, les études récentes permettent de maîtriser le champ des connaissances de certains polluants de l'air (odeurs), et des solutions existent pour assurer le confort.

#### **Réduction des sensations olfactives désagréables par une ventilation efficace**

L'installation doit être en mesure de réduire au maximum les sensations olfactives désagréables, pour cela le concepteur devra mettre en place :

- Un système de ventilation efficace et contrôlé ; débit de renouvellement d'air réglementaire par personne suivant l'activité (vitesse d'air < 0.15 m/s).
- Des systèmes de traitement d'air spécifiques pour les locaux à risques (local déchets, local linge sale, office, zone de stockage produits, locaux de décontamination, locaux lave-bassins, etc...).
- Un complément de la GTC pour détecter les colmatages des filtres, les défaillances du système de ventilation.
- Le remplacement obligatoire des filtres des centrales d'air à la fin du chantier et à la réception.
- Traitement de l'air ambiant suivant la réglementation concernant les débits d'air neuf suivant la destination des locaux.
  - Certains locaux seront équipés d'une VMC renforcée (doublement du débit hygiénique).

Le concepteur doit optimiser le zonage des locaux émetteurs (locaux déchets, locaux linge sale ...).

Le concepteur doit s'assurer des dispositions prises pour le nettoyage avant mise en service de l'installation.

#### **Maîtrise des sources d'odeurs désagréables**

Le concepteur doit identifier les sources d'odeurs, et cela tout au long de l'opération.

Le concepteur doit réduire les sources d'odeurs désagréables par :

- Le choix des produits de construction (peintures, revêtement de sol, colles...) et l'indication sur les émissions de longue durée des polluants inclus dans ces derniers (formaldéhyde, plomb et autres Composés Organiques Volatils...).
- Le choix des produits de construction ne nécessitant pas ou peu de produits de nettoyage.
- Les dispositions pour réduire les odeurs désagréables liées aux déchets d'activités, mise en place de ventilation spécifique dans les locaux à déchets.

## 4 SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT

### 4.1 Préambule

Ce chapitre a pour objet de définir à l'attention du maître d'œuvre, le niveau de qualité et de performance que l'établissement désire obtenir pour les travaux programmés.

Il est également complété par des fiches de spécifications techniques indiquant local par local ou par famille de locaux, l'équipement immobilier et éventuellement mobilier à prévoir. Les prescriptions d'ordre particulier prévalent sur celles d'ordre général.

Le maître d'œuvre demeure responsable de la manière de satisfaire ces exigences et prescriptions définies par l'établissement.

Dans les différentes thématiques techniques, le concepteur devra prendre en compte et devra respecter les prescriptions du Maître d'ouvrage.

Le concepteur reste responsable de la manière à laquelle il répond aux différents objectifs du présent programme.

### 4.2 Spécificités

#### 4.2.1 Radioprotection

##### 4.2.1.1 Conception générale

Le concepteur devra respecter la réglementation opposable en matière de radioprotection.

Le concepteur sera particulièrement vigilant à la conception de la radioprotection de la radiothérapie (bunkers et scanners), ainsi qu'à la radioprotection des zones d'imagerie conventionnelle et de coupe.

Le concepteur sera particulièrement vigilant à la conception du service Médecine Nucléaire, en soignant les points suivants :

- Respect des gradients chauds/froid dans la conception du service : la préparation des radionucléides, l'injection, l'attente chaude, les salles d'examen et d'une manière générale tous les locaux dans lesquels sont utilisés des radionucléides doivent être regroupés au sein du service dans une proximité géographique. La partie la moins radioactive du service doit être située à proximité de l'entrée des patients. Le trajet des patients doit être étudié afin de respecter au mieux ce gradient.
- Le trajet des sources au sein du service (sources injectables, sources de contrôle de qualité/déchets) doit être le plus court possible entre le site de production et l'utilisation.

D'une manière générale, il est rappelé que : « Les matériaux employés pour les sols, les murs, les surfaces de travail et le mobilier du secteur de médecine nucléaire in vivo ne doivent présenter aucune aspérité et être recouverts d'un revêtement imperméable et lisse permettant la décontamination. »

Concernant le service de Médecine Nucléaire, il est important de rappeler que :

- Cette activité est soumise à autorisation, elle est contrôlée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).
- Les personnels sont soumis à une réglementation particulière.
- L'émission de déchets et effluents radioactifs est contrôlée

En termes d'équipement, il est demandé au concepteur de veiller à la mise en place d' huisseries (portes, fenêtres) et d'équipements (passe plats, ascenseur de charge) adaptés pour assurer la radioprotection des locaux et les gradients de pression. Il est également nécessaire de veiller à la protection radiologique lors de l'installation des équipements électriques (prises, interrupteurs) et autres équipements nécessitant une intervention sur les parois.

##### 4.2.1.2 Protections aux radiations

Le concepteur a la responsabilité de la réalisation des études de radioprotection.

- Concernant le calcul des épaisseurs de matériaux à mettre en œuvre pour assurer la radioprotection (utilisation des sources scellées et non scellées) une étude détaillant les hypothèses de zonages

radiologiques, les activités, les radionucléides envisagés et l'ensemble des facteurs intervenants dans la détermination des épaisseurs doit être remise ;

- Concernant les générateurs à rayons X, une note de calcul doit être remise pour chaque local. Celle-ci doit être conforme à la norme NF C15-160 et à l'arrêté du 22 août 2013 portant homologation de la décision no 2013-DC-0349 de l'Autorité de sûreté nucléaire.

#### **Médecine Nucléaire :**

- Les cloisonnements des salles techniques, du laboratoire chaud, de la salle d'injection auront une épaisseur suffisante pour satisfaire aux besoins d'atténuation réglementaire des rayonnements.
- A ce stade, une épaisseur de 3 mm d'équivalent plomb est demandé. Ce traitement sera à réaliser via les cloisons.
- Sur l'aspect de conception des locaux comportant de la médecine nucléaire (secteur chaud) et protection radiologique, le dimensionnement des parois et la nature des huisseries (portes, fenêtres, passe-plats...) doivent être adaptés de façon à respecter les niveaux de dose admissibles au niveau des locaux attenants (définis par zonage).

#### **Spécificités techniques :**

Le concepteur orientera la distribution de ces locaux au mieux sur l'emprise du projet, afin de diminuer les risques de radiation, mais aussi pour diminuer les besoins en radioprotection. Il utilisera les points forts de l'environnement afin de diminuer ces besoins.

Le concepteur prévoira une hauteur sous dalle suffisante pour le positionnement des équipements, mais aussi de la cage de faraday (salle TEP-IRM), et des circulations techniques autour de celle-ci.

Le concepteur prévoira le positionnement d'un mur fusible aux dimensions d'approvisionnement des pièces machine les plus contraignantes. La composition du mur sera à valider par les spécialistes en radioprotection.

- Mur fusible à prévoir dans le cas de la mise en place d'un TEP-IRM ➔ 1 seule salle possible.
- Les Gamma-Caméra ou les TEP-Scan peuvent cheminer par les circulations intérieures, cependant les dimensions des colis d'approvisionnement devront être pris en compte.

Le cheminement depuis l'entrée du centre jusqu'aux salles de traitement et machine, sera dimensionné afin de permettre l'évacuation et ou approvisionnement de pièce durant les travaux mais aussi en phase d'exploitation. Les caractéristiques seront définies en Etudes avec les différents équipements retenus par le maître d'ouvrage.

Les dalles seront dimensionnées afin de pouvoir résister au passage des colis et notamment pour les cheminements.

### **4.2.2 Effluents radioactifs :**

Les effluents radioactifs sont produits dans les lieux de préparation des radiopharmaceutiques (radiopharmacie) du bâtiment.

Les effluents rejetés par les patients après injection ou un défaut de manipulation par les personnels nécessite de prévoir des points d'évacuation « chauds » au sein du plateau technique de médecine nucléaire.

La période de décroissance du radiopharmaceutique injecté nécessite une durée de stockage plus ou moins long au sein de fosses ou de cuves.

Les canalisations recevant des effluents contaminés sont conçues pour éviter toute zone de stagnation et toute traversée par un local où des personnes sont susceptibles d'être présentes de façon permanente.

#### **Les canalisations seront radio-protégées sur l'intégralité de leurs parcours.**

Chaque réseau associé aux cuves sera distinct en amont et en aval du collecteur principal.

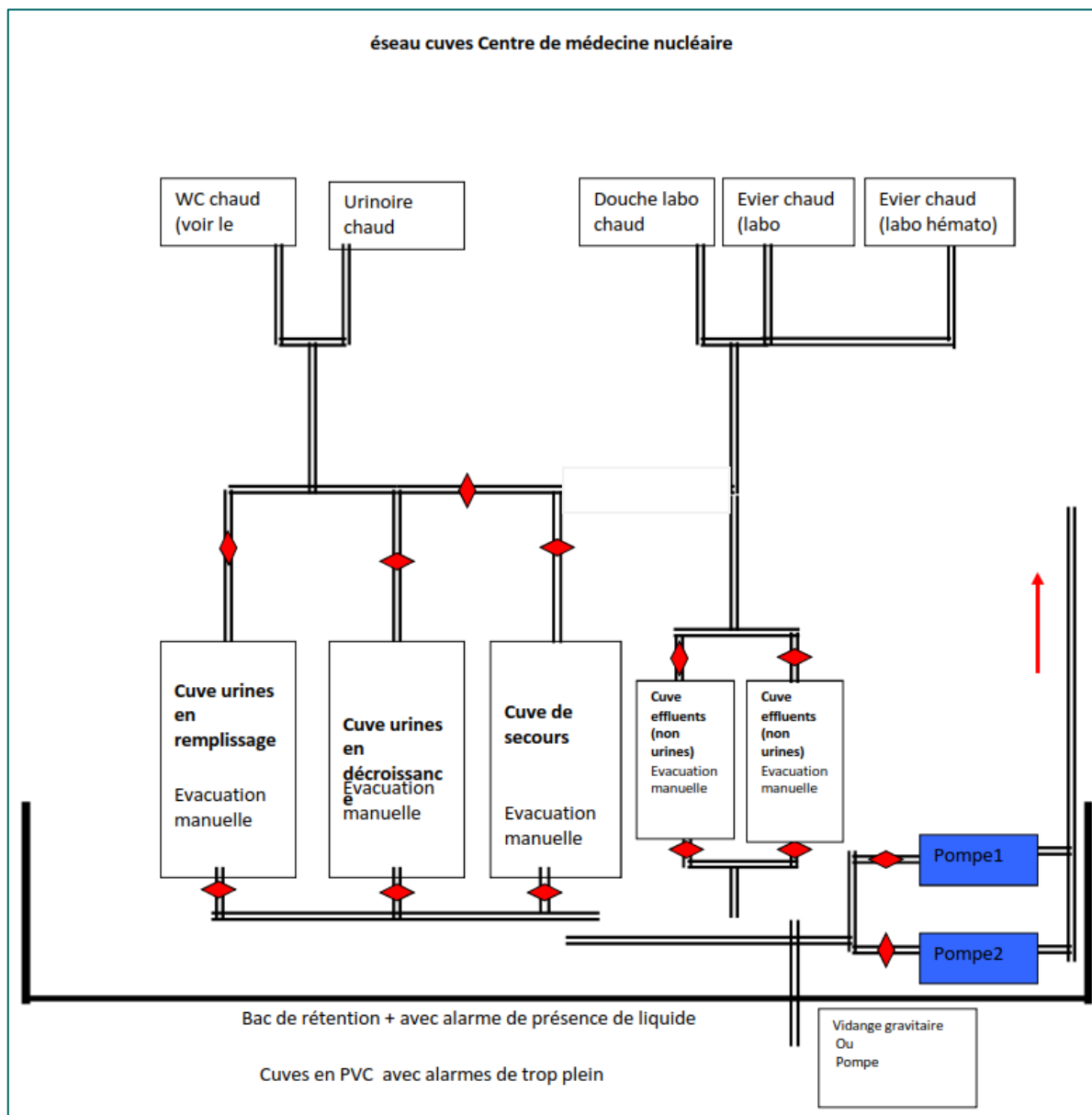
Les cuves fonctionnent sur le principe du tampon : quand une cuve est en fonctionnement une autre est pleine et en décroissance afin d'assurer un rejet dans les eaux usées dont le niveau de radioactivité doit être compatible avec la réglementation.

Dans tous les cas, les cuves devront être conçues et dimensionnées de façon à ce que le service de médecine nucléaire, dans son fonctionnement normal, soit en mesure d'assurer un rejet dans les eaux usées inférieur à 100 Bq/l.

**Le nombre et le volume des cuves sera défini par le concepteur en concertation avec le maître d'ouvrage en fonction des volumes quantifiés des effluents.**

De par leur fonctionnement, le nombre de cuves doit être au moins de deux pour chacun des réseaux.

L'emplacement des cuves doit permettre une vidange aisée si nécessaire. Les longueurs de réseaux sont à limiter au maximum et notamment les tronçons horizontaux. Les cuves de décroissance devront être installées au plus près des WC, urinoirs et labo chaud pour limiter les longueurs de canalisation et donc les risques de fuite et de rayonnement.



Exemple d'un schéma de principe de fonctionnement des cuves

#### 4.2.3 Local des déchets

Le local des déchets radioactifs est utilisé pour mettre les déchets identifiés comme contaminés en décroissance le temps nécessaire pour que ceux-ci puissent rejoindre le circuit normal des déchets.



Les protections radiologiques des parois du local ainsi que les huisseries (portes) doivent être dimensionnées de manière à ce que la dose intégrée sur un mois pour les locaux adjacents et non classés soit inférieure à 80  $\mu$ Sv.

#### 4.2.4 Activé radiopharmacie

L'activité de radiopharmacie est donc soumise à une double réglementation :

- Une réglementation pharmaceutique de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM) :
  - Les Bonnes Pratiques de préparations (BPP) en sont l'un des textes de référence. Ces BPP ont fait l'objet d'une révision, et l'ANSM suite à une consultation publique terminée en février 2021, a édité le nouveau projet, les BPP édition 2023, paru au Journal Officiel le 02 août 2023 et applicable dès le 20 septembre 2023. En plus de dispositions générales, et d'autres liées à la préparation des médicaments stériles et aux préparations « Essais cliniques », ces bonnes pratiques définissent des règles supplémentaires, spécifiques à la préparation des médicaments radiopharmaceutiques dans une ligne directrice spécifique « LD4 - Préparation de médicaments radiopharmaceutiques », ainsi qu'une ligne directrice applicable aux médicaments stériles (dont font partie les radiopharmaceutiques injectables) : « LD1 – Préparation de médicaments stériles ».
- Une réglementation de l'Autorité de Sûreté Nucléaire :
  - Elle impose, pour les installations de médecine nucléaire au sein desquelles se situe la radiopharmacie, des règles techniques de conception, d'exploitation et de maintenance (décision ASN n°2014-DC-0463) ainsi que des règles pour la gestion des déchets et effluents radioactifs (décision ASN n° 2008-DC-0095).

Le concepteur prendra en compte le document joint en annexe → Cahier des charges Travaux Radiopharmacie V10

#### 4.2.5 Laboratoire de préparation radiopharmacie / Contrôle des radionucléides

Ces locaux sont des lieux de préparation des radiopharmaceutiques et de marquages cellulaires. De ce fait, ils sont équipés d'enceintes plombées de manipulation des radionucléides et de divers matériels utilisés pour la gestion des sources. Un réseau d'extraction d'air sortant des enceintes de manipulation doit être prévu de façon à ce qu'il soit indépendant du réseau général et avec rejet en toiture (vigilance sur la présence de locaux existants à l'aplomb de la zone en restructuration).

Des points de collecte des effluents radioactifs (évier) sont en général présents dans les locaux (voir fiches locaux).

Sur l'aspect de conception des locaux et protection radiologique, le dimensionnement des parois et la nature des huisseries (portes, fenêtres, passe-plats...) doivent être adaptés de façon à respecter les niveaux de dose admissibles au niveau des locaux attenants (définis par zonage).

#### 4.2.6 Salles d'examen

La nature des radionucléides utilisés pour les examens doit être pris en compte pour le calcul des protections radiologiques.

Le dimensionnement des parois et la nature des huisseries (portes, fenêtres, châssis intérieurs etc.) doivent être adaptés de façon à respecter les niveaux de dose admissibles au niveau des locaux attenants (définis par zonage).

De même, il est rappelé que, dans le cas de présence de générateurs de rayons X à poste fixe ce local devra être conforme à la norme NF C15-160 et à l'Arrêté du 22 août 2013 portant homologation de la décision n° 2013-DC-0349 de l'Autorité de sûreté nucléaire.

## 4.3 Préparation / Désamiantage / Démolition

### 4.3.1 Préparation

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des travaux préparatoires nécessaire au maintien de l'activité du site durant les travaux.

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des installations de chantier nécessaire à la réalisation du projet dans le calendrier opérationnel et son phasage.

Le concepteur devra prévoir les travaux de dévoiement ou de protection de tous les réseaux existants afin de garantir au maître d'ouvrage la continuité de service des éléments suivants :

- Réseau électrique.
- Réseaux d'éclairage extérieur.
- Réseaux électriques courants faibles (informatique, téléphonie, SSI).
- Réseau d'alimentation en eau potable.
- Réseaux d'assainissement.
- Etc...

### 4.3.2 Désamiantage / Plomb

Le concepteur devra prendre en compte les diagnostics réalisés (amiante, plomb, déchets) – joints dans les annexes au programme.

Le concepteur devra prévoir le désamiantage des ouvrages selon les conclusions des différents diagnostics.

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des sujétions liées aux travaux de désamiantage et au maintien de l'activité du reste du site.

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des sujétions liées à la présence de plomb dans certains matériaux des bâtiments à curer.

Dans le cadre de son offre, le concepteur devra détailler sa méthodologie et son mode opérationnelle concernant les travaux de désamiantage et de dépose des matériaux contenant du plomb.

L'amiante et le plomb sont à retirer avant tout commencement d'exécution des autres travaux de bâtiment et après évacuation complète du mobilier existant dans les locaux.

Cette opération de retrait est intégrée aux prestations de la présente opération.

En tout état de cause le retrait sera mené en conformité absolue à la réglementation en cours au moment de l'exécution ; le retrait sera effectué par une entreprise dûment accréditée pour ce faire.

Le concepteur devra mettre en place un plan de retrait.

Il sera intégré la notion de traçabilité des déchets afin que le MOA obtienne l'ensemble des informations relatives à leur évacuation et leur traitement dans le respect de la réglementation en vigueur.

### 4.3.3 Curage du bâtiment

Pour la restructuration du bâtiment :

Dans les zones identifiées, le concepteur devra réaliser le curage des aménagements existants.

**Le concepteur devra prévoir une dépose soignée des vitrages pour permettre un recyclage / il est envisagé une reprise des vitrages pour un industriel.**

Le concepteur devra réaliser le curage de l'ensemble des zones à restructurer du bâtiment.

Le concepteur devra prévoir la dépose et l'évacuation de l'ensemble des ouvrages dans l'emprise des zones à restructurer.

Les opérations de curage seront organisées par le concepteur en fonction de leur projet.

L'accord complet du maître d'ouvrage est obligatoire notamment quant au calendrier lui permettant de procéder aux déménagements successifs des secteurs existants vers les zones construites ou rénovées.

Le maître d'ouvrage effectuera le déménagement des matériels mobiliers et immobiliers, il livrera progressivement les zones au concepteur, libres de toutes activités, sachant cependant que des parties avoisinantes des zones en travaux pourraient être maintenues en activité. Toutes les précautions devront être prises.

Par définition, il est entendu que tout matériel laissé en place est voué à l'évacuation et à la démolition par le concepteur à compter de la date limite qui sera fixée d'un commun accord.

Les travaux de curage sont ceux qu'il y aura lieu de réaliser :

- Après les travaux préliminaires de désamiantage, déplombage, etc.
- Après déconnexions de toutes énergies et fluides ainsi que des rejets.
- Après que les différentes zones des travaux ont été évacuées par le Maître d'Ouvrage de tout le mobilier présent réutilisable par lui.

## 4.4 Traitement des extérieurs et VRD

### 4.4.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

Le projet intégrera des places de proximité selon définition au Tome 1.

Revêtement des espaces extérieurs :

- Cheminements principaux → prévoir une finition béton ou résine ;
- Le MOA souhaite la mise en place d'un cheminement / trottoir qui fasse le « tour » du projet et qui se raccorde sur les trottoirs existants.

### 4.4.2 Exigences spécifiques à l'opération

Le maître d'œuvre doit prendre en compte les équipements nécessaires à la viabilisation du projet suivant le chapitre 2.4 Equipements existants et Raccordements.

Le maître d'œuvre doit prendre en compte la topographie du site.

Le maître d'œuvre doit prévoir une organisation optimale de la parcelle :

- Prendre en compte les orientations et les flux décrits dans le Programme Fonctionnel Tome 1.
- L'accès au bâtiment projeté doit être possible pour tous les modes de transport et tous les occupants (patients, personnel, logistique, services médicaux, visiteurs).
- Prendre en compte les accès existants des bâtiments existants.
- Les voiries et les cheminements piétons aménagés sur l'emprise projet doivent desservir le bâtiment. La conception de ces cheminements doit être adaptée aux personnes en situation de handicap.
- La signalétique doit permettre à tous une compréhension aisée de l'entrée du bâtiment et de l'accès aux différents services.
- La mise en place d'éclairage extérieur permettra l'éclairage des voies, des stationnements, des accès et la signalisation du projet.

Le maître d'œuvre devra s'attacher à organiser les espaces plantés : essences nécessitant peu d'entretien, implantation en fonction de la climatologie, part des espaces verts sur la parcelle, aménagements agréables.

Le maître d'œuvre doit prévoir l'optimisation de la gestion des eaux pluviales.

- Le maître d'œuvre doit prendre en compte les équipements nécessaires à l'évacuation des EP suivant le chapitre 2.4 Equipements existants et Raccordements.

- Le maître d'œuvre doit prévoir pour la gestion des Eaux Pluviales :
  - Mise en place d'ouvrages de rétention (noues, prairies humides) des eaux pluviales avant rejet aux réseaux.
  - Prévoir un réseau EP pour les voiries et un réseau EP pour les toitures.

Maîtrise des rejets :

- Le maître d'œuvre doit prendre en compte les équipements nécessaires à l'évacuation des Eaux usées / Eaux vannes suivant le chapitre 2.4 Equipements existants et Raccordements.
- Traitement spécifique à intégrer suivant la réglementation des pollutions locales.

Recours à des eaux non potables :

- A ce stade, il n'est pas envisagé de recourir aux eaux de pluie pour un usage à l'intérieur du bâtiment.

#### 4.4.3 Terrassement

Il s'agit de :

- Rationnaliser la gestion des remblais / déblais pour éviter un excédant important à évacuer.
- Prévoir l'évacuation de l'ensemble des déblais non utilisés à la décharge autorisée.

La terre végétale sera conservée et stockée sur place et à part des autres gravois de terrassement, pour une utilisation pour mise en forme des jardins. Les terres excédentaires seront évacuées à la décharge conformément à la réglementation.

Toutes les poches de matériaux instables, impropres à être utilisés en remblais seront purgées et comblées par des matériaux de substitution compactés. Les matériaux et la mise en œuvre seront soumis au Bureau de Contrôle.

Les terrassements comprennent également ceux en rocher, toutes sujétions de réalisation de talus.

#### 4.4.4 Réseaux

L'implantation des réseaux extérieurs est réfléchi pour satisfaire aux exigences suivantes :

- Tenir compte des installations existantes et prévoir l'ensemble des dévoiements nécessaires.
- Conception respectant les prescriptions spécifiques édictées par les services concessionnaires.
- Conception pour éviter les contraintes de l'environnement extérieur (conditions climatiques, situation des arbres, surcharge voiries, ...).
- Prévoir la mise en œuvre de regard à chaque changement de direction des réseaux extérieurs au bâtiment afin de faciliter la maintenance.
- Prévoir la pose de « Té de tringlage » régulièrement répartis sur les réseaux intérieurs au bâtiment.
- Engorgement des réseaux d'évacuation :
  - Pour la conception des réseaux, il faut tenir compte du fait que les eaux usées pourraient être particulièrement chargées en objets divers jetées par les patients / utilisateurs dans les WC. La dimension des canalisations devra en tenir compte. Il sera également prévu de nombreux points de débordement.
- Signalisation de tous les réseaux enterrés grâce à un lit de sable, compactage par couches et grillages de signalisation pour tous les réseaux enterrés.

Réseaux AEP et Incendie : les réseaux AEP seront en fonte ou en Poly Ethylène Armé (PEA).

Réseau incendie :

Le maître d'œuvre doit mettre en place les moyens de secours incendie suivant la configuration de son projet et les recommandations des services instructeurs et de la commission de sécurité.

#### 4.4.5 Voiries

Le maître d'œuvre doit organiser les flux à l'échelle de l'emprise foncière dans un souci de clarification et d'identification.

Les exigences sont les suivantes :

- Les revêtements de type bicouches ou stabilisés sont proscrits.
- Pour les voiries empruntées par les véhicules : passage de poids lourds et véhicules Pompiers (voies engins et voies échelles selon les caractéristiques réglementaires), revêtement durable et évitant toute intervention de maintenance ou stagnation.
- Pour les cheminements piétons : dimensionnement, configuration et revêtements adaptés à l'handicap avec un repérage aisé.
  - Proscrire les seuils sur les cheminements piétons.
- Pour les accès logistiques au bâtiment pour les livraisons : proscrire les seuils formant obstacle aux transferts par chariots.
- Délimitation des voiries et des espaces verts :
  - L'objectif est d'empêcher les véhicules de se stationner sur les pelouses et sur les chemins piétons => prévoir des plots délimitant les voies routières et les voies piétons.
    - Privilégier des matériaux bois.
  - Mise en place de bordures (à minima des bordures T2) en périphérie des voies, des stationnements.
- L'éclairage extérieur du projet : dans un souci de sécurisation des visiteurs et du personnel, les sources de lumière sont disposées et dimensionnées de manière à proscrire les zones sombres.

#### 4.4.6 Espaces extérieurs – espaces verts

Pour les espaces extérieurs, les exigences sont les suivantes :

- Il est attendu un travail du concepteur sur les espaces extérieures et les jardins / patios.
- Proscrire les engazonnements sur les petites terrasses et dans les patios afin d'éviter les tontes dans des lieux difficiles d'accès.
- Prévoir l'accès des services d'entretien à tous les patios et jardins intérieurs.
  - Accès interdit à un patio ou à une terrasse depuis le secteur chaud de la médecine nucléaire.
- Mettre en place une bande gravillonnée de 40 cm de largeur en périphérie totale des constructions du projet, cette bande gravillonnée sera délimitée par une bordure de type P1.

Le traitement paysager proposé doit préférer les arbres à feuillage persistant, les arbres à feuilles caduques permettant l'identification des saisons, les plantes odoriférantes. Prévoir la plantation (arbustes, haies, ...) avec pose d'une toile tissée biodégradable.

Les aménagements proposés doivent permettre un entretien dans le respect de la réglementation sans produit phytosanitaire.

Il convient de proscrire les plantes toxiques, urticantes, allergènes, les bassins d'agrément, les fontaines (entretien – noyade...). La plantation d'arbres à racines traçantes est prohibée.

Le traitement des espaces extérieurs doit prévoir l'implantation de mobiliers extérieurs solides et durables, ne nécessitant pas d'entretien et créant des zones de détente et de repos. Ces mobiliers urbains sont adaptés aux patients et personnes handicapées.



Ces mobiliers urbains seront par exemple les suivants (liste non exhaustive laissée à l'appréciation du maître d'œuvre) :

- Des dispositifs physiques interdiront le stationnement de véhicule sur les espaces verts (bornes, glissières, ...).
- Bancs : ces bancs seront ergonomiques et adaptés aux patients. Ils intégreront des accoudoirs. Le mobilier proposé sera d'un entretien minimum ;
- Corbeille sur pied avec cendrier ;
- Pergolas ;

Les espaces extérieurs accessibles aux usagers doivent pouvoir être utilisés quelques heures après un gros orage. En conséquence, un drainage efficace doit pouvoir être mis en œuvre.

Plantations et engazonnements :

- Prévoir des trous pour les plantations d'arbre et végétaux bien dimensionnés.
- Prévoir l'apport de terre végétale.
- La préparation des sols doit inclure l'épierreage et la pose d'une toile tissée biodégradable.

Le maître d'œuvre prendra en compte les exigences spécifiques du site en respect des règlements d'urbanisme s'appliquant à la zone foncière du projet.

Le maître d'œuvre devra proposer en phase Etudes le traitement paysager envisagé (essences préconisées, répartition des plants) sur plans de repérage avec légende explicite et notice explicative

Toutes les précautions doivent être prises pour que la réalisation des jardins soit faite avec une parfaite planéité, en respectant la réglementation d'accessibilité aux personnes handicapées et à mobilité réduite (les sols pavés sont interdits) ce qui éliminera les altérations au cours du temps et toute possibilité de formation de flaques d'eau après une pluie.

#### 4.4.7 Sécurisation des accès

Pour les espaces dans le bâtiment (jardins, terrasses) => la sécurisation des patients s'effectuera avec des garde-corps d'une hauteur de 1.30 m dans les zones à risques ou les zones en étage (terrasses, balcons).

L'accès aux jardins et aux terrasses doit être possible par le personnel (accès fermant à clé) et pour la maintenance (largeur minimale de 2.00 m pour les espaces extérieurs de plain-pied).

Sécurisation des voies d'accès :

- Prévoir une barrière levante et un système de contrôle d'accès sur chacun des accès ;
- Prévoir de la vidéosurveillance sur chaque accès avec report vers le PC Sureté.

Préconisations techniques à prendre en compte dans la conception du projet :

- Les accès rendus nécessaires au respect des réglementations générales et locales (sécurité incendie notamment). L'accès des véhicules pompiers doit être possible en toutes circonstances.
- La différenciation physique des espaces extérieurs fréquentés par les patients par rapport aux zones logistiques et véhicules (talus, mur séparatif, haies, ...).
- Le contrôle des accès au bâtiment : aucune personne ne pourra pénétrer dans le bâtiment sans y avoir été autorisé sur certains créneaux horaires ; système commandé par interphonie avec vidéo.

## 4.5 Clos et couvert

### 4.5.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

D'une façon générale, les matériaux comporteront le minimum d'entretien et ils seront standardisés au maximum : même marque et même type.

Les éléments suivants sont des points à intégrer au projet :

- Permettre la réalisation de trémies ultérieures.
- Si charpente / couverture => prévoir un système démontable pour remplacer les éventuels équipements techniques.
- Surcharges des planchers : prendre en compte les équipements biomédicaux lourds.
- Recherche de modularité ultérieure soit structure à priori poteau/poutre.
- Afin de limiter le taux d'encrassement de ses façades, le choix devra se porter sur une conception et produits limitant le nettoyage ultérieur.
- L'utilisation des flocages n'est pas souhaitée.

### 4.5.2 Choix des matériaux

D'une façon générale, les produits, systèmes et procédés sont choisis au regard des principaux enjeux qui sont la qualité et la performance technique d'usage, la qualité technique de l'ouvrage, la facilité de nettoyage et d'entretien, l'impact environnemental et sanitaire et les critères économiques.

Les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES, norme XP P01 010) permettent d'apprécier et comparer cet impact. Le maître d'œuvre doit les communiquer obligatoirement pour les principaux matériaux utilisés en phase APD.

Choix constructifs afin d'assurer la durabilité et l'adaptabilité des bâtiments : concordance des choix avec la durée de vie de l'ouvrage (durée de vie de l'ouvrage > 50 ans pour l'enveloppe).

- Le maître d'œuvre doit proposer la conception des parois extérieures avec une isolation extérieure ou répartie.

Choix des produits de construction afin de limiter les impacts environnementaux de l'ouvrage.

- Le maître d'œuvre doit fournir une note au stade APD permettant la connaissance de la contribution des produits de construction choisis aux impacts environnementaux avec connaissance des indicateurs suivant la norme NF P01-010. Cette note permettra de connaître au moins 50% des éléments d'au moins 6 familles (2 en gros œuvre et 4 en second œuvre).

Choix des produits de construction afin de limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage

- Le maître d'œuvre doit fournir une note au stade APD permettant la connaissance des émissions de COV (Composés Organiques Volatiles), de formaldéhydes et des substances CMR (Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxiques) catégorie 1 et 2 pour les matériaux en contact avec l'air intérieur (sols / murs / plafonds).

### 4.5.3 Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale

Le concepteur doit mettre en place les techniques constructives et les produits pour améliorer les performances de l'enveloppe et des ouvertures ; et limiter les consommations (besoin de chauffage, de refroidissement, confort d'été, éclairage naturel et éclairage artificiel).

Dans le cadre de l'évolution de la réglementation thermique des bâtiments neufs, le maître d'œuvre doit proposer et justifier dès la phase APS un projet respectant l'indicateur Bbio.

Le maître d'œuvre doit prévoir une conception permettant l'amélioration de la perméabilité à l'air de l'enveloppe. Des essais seront réalisés par un prestataire extérieur sur le bâtiment en phase Travaux afin de visualiser l'indice de perméabilité à l'air I<sub>a</sub>.

- L'objectif du maître d'œuvre doit être : valeur de I4 égale ou inférieure à 1.2 m<sup>3</sup>/ (h.m<sup>2</sup>) de façades.
- Les essais intermédiaires de perméabilité à l'air s'effectueront sur une surface représentative (à définir).
- Le test final s'effectuera sur l'intégralité de l'ouvrage / fonction du phasage opérationnel.
- Les tests sont à la charge de l'opération et confiés à une entreprise de l'opération. Les essais seront réalisés par une société agréée en cours de chantier et à la livraison.
- La localisation sera au choix du maître d'ouvrage en cours de chantier.
- Les essais seront réalisés par la mise en dépression du bâtiment (moyens en conformité avec la norme NF EN 13829).
- A la fin des tests, un certificat sera remis à l'établissement : certificat de perméabilité à l'air comportant les valeurs I4Pa-surf selon le RT 2012 et n50 selon la norme NF EN 13829 et le guide d'application P50 – 784.
- Le maître d'œuvre doit prévoir la reprise des travaux par les entreprises dans le cas où les résultats des tests ne répondent pas aux objectifs.

La perméabilité à l'air dans ce type de bâtiment est complexe à obtenir étant donné la nature et la configuration des espaces mais il est nécessaire de respecter cet objectif. Le maître d'œuvre doit détailler les mesures envisagées à chaque phase (conception, mise en œuvre).

Le maître d'œuvre doit envisager une conception permettant de favoriser la compacité du bâtiment (limite l'investissement et réduction de la surface extérieure), le facteur de forme (surfaces déperditives / volume chauffé) étant un élément de comparaison des projets au stade concours.

Le positionnement et l'implantation doit permettre d'établir le meilleur compromis entre la qualité fonctionnelle, le confort thermique et visuel et la performance énergétique.

Le maître d'œuvre doit prendre en compte :

- La mise en place d'une isolation très performante et de préférence par l'extérieur ou répartie.
- La mise en place de murs et de toitures lourdes pour favoriser l'inertie dans la mesure du possible : incidence directe sur le confort d'été et d'hiver.
- L'utilisation du solaire passif pour avoir des apports gratuits, en évitant l'effet de serre et en limitant le recours au rafraîchissement.
- L'installation de menuiseries extérieures performantes thermiquement : aluminium ou acier thermolaqué à rupture de pont thermique.

#### 4.5.4 Infrastructure et fondations

Une étude géotechnique préliminaire est jointe au présent programme. Il convient d'adapter les fondations de la construction neuve en conséquence.

**Il est demandé en base un système de fondations profondes.**

En fonction du projet, et en concertation avec le concepteur, le maître d'ouvrage fera réaliser les reconnaissances de sols complémentaires nécessaires pour arrêter définitivement les systèmes de fondations et de protection des ouvrages contre les venues d'eau.

Il convient de prévoir des galeries techniques généralisées pour l'accès aux réseaux dans la partie qui ne serait pas aménagée en sous-sol.

- L'accès à ces vides se fera de manière aisée et simple, au moyen d'accès fixes (escalier).
- Des galeries techniques équipées d'un éclairage fixe permettront des cheminements aisés.

#### 4.5.5 Structure

La structure doit permettre une flexibilité dans la position et l'utilisation des locaux. Les voiles porteurs sont donc proscrits au profit d'un système de points porteurs (poutres, poteaux) tout en essayant d'atténuer au maximum les contraintes entraînées par la finition des sous faces de plancher (faux plafonds) et les retombées de poutres (passage des canalisations et gaines).

Les planchers sont calculés pour supporter les charges d'exploitation dont les valeurs minimales sont indiquées par la norme NFP06001, certaines étant majorées pour tenir compte de l'évolution de la destination des espaces.

Les ossatures et planchers devront assurer la stabilité au feu et le degré coupe-feu exigés par la réglementation.

Des gaines techniques "généreuses" et d'exploitation commode sont prévues pour la distribution de l'ensemble des fluides nécessaires. Ces gaines seront conçues en détail pour faciliter les modifications d'implantations et de branchements d'équipements.

Les murs et les sols des gaines techniques seront peints.

Les éventuels ancrages, ainsi que tout dispositif nécessaire à la protection passive et permanente des futurs exploitants seront intégrés à la construction.

#### 4.5.6 Planchers

Le mode de réalisation des planchers est déterminé en tenant compte :

- Du respect de la réglementation concernant les surcharges d'exploitation.
- Des contraintes dues à l'isolement phonique requis ; en particulier, les épaisseurs de planchers doivent être suffisantes pour permettre l'utilisation de revêtements de sols souples sans sous-couche de mousse tout en assurant le respect de la nouvelle réglementation acoustique.
- De la nécessité de fixer au plafond de certains locaux des équipements et de pouvoir réaliser des percements de planchers après coup (évolution des techniques, flexibilité des espaces).
- D'une attention particulière à porter aux joints de dilatation pour éviter les ressauts ou tout autre obstacle dans les circulations. Les couvre-joints seront indémontables pour les patients.
- Pour les locaux recevant un revêtement étanche souple avec évacuation par siphon, les locaux recevant des carrelages et disposant de siphon de sol, des formes de pente doivent être supérieures ou égales à 3%.

**Tableau des charges d'exploitation en KN/m<sup>2</sup>**

ZONES	CHARGES D'EXPLOITATION KN/m <sup>2</sup>
▪ Circulations de desserte générale – Halls	4.0
▪ Salles de réunion, salles d'activités,	4.0
▪ Zone de bureaux et locaux de soins	2.5
▪ Locaux d'hébergement, d'hospitalisation	2.5 (x)
▪ Plateau technique	3.5
▪ Stérilisation	5.0
▪ Salle technique	5.0
▪ Salle IRM / Scan	10.0
▪ Circulations intérieures des unités	2.5

▪ Réserves, stockage ou dépôts	5.0
▪ Locaux techniques	5.0
<i>(x) pour des raisons de flexibilité, la surcharge est portée à 2.5 KN/m<sup>2</sup> de manière à ménager l'avenir.</i>	

Ces indications ne préjugent pas des renforts éventuels nécessités par les poids propres des matériels de toutes sortes sur les planchers et parois, mais également de tous les éléments lourds spécifiques à l'activité.

Les fiches techniques des principaux équipements biomédicaux sont joints en annexe du programme avec les charges associées (plafond et/ou plancher).

#### 4.5.7 Façades

Le maître d'ouvrage privilégie un système d'isolation extérieure avec vêtiture ou bardage, la solution enduit sur isolant type polystyrène n'est pas souhaitée (à l'exception des façades sur patio et des petites façades non exposées).

Le bardage choisi ne devra pas être salissant (éviter les formations de mousse par exemple).

Les parois extérieures doivent répondre :

- Répondre à l'obligation d'obtenir à minima les éléments prescrits par la Réglementation Thermique en vigueur.
- Apporter un isolement acoustique vis-à-vis de l'intérieur, des chambres et des locaux de soins 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 (grêle et coups dus à la manutention).
- Ne pas être à l'origine de bruits importants en cas de grand vent et de grêle.

Rappel d'exigences générales concernant les façades, vitrages, ouvrants :

- Sécurité : éviter tous éléments susceptibles de se fissurer ou de se détacher.
- Protection contre les tentatives d'effractions.
- Résistance au poinçonnement pour chocs et frottements intérieurs et extérieurs usuels, etc.
- Résistance à l'humidité.
- Facilité d'entretien et de nettoyage.
- Système auto-nettoyant.

La règle du C+D à l'article CO21 du règlement de sécurité contre l'incendie est à appliquer scrupuleusement et intégralement.

Le maître d'œuvre devra prévoir les dispositions d'exploitations et de sécurité pour le nettoyage des façades (accessibilité des façades). Les détails de conception doivent permettre d'éviter la formation de salissures dues à la pollution, de "moustaches", de dépôts engendrés par le ruissellement sur les faces d'acrotères, bandeaux et autres éléments de la façade. Les matériaux exigeant un entretien périodique important et fréquent sont à éliminer.

Les bétons laissés apparents, en murs ou en façades, seront étudiés pour s'opposer au développement des mousses et des moisissures. Les pieds de façades sont conçus de manière à éviter les éclaboussures sur vitrages, et les remontées d'humidité dans les isolants de façades, etc... Les effets de masque aux vents dominants ne devront pas être trop marqués.

La modularité des éléments doit être parfaitement cohérente avec les choix de tramage de la structure, et avec les choix de modularité des éléments de second œuvre et des équipements internes (traitement thermique, éclairage, etc.).

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



## 4.5.8 Toiture - Couverture – Etanchéité

### 4.5.8.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

Les systèmes de sécurité collective fixes sont à prévoir systématiquement (les équipements type ligne de vie, crochets, ... sont à proscrire). La solution souhaitée (si toiture terrasse) est un acrotère de hauteur suffisante intégrer à l'architecture du bâtiment pour former le garde-corps.

Si toiture terrasse :

- Sur dalle béton : prévoir surfaçage / ragréage ponctuel pour éviter les flashes et stagnation d'eau ou pente de 1 à 2 % pour éviter les stagnations d'eau.
- Privilégier la pose de complexe d'étanchéité de type bi couche avec protection lourde type gravillons :
  - Les terrasses végétalisées ne sont pas souhaitées (problème d'intervention ultérieure en site occupé et pour les problèmes d'aspergillus).
- Les chemins de maintenance devront être identifiables et des éléments de serrurerie devront être mis en place pour le franchissement des JD ou autres ressauts.
- Protection des éventuels câbles en terrasse vis-à-vis des UV (dégradation des isolants). Pas de boîte de raccordement à l'air libre (coffrets de relayage notamment).
- Prévoir prise de courant technique au niveau de l'accès terrasse.
- Prévoir l'accès terrasse par escalier (et non échelle).

### 4.5.8.2 Exigences générales

Les ouvrages de couverture et d'étanchéité sont exécutés suivant les prescriptions des Documents Techniques Unifiés.

Ces ouvrages doivent respecter les recommandations suivantes :

- Eviter de multiplier les points singuliers (relevés, etc...) nuisibles à la tenue à long terme et à l'entretien des toitures.
- Traiter toutes les sorties en toiture (sorties de gaine d'extraction, systèmes de désenfumage, lanterneaux, ...) pour éviter les nuisances sonores occasionnées par les vents dominants.
- Rendre étanches aux volatiles et insectes et traiter l'acoustique pour éviter les transmissions de bruits de pluie et grêle dans les locaux situés immédiatement en dessous.

Faciliter l'entretien sans danger, mise en place obligatoirement des protections collectives permanentes des travailleurs pour les opérations de maintenance et d'entretien des couvertures (nettoyage des feuilles mortes par exemple) et prévoir l'accessibilité des toitures en tous points par le personnel de maintenance sans avoir recours à des équipements individuels de sécurité.

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

Dimensionner les évacuations d'EP d'un diamètre supérieur à celui exigé par les DTU, avec une majoration de 50 % en section, les systèmes techniques pour piéger l'eau sont à proscrire.

Protéger les charpentes du feu et proscrire les peintures intumescents et flochage fibreux et préférer les solutions passives (double faux plafond par exemple).

Eviter la mise en œuvre de chéneaux, si présence ces derniers seront en inox.

## 4.5.9 Métallerie / Equipements

Les exigences sont les suivantes :

- La conception des gardes corps doit empêcher le franchissement par les patients.
- Le maître d'œuvre devra prendre en compte les protections pour les interventions en toiture et se mettra en accord avec les demandes spécifiques (CRAM / CSAPS).

## 4.6 Menuiseries extérieures / Protections solaires

### 4.6.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

Prendre en compte les spécificités du site de la Pitié Salpêtrière.

Pour les chambres => les fenêtres devront assurer la vision depuis le lit des patients, la possibilité de ventilation et la sécurité contre les défenestrations.

- L'allège sera supérieure à 1 mètre mais la hauteur de clair sera étudiée pour une visibilité accrue depuis le lit.

Pour les autres locaux => les mêmes objectifs doivent être atteints, avec des solutions potentiellement différentes.

Prévoir systématiquement un système de verrouillage et en plus pour les locaux accueillant du public prévoir un limiteur d'ouverture.

Si nécessaire, prévoir des clés de fenêtres sur les mêmes variétés et prévoir la remise de 30 clés pour le bâtiment.

Les ouvrants seront de dimension limitée (attention aux grandes hauteurs et largeur générant des déformations et fragilité des fenêtres).

Prévoir des matériaux sans entretien.

Eviter les colorations marquées des menuiseries : teinte naturelle ou blanc préférées.

En cas de porte sectionnelle, portail électrique et autres équipements motorisés → ils devront être systématiquement équipés des sécurités nécessaires (barres palpeuses, cellules, ...) pour permettre une fermeture automatique.

Accessibilité Pompiers :

- Selon besoin, des baies accessibles pompiers devront être installées conformément à l'article CO3 et l'article U7 du règlement de sécurité.
- Proscrire les volets roulants extérieurs sur les baies accessibles et favoriser plutôt des volets intégrés dans la baie : les baies accessibles seront à implanter en dehors des chambres, dans le cas des locaux pouvant être fermés à clé, il faut prévoir un bouton moleté.
- Les baies accessibles pompiers, devront être testées en collaboration avec la direction sécurité sûreté du MOA et les sapeurs-pompiers afin de valider qu'elles sont bien ouvrables depuis l'extérieur.

### 4.6.2 Caractéristiques techniques des menuiseries extérieures

Les exigences majeures sont les suivantes :

Les menuiseries extérieures proposées devront posséder les performances minimums ci-après :

- Perméabilité à l'air : ..... A\*4
- Etanchéité à l'eau : ..... E\*4
- Résistance aux effets du vent : ..... V\*A2.
- Le maître d'œuvre devra demander aux entreprises de produire les PV correspondants et, s'il y a lieu, fera procéder aux essais nécessaires.

L'installation de menuiseries extérieures performantes thermiquement : aluminium ou acier thermolaqué à rupture de pont thermique.

Les menuiseries extérieures devront nécessiter un entretien minimum et avoir une bonne tenue aux variations climatiques (distorsion et dilatation), en particulier pour les portes équipées de ferme-portes et/ou de serrures électriques.

La mise en place de vitrage performant à faible émissivité est généralisée.

Les châssis ouvrants dans les locaux sont avec serrure de condamnation de l'ouvrant et décondamnation possible (contre les défenestrations).

- La décondamnation sera possible depuis les cylindres de l'établissement / serrure identique pour TOUS les châssis.
- Dans le cas des châssis avec compas : prévoir un haut et un bas obligatoirement.

Les menuiseries seront classifiées grand trafic.

Prévoir des menuiseries avec drainage intégré (pas de busette).

Les vitrages toute hauteur (jusqu'au sol) dans les circulations des étages sont à éviter pour limiter les risques de vertiges.

Vigilance sur les vitrages en allège vis-à-vis de l'intimité des patients. Prévoir des vitrages adaptés lorsque les chambres donnent sur un espace public.

Les menuiseries du rez-de-chaussée auront un vitrage anti-vandalisme.

Les portes extérieures liées à la logistique seront métalliques thermolaquées Les portes d'accès et de service seront de type série lourde.

Les exigences complémentaires sont les suivantes :

- Les allèges et les ouvrants doivent résister aux chocs, ne pas présenter de danger en cas de bris, et être protégés.
- Les locaux disposent d'ouvrants facilement manœuvrables et manipulables d'une seule main par les usagers (poids et commandes adaptés aux patients).

Les fenêtres des locaux où l'intimité est à préserver sont équipées de vitrages translucides lorsqu'il y a un vis-à-vis avec d'autres locaux (distance inférieure à 12 mètres pour les patios ou bâtiments adjacents).

### 4.6.3 Protections solaires / occultations

Prendre en compte les spécifiés du site de la Pitié Salpêtrière ➔ store extérieur motorisé à mettre en œuvre.

L'établissement souhaite généraliser à minima la protection dans les chambres et par extension à tous les locaux avec présence de patients. La mise en place de brise soleil à lames orientables n'est pas souhaitée (problème d'accessibilité de maintenance).

L'établissement souhaite une accessibilité aisée sur les équipements prévoir également le débrayage manuel de tous les stores.

Caractéristiques :

- Les équipements seront motorisés et non manuels.
- Télécommandes des volets filaires et non à pile, positionnée à l'entrée de la pièce et sur le bouton d'appel malade dans le cas des chambres / boxes.
- Dans les chambres, il y aura une seule commande pour l'ensemble des protections. Pour les autres locaux, il devra y avoir autant de commande que de protection.
- Certains locaux pourront faire exception après avis du MOA (pièces avec de nombreuses fenêtres). Eventuellement un regroupement des commandes individuelle sera prévue (secteur de jour ; service de soins, salle de réunion...).
- Les éléments électriques (drivers / transfos) ne seront pas positionnés dans le faux plafond (dans gaine technique).

Exigences générales :

Le maître d'œuvre doit prévoir les occultations et les protections solaires nécessaires au confort des patients / usagers.

Toutes les pièces très ensoleillées devront pouvoir se protéger du rayonnement et de la chaleur sans pour autant devoir se priver de la lumière naturelle et des vues. Cette occultation garantira une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques.

Concernant les espaces communs, l'établissement souhaite privilégier les équipements fixes, complétés par des protections mobiles motorisées.

Les occultations doivent garantir une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques.

Pour satisfaire aux exigences acoustique, thermique et hygiène, privilégier les occultations à l'extérieur des locaux.

Le maître d'œuvre doit privilégier la motorisation des occultations et protections solaires.

Les coffres des protections solaires doivent être facilement démontables et accessibles depuis l'intérieur du local pour les opérations de maintenance.

Les grands locaux d'une surface supérieure à 40 m<sup>2</sup> doivent avoir la possibilité d'être assombrés en vue de projections diverses (cf. fiches de spécifications techniques).

#### 4.6.4 Portes automatiques

L'ensemble de ces équipements doit être compatible avec du contrôle d'accès, et donc du verrouillage automatique.

Les prescriptions techniques à prendre en compte par le concepteur sont les suivantes :

##### Portes automatiques intérieures :

- Commandes d'ouverture (côté intérieur et extérieur) par bouton poussoir à plaque type commande au coude, notamment dans les couloirs « sales ».
- Commandes d'ouverture (côté intérieur et extérieur) par bouton à effleurement type magic switch (de chez record), notamment pour les problématiques d'hygiène.
- Commandes d'ouverture au pied (côté intérieur et extérieur).
- Boîtier de commandes extérieur, à poser au droit de la porte à une hauteur de 1m60 ou à poser en déporté au niveau d'une banque d'accueil.
- Fonctionnement en « sas-écluse » avec sas suffisamment dimensionné, notamment en longueur (type inter-locking).
- Cellules de détection infra-rouge ou radar suivant le cas.
- Fourniture des équipements permettant les réglages et paramétrages des portes (vitesses d'ouverture/fermeture, modes, etc ...) ; y compris une formation à leur utilisation.
- Pour partie logistique : prévoir la protection des portes sans vitres pour la partie basse <1.30 m.
- Préférence de portes coulissantes à ouverture centrale. Débattement d'un seul côté ou porte « accordéon » si impossibilité technique seulement.
- Pas de motorisation des portes coupe-feu (problème de longévité) → dans le cas contraire, il faut prévoir une porte coupe-feu ouverte sur ventouse et une porte automatique coulissante pour la fonction de séparation.
- Pas de rail au sol.
- Les tableaux de commandes des portes automatiques seront verrouillés à clé (pas de code).

## 4.7 Second œuvre

### 4.7.1 Menuiseries intérieures

#### 4.7.1.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

##### Protections murales :

- Toutes les portes devront être protégées coté couloir et toutes les portes des locaux logistiques sur les 2 faces. Hauteur selon détail des fiches espaces.
  - Dans le cas d'une « zone tertiaire » sans passage de chariots ou de patients, la protection de porte peut être supprimée.

- Les chants de toutes les portes de tous les locaux devront être protégé par des cornières en acier ou alu sur toute la hauteur.
- Prévoir systématiquement des crédences autour des points d'eau toute hauteur (lavabo, paillasse humide, bac à laver, ...).
- Le local central déchets sera nettoyé de façon intensive : préconiser un revêtement mural et/ou peinture adapté.
- Dans les offices d'étage et locaux accueillant des chariots ou armoires roulantes, il faut prévoir une protection murale tout autour de la pièce sur 2 m de haut ainsi que sur les portes de chaque côté sans oublier la protection des chants.
- Mains-courantes de type Escort à généraliser et prévoir les protections des angles. Prévoir les éléments démontables sur les portes de gaine technique.
- Dans tous les sanitaires → mise en place d'une protection à l'aide de panneau de type Trespa de 600 mm x 1500 mm de haut et de 8 mm d'épaisseur sur les habillages des bâti-supports. Coloris au choix du maître d'œuvre.
- Prévoir la mise en œuvre de protection sur toutes les parois des circulations jusqu'à hauteur de lisse ou main courante.
- Prévoir la mise en œuvre de protections d'angle toute hauteur dans les circulations.
- Prévoir une conception permettant la protection des blocs-portes CF : il est demandé l'absence de chants visibles sur les portes exposées.

#### Quincaillerie et accessoires :

- Prévoir d'utiliser des fermes portes débrayables (type GROOM GR500FS) pour les locaux avec un fort passage de personnel (utilités, réserves et stockage, office).
- Prévoir de maintenir ouvertes les portes intérieures de certains locaux à l'aide d'une ventouse asservie au SSI ou ventouses sécurisées => permettre le passage du personnel (office, soins, locaux de logistique générale).

#### Aménagement de la chambre / box :

- Dans les chambres / boxes, mise en place d'une plaque de protections de 120 cm sur l'ensemble des cloisons (pied de lit et extérieur de la salle de bain) pour protection contre les chocs du chariot douche et des fauteuils roulants.
- Dans les chambres / boxes, une protection murale en tête de lit doit être prévue et évite d'une manière efficace toute détérioration de la cloison :
  - Plaque de protection sur 2 m de large, hauteur jusqu'à la gaine tête de lit et être en cohérence avec le modèle de lit médicalisé utilisé par l'établissement (compatibilité des matériels).
- Les goulottes électriques sont proscrites et les réseaux (hors réseaux de chauffage) ne seront pas apparents dans la chambre.

#### Mobilier et accessoires :

- Placards de chambre avec serrure à clé, paillasses sèches et humides, rangement en mélaminé (couleur au choix) des divers locaux de logistiques => à fournir par le menuisier du chantier.
- Paillasse en Corian ou matériau similaire pour les locaux décontamination.
- Rails supports bio médical en chambre (2 unités, largeur 60cm) de chaque côté du lit.
- Chambre / box : plateau et plan de travail (espace d'écriture) fixe coté fenêtre à prévoir dans le cadre du chantier, accessibilité pour les fauteuils à prévoir.
- Tous les sanitaires devront être équipés de miroirs (publics, personnels et chambres) – permettant la vision pour personnes en fauteuil roulant comme valide debout.
- Prévoir les barres de tirage des portes sur les salles de bains et sur les WC handicapés publics

#### Organigramme des clés :

- L'opération via lot Menuiserie intérieure a la responsabilité de commander et fournir les cylindres sur organigramme pour l'ensemble du projet – Néanmoins, ce lot n'a pas en charge la pose des cylindres sur les équipements des autres lots.



- L'ensemble des cylindres seront de type européen avec clés non reproductibles sur organigramme général du MOA avec utilisation du pass général et de pass partiels.  
Le tableau des combinaisons se fera en accord avec le MOA : Cylindres et clés gravés au numéro de la pièce.
- L'ensemble des locaux donnant sur la circulation ou l'extérieur devront pouvoir être fermé à clé (sauf si contrôle d'accès). Les portes des locaux techniques Cfa, CFO, SSI etc. devront être équipées de serrure électrique débrayable.
- Nombre de clefs à fournir : il sera fourni 3 clés par serrures sauf spécifications contraires (s'ouvrant notamment avec 15 clés à prévoir).
- Les chambres seront sur cylindres s'ouvrant et sur organigramme MOA.
- Les numéros de locaux seront inscrits sur des plaques gravées posées par le menuisier dans l'opération
- Les portes donnant sur l'extérieur devront être équipées d'un canon d'une variure spécifique type variure « sûreté », même variure que les autres bâtiments du MOA. La liste de ces portes sera établie par le MOA.

#### Cloisonnement :

- Les doublages de tous les murs sont à prévoir dans le cas d'une isolation par l'extérieur.
- Il sera utilisé un parement haute dureté dans les circulations et les secteurs de logistique.
- Renfort de cloison => à prévoir pour les mains courantes, ventouses, radiateur, lavabo, barres de douche et barre de relèvement, chemin de câble, écran ...
- 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.
- La prescription de produits Fermacell est une alternative facilitante vis-à-vis de ces contraintes de renforcement de cloisons : produit à envisager pour les locaux avec de nombreuses fixations comme les salles de bains.
- Respect de la réglementation acoustique avec cloisonnement intérieur de type concept hospitalier (type placostyl) et à l'exception des cloisons entre chambres ou boxes et entre chambres ou boxes / locaux où toutes les dispositions nécessaires sont prises pour atteindre un indice d'affaiblissement de 47 dB(A).
  - Cloisonnement entre chambres ou boxes, et entre chambres ou boxes et autres locaux de type SAA 120 à minima.
  - Porte de chambre / box : affaiblissement acoustique de 35 dB minimum.
  - La mise en place d'un renfort adapté pour fixation de la TV.

#### Plafonds suspendus :

- Il sera prévu des faux plafonds démontables 600 x 600 mm dans la majorité des locaux. Le choix sera effectué selon l'esthétique et les qualités acoustiques (cf prescriptions générales), y compris dans les chambres.
- Les faux plafonds en métal ne sont pas autorisés.
- Les dalles seront de préférence en laine minérale plus résistante lors de fuites d'eau.

## 4.7.2 Menuiseries intérieures - exigences techniques

Le choix des portes doit satisfaire :

- Les portes de recoupement de zones seront des portes DAS conformes à la norme NF 61-937. L'ensemble doit intégrer à la fabrication : ferme portes, ventouses électromagnétiques, et contacts de position.
- Les portes sur pivot avec asservissement intégré dans le pivot sont à proscrire
- Les portes sont toutes faciles à manœuvrer sans effort physique, munie de poignées utilisables par des personnes handicapées.
- Les portes ont une fréquence d'ouverture et fermeture élevée, à une robustesse aux chocs, à une qualité phonique importante et aux différentes réglementations, notamment sécurité incendie.

- Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux (cf. fiches de spécifications techniques).
- Les huisseries métalliques sont généralisées.
- Le béquillage en aluminium est souhaité.
- Pour les portes à double vantaux, la crémone du semi fixe sera avec guidage renforcé.
- Les ventouses des portes auront de préférence un couple de maintien de 40Nm.
- Les arrêts de porte, à prévoir systématiquement, seront très résistants et fixés avec des vis inox sur murs (aucun arrêt au sol ni sur le relevé de sol en plinthe) avec renforcement de l'ossature de la cloison.

Prescriptions complémentaires :

- Des mains courantes devront être prévues de part et d'autre de toutes les circulations et dans les liaisons fonctionnelles (hauteur de 0,85 m) fréquentées par les patients. Les escaliers sont notamment équipés d'une main courante de part et d'autre des marches.
  - La section des mains courantes (formes et dimensions) permet une bonne préhension par les patients.
  - La continuité des mains courantes devra être assurée (angles de mur ou passage des gaines techniques par exemple avec tronçon démontable).
- Les portes des locaux de petites dimensions (surface < 2,5 m<sup>2</sup>) pouvant recevoir du public, ainsi que tous les sanitaires, s'ouvriront sur l'extérieur du local (prévoir les renforcements de circulation nécessaires pour que la porte n'entrave pas le passage). Pour les locaux sanitaires, les condamnations devront être déverrouillables de l'extérieur par carré.
- Les éventuels châssis fixes seront en bois exotique avec vitrage SP 510 ou équivalent.

#### 4.7.2.1 Placards muraux et tablettes

Les locaux sont équipés de placards muraux à prévoir dans les travaux comme précisé dans les fiches de spécifications techniques.

L'ensemble des placards est sécurisable par clé.

La porte comporte un système de ventilation naturelle et une serrure sur organigramme. Les portes des placards doivent faciliter le nettoyage, proposer une rigidité suffisante pour éviter toute déformation et assurer la pérennité du système d'ouverture dans le temps (épaisseur 12mm minimum). Le système d'ouverture doit être compatible avec les moyens de préhension des patients.

Dans les chambres / boxes, les placards ne comportent pas de miroir. Les placards, inclus dans le projet immobilier, d'une profondeur libre minimale de 40 cm sont équipés de 2 modules avec une penderie et une partie lingerie équipée de 5 tablettes au moins, tiroir mi-hauteur pour rangement de biens personnels avec intégration un cadenas personnel (coffre). Les portes sont ouvrantes à la française. Une circulation d'air est aménagée dans le placard. Tous les placards de chambres disposent d'un système de fermeture.

- Prévoir finition stratifiée des portes.
- Les placards n'auront pas de seuils (porte de placard jusqu'au sol) pour permettre la continuité du revêtement de sol.

Pour des raisons d'hygiène, les placards sont soit suspendus, soit posés au sol avec remonté de sol en plinthe.

Tablette dessus d'allège pour les menuiseries extérieures : prévoir des tablettes en CTBX de 19 mm minimum avec chant en bois, ossature en bois dur et finition stratifiée compris chants.

#### 4.7.2.2 Divers

Prévoir des niches ou emplacement adapté pour l'incorporation des extincteurs avec partie inclinée en partie basse de la niche.

Le concepteur devra prévoir l'emplacement des extincteurs qui seront encastrés en niche (extincteurs fournis et posés par le MOA). Le maître d'œuvre devra déterminer le nombre et les emplacements des niches suivant la réglementation et l'analyse des risques à valider par le service sécurité. Le plan d'évacuation sera réalisé et posé par MOA.

### 4.7.3 Cloisons intérieures / doublage – exigences techniques

La mise en œuvre des cloisons s'effectuera en respectant les DTU et les Avis Techniques du CSTB et diverses réglementations comme la sécurité incendie.

Les cloisons présentent les caractéristiques suivantes :

- Le niveau acoustique doit être particulièrement soigné dans les bureaux où une confidentialité des entretiens est impérative (bureaux, salles de soins, ...).
- Le système de cloison de distribution doit permettre l'incorporation des câbles ou fourreaux dans le cadre de l'exploitation ultérieure.
- Résistance à l'humidité : dans les sanitaires et pièces humides, les cloisons ne présenteront aucune marque de vieillissement et de déformation.
- Résistance mécanique (usure et stabilité aux chocs).
- Les cloisons devront être insensibles aux agents chimiques d'entretien. Elles sont posées avec joints étanches en pied et tête.
- La configuration des cloisons ne doit présenter ni saillies ni arêtes vives, limiter si possible les angles à 90°.
- Le système de cloison de distribution permet par des renforts, la fixation d'éléments de décoration et autres objets de type télévision, appareils sanitaires.

### 4.7.4 Faux plafonds – exigences techniques

Les exigences sont les suivantes :

- Dans les locaux humides, douches, salles de bains, sanitaires et circulations, les faux plafonds en plaques de plâtre sont à proscrire.
- 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.
- Dans le cas où les fiches de spécifications techniques indiquent un plafond non démontable : 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 (facilitation de la maintenance) ou incorporeront des trappes d'accès (nombres et dimensions suffisants – à minima 60 x 60 cm).

## 4.8 Traitements des sols et des murs

### 4.8.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

Revêtements de sols / revêtements muraux pvc :

- Prévoir en cas de sol plastique sur terreplein, la mise en œuvre d'une barrière anti remontée d'humidité.
- Prévoir la mise en place de chape sur l'ensemble du projet.
- Prévoir des surbats béton avec remontée de sol sur les pénétrations venant du sol.
- Les sols seront avec remontée en plinthe sur profilés à gorge, également dans les placards des chambres si non suspendus.
- Caractéristiques :
  - Nature : Sol PVC homogène teinté dans la masse sans sous-couche.
  - Epaisseur : 2,0 mm mini (sans sous couche)
  - Classement U.P.E.C : selon zone distribuée
- Il sera prévu une homogénéité des sols par secteur.

### 4.8.2 Exigences techniques

Les choix du maître d'œuvre doivent permettre de :

- Limiter les impacts sanitaires des produits (pollution de l'air en particulier) pouvant être à l'origine de problèmes respiratoires et d'allergies.
- Préserver la santé des utilisateurs et du personnel par la prise en compte de ces paramètres dans le choix et l'application des matériaux.

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.
- Les locaux collectifs, les circulations et les lieux où les patients sont en position d'attente sont particulièrement sollicités à cet égard.
- La propreté revêt une importance capitale pour ce type d'établissement : les revêtements doivent être d'un entretien facile.
- Le choix des revêtements intérieurs (murs et sols) est pensé en fonction de la fréquentation des espaces.
- Dans les unités, les couleurs doivent être choisies avec soins, être uniformes, sans différence de couleurs et sans utilisation de couleurs vives : les sols de couleur noire ou très foncée, les damiers ou les revêtements intégrant des motifs, les différences de couleurs entre les revêtements des locaux d'un même niveau (ex : chambre et circulation) sont proscrits car ces différences de couleurs sont perçues comme des obstacles par les patients en raison de leur mauvaise vue ou de leur désorientation.

Revêtements de sol => les exigences complémentaires sont les suivantes :

- Les douches collectives sont conçues en revêtement plastique et de telle façon que le revêtement de sol puisse être réalisé sans emmarchement même minime (forme de pente).
- Les revêtements antidérapants ne sont pas granuleux (prévoir système picots) et sans surépaisseur pour faciliter l'entretien.
- En cas d'utilisation de revêtement de sols durs, leur positionnement doit être étudié de façon à éviter de former des rainures (bruit des chariots) et dans le respect de la réglementation acoustique.

Revêtements muraux => les exigences complémentaires sont les suivantes :

- Prévoir une finition permettant de lessiver les murs.
- La peinture sera de classe 1.
- Prévoir un ratissage fin ou enduisage du support.
- D'une façon générale, et sauf précision complémentaire dans les fiches techniques (revêtement vinylique, toile de verre ....), il sera appliqué un revêtement type toile de verre lisse (circulations, bureaux et lieux de vie) sur toutes les parois des locaux murs et plafonds (en l'absence de faux plafonds). La toile de verre gaufrée et la toile de verre à chevrons sont proscrites.
- Pour les locaux nécessitant un nettoyage fréquent et une décontamination, les murs sont équipés de revêtements muraux adéquats.
- Les locaux d'hébergement et de soins doivent être lessivables et contribuer à la convivialité des locaux et ne pas aggraver le handicap visuel des patients.
- Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé : prévoir des peintures capturant les formaldéhydes.
- Pour l'ensemble des salles de bains des chambres et des zones avec douche, il sera prévu un revêtement mural PVC toute hauteur de type concept douche.
  - Les angles à 90° sont à éviter pour faciliter la pose du revêtement mural plastique.

Locaux déchets :

- Le local central déchets sera nettoyé de façon intensive : préconiser un revêtement mural et/ou peinture adapté avec sol en résine ou matériau pérenne et huisserie en inox.
- Les locaux déchets dans les niveaux seront en sol souple (nettoyage peu agressif).

## 4.9 Electricité – courants forts

### 4.9.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

Principes d'alimentation :

**Prendre en compte les orientations du chapitre 2.4 Equipements existants et raccordements.**

**Limites de prestation :**

- Toutes les installations électriques en aval du nouveau TGBT
- Toutes les installations électriques en aval du TGS
- La mise en place du TGO

**Principes généraux :**

Accessibilité Maintenance => prendre en compte les exigences de maintenance (voir chapitre sur tous les locaux techniques du MOA).

Prévoir aucune présence d'eau dans le local sous quelle forme que ce soit => interdiction de présence d'eau dans les locaux immédiatement supérieurs.

Prévoir les dispositions pour éviter les remontées d'eau ou arrivées d'eau d'infiltration

Dispositions à trouver pour permettre le complément de câblage entre TGBT et colonnes montantes sans impact sur le fonctionnement du bâtiment (risque aspergillaire : problème rencontré dans le cas des cheminements horizontaux dans les couloirs des vestiaires et autres secteurs avec personnels de soins).

Mise en place de contacts de position sur les disjoncteurs pour report sur GTB.

Prévoir une protection contre la foudre type 1 au TGBT et type 2 dans les armoires divisionnaires.

Présence d'un bloc d'éclairage de sécurité 300 lm au-dessus de la commande d'inversion du TGBT et au-dessus de la porte d'entrée.

Armoires :

Distribution par armoires de zone. Le point le plus éloigné sera à 50 mètres de l'armoire.

Le zoning sera effectué dans une logique géographique et de phasage pour permettre l'intervention rapide des techniciens en cas de panne. Ceci peut obliger la présence d'une armoire supplémentaire.

- Fermeture du placard technique par carré.
- Présence d'une attente 32 A disponible pour alimentation en mode externe dégradé.
- Présence d'un éclairage dans le placard technique.
- Report sur GTB de quelques fonctions techniques (qui ne sont pas en rapport direct avec des services de soins : pompes éventuelles, ...)

Eclairage extérieur :

- Prise en compte de l'éclairage extérieur existant pouvant être impacté par les travaux.
- Mise en place d'un éclairage extérieur adapté au projet avec pilotage depuis la GTB du MOA.

### 4.9.2 Distribution basse tension

Le maître d'œuvre devra prévoir l'alimentation en basse tension de l'opération.

#### 4.9.2.1 Tableaux divisionnaires

Les exigences de performances sont les suivantes :

- Il est prévu une capacité d'extension de 30%.
- Une réflexion devra être menée par le concepteur pour limiter le câblage arrivant jusqu'à l'armoire de chaque niveau.

#### 4.9.2.2 Secours

Sans objet pour le projet.

#### 4.9.2.3 Régime de neutre

Le schéma de liaison à la terre retenu pour la distribution est TNC-TNS.

#### 4.9.2.4 Distribution secondaire

Les exigences de performances sont les suivantes :

- Dans tous les cas, les distributions secondaires sont dissimulées dans les faux plafonds. Les chemins de câble empruntent au maximum les couloirs de circulations et disposent d'une capacité de réserve pour extension future de 30%. Les boîtes de dérivation doivent être positionnées sur les chemins de câbles.

### 4.9.3 Eclairage

Le maître d'œuvre doit prévoir l'installation d'un éclairage artificiel confortable, satisfaisant et en appoint de l'éclairage naturel :

- L'installation de l'éclairage artificiel devra :
  - Permettre selon les cas aux utilisateurs de commander les niveaux d'éclairage (suivant fiches de spécifications techniques).
  - Prendre en compte les déficiences visuelles des utilisateurs.
  - Avoir une bonne uniformité des éclairages.
  - Eviter l'éblouissement.
  - Avoir une maîtrise de l'ambiance visuelle par les occupants.
  - Bien choisir les caractéristiques des parois intérieures et du mobilier.
  - Trouver un bon consensus entre l'uniformité de l'éclairage artificiel et les économies d'énergie (quantité de lux sur plan de travail uniquement),
  - Assurer des températures de couleur Tc et des indices de rendu des couleurs IRC adaptés aux activités des locaux (Tc ~ 4000 K et IRC > 85).
- Le maître d'œuvre doit mettre l'accent sur les économies d'entretien, de maintenance et d'énergie :
  - o Le recours à l'éclairage par LEDs est obligatoire.
  - o Les lampes à incandescence et les lampes halogènes sont proscrites.
  - Optimiser le dimensionnement des équipements suivant les locaux et les activités.
  - Gérer l'allumage et l'extinction, adaptés à l'occupation avec installation de détecteur dans les locaux à faibles utilisation et les locaux techniques.
  - Favoriser l'éclairage indirect pour le traitement d'ambiance et les circulations, et l'éclairage direct pour les activités spécifiques.
  - Eviter le surdimensionnement.

L'éclairage des locaux respectera toujours les valeurs minimales précisées dans la norme NF EN 12464-1 édité en Juin 2003. Il sera prévu pour chaque local suivant leur désignation un niveau d'éclairement préconisé par l'Association Française de l'Eclairage (AFE).

A titre indicatif, les niveaux d'éclairement minimaux à atteindre sont :

- Salle à usage général :
  - Salle d'attente : 200 lux au niveau du sol.
  - Couloir pendant le jour : 200 lux au niveau du sol.
  - Couloir pendant la nuit : 50 lux au niveau sol.
  - Salle de jour : 200 lux au niveau du sol.
- Salle réservée au personnel :
  - Bureaux du personnel : 500 lux.
  - Salle de détente : 300 lux.



- Chambre malade :
  - Eclairage générale : 100 lux au niveau du sol.
  - Eclairage de lecture : 300 lux au-dessus du lit.
  - Eclairage de soin : 300 lux au-dessus du lit.
  - Salle de bain : 300 lux au niveau du sol.
- Salle d'examen : 500 lux.
- Locaux techniques : 300 lux.
- Hall : 150 lux au niveau du sol.
- Circulation :
  - Noyaux : 400 lux.
  - Ailes : 250 lux.
- Ascenseurs : 150 lux.
- Autres locaux : 300 lux.

#### 4.9.4 Appareillages et prises de courant

Rappel de la norme NF C 15-211 :

- 3 socles de prises de courant maximum par départ différentiel 30 mA pour les activités de groupe 1, sinon 5 PC par départ différentiel.

Les exigences de performances sont les suivantes :

- Tout l'appareillage, commandes d'éclairage, prises de courant (...), est de type encastré (fixation à vis et non à griffes).
- Prévoir la mise en place de goulottes électriques dans le cas de plan de travail filant uniquement.
- Prévoir la mise en place de mâts alimentés depuis le plafond pour les bureaux avec plus de 2 postes de travail.
- Prévoir des prises de type IK 08 pour les locaux à risques et les locaux techniques. Le maquettage sera à caler avec le MOA.
- Prévoir des enjoliveurs avec contraste vis-à-vis des murs.
- Les zones office alimentaire et local de stockage des chariots repas disposent des prises spécifiques nécessaires pour les bornes de chariots de remise en température des repas ou les fours (cf. fiches de spécifications techniques).

##### 4.9.4.1 Eclairage

Il est prévu plusieurs circuits d'éclairage (voir fiches de spécificités techniques) :

- L'éclairage normal, réalisé par des luminaires LEDs. Dans les chambres, l'éclairage est indirect ou mise en place de luminaire avec « verre diffuseur » adapté pour éviter l'éblouissement d'une personne alitée.
- L'éclairage de veille (veilleuse dans les chambres) réalisé dans les chambres permettant la surveillance et le déplacement du personnel soignant. Il est commandé dans chaque chambre par interrupteur. Par ailleurs, le positionnement de l'éclairage de veille dans les chambres doit répondre aux contraintes suivantes :
  - Permettre la surveillance par le personnel soignant de l'état de santé du patient.
  - Eviter toute gêne pour le patient dans son sommeil.
- L'éclairage de sécurité se mettra en service dès que l'alimentation générale est interrompue. Il est réalisé conformément aux prescriptions des textes sur la sécurité.
- Prévoir un éclairage dans les escaliers de secours avec détecteur évitant un éclairage hors service car resté allumé en permanence.

##### 4.9.4.2 Appareils terminaux

- Luminaires  
Les appareils sont de type encastré dans la plupart des cas.

▪ Petit appareillage

La répartition et les types de prises de courant et attentes sont indiqués dans les fiches de spécifications techniques.

Le maître d'œuvre devra prévoir (comme indiqué dans la fiche technique par local) une PC Ménage à l'entrée de chaque pièce (hauteur 1.10 m).

**Le boîtier standard Poste de travail référencé dans les fiches de spécifications techniques comprend :**

- 4 PC 10/16 A + T dont 3 en réseau normal ;
- 2 prises multimédia RJ45 catégorie 6a ;

**Le boîtier Poste d'accueil référencé dans les fiches de spécifications techniques comprend :**

- 6 PC 10/16 A + T dont 3 en réseau normal ;
- 4 prises multimédia RJ45 catégorie 6a ;

**Pour les chambres, le maître d'œuvre devra prévoir :**

- Une gaine tête de lit composée d'équipements électriques et de gaz médicaux comprenant :
  - Un éclairage d'ambiance à LED
  - Un éclairage de lecture à LED
  - 6 PC 10/16A+T droites sur réseau normal
  - 2 prises multimédia RJ45 catégorie 6a
  - 1 prise Jack 3.5mm (liaison vers pied de lit)
  - 1 prise multimédia (liaison vers pied de lit)
  - 2 barres de support de longueur 50 cm

Nota : pour les chambres avec implantation possible de 2 patients, l'ensemble des prises est doublé.

La gaine tête de lit devra être démontable avec division de la longueur et séparation des métiers (CFO/Cfa, FM).

- 2 PC 10/16A+T droites sur réseau normal en partie basse pour le lit
- En face du lit :
  - 2 PC 10/16A+T droite sur réseau normal dont une pour la TV
  - 1 PC 10/16A+T droite sur réseau normal pour la tablette (côté fenêtre)
  - 1 prise Jack 3.5mm (liaison avec tête de lit)
  - 1 prise multimédia (liaison avec tête de lit)
- Pour l'offices alimentaire, le maître d'œuvre doit prévoir les attentes (voir fiche de spécifications techniques) et les attentes spécifiques pour les chariots alimentaires.
- Dans le cas où les puissances installées seraient supérieures à 20 KW, le maître d'œuvre prendra en compte les spécificités liés aux traitements des "grandes cuisines".

#### 4.9.5 Protection contre la foudre

Dans le cadre de l'opération, le concepteur devra :

- Prévoir le complément de l'étude foudre.
- Prévoir les protections contre la foudre intégrant l'ensemble des réseaux potentiellement concernés (courants faibles, ...).

## 4.9.6 Onduleurs

### Ondulé :

Local dédié – mêmes contraintes que le local TGBT.

Le bâtiment sera équipé de 2 onduleurs redondants de type On Line avec by-pass intégré assurant la transition entre la source normale (EDF) et la source de remplacement (groupe électrogène), dimensionnés pour 10 minutes d'autonomie (à définir suivant les besoins du projet). Ils seront équipés de carte de communication pour la télémaintenance et la supervision. Ces équipements seront placés dans un local spécifique.

La solution mise en œuvre doit permettre la maintenance et le remplacement de(s) appareil(s) sans coupure.

- Utilisation du courant ondulé (à finaliser en Etudes avec le MOA) :
  - Alimentation des locaux VDI
  - Alimentation des automates pour la GTB
  - Alimentation des automates
  - Alimentation des salles d'interprétation de Méd Nucléaire ;
  - Alimentation dans le labo chauff de Méd Nucléaire ;
  - Alimentation des salles machines (informatique uniquement)
  - Absence d'alimentation dans les chambres et les boxes ;
  - Absence d'alimentation dans les bureaux, les zones de consultations.

## 4.9.7 Appel-malade

### 4.9.7.1 Principe

Le maître d'œuvre devra prévoir la fourniture, la mise en œuvre et le réglage des équipements.

Le système d'appel-malade permettra le couplage à la téléphonie mobile DECT.

Mise en place d'un équipement appel malade répondant aux objectifs du maître d'ouvrage : fonctionnement séparé pour les différentes prises en charges.

Mise en place d'une centrale AM par service.

### Le système devra être composé :

- Par lit :
  - 1 manipulateur d'appel avec cordon + 1 cordon dans les salles de bains des chambres.
  - 1 prise murale auto-éjectable.
  - 1 bloc de porte ou platine.
  - 1 module / hublot à l'extérieur de la chambre (au-dessus de la porte).
  - Le manipulateur de chambre permettra la commande de l'éclairage principal et de lecture.
- Locaux communs/ douches / WC / salles d'attentes
  - 1 cordon
  - 1 bloc de porte avec afficheur.
  - 1 module à l'extérieur (au-dessus de la porte).
- **Prévoir un système d'appel-malade avec phonie.**
- D'équipement d'appel pour les patients, avec bloc de porte individuel.
- De tableaux de signalisation dans les circulations par secteur.
- De terminaux de présentation muraux AM dans le bureau IDE.
  - Comprend une partie commande et une partie information.
- De rappel par un signal lumineux et sonore dans les locaux :
  - Salle de détente / salle de soin / office alimentaire / salle de transmission.
- D'un logiciel de suivi et de traçabilité des appels et des réponses avec possibilité d'imprimer.

Un report d'appel dans les couloirs sous forme de tableaux d'affichage lumineux et sonores (avec possibilité de désactiver le son) sera à prévoir.

Le système d'appel malade devra pouvoir être reconfigurable par affectation locale de chambres à des services.

Le nombre de chambre affectée à un « service » devra pouvoir être modifiable par simple programmation effectuée par les services techniques localement.

#### 4.9.7.2 Câblage et distribution

Le câblage sera réalisé en système BUS.

Les bus de communication chemineront horizontalement sur les chemins de câbles courants faibles, distinctement des câbles de puissances qui eux chemineront horizontalement sur les chemins de câbles courants forts.

Prévoir la mise en réseau des centrales d'appel malade avec raccordement au réseau pour prise en main à distance. Prévoir une interface Homme / machine et ne pas prévoir d'ordinateur en local.

Centrale d'appel malade composée de 6 groupes minimales et avec 2 groupes en réserve pour chaque centrale.

#### 4.9.7.3 Mise en service.

Le maître d'œuvre devra prévoir la programmation et la mise en service. La définition de la programmation sera définie par le maître d'œuvre en collaboration avec le MOA en phase Etudes (définition des groupes, renvoi jour/nuit, etc ...). Tous les appels seront renvoyés sur les blocs portes en présence infirmière.

#### 4.9.7.4 Câblage et distribution

Le câblage sera réalisé en système BUS composé d'une paire alimentation 1,5mm<sup>2</sup> et de 2 paires données et phonie 6/10mm, entre les modules dits "intelligents" et en câbles série SYT1 jusqu'aux points terminaux.

Les bus de communication chemineront horizontalement sur les chemins de câbles courants faibles, distinctement des câbles de puissances qui eux chemineront horizontalement sur les chemins de câbles courants forts.

#### 4.9.7.5 Mise en service.

Le concepteur devra prévoir la programmation et la mise en service. La définition de la programmation sera définie par le concepteur en collaboration avec le MOA en phase Etudes (définition des groupes, renvoi jour/nuit, etc ...). Tous les appels seront renvoyés sur les blocs portes en présence infirmière.

## 4.10 Electricité – courants faibles

### 4.10.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

#### Documents de référence

=> AP-HP.SORBONNE UNIVERSITE\_REFERENTIEL CABLAGE VDI\_20241120

#### Préambule

- Solution envisagée pour le projet :
  - Création d'un nouveau local informatique dans le sous-sol de l'extension afin de permettre la bascule du projet vers le nouveau local et assurer le maintien en fonctionnement des unités annexes dans le local informatique existant.
- Nécessité de création d'un nouveau local avec en base 2 baies et l'emplacement pour une 3<sup>ème</sup> baie. Prévoir une distance à minima de 1 m en périphérie complète des baies.
  - Prévoir climatisation et contrôle d'accès.
- Raccordement du local informatique à prévoir pour le VDI et l'autocom depuis 2 points :
  - Local 647-372 au sous-sol S02 du bâtiment 074
  - Local 752-432 au sous-sol S02 du bâtiment 012
  - Cheminement des fibres à prévoir via les galeries vers bâtiment 002.
  - Fibres monomode 24 bruns / à revalider avec MOA en Etudes.
  - Rocade cuivre à prévoir depuis local du bâtiment 074, rocade 112 paires / à valider en Etudes.
- Possibilité de positionner les locaux techniques en sous-sol.
- Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciennes installations seront déposées dans le cadre du projet ; prévoir la déconnexion en collaboration avec la MOA selon phasage retenu.
- Courants faibles en sous-sol : pas de contre-indications d'implanter les locaux du courants faibles au sous-sol → point de vigilance : facilité d'accès mais difficulté de tirer des câbles → besoin de prise un peu partout pour ne pas avoir de nombreuses interventions notamment sur les espaces plombés.
- Informatique / Cœur de réseau est au standard - bâtiment 074 : local commutateur 647-372 et redondance informatique dans le local technique informatique au sous-sol 2 du bâtiment 012.
- Configuration du réseau :
  - Cable catégorie 7
  - Noyau de catégorie 6A pour permettre la bascule en catégorie 7.
- WIFI / DECT :
  - Etudes et prises en attente à la charge de l'opération
  - Bornes : fournitures et poses à la charge du MOA
  - Prévoir à minima une distance de 3m entre le wifi et le DECT
  - Alerte sur la problématique de la WIFI actuelle qui ne fonctionne pas bien en raison des parois plombés des locaux.
  - Possibilités suggérées pour gestion du problème :
    - Raccordement des locaux plombés sur le local du bâtiment Cordier 012 avec un switch spécifique
    - Prévoir à minima 2 prises en attente pour améliorer la Wi-Fi dans local plombé
    - → utiliser des répéteurs
- Contrôle d'accès :
  - Contrôle accès type SALTO à déployer
  - Protection du service, les locaux techniques au sens large, vestiaires, détente, réserves, pharmacie, locaux informatiques
  - La mise en place de contrôle d'accès entraîne l'obligation de mettre un ferme-porte
- Vidéoprotection :
  - Vidéoprotection à déployer : accès périphérique - système GENETEC - fournitures des caméras et des licences à intégrer dans le projet – caméra type Axis
  - Configuration des caméras et des switches par IRIMA à intégrer au projet

- Pas de switch dans tous les locaux informatiques - prévoir un switch dédié une prestation chez ERYMA pour la configuration des caméras et des switches
- Télévision / écran :
  - Chaque point TV devra être desservie par une RJ45 et pour une prise coaxiale ;
  - La prestation TV est dédiée au patient (chambre)
  - Les écrans d'information sont à destination des salles d'attente
- Autres systèmes à clarifier en Etudes selon demandes du service
  - Alarme anti-intrusion (système actuel à déployer)
  - Alarme anti-agression
  - Interphonie

Les prestations prévues comprennent la fourniture, la mise en œuvre et le réglage des équipements suivants :

- Les prestations liées au VDI et aux réseaux de communication téléphonique.
- Le système d'appel-malade (*décrit dans le chapitre 4.9.7 Electricité CFO*)
- La télévision.
- La sonorisation.
- La distribution de l'heure et de la date.
- La détection et l'alarme incendie, les asservissements.
- Les contrôles d'accès.
- La vidéosurveillance (sûreté).
- La surveillance des patients.

#### 4.10.2 Principe de conception des locaux courants faibles

##### **Caractéristiques du local VDI à créer :**

Chaque local devra être climatisé.

Chaque local sera sécurisé par un contrôle d'accès sur lecteur de badge.

Deux alimentations électriques distinctes (courant normal secouru et courant régulé) seront disponibles à partir d'armoires électriques situées dans les locaux.

Ces armoires alimenteront entre autres les baies d'équipements actifs à l'aide de deux bandeaux de prises (normal et régulé).

Chaque local VDI devra pouvoir être équipé de 3 baies avec 2 baies tout de suite (1 d'équipements actifs et 1 de câblage). Un emplacement pour une 3<sup>ème</sup> baie sera réservé dans chaque local VDI. Il sera prévu également un pan de mur à minima dédié aux équipements techniques de la zone desservie.

Au minimum une Baie de Brassage 19 pouces - 42 U - 800\*800 au centre du local (si besoin de plusieurs respecter les pré-requis du VDI principal) :

- Intégrant les bandeaux de brassage RJ 45 (informatique, téléphone et tv) et les matériels actifs,
- Panneaux guide fils et divers accessoires (fixations, repérages...),
- Chaque baie disposera d'au moins 30 % de place disponible après chantier pour les besoins futurs,

Disposition des prises RJ45 dans les baies (selon schéma d'implantation de la baie):

- Informatique et téléphone en haut de la baie,
- Wifi au milieu de la baie,
- Télévision en bas de la baie.

Prévoir une circulation autour du bloc des baies d'au moins 1 mètre sur les quatre faces.

Local climatisé et sécurisé par contrôle d'accès avec badge.

- 16 prises de courant ondulé par baie de brassage avec disjoncteur dans un coffret électrique localisé dans le local VDI. ce coffret sera alimenté par un circuit indépendant depuis le TGBT,



- 1 prise de courant normal en plinthe,
- Chaque bandeau électrique sera situé au centre de la baie et équipé d'un voyant de tension,
- Prévoir autant que de connectique câbles de brassage bleu catégorie 6a Classe Ea en longueur de 50 cm. pour l'informatique,
- Prévoir autant que de connectique câbles de brassage vert catégorie 6a Classe Ea en longueur de 2 mètres et de 1 mètre.  
(moitié/moitié) pour le téléphone.

### 4.10.3 Prescriptions pour le VDI

Les exigences de performances sont les suivantes :

- L'ensemble des câbles courants faibles doit arriver sur une baie de brassage située dans les locaux techniques spécifiques de courants faibles. La baie sera fournie et posée par l'opération.
- Les éléments actifs tels que SWITCH POE, serveurs, ... sont à la charge du MOA.
- Le câblage doit permettre la transmission de données à très haut débit.
- Le système installé doit permettre l'adjonction de 30% de prises supplémentaires.
- Les points de distribution de type RJ 45 ou équivalent par le réseau informatique sont précisés local par local dans les fiches de spécifications techniques.
- Le bâtiment est équipé d'un réseau ondulé distribué en fonction des besoins.

#### 4.10.3.1 Câblage

##### **Prérequis câblages postes de travail standard :**

- 2 prises réseau RJ 45 par poste de travail,
- 4 prises de courant par poste de travail avec protection,
- Câbles informatique et/ou téléphonique de longueur maximum de 90 m entre la prise RJ 45 et le local vdi - catégorie 6a classe Ea - 500 mhz avec 10 Gbit/s sur 100m – brochage convention EIA/TIA 568b. chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. Rayon de courbure des câbles sans excéder 30 cm. distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.
- Nota : Dans le cas où certaines prises de courant seraient alimentées par réseau ondulé, celles-ci seraient de couleur rouge sans détrompeur physique.

##### **Pré-requis câblages WIFI**

- 1 prise réseau rj 45 par borne,
- Ratio 1 borne pour 70m<sup>2</sup>,
- Borne fixé au faux plafond et prise installé dans le plénum,

##### **Prérequis câblages DECT**

- 2 prises réseau rj 45 par borne,
- Borne fixée au ras du faux plafond ou en mural selon architecture du bâtiment et prise installé dans le plénum,
- Étude couverture à réaliser par le titulaire du marché,
- Prévoir une distance minimum de 3 mètres entre une borne dect et wifi.

##### **Prérequis étude de couverture Wifi :**

- Etude couverture à réaliser par le titulaire du marché.
- Cette étude doit avoir lieu après le gros œuvre et avant la fin de chantier quand il s'agit d'un bâtiment en construction afin de tenir compte des différentes matières et surfaces pouvant atténuer un signal radio.

- La mise en œuvre d'une infrastructure physique permettant de raccorder l'ensemble des bornes (câblage, travaux de voirie, travaux en hauteur ...) cette infrastructure devra être compatible avec les installations déjà présentes sur le site du MOA.
- Le bâtiment devra entièrement être couvert par un système wifi et compatible avec l'infrastructure wifi du MOA

Niveau de service Wifi attendu :

- Le réseau wifi sera utilisé pour des applications de type data et service patient via une convention de service publique,
- La connexion wifi doit être disponible en continue pour assurer la mobilité dans le bâtiment,
- Une attention toute particulière doit être portée dans la maîtrise de la propagation afin de minimiser les trajets multiples pouvant provoquer un affaiblissement du signal transmis potentiellement néfaste à la stabilité des connexions (en termes d'association et de capacité),
- Le bâtiment devra entièrement être couvert par un système wifi et intégration à la solution actuellement présente sur le site. Une deuxième étude de couverture finale devra être fournie validant le niveau de service attendu.

#### 4.10.4 Téléphonie

Le maître d'œuvre devra prévoir :

- La liaison entre les RJ45 et le sous-répartiteur téléphonique, câblage et recette.
- Les liaisons nécessaires (cuivre et fibres) entre les sous-répartiteurs et l'autocom.
- Les sous-répartiteurs téléphoniques, ceux-ci seront mutualisés dans les locaux VDI créés.

Le matériel actif ou son évolution sont à la charge du MOA (dont l'autocom et son onduleur).

Le concepteur devra prévoir :

- Le brassage analogique et le brassage IP.
- Les liaisons entre les RJ45 et les sous-répartiteurs téléphoniques, câblage catégorie 7 et recette.
- Les liaisons en fibre optique entre le local « courants faibles » et les différentes entités - prévoir fibre multimode 50-125 µm et connexion LC.
- Le matériel actif est à la charge du maître d'ouvrage.

**Les deux systèmes (DECT et filaire) sont à prévoir :**

- Le système filaire sert notamment aux chambres des patients (cf. fiches de spécifications techniques).
- La téléphonie mobile DECT est réservée au personnel soignant, de direction et d'entretien.

La présente opération n'inclut pas la fourniture des combinés (téléphones). La fourniture des combinés téléphoniques est prise en compte directement par le MOA.

Le maître d'ouvrage aura à sa charge l'ensemble des combinés téléphoniques hors DECT.

Le concepteur devra prévoir :

- Le concepteur devra communiquer une étude de couverture des bornes DECT/PTI spécifiques à chaque étage et permettant la couverture de l'ensemble des zones (bâtiment / toiture / patio / locaux techniques).
- Les bornes ne devront pas couvrir deux niveaux à la fois, les bornes seront spécifiques à chaque étage.
- Prévoir en attente une longueur de câble de 10 m libre enroulée et tenue dans le plénum.
- Fourniture et pose des bornes DECT selon prescriptions du MOA.

- Prévoir le report de l'Appel Malade sur le DECT.

DECT : l'extension du matériel actif et les combinés DECT sont à la charge du MOA.

#### 4.10.4.1 Dispositif d'Appel pour Travailleur Isolé

Un système DATI sera mis en œuvre dans le cadre de l'opération.

La référence du matériel DATI posé au MOA (fournisseur OCM) est la suivante :

- A communiquer par MOA

Le concepteur devra prévoir le DATI avec l'ensemble des éléments suivants :

- Attente RJ45 pour les émetteurs-récepteurs.
- Des récepteurs répartis qui permettront de couvrir tous les niveaux ;
- 1 émetteur terminal positionné au niveau du hall d'entrée principale ;
- Des racks de charge permettant des interfaces de gestion.
  - Un PC et une imprimante.
  - Un logiciel gérant l'ensemble des communications, l'ensemble des incidents et retraçant l'historique de tous les événements – à la charge du maître d'ouvrage.

Le système devra permettre :

- La transmission des alarmes volontaires, des alarmes par arrachement, des alarmes par perte de verticalité.
- La transmission des appels de test.
- La transmission de messages, vers les émetteurs-récepteurs (120 caractères minimum).
- La maintenance des émetteurs-récepteurs à distance.
- La communication entre les racks de charge et l'unité centrale.
- La phonie pour certains appareils (services logistiques).
- La localisation de tous les émetteurs-récepteurs en cas d'alarme.
- La réception de toutes les alarmes incendie, avec un texte clair et précis sans abréviation.
- Le déclenchement ou la commande des équipements du bâtiment (porte d'entrée, sirène...).
- La maintenance de tout le système (visualisation de l'ensemble des équipements, bilan des alarmes, bilan des tests, bilan des dérangements, bilan des pannes, édition de l'historique des différentes interventions et traçabilité précise de tous les événements).
- D'être secouru.
- La visualisation des informations à distance depuis un PC.

Le DATI sera à créer dans sa globalité. Le projet intégrera les attentes pour les bornes (émetteurs récepteurs) en couverture totale des bâtiments (intérieur extérieur), la fourniture des récepteurs.

#### 4.10.5 Télévision

Dans les chambres, il sera prévu le câblage entre la gaine tête de lit et la télévision, pour mise en place d'un casque audio connecté (cette liaison a pour but de résoudre les problèmes sonores de jour ou de nuit à l'intérieur des chambres et entre chambres).

Au droit de chaque télévision, il sera prévu :

- Deux prises de courant (1 pour la tv et 1 pour le boîtier annexe) : lot courants forts,
- Une prise RJ 45 + une prise coaxiale : lot courants faibles,
- Une prise « jack » femelle simple : lot courants faibles.

Dans la gaine tête de lit, pour chaque patient :

- Une prise « jack » femelle double : lot courants faibles.

Les supports muraux des TV / écrans sont à prévoir dans l'opération avec un écran de 50" maximum.

#### 4.10.6 Distribution de l'heure et de la date

Un système de distribution de l'heure et de la date est à mettre en place dans l'opération.

Le système desservira les points listés dans les fiches de spécifications techniques par local.

Dans l'opération, prévoir les terminaux.

#### 4.10.7 Interphonie

Système d'interphonie à prévoir.

Les locaux sont identifiés dans les fiches par locaux.

#### 4.10.8 Sonorisation

Sans objet à ce stade.

#### 4.10.9 Système de sécurité incendie

##### 4.10.9.1 Principes à intégrer au projet

Orientations actées à ce stade de l'opération :

- Réalisation de l'extension du projet classé en type U de 3<sup>ème</sup> catégorie.
- SSI de catégorie A / Conservation du SSI existant de marque DEF.
- Mise en place des éléments complémentaires nécessaires à l'opération (carte par exemple).
- Mise à jour du dossier d'identité SSI.
- Les travaux de restructuration de l'existant nécessiteront des reprises sur le SSI (détection, recouplement).
- Mise en place d'une détection généralisée des locaux dans le projet.
- Mise en place d'un désenfumage mécanique dans 100 % des circulations du projet.
- Prendre en compte l'Unité d'Aide à l'Exploitation de marque DEF visio 3D et la Gestion Technique du Bâtiment existante. Mise à jour à prévoir.
- Report SSI à prévoir avec répéteur pour le poste de soins RIV.
- Gestion des plénums de grande hauteur à prendre en compte.
- Détection spécifique pour le TEP IRM à intégrer.
- Extincteur et plan d'évacuation à la charge du MOA.

Le concepteur devra prévoir dans le cadre de l'opération :

- Installation d'un SSI conformément à la réglementation pour l'ensemble des bâtiments construits.
- Le concepteur devra l'ensemble des interventions nécessaires au bon fonctionnement des nouveaux SSI mais également au maintien en activité des systèmes en place durant les travaux.
- Le concepteur devra prévoir un installateur agréé I7 ou équivalent et un mainteneur agréé F7.
- **La coordination SSI sera réalisée par un membre de l'équipe de conception.**  
Les équipements SSI, CMSI... sont installés dans le local technique protégé, ce local dispose obligatoirement de tous les réarmements des clapets CF (réarmement automatique des clapets CF obligatoire).
- Généralisation de la détection de l'ensemble des locaux, hors sanitaires et escaliers.

- La mise en œuvre d'indicateurs d'actions pour l'ensemble des locaux est indispensable dans un souci d'exploitation optimum du bâtiment par l'établissement ; ces IA doivent être visibles sur l'ensemble de la circulation.
- La numérotation des équipements.
- Déclencheur Manuel vert avec buzzer intégré sur porte verrouillée ou automatique.
- Ventouse porte ouverte sur mur (renforcer le mur à cet emplacement), pas de bandeaux.
- Protection des portes va et vient sur pivot, portes encastrées dans mur.
- Pas de crémone sur double porte simple action mais verrou automatique (VAM).
- Barre anti panique sur porte IS avec possibilité d'ouverture par l'extérieur par clé.
- Les clapets coupe-feu devront être à réarmement motorisé depuis le SSI, le réarmement des CCF se fera via un automate.
- Les escaliers de secours devront être accessibles depuis l'extérieur par le service de sécurité (canon).
- Une importance toute particulière est donnée à l'ergonomie de la face avant du SDI / CMSI.

La Maitrise d'Ouvrage insiste sur la nécessité d'aménagements particuliers pour les extincteurs quand bien même ceux-ci ne sont pas à la charge du concepteur.

- Le concepteur devra prévoir l'emplacement des extincteurs qui seront encastrés en niche ou dans des placards identifiés (extincteurs fournis et posés par le maître d'ouvrage).
  - Ils devront être encastrés dans les lieux de circulations intensives (proscrire toute saillie dans les circulations).
  - Ils devront être protégés dans les endroits non passant (éviter l'arrachage et le vol).
- Le concepteur devra déterminer le nombre et les emplacements des niches suivant la réglementation et l'analyse des risques à valider par le service sécurité.
- Les plans d'évacuation seront à la charge du maître d'ouvrage.

#### 4.10.9.2 Equipements de détections

##### Détecteur automatique incendie.

- Les détecteurs automatiques incendie seront de type détecteur adressable, adaptée aux phénomènes à détecter.
- Les détecteurs seront installés dans l'ensemble des locaux de l'établissement, à l'exception des sanitaires, conformément à l'article U44.
- Les détecteurs automatiques seront équipés de porte étiquette et étiquetés suivant la codification mise en place dans le projet.

##### Déclencheur d'alarme manuel.

- Les déclencheurs d'alarme manuels seront de type détecteur adressable et seront fixés à 1,30 mètre du sol. Ils seront implantés dans les circulations, à proximité des sorties (cages d'escalier et en limites de zone de compartimentage).
- Chaque déclencheur manuel sera obligatoirement équipé d'un isolateur de ligne garantissant la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut. Les déclencheurs manuels seront étiquetés suivant la codification mise en place dans le projet.

#### 4.10.9.3 Equipements d'alarme et de signalisation.

##### Indicateur d'action.

- Pour tous les locaux ou volumes normalement clos ou situés hors du parcours de reconnaissance, ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre.

- Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répètent la signalisation lumineuse des socles des détecteurs en alarme.
- Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement.
- Les indicateurs d'action seront étiquetés suivant la codification mise en place dans le projet.

#### Tableau report.

- Un tableau report d'alarme sera installé dans chaque nouvelle zone de compartimentage créée.
- Chaque tableau report recevant les alarmes propres à sa zone d'alarme, à l'exception d'un tableau report par niveau qui recevra l'intégralité des alarmes du bâtiment.

#### Détecteur autonome déclencheur.

- Dans le cas où les CTA seraient équipées de DAD, l'information d'alarme feu de chaque CTA sera reportée sur le système de détection incendie.

#### Avertisseur sonore d'alarme.

- La diffusion de l'alarme générale sélective s'effectue par niveau. Les diffuseurs seront localisés dans les circulations de façon à être identifiable uniquement par le personnel.
- Les diffuseurs d'alarme sélectifs seront positionnés à 2,25m.

### 4.10.9.4 Equipements de mise en sécurité.

#### Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) comprendront :

- Les clapets coupe-feu télécommandés dans leur déclenchement et avec réarmement motorisés, accessibilité à conserver pour la maintenance annuelle.
- Les volets de désenfumage et d'air neuf (réarmement motorisé pour les gaines horizontales).
- Les portes va et vient à maintien électromagnétique et fermeture automatique.
- Les portes automatiques.
- Les dispositifs de verrouillage électromagnétique pour issues de secours.
- Les coffrets de relayage pour la commande des moteurs de désenfumage.

Chaque DAS sera identifié via une étiquette gravée suivant la codification mise en place dans le projet.

#### Issue de secours.

- La condamnation des issues de secours sera assurée par la mise en œuvre de dispositifs verrouillables électriques dont la décondamnation sera commandée soit par le C.M.S.I. en cas d'alarme feu, soit par action sur un déclencheur manuel vert positionné à proximité des issues.
- Les déclencheurs manuels seront équipés d'un buzzer intégré pour signaler l'activation.

#### Coffret de relayage de désenfumage.

- Les extracteurs de désenfumage, seront équipés d'un coffret de relayage. Il sera positionné en terrasse dans un coffret de protection étanche, fixé à la structure du bâtiment.
- La commande « d'arrêt pompier » et de « réarmement » du ventilateur de désenfumage sera disponible au CMSI, depuis une facette spécifique (1 commande d'arrêt pompier par moteur de désenfumage).

#### Trappes de désenfumage, d'air neuf.

- Les trappes de désenfumage et d'amenée d'air seront raccordées en commande et en signalisation au titre de dispositif asservis de sécurité, depuis le C.M.S.I.
- Ces trappes seront équipées de contacts de position (fin de course et début de course).



- Tension d'alimentation 48 volts à émission.

#### Portes de recouplement.

- Les portes de recouplement des circulations et des locaux à risques moyens et importants seront équipées de maintiens électro-magnétiques.
- Il sera prévu à proximité des portes équipées de maintiens magnétiques, un bouton poussoir permettant de décondamner la porte.
- Tension d'alimentation 48 volts à manque de tension.
- Les portes DAS en limite de zones de compartimentage seront équipées de contact de position situés dans les dormants verticaux de la porte.

#### Clapets coupe-feu.

- Les clapets seront du type télécommandé asservis à la détection automatique avec 1 contact de position début course et 2 contacts de position fin de courses.
- Accessibilité pour la maintenance annuelle.
- Le concepteur devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre des alimentations 48 VCC des moteurs de réarmement des clapets coupe-feu. Ces alimentations seront reprises depuis les tableaux d'alimentation spécifique.
- Bien qu'équipé d'un moteur de réarmement, les clapets CF mis en œuvre dans le projet, devront être facilement accessibles pour la maintenance sans perturber le fonctionnement du service (contrainte d'hygiène).
- A proximité des clapets coupe-feu, seront installés des voyants à LED indiquant la position de sécurité du clapet ou du groupe de clapets concernés.
- Ces voyants seront positionnés sous les faux plafonds des différents locaux et seront alimentés depuis des alimentations spécifiques.

#### Asservissement : Arrêt CTA

- Les centrales de traitement d'air seront asservies au SSI. Ces commandes seront individualisées par CTA.

### 4.10.10 Contrôle d'accès :

- Le contrôle d'accès pourra être utilisé sur :
  - Portes extérieures à fermeture automatique et/ou motorisée,
  - Portes intérieures à fermeture automatique et/ou motorisée
  - Portes à double vantaux simple action,
  - Portes simples,
  - Armoires ou coffres sécurisés,
  - Cabines ascenseurs.
- A éviter :
  - L'installation d'un contrôle d'accès sur des portes à deux vantaux double action à usage de portes coupe-feu,
  - La superposition des commandes sur une même porte (incendie, contrôle accès). a défaut prévoir serrure en applique (type SERSYS, DORMA, ALLIGATOR).
  - Position du BG Vert contigu avec un boîtier de commande de la porte.

#### L'opération devra prévoir la fourniture et la pose de :

- Lecteur de badge
- Unité de traitement local

- Concentrateur d'accès
- Module d'interface bus
- Toutes les liaisons nécessaires
- La programmation la programmation (détaillée de tous les intitulés).
- Le report sur plan du bâtiment du repérage des lecteurs (Intitulé)

#### 4.10.11 Vidéoprotection (sûreté)

##### L'opération devra prévoir :

- Prévoir la mise en place de vidéosurveillance (caméra à la charge de l'opération) sur les différents accès
- Prévoir la mise en place de vidéosurveillance (caméra à la charge de l'opération) à l'intérieur du projet (hall, circulations principales) :
  - A mettre en place une vidéo surveillance technologie conventionnelle composée de :
    - Caméras fixes et mobiles,
    - Enregistreur graveur numérique h24 marque SAMSUNG,
    - Liaisons filaires vers enregistreur / switch dédié

L'ensemble des points d'implantation sera défini en concertation avec les équipes du MOA.

#### 4.10.12 Surveillance des patients

Selon les besoins des différents services, il pourra être mis en place de la surveillance patient avec un report de l'image en local.

Les points spécifiques à traiter sont indiqués dans les fiches de spécifications techniques par local.

### 4.11 GTC / GTB

#### 4.11.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

##### **GTB type HONEYWELL : obligation du MOA à respecter**

GTB → passage sur le réseau IP banalisé

Prévoir la mise en place d'un automate pour la zone projet

Prévoir la programmation des vues

**Le MOA veut conserver la capacité à faire la régulation, non souhaité les régulations des constructeurs.**

**Régulation : si possible d'avoir des automates HONEYWELL / Pas de régulation embarquée (à proscrire) sur les équipements.**

##### Listes de points :

Des listes de points GTB-GTC présenteront par lot technique, les points à mettre à disposition du MOA, pour la GTB, la GTC.

Les listes de points GTB-GTC présenteront également les informations disponibles et les commandes disponibles sur les façades des armoires électriques des différents lots.

##### Architecture de la GTB :

Les équipements suivants seront à installer dans le cadre de l'architecture imposée par le système existant.

##### Adaptation des systèmes de supervision existants :

Les systèmes de supervision existants devront faire l'objet des adaptations afin d'intégrer les points relatifs au projet.

#### 4.11.2 Prescriptions techniques

Les différents systèmes de chauffage, rafraîchissement, ventilation ... sont régulés par des Automates Programmables Industriels (API). Ces automates sont reliés par réseau IP à un superviseur central qui permet d'assurer la gestion du fonctionnement de l'installation.

La structure de l'installation de GTB doit prendre en compte les systèmes existants sur l'établissement et faire l'objet d'une concertation avec le maître d'ouvrage.

Les locaux CVC (sous-station chauffage, eau glacée, ventilation...) sont équipés d'armoires électriques de contrôle - commande réparties en fonction de la nature des aboutissants, de l'ampleur des zones desservies, des locaux techniques et des contraintes d'exploitation.

Chaque armoire comprendra :

- Un API avec ses accessoires ;
- Les communications avec les régulations terminales de terrain de sa zone d'influence ;
- Les borniers d'entrées sorties avec les fonctionnalités d'isolement et de forçage ;
- Un microswitch avec un minimum de 4 ports (réseau, API, terminal opérateur, console de programmation) ;
- Un terminal opérateur ;
- Les boutons de commande en face avant.

Le système de contrôle-commande doit notamment assurer :

- La consignation d'état ;
- La visualisation en temps réel avec une durée de rafraîchissement des données faible ;
- La surveillance des communications et des activités des CPU ;
- Le délestage-relestage électriques de systèmes en cas de fonctionnement de groupe électrogène ;

Les API doivent être capables de fonctionner en cas de perte de communication entre eux ou avec la GTB. Les régulations terminales devront être capables de fonctionner en cas de perte de communication avec les API.

Les systèmes de régulation terminale mis en œuvre devront :

- Assurer les régulations des grandeurs physiques (T°, débits, pressions, taux de brassage...)
- Être interfacés avec les systèmes de gestion des éclairages
- Gérer les modes de marche des locaux en tenant compte de l'occupation / inoccupation (salles de réunions...) ainsi que des modes normal / veille (réduit d'air neuf, vitesses de ventilation...)
- Assurer les possibilités de prise en mains et dérogations locales
- Être interfacés avec le système de GTB.

#### 4.11.3 Comptage

Les objectifs du comptage sont les suivants :

- Compte général pour les différents usages ;
- Selon les usages fonctionnels, comptage du CVC (EF, ECS, chaud, froid) et de l'éclairage ;
- Comptage dédié pour le process.

## 4.12 Plomberie Sanitaire

### 4.12.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

#### AEP :

- Selon principe défini au chapitre 2.4. *Equipements existants et Raccordement* : alimentation en eau potable.

#### Production ECS (extrait CETS) :

- Selon principe défini au chapitre 2.4. *Equipements existants et Raccordement* : alimentation en eau potable.

Un comptage ECS permettra une maîtrise totale des consommations d'eau (suivi précis des volumes d'eau consommés).

En amont de la production d'ECS, l'eau froide sera traitée par des adoucisseurs pour obtenir de l'eau à un TH de 7°F afin de réduire l'entartrage des réseaux et équipements.

Compléments :

- Prévoir la remontée sur GTB de tous les paramètres de la production :
  - Températures EF + ECS général + RECS de chaque préparateur + pressostat manque d'eau + compteur alimentation EF production ECS + pompes de bouclage (retour de marche) + T°C aller et retour primaire de chaque préparateur.
  - Sonde de température de chaque boucle + sonde de température chaque retour de boucle + départ ECS et retour de chaque réseau secondaire (ex. réseau 1 et réseau 2) à remonter sur GTB.

#### Conception des réseaux Eau Froide - ECS :

- Les réseaux (EF et ECS) devront être pensés avec des secours possible (provisoire) en cas de casse de canalisations ou d'interventions ultérieures par des réseaux souples.
- Mise en place de réseaux de bonne qualité : les canalisations en eau (EF et ECS) seront exclusivement en cuivre à braser pour permettre une durabilité des installations.
- Pompe ECS => prévoir une gamme très performante en termes d'efficacité des moteurs électriques. Les pompes fonctionneront en alternance avec contrôle par voyant

#### Sécurité incendie :

Sans objet à ce stade

#### Arrosage :

Si présence, le concepteur devra prévoir le comptage et le disconnecteur depuis la nourrice EF située dans le bâtiment. Il faudra prévoir vanne + purge, compteur et dispositif anti-retour dans une zone facile d'accès pour le contrôle.

### 4.12.2 Exigences techniques

#### **Réduction de la consommation d'eau potable**

Le concepteur doit prévoir des systèmes économes :

- Installation d'un limiteur de pression sur le réseau de distribution si nécessaire, implantation possible à chaque niveau du bâtiment.
- Installation de brise-jet sur les équipements.

- Mise en place d'une robinetterie performante (robinetterie thermostatique pour les douches et mitigeur céramique pour les autres points).
- L'ensemble des robinets sera à commande au coude pour les salles de soins et les équipements techniques (fermeture temporisée non recommandée pour l'activité du site sauf dans les points sanitaires publics).
  - Mettre en place des clapets et vannes de réglages nécessaires.
- Pas de commande de robinetterie par cellule.

Le concepteur doit prévoir une installation pour permettre la réalisation de chocs thermiques :

- Robinetterie adaptée et réseaux adaptés pour réaliser des chocs thermiques à 70°C.
- Prévoir la capacité des réseaux à recevoir des stations de chloration mobiles pour la désinfection.

Le concepteur doit inclure les mesures pour faciliter l'entretien et la maintenance du réseau intérieur (robinets d'arrêt, accès facilité, gaines accessibles, interdiction des réseaux encastrés).

- Limiter les vannes dans les plafonds suspendus. Intégrer ces organes dans des colonnes techniques.

L'installation devra permettre d'éviter les fuites par sa conception et l'installation d'appareils de contrôle, mise en place de compteurs généraux et divisionnaires par secteur, l'ensemble sera relié à la GTB.

#### **La réduction du risque sanitaire consiste à travailler sur les points suivants :**

##### Qualité et durabilité des matériaux employés dans le réseau intérieur

Le concepteur doit choisir des matériaux conformes à la réglementation sanitaire (Attestation de Conformité Sanitaire).

- La qualité et la durabilité des matériaux seront en fonction de leur utilisation, les tuyauteries en acier et en plomb sont proscrites.

Le concepteur doit choisir des matériaux compatibles avec la nature de l'eau distribuée.

##### Organisation et protection du réseau intérieur

Le concepteur doit mettre en place les mesures nécessaires pour réaliser une distribution d'eau potable de qualité et durable :

- La distribution partira du local technique et permettra d'alimenter les secteurs et les différents services.
- Mettre des dispositifs anti-retours de type clapet visitables pour éviter les pollutions sur les réseaux principaux afin de limiter les risques de pollution. Les dispositifs sont intégrés aux robinets pour les robinetteries thermostatiques et temporisées.
- Prise en compte de la compatibilité des matériaux entre eux dans la future installation => l'utilisation de la filasse est proscrite, le téflon est préconisé.
- Maîtrise des risques de développement microbologique.
- La conception de la distribution limitera les dépôts de tartre et la corrosion.

##### Maîtrise de la température dans le réseau intérieur

Le concepteur doit mettre en place les mesures nécessaires pour la maîtrise de la température dans le réseau intérieur :

- Chaque boucle ECS et retour général ne devra pas être inférieure à 55°C pour un départ ECS à 60°C.
- Le calorifugeage des canalisations sera obligatoire dans les zones non chauffées et où la température est susceptible d'augmenter (eau froide, eau chaude). Le niveau d'isolation devra être en cohérence avec des niveaux de consommations énergétiques très faibles.
- Le cheminement et la mise en œuvre des réseaux éviteront le réchauffement des réseaux d'eau froide.

##### Maîtrise des conditions de réception, de mise en eau et de mise en fonctionnement de l'installation

Le concepteur doit mettre en place les procédures de réception permettant :

- La maîtrise des délais entre la mise en eau et la mise en fonctionnement.
- La maîtrise de la qualité de l'eau en période d'inutilisation du réseau.
- Le nettoyage et la désinfection avant la mise en fonctionnement.
- Le contrôle de la qualité sanitaire de l'eau en un nombre de points pertinent.

#### 4.12.3 Réseaux

Les exigences sont les suivantes :

- La conception des installations de production et de distribution de l'eau chaude sanitaire doit s'appuyer sur les recommandations sanitaires concernant la lutte contre le développement des légionelles.
- La structure de distribution des réseaux EF et ECS doit être conçue en distribution horizontale segmentables pour circonscrire une pollution ou isoler une intervention.
- Chaque circuit d'eau secondaire dispose d'une vanne en pied de colonne ou départ de boucle horizontale pour faciliter les interventions sur le réseau.
- Le réseau d'eau chaude est par ailleurs bouclé, y compris sur les circuits secondaires.
- Le réseau de distribution n'est pas apparent dans les zones accessibles aux patients.
- Les gaines techniques sont donc dimensionnées et organisées en conséquence, tant pour les alimentations que pour les évacuations. Du fait de l'utilisation permanente des équipements sanitaires, un soin particulier doit être apporté pour préserver l'isolement acoustique des locaux.
- Les installations de distribution de l'eau chaude sanitaire sont conçues pour éviter le développement des légionelles et permettre les traitements préventifs (chocs thermiques, traitement au chlore...).
- Les canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes ne cheminent pas dans les locaux accessibles aux patients, ni dans les bureaux et salles dédiées au personnel.
- Mise en place de clapet contrôlable.
- En pied de colonne ou par service, prévoir l'espace et l'organisation un poste de chloration dans le placard technique.

##### 4.12.3.1 Eau froide, eau froide adoucie et eau chaude sanitaire

D'une manière générale, les caractéristiques de l'installation sont déterminées conformément à la réglementation, y compris prescriptions contre les risques liés aux légionelles.

La pression minimale sur le point de puisage le plus éloigné ne peut être inférieure à 1 bar et excéder 3 bars.

Les vitesses maximales d'écoulement sont de 1.50 m/s dans les réseaux généraux, de 1.25 m/s dans les colonnes montantes et de 1.00 m/s dans les branchements d'appareils.

Le concepteur doit prendre en compte les éléments suivants pour le maintien de la qualité de l'eau :

- Privilégier les systèmes par production instantanée d'Eau Chaude Sanitaire sans volume de stockage.
- Les équipements de production de base ne sont pas en mesure de produire un débit permettant la réalisation d'un choc thermique. La mise en place d'une chaufferie mobile permettra d'alimenter plusieurs boucles de distribution de façon simultanée à 70°C afin de permettre les traitements thermiques des installations. Les organes d'isolement et d'équilibrage devront être en nombre suffisant.
- La conception de la production et de la distribution d'ECS permet de faire circuler de l'eau à 60°C dans tout le réseau sans risque pour les utilisateurs.
- La distribution d'ECS se fait à température quasi constante (écart maximum autorisé de 5°C entre départ et retour sous-station, et faible temps d'attente) avec retour d'information sur la GTC.



- La distribution peut être réalisée selon le concept de la boucle horizontale avec limitation des « bras morts ».
- Limiter les longueurs de distribution entre la production et les appareils et interdiction de réaliser des « bras morts ».
- Mettre en place des mitigeurs terminaux sécurisés de type Hospitalier pour l'ensemble des points de puisage (salles de bain, locaux de soins, autres).
- Chaque circuit d'eau secondaire doit pouvoir être isolé avec robinet de vidange pour faciliter les interventions sur le réseau.
- Utiliser des matériaux non corrodables pour limiter la formation et l'incrustation de boues et de dépôts.
- Sur le primaire, mettre en place un dispositif permettant de contrôler et réguler la température de distribution de l'ECS.

Le système de robinets distributeurs est fixée à 38°C pour les douches, de 41°C à 45°C aux robinets dans tous les locaux où les patients et le public ont accès.

Dans les offices alimentaires, les cuisines et certains postes de lavage, la température de l'eau atteint 60°C.

#### 4.12.3.2 Désinfection des réseaux (

En application du règlement sanitaire, il faut prévoir dans l'opération, toutes les dispositions nécessaires à la désinfection des tuyauteries d'eau froide et d'eau chaude sanitaire des installations.

Cette mesure s'effectuera préalablement à la mise en service des circuits, en étroite collaboration avec les représentants du service d'hygiène du MOA.

Après la désinfection des installations Eau froide et ECS, il faut prévoir dans l'opération de réaliser des prélèvements et des analyses d'eau de type D1 sur EF et légionelles sur ECS. Le choix des points d'analyse sera déterminé en fonction des points critiques donnés en relation avec le service hygiène du MOA.

La réception de l'installation ne sera prononcée qu'à l'issue des résultats probants de cette analyse.

Il sera programmé une désinfection et les analyses correspondantes à l'issue de chaque phase de travaux.

#### 4.12.3.3 Evacuation des eaux pluviales

Aucun relevage sur ce réseau n'est autorisé.

Les exigences sont les suivantes :

- Les eaux pluviales s'évacuent séparément des eaux usées et des eaux vannes.
- L'évacuation des EP s'effectue suivant le principe défini au chapitre 2.4 Equipements existants et raccordements.
- La pente d'écoulement des réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise des bâtiments, ne doit pas être inférieure à 2%. Les réseaux doivent pouvoir être visitables et accessibles.

#### 4.12.3.4 Evacuation des eaux usées et eaux vannes

Eviter les pompes de relevage dans toute la mesure du possible. Interdiction pour les points d'eau intégrant des chambres ou lave bassins.

Prévoir si nécessaire uniquement le relevage des EU du niveau sous-sol.

Les exigences sont les suivantes :

- La pente d'écoulement des réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise des bâtiments, ne doit pas être inférieure à 2%. Les réseaux doivent être visitables et accessibles pour faciliter la maintenance.
- L'évacuation des EU s'effectue suivant le principe défini au chapitre 2.4 Equipements existants et raccordements.

#### 4.12.4 Appareils sanitaires

##### Prendre en compte les références MOA pour le matériel de plomberie

La répartition et le type des sanitaires doivent être conformes aux règlements en vigueur. Les appareils sont caractérisés par leur robustesse, leur simplicité d'utilisation et la facilité de leur entretien.

L'appareillage doit être indémontable depuis l'intérieur des chambres, des sanitaires des patients et plus globalement pour tous les locaux accessibles aux patients équipés d'appareils sanitaires. La maintenance des réseaux des chambres est possible depuis un placard technique (accès aux différents fluides et énergie), ainsi que tous les WC.

Afin de faciliter les opérations de maintenance, chaque appareil sanitaire dispose d'une vanne d'arrêt individuelle et une coupure générale par niveau du bâtiment est à prévoir. Les vannes d'arrêt sont à prévoir dans la gaine technique pour les chambres et sous les appareils pour les autres locaux.

Tous les appareils sanitaires alimentés en ECS seront munis de mitigeurs avec bague de limiteur de température à 50° afin de diminuer les risques de brûlure.

Les exigences de performances sont les suivantes :

- La robinetterie doit être de première qualité et garantie 5 ans.
- Tous les appareils sont de première qualité et sont résistants aux chocs et aux agents chimiques et aux pigments habituels (Bétadine notamment) et être facilement nettoyables.
- La robinetterie comprendra des cartouches limiteur de débit et des cartouches anti brûlure.
- La robinetterie de douche doit avoir une bonne prise en main.
- Dans les locaux de soins, les lavabos sont de type hospitalier, suffisamment hauts et profonds pour réaliser un lavage efficace des mains, sans trop plein.

Les robinetteries des lavabos des sanitaires (publics et personnel) sont de type réglable, à fermeture temporisée. Pour les lavabos des sanitaires PMR, le mitigeur doit comporter des commandes adaptées.

Tous les lavabos sont à commande au coude pour les commandes non manuelles.

Tous les vasques et les lavabos pour les patients sont en commande « normal » avec limiteur de température et emplacement pour mise en place d'un filtre tous germes au besoin sous le robinet.

La robinetterie doit être d'utilisation aisée pour les patients, éviter les systèmes trop sophistiqués. Les robinets mitigeurs dans les chambres des patients sont à commande manuelle pour la vasque sur plan de travail, thermostatiques pour les douches (maintien d'une consigne de température pour éviter toute brûlure).

- Prévoir un mitigeur de vasque assez large pour une utilisation aisée par les personnes handicapées.

Les WC sont de type suspendu pour faciliter le nettoyage. Le renforcement des cloisons doit être suffisant pour éviter tout arrachement des cloisons ou effondrement des WC.

- Exception pour les chambres pouvant accueillir des patients obèses => WC sur pied.
- Prévoir la pose d'une plaque de renfort en matériaux compact au dos du WC pour rigidifier la pose du bâti support.
- Prévoir les barres de maintien.

**Les WC de Médecine nucléaire, secteur chaud seront de type séparatif.**

Prévoir tous les sanitaires accessibles par placard technique arrière.

Les douches des patients sont toutes accessibles aux personnes handicapées et conçues sans receveur de douche. Chaque douche doit permettre d'avoir un flexible suffisamment long pour faciliter la toilette du patient. Prévoir le montage des flexibles de douche sur raccords tournants.

Tous les appareils sont à équiper de tous les accessoires nécessaires adaptés à l'handicap.

Les accessoires sanitaires (barres de relevage WC, barres escamotables sur pied compris support papier, barres de maintien de douches...) sont à prévoir (suivant configuration de la salle de bain et des normes en vigueur) et ils doivent être facilement nettoyables (acier laqué à proscrire).

Des vannes de coupures faciles d'accès en gaine technique devront permettre de couper les alimentations en eau de chaque équipement de la salle de bain des chambres.

#### 4.12.5 Paillasse / vasque

La vasque et son plan de travail constituent un ensemble monobloc sans angle saillant pour ne pas blesser un patient, facilement nettoyable (pas de plan stratifié), et optimisant le stockage. Les dessous des lavabos ou vasques sont adaptés à la hauteur définie par la réglementation handicapée. Les plans de toilettes sont adaptés à l'utilisation des fauteuils roulants et au passage des repose-pieds.

- Pas de fermeture possible et pas de trop plein sur les vasques, les bondes sont en laiton.
- Les plans vasques (salle de bains / vestiaires) sont en résine ou similaire avec vasque intégrée, les plans stratifiés sont proscrits.
- Composition :
  - Plan en résine minérale acrylique à forte charge minérale, sans joint, facilement décontaminable.
  - Dossieret simple de 100 mm de protection murale en résine minérale sans joint visible à congés.
  - Bandeau avant, hauteur minimum 70 mm si possible 100mm.
- Matériaux
  - Plan en panneau teinté dans la masse à mélange unique de 1/3 de résine acrylique (également connue sous le nom de Polyméthyle Méthacrylate ou PMMA), et de 2/3 de minéraux naturels, de type "KERROCK", ou techniquement équivalent

### 4.13 Chauffage – ventilation – rafraîchissement – désenfumage

#### 4.13.1 Production énergétique

Le concepteur doit prendre en compte les principes décrits au chapitre 2.4 Equipements existants et raccords.

Le concepteur devra mener une réflexion en Etudes sur la récupération des énergies fatales et le recours aux énergies renouvelables.

- Dans le cas d'une solution énergétique renouvelable, le MOA est disposé à voir étudier des propositions d'émetteurs de chauffage autre que les radiateurs, celles-ci devront être étayées sur les sujets de la réalisation, de l'exploitation et des contraintes sanitaires.

Le concepteur devra proposer des solutions techniques qui lui semblent adapter pour ce type de bâtiment.

Dans l'optique du renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques, le concepteur doit prendre en compte :

- Les moyens de distribution qui seront adaptés à la configuration du projet.
- Les réseaux qui seront distincts par type d'activités et par secteur pour permettre une meilleure gestion (consignes, réduits). Ces derniers seront calorifugés.
- Les systèmes d'émission qui seront de type rayonnant → le MOA privilégie le radiateur sans ailette dans les chambres, boxes, bureaux.
- Les systèmes de chauffage par soufflage uniquement sont à proscrire pour éviter les désagréments liés à ces systèmes pour les patients / Installer des bouches de soufflage à diffusion indirecte. Prévoir des températures neutres pour l'air soufflée (moins de 3°C d'écart entre la température du local et la température de soufflage).

**Froid :**

Distribution de frigories à intégrer au projet par le concepteur avec les axes suivants :

- Privilégier un réseau d'eau glacée pour le froid « confort ».
- Privilégier un réseau d'eau glacée pour le froid « Process » (exemple Médecine nucléaire / locaux courants faibles / office).
- Vigilance sur le taux de charge des groupes froid (définition des régimes minimal et maximal).

Le concepteur doit intégrer les systèmes de régulation raccordés sur la GTB. Les organes de régulation devront communiquer à la GTB, les programmations (intermittence), le suivi des consommations et la maintenance des équipements. La régulation sera réalisée par différenciation des façades avec installation de sondes (ambiance et extérieur).

**4.13.1.1 Conditions extérieures à prendre en compte**

Les conditions extérieures de base pour lesquelles l'installation devra fonctionner sont :

- Hiver :
  - Température sèche : -10 °C
  - Humidité relative : 95 %
- Été :
  - Température sèche : 38 °C
  - Humidité relative : 50 %

**4.13.2 Exigences techniques**

La conception des installations doit permettre d'assurer les besoins en chauffage comme en rafraîchissement en toute saison, notamment en demi-saison, et tout particulièrement au moment des variations journalières sensibles des températures extérieures.

Pour optimiser les interventions de maintenance, la localisation des locaux techniques doit permettre un accès direct depuis l'extérieur du bâtiment.

L'accessibilité des réseaux de ventilation et de climatisation doit être aisée.

Pour des raisons d'hygiène (nettoyage), aucune canalisation ou tuyauterie ne doit traverser les revêtements de sol : un réseau d'alimentation de chauffage par niveau, alimentation des radiateurs par le haut, position de l'émetteur en pied de lit.

Les tuyaux devront être dissimulés ou tout du moins inaccessibles pour éviter tout risque de pendaison. Le MOA ne souhaite pas de réseaux encastrés. Selon les configurations, il faudra prévoir des coffres techniques.

**4.13.3 Confort hygrothermique**

Le confort hygrothermique est relatif à la nécessité de dissiper la puissance métabolique du corps humain par des échanges de chaleur avec l'ambiance dans laquelle il se trouve.

Le maître d'œuvre doit appliquer la notion de conception bioclimatique tout en prenant en compte les spécificités du projet et du site d'implantation.

Conditions de température des locaux majeurs de l'opération → prendre en compte les fiches par local

**4.13.3.1 Permanence des conditions de confort hygrothermique (hiver, été, mi-saison) :****Conditions de confort en hiver :**

Les conditions de température en période d'occupation en hiver (pour une température extérieure conventionnelle de -10°C) compte tenu de la destination des locaux sont données dans le tableau récapitulatif ci-dessus.

Le maître d'œuvre doit intégrer les prescriptions suivantes pour le confort thermique en hiver :

- Maîtrise de l'ambiance thermique par les occupants (exemple : réglage d'appoint ou manœuvre des ouvrants en mi-saison) et régulation de l'installation suivant des orientations des façades (éviter les inconforts à cause des apports solaires).
- Pour les secteurs inoccupés la nuit et week-end => prévoir un circuit non permanent.
- Assurer une bonne isolation et une bonne étanchéité de la construction.
- Mettre en place des systèmes d'émission de type rayonnant.
- Réduire les effets de parois froides dues à des surfaces vitrées trop importantes.
- Vigilance dans la création de circulations importantes (zones énergivores et souvent inconfortables).
- Limiter la vitesse d'air pour ne pas nuire au confort (maîtrise des courants d'air dus à la ventilation :  $v < 0.15$  m/s).

#### Confort thermique en mi-saison :

Le maître d'œuvre doit intégrer les prescriptions suivantes pour le confort thermique en mi-saison :

- Implanter et permettre d'utiliser les ouvrants pour favoriser une ventilation naturelle dans les unités et particulièrement dans les circulations (prise en compte de la notion de sécurité dans le positionnement des ouvrants).
- Mettre en place des protections solaires suivant les orientations.

#### Conditions de confort en été :

L'objectif est de limiter au maximum le recours au rafraîchissement dans le bâtiment (travail sur les matériaux, orientations, équipements type traitement d'air).

Le maître d'œuvre doit adopter des dispositions architecturales et techniques pour limiter l'inconfort en été et en mi-saison :

- Différenciation des équipements de façades appropriés par orientation : casquette horizontale pour les orientations du Sud-est au Sud-ouest et brise-soleils ou autres pour les orientations du Nord-ouest au Sud-ouest.
- Surfaces vitrées, facteur solaire et protections solaires (très bonnes pour les façades Sud-ouest ou Sud-est = 0.15).
- Traiter l'isolation thermique et l'inertie thermique des différentes parois.
- Mise en place d'équipements à faible dégagement de chaleur.
- Régulation des installations reliées à une GTC.

La conception des locaux rafraîchis (selon leur nature) devra permettre d'avoir un gradient de température de -4°C (tertiaire) ou de -7°C (présence patient) par rapport à la température extérieure prise à +33°C pour le dimensionnement.

La conception des locaux climatisés devra permettre d'avoir une température maximale fixée en toute circonstance (température extérieure supérieure à +35°C).

Le rafraîchissement sera réalisé de préférence par la ventilation.

La diffusion du froid par des cassettes est proscrite, privilégier les systèmes « gainables ».

#### 4.13.3.2 Simulation Thermique Dynamique

Dans le cadre du projet, l'assistant maître d'ouvrage réalisera des Simulations Thermiques Dynamiques en phase APS et APD de manière à connaître le comportement du bâtiment.

La simulation STD a pour but d'améliorer le confort d'été et d'hiver des usagers, tout en optimisant les puissances calorifiques, frigorifiques et énergétiques (économie d'énergie).

Le concepteur devra fournir l'ensemble des données nécessaires à la STD à chaque stade.

Il sera réalisé une STD « confort » au stade APS et une STD « équipements » au stade APD.

**Il sera pris en compte un fichier météo anticipant les années 2040.**

Pour les locaux non rafraîchis ou non climatisés :

- Les objectifs des conditions de température en période d'occupation en été compte-tenu de la destination des locaux seront les suivantes :
  - Le nombre d'heures cumulées par an avec la température intérieure supérieure à 28°C ne devra pas excéder 50 heures en période d'occupation.
  - La température intérieure devra être inférieure de 1°C à la température extérieure lorsque celle-ci est inférieure à 30°C.

#### 4.13.3.3 Zonage hygrothermique

Le maître d'œuvre doit intégrer dans sa réponse le zonage thermique permettant :

- D'optimiser les conditions des zones non rafraîchies à occupation continue.
- D'optimiser la gestion : intermittence et température de consigne adéquat.
- De définir des températures intérieures par zones fonctionnelles suivant les recommandations du programme.

#### 4.13.4 Ventilation

##### 4.13.4.1 Principes retenus par l'établissement :

- Le système de ventilation double flux devra permettre la récupération d'énergie sur l'air extrait.
- Le système de ventilation double flux devra permettre la sur-ventilation nocturne (dans les locaux non occupés) sans entraîner de nuisances et sans surdimensionnement des installations de base => il est demandé une étude détaillée du concepteur sur cette problématique.
- Certains locaux de par leur fonction nécessitent une ventilation mécanique renforcée, le maître d'œuvre doit prévoir le doublement du débit hygiénique réglementaire (exemple du rangement sale ou locaux de décontamination).
- Les CTA seront raccordées sur la GTB du site (Synoptique de fonctionnement à réaliser).
- Les centrales d'air devront pouvoir être remplacées sans la création d'une ouverture en toiture ou un découpage des murs (passage par les sorties des locaux).
- L'implantation des CTA devra être justifiée (sous-sol dont la hauteur de travail sera adaptée avec à minima 2 m et sol peint) et permettre l'accès aisé pour la maintenance.
- Les CTA en toiture sans protection sont proscrites.
- Vigilance sur l'orientation des prises d'air et des rejets d'air.
- Prévoir des moteurs de secours pour les CTA.

*Le tableau ci-dessous est donné à titre indicatif, il ne remplace pas la réglementation ou le code du travail ou les prescriptions issues de la simulation thermique dynamique.*

Type de locaux	Débit en m <sup>3</sup> par personnes	Taux d'occupation
Chambre, box	120 à 150	Local
Locaux sanitaires (salle de bains ou douches)	60	Local
Bureau	2 vol / h	local
Salle de réunion, salle de	2 vol / h	local



repos, hall, salle polyvalente		
Consultation	25	2 personnes
Salle de soins	4 vol / h	Local
Salle technique MN	6 vol/h	Local
Linge sale ; local déchets office alimentaire	4 vol / h	Local
Local ménage	90	Local
Local de décontamination	4 vol / h	local
Local lave-bassin	4 vol / h	local

#### 4.13.4.2 Installations spécifiques :

Prendre en compte :

- Extraction spécifique du laboratoire en secteur chaud de la médecine nucléaire.

La maintenance des installations techniques concernant le secteur chaud de médecine nucléaire devra s'effectuer depuis l'extérieur de la zone.

#### 4.13.5 Désenfumage

Les exigences de performances sont les suivantes :

- Mise en place d'un système de désenfumage mécanique.
- Les clapets coupe-feu utilisés au titre du désenfumage doivent être motorisés, réarmables à distance et repérés (à proximité de la centrale SSI).
- Dans la mesure du possible les clapets seront positionnés dans les colonnes techniques et non sous les plafonds suspendus.
- Tous les volets de désenfumage devront être motorisés.
- Les volets de désenfumage seront avec grilles amovibles et l'ouverture sera assurée par batteuse à carré-pompier (7 mm) en partie basse et pivotement sur des charnières en partie haute.

### 4.14 Fluides médicaux

#### 4.14.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

Prévoir l'alimentation en fluides depuis les installations existantes du MOA (chapitre 2.4. Equipements existants et Raccordements)

Sources et maillage via les galeries du site → principe retenu d'un piquage depuis les réseaux existants.

Prise en compte du phasage pour le maintien de l'activité durant les travaux ; les anciens réseaux seront déposés dans le cadre du projet ;

Il sera prévu un double détendeur en entrée de service

Oxygène et Air médical : alimentation de l'opération depuis un piquage sur les collecteurs existants en sous-sol au niveau de la galerie entre bâtiment 002 et bâtiment 007.

Il n'est pas prévu de modification sur les canalisations existantes, le MOE devra procéder aux vérifications par le calcul vis-à-vis des installations à desservir.

Les besoins en prise de fluides sont définis précisément dans les fiches espaces / tome 3.

Prévoir des boîtiers d'alarme TLV -remontées d'alarmes à prévoir sur la GTB ;

Reports à prévoir dans le service au poste de soin puis une remontée GTB ;

Natures des réseaux → cuivre

Réception : prévoir une analyse de qualité des gaz (O<sub>2</sub> et AM) sur quelques points terminaux (à l'appréciation du MOA).

#### 4.14.2 Bases de calcul et détermination des besoins

Les installations seront dimensionnées pour répondre aux besoins et selon la réglementation en vigueur.

Les types de fluides et le nombre de prises sont définis par la norme FDS 90-155 et donnés par les fiches de spécifications techniques local par local.

La norme FDS 90-155 définit le type de lit avec 1 prise de vide, 1 prise O<sub>2</sub> et 1 prise d'air médicale.

#### 4.14.3 Infrastructure

Les réseaux primaires chemineront depuis les points de connexion vers les services à desservir.

#### 4.14.4 Vide

Production de vide → production réalisée dans le local 658 256 du bâtiment 002

Repiquage à prévoir depuis le collecteur présent en galerie sous-sol

Il n'est pas prévu de modification sur la production existante, le MOE devra procéder aux vérifications par le calcul vis-à-vis des installations à desservir.

#### 4.14.5 Réseau de distribution

Un ou plusieurs réseaux distribueront les gaz en pression et en dépression dans les différents services et chemineront sous forme de colonnes montantes coupe-feu et ventilées pour desservir les étages.

Des vannes de sectionnement permettront d'utiliser les différentes parties de l'installation. Des piquages avec vannes seront laissés en attente à chaque étage.

Les parcours en faux plafonds seront ventilés.

Des réseaux secondaires par zone U10 alimenteront les prises ou les points en attente.

Pour les fluides sous pression, un ensemble régulateur détendeur avec dispositif de sectionnement amont et aval dissocié du détendeur et jeu de prises, assurera aux prises, aux points en attente, une pression de distribution de 3.6 bars pour l'O<sub>2</sub> et 3.4 bars pour l'Air Médical et entre -600 et 800 mb de dépression pour le vide.

Les gaz seront distribués, soit sur des prises rapides à double clapet placées sur gaine tête de lit, soit en attente dans les locaux spécialisés pour les raccordements ultérieurs (cf. fiches de spécifications techniques).

Les réseaux de vide ne seront équipés d'aucun organe secondaire de régulation. Ils seront équipés de pots de purges visitables, avec contact d'alarme sec repris sur GTB SIEMENS et d'un boîtier d'alarme en salle de soins, au pied de chaque colonne montante.

Le concepteur regroupera les blocs de seconde détente et les vannes de vide dans une même GT plombée avec occluse.

La conception des réseaux des fluides médicaux sera telle qu'il pourra être possible d'intervenir dans une zone, sans avoir à interrompre le service des zones voisines.

La position des coffrets techniques devra permettre de déterminer sans ambiguïté la zone concernée. De plus, la position de ces sectionnements devra être en cohérence avec les zones de détection incendie. La localisation des vannes de coupure devra permettre les interventions sans avoir besoin de pénétrer dans la zone sinistrée.

Les coffrets seront pourvus d'un système de plombage mais ne comporteront pas de serrure. Les portes de ces coffrets seront équipées de zones transparentes permettant de visualiser les positions des différentes vannes et les pressions des réseaux sans ouvrir la porte. Pour chaque réseau et pour chaque fluide, deux prises normalisées (un réseau primaire, un réseau secondaire) et les organes de sectionnement associés permettant de raccorder des bouteilles en secours local seront prévus.

#### 4.14.6 Prises et canalisations

Les prises murales et les vannes sont alimentées sous goulottes ventilées venant des plafonds. Ces prises sont placées entre 1,20 et 1,60 m au-dessus du sol.

Les prises doivent être conformes (double clapet, crans détrompeurs), du type inviolable suivant normes NF S 90 116.

Toutes les chambres, les lits seront équipés d'une prise d'oxygène, d'une prise de vide et d'une prise d'air médicale, montées en gaine tête de lit.

Box et salle de consultation => à voir dans les fiches de spécifications techniques.

Les circuits et toutes les vannes seront repérés.

Les canalisations d'alimentation passent dans des cheminements réservés dans les gaines « tête de lit ».

*Détendeur : type DAMAO de chez ALS préconisé ou techniquement équivalent.*

*Prise : de type DKD préconisé ou techniquement équivalent.*

#### 4.14.7 Secours

Pour chaque secteur fonctionnel le nécessitant, un dispositif de secours de l'alimentation par bouteilles avec détendeurs intégrés et groupes de vide mobile devra pouvoir être prévu. Ce secours garantira l'approvisionnement momentané en air médical et en O2.

Le secours sera spécifique à chaque service ; le concepteur prévoira les emplacements les plus appropriés.

- Le secours O2 et AM s'effectue au niveau de l'Unité de Détente.
- Le secours Vide est réalisé par le bouclage et la desserte du bâtiment.

Chaque dispositif de secours sera manuel si le dispositif est localisé dans la zone d'activité ou automatique dans le cas contraire.

Les prises murales et les vannes sont alimentées par des canalisations apparentes ou sous goulottes, ventilées dans les plafonds. Ces prises sont placées entre 1,20 et 1,60 m au-dessus du sol.

Ce secours garantira la continuité de l'approvisionnement des fluides suivants :

- Air comprimé médical.
- Oxygène.

#### 4.14.8 Alarmes / GTB

Le concepteur devra prévoir tous les dispositifs d'alarmes réglementaires.

Les défauts seront signalés avec renvoi sur la GTB. Il sera détecté sur le coffret de régulation du vide et par des manocontacts sur les réseaux primaires.

Défauts sur chaque dispositif de détente et sur le vide. La détection sera réalisée sur le circuit primaire et sur le circuit secondaire. Les défauts seront renvoyés sur une alarme de synthèse des défauts locaux situés au plus près de la GT Fluides avec report d'alarme dans la salle de soins et retour sur GTB.

## 4.15 Pneumatique

### 4.15.1 Prescriptions du maître d'ouvrage

#### Principe retenu

Le Maître d'ouvrage est équipé d'une réseau pneumatique bidirectionnel de diam 160 mm.

**Il est souhaité la rénovation des installations pour permettre l'implantations de gares dans l'opération (placard ou local fermé).**

Vigilance sur le maintien en activité du réseau durant le phasage des travaux ;

Prévoir des manchons CF dans les traversées de parois ;

Aiguillage dans les plafonds pour gestion des directions ➔ aiguillage en trois voix pour permettre 1 voie libre pour le phasage des travaux ;

Volonté d'avoir une alarme sonore et visuel à l'arrivée des cartouches.

### 4.15.2 Equipements

#### Tube de ligne :

Les tuyauteries auront les caractéristiques suivantes :

- Tuyauteries et raccords en polychlorure de vinyle PVC-G transparent, traité antistatique entre la station de départ et le faux-plafond. Le haut de la station sera positionné à 1,50 m du sol.
- Tuyauteries et raccords en polychlorure de vinyle PVC-U de couleur blanc, traité antistatique, pour le réseau cheminant dans les zones nobles.
- Classement au feu M1.
- Coudes à grand rayon réalisés par moulage à chaud pour les réseaux primaires et pour le départ des stations.
- L'ensemble des tubes constituant le réseau seront rigides et parfaitement lisses et propres à l'intérieur. Ils seront conformes à la norme DIN 8061/62.

#### Y de dérivation

Les raccordements des antennes sur les lignes principales existantes seront réalisés par des dérivations de type Y.

#### Manchons de raccordement

L'assemblage des tubes PVC/PVC sera réalisé par des manchons collés issu du commerce de caractéristiques M1. La finition des raccords devra être parfaitement soignée et fera l'objet d'essais de réception particuliers pour lesquels aucune pochette griffée ou percée ne sera tolérée.

L'étanchéité devra être assurée sur toute la longueur de la liaison.

#### Manchon de dilatation

Des manchons de dilatation seront répartis dans les zones à changement de température, passage extérieur exposé en plein soleil ou passage sous couverture (intervalle 30m maximum). Les tubes cheminant en extérieur seront isolés.

#### Manchon Coupe-Feu

A chaque traversée de paroi ou plancher coupe-feu ou limite de zone de compartimentage, le maître d'œuvre devra mettre en œuvre des manchons coupe-feu de type universel, à fonctionnement thermique, en acier inoxydable recevant une bande intumescence de 10 mm d'épaisseur et de 150 mm de longueur.

Ils seront mis en œuvre en sous face des planchers traversés et de part et d'autre de la paroi traversée (pose en applique).

### Mise en œuvre des réseaux

Procédure de montage à suivre par le maître d'œuvre

- Les tubes doivent être :
  - Coupés parfaitement à 90°
  - Sans éclats ni bavures (ébavurer le tube à l'aide d'un rodoir ou d'un ébavureur, à l'intérieur et à l'extérieur du tube)
  - Chanfreinés à 45° à l'intérieur du tube
- Les tubes ne doivent pas être ovalisés.

## 4.15.3 Equipements électriques

### 4.15.3.1 Câblage et distribution

Le maître d'œuvre devra prévoir le câblage électrique nécessaire au fonctionnement du système à savoir la distribution de puissance et de communication de la ligne pneumatique composée des liaisons suivantes :

- Câbles de communication ;
- Câbles d'alimentation.

Le cheminement des câbles sera parallèle à la tubulure.

### 4.15.3.2 Mise à jour de la supervision

Prévoir la mise à jour de la supervision et le paramétrage.

La centrale de commande gère toutes les données et informations concernant l'exploitation et le pilotage de l'installation. Le MOA conserve le paramétrage des systèmes existants, la mise à jour des synoptiques et des plans.

## 4.16 Appareils élévateurs

Sans objet

## 4.17 Signalétique

### 4.17.1 Exigences spécifiques à l'opération

Prendre en compte la signalétique existante sur le site du MOA, et apporter une réflexion globale sur la signalétique à l'échelle du projet médecine nucléaire.

Prévoir l'ensemble des pictogrammes nécessaires à la compréhension des locaux.

La signalétique devra permettre à tous une compréhension aisée de l'entrée du bâtiment et de l'accès aux différents services.

L'installation de la signalétique est à travailler avec l'établissement afin de proposer une signalétique adaptée à tous les types de populations accueillies.

L'établissement souhaite en supplément de la signalétique décrite dans le paragraphe suivant :

- Une signalétique à l'extérieur du hall d'entrée.
- Dans le hall, prévoir une signalétique informatique avec possibilité d'implanter des écrans à LED (à la charge de l'établissement), prévoir des prises de courants et des prises RJ45.

Chaque local sera identifié.

Fléchage pour une guidance sans ambiguïté des usagers.

Pour les chambres, la signalétique sera implantée sur la porte ou sur le mur à proximité.

#### 4.17.2 Exigences techniques

La signalétique est un complément indispensable à la différenciation des espaces et au repérage des locaux qui est favorisé par les couleurs notamment.

Elle doit assurer les fonctionnalités suivantes :

- Guidance des usagers du site (valides, malvoyants, personnes en fauteuil) par fléchage et identification :
  - Principaux accès au bâtiment (visiteurs, logistique, ...).
  - Flux généraux
  - Cheminements intérieurs.
  - Locaux (locaux accessibles aux patients, locaux du personnel).
- Faciliter la communication et le renseignement des usagers.
- Garantir une lisibilité des cheminements : le maître d'œuvre proposera des traitements de sols, éclairage artificiel et naturel adaptés.

Pour la signalisation extérieure, il convient de prévoir les « signes » fixes sur façade principale à l'entrée et le long des voies permettant l'orientation simple et sans ambiguïté des personnes (visiteurs, personnel) et des véhicules (véhicules de livraison, ambulances).

Il est prévu la mise en place de « signes » fixes pour :

- L'orientation générale ;
- Les tableaux de renseignement.

##### **Signalétique externe**

A chaque entrée « public », le maître d'œuvre réalisera une signalétique adaptée.

Indication du bâtiment par une « enseigne / totem ».

##### **Signalétique routière**

Signalisation de type routière en matériau résine ou équivalent techniquement pour les parkings, y compris les places handicapés, les passages piétons, les indications directionnelles, la désignation des entrées au bâtiment.

##### **Signalétique intérieure**

Pour la signalisation intérieure, il convient au maître d'œuvre de prévoir les « signes » fixes dans le hall, les circulations permettant l'orientation simple et sans ambiguïté des usagers.

Il sera prévu la mise en place de « signes » fixes pour :

- Le répertoire général de l'établissement.
- L'orientation générale ;
- Les tableaux de renseignement ;
- La désignation des locaux (application du mode de numérotation appliqué par l'établissement) ;
- La désignation des chambres, bureaux et autres locaux en complément de la numérotation standard ;
- Les panneaux et consignes de sécurité incendie.

Afin d'assurer une parfaite reconnaissance des lieux, des fonctions et des matériels, le maître d'œuvre installera une signalétique performante, esthétique et lisible.

- Une signalétique fonctionnelle.
- Une signalétique incendie (conformément à la réglementation) et technique.



Le maître d'œuvre doit apporter une attention particulière à la signalétique destinée aux personnes souffrant de troubles de désorientation notamment par le traitement des couleurs.

#### **Signalétique technique et incendie**

Le maître d'œuvre prévoira une signalétique technique et incendie performante en rapport avec la future maintenance et l'adressage sur le registre de prévention.

Le maître d'œuvre prendra en charge la signalétique correspondant à la sécurité incendie, conformément aux exigences des services de sécurité.

#### **Signalétique fonctionnelle**

Le maître d'œuvre prévoira à l'intérieur de l'enceinte une signalétique fonctionnelle permettant :

- De repérer les diverses zones et locaux.
- Pour les zones accessibles au public de désigner les cheminements, les directions et localisations.

La signalétique fonctionnelle devra s'insérer dans la logique architecturale du bâtiment. Elle sera sous la forme de totems, panneaux fixés sur mur. Elle permettra d'identifier clairement chaque zone fonctionnelle (espaces communs, secteurs d'hébergement, logistique).

## 4.18 Equipements mobiliers à caractère immobilier

L'ensemble des équipements à la charge de la présente opération est indiqué dans les fiches de spécifications techniques, jointes en annexes.

Pour mémoire, tous les matériaux entrant dans la composition du mobilier devront être de degré de résistance conforme à la réglementation incendie.

### 4.18.1 Rails

*Sans objet.*

### 4.18.2 Equipements des locaux de service, locaux de soins, paillasses

Le concepteur doit prévoir suivant les fiches de spécifications techniques :

- Les paillasses des locaux de soins.
- Les paillasses des locaux de service.
- Les placards et rayonnages.

Le concepteur doit privilégier les plans de travail en résine acrylique. Les piètements seront en inox pour les locaux humides et en acier pour les autres locaux

Les paillasses carrelées et les plans en stratifié sont proscrits.

La nature du revêtement est fonction de la destination et des locaux : il résiste aux agents chimiques et aux pigments habituels (Bétadine notamment) et il est facilement nettoyable. Le matériau est homogène, monobloc facile d'entretien et non bruyant.

Les paillasses sont préfabriquées et prévues avec une largeur utile de plateau de 60 cm (hors cas spécifique) et des meubles intégrés. Elles sont équipées suivant destination d'ensemble de robinetterie eau froide, eau chaude et de vidange, de cuves avec ou sans égouttoir. Elles sont conçues avec un dossier de 15 cm de hauteur. Les prises de courant ne sont pas intégrées aux paillasses mais placées au-dessus.

### 4.18.3 Office

L'ensemble des équipements à prévoir pour les offices sont en inox 18/10<sup>ème</sup>.

Suivant les fiches de spécifications techniques, le maître d'œuvre devra prévoir soit les équipements, soit les alimentations / évacuations nécessaires aux raccordements futurs des équipements.

### 4.18.4 Autres équipements

Selon le type d'équipements retenus par l'établissement, les attentes sont à définir ultérieurement en phase Etudes avec l'établissement.

Les fiches de spécifications techniques définissent un principe minimal à respecter par local.

## 5 EXIGENCES PARTICULIERES PAR LOCAL OU FAMILLE DE LOCAUX

### 5.1 Définition d'une fiche de « Spécifications Techniques »

Une fiche de "Spécifications Techniques" est un document répertorié regroupant pour un espace ou un ensemble d'espaces de même famille des informations détaillées sur la destination, l'activité envisagée, ainsi que des spécifications propres à l'espace considéré.

Selon le cas, une même fiche d'espace peut concerner un seul local d'utilisation et d'équipement spécifique, ou bien concerner plusieurs locaux d'équipement sensiblement identiques et traités par assimilation, même si leur destination est différente.

Les éléments quantitatifs et normatifs indiqués sur les fiches sont une base minimale à respecter par le maître d'œuvre.

Elles pourront être affinés et mis à jour dans la poursuite des études entreprises par le maître d'œuvre en collaboration avec l'établissement.

En cas de non concordance entre les prestations indiquées dans les fiches de "Spécifications Techniques" et dans le descriptif par lot, les prescriptions les plus contraignantes prévalent.

## 6 ANNEXES

1. Fiches de spécifications techniques par local
2. Plans MOA
  - a. Plan masse
  - b. Plan topographique
  - c. Plans des réseaux existants
3. Plans existants
  - a. Niveaux (DWG et PDF)
  - b. Coupes
  - c. Façades
4. Etude géotechnique G1
5. Eléments techniques du MOA :
  - I. Prescriptions Courants faibles
  - II. Documents sur les installations existantes
6. Sécurité incendie
  - a. PV commission de sécurité
7. Equipements biomédicaux
  - a. Fiches des gros équipements
8. Hélistation
9. Dossier Technique Amiante