

AP-HP – Hôpital de la Pitié-Salpêtrière

Reconfiguration de la médecine nucléaire du site

Programme Technique Détaillé V2 – Tome 1 Fonctionnalités

Avril 2025

Maître d'ouvrage

**Assistance Publique – Hôpitaux
de Paris**

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

Agence missionnée

A2MO Paris
3, rue Primo Levi
75 013 Paris



1	PREAMBULE	5
1.1	L'OBJET DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE	5
1.2	LES COMPOSANTES DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE	5
2	LE GLOSSAIRE	5
3	LES CONTEXTE, OBJECTIFS ET DESCRIPTION DE L'OPERATION	7
3.1	LES CONTEXTE ET OBJECTIFS	7
3.1.1	LE CONTEXTE	7
3.1.2	LES OBJECTIFS	10
3.2	L'EMPRISE DE L'OPERATION	10
4	LES DONNEES GENERALES	11
4.1	LES DONNEES D'ACTIVITES ET ELEMENTS DIMENSIONNANTS	11
4.2	LES PRINCIPALES EXIGENCES PLUb	11
5	LES CONTRAINTES SPECIFIQUES OPERATIONNELLES	13
5.1	LES OPERATIONS PREALABLES	13
5.2	L'OPERATION CONCOMITTANTE HT/BT	13
5.3	LE MAINTIEN DES ACTIVITES A GARANTIR	13
5.4	LA CONTRAINTE CALENDRAIRE	14
6	LES ENJEUX	14
6.1	L'INSCRIPTION DU PROJET DANS LE PARTI ARCHITECTURAL ACTUEL ET DANS LE PLUb	14
6.2	LA RADIOPROTECTION DES PERSONNES	15
6.2.1	DEFINITION DE LA RADIOPROTECTION	15
6.2.2	QUALIFICATION DU RAYONNEMENT PATIENTS ET DES SECTEURS DE MEDECINE NUCLEAIRE	15
6.2.3	LES PRINCIPES MAJEURS DE RADIOPROTECTION A APPLIQUER	15
6.3	L'ACCES A LA LUMIERE NATURELLE	16
7	LES CHOIX	16
7.1	LES ACCES ET PARCOURS MATIERES	16
7.1.1	LES SOURCES SCHELLES	16
7.1.2	LE MAGASIN, LA PUI	16
7.1.3	LE PARCOURS DES PRELEVEMENTS DE BIOLOGIE	16
7.1.4	LES FLUX DE LA RESTAURATION	16
7.1.4.1	LES REPAS / COLLATIONS PATIENTS RIV	16
7.1.4.2	LA RESTAURATION DU PERSONNEL	17
7.2	LES ACCES PERSONNES	17
7.2.1	LES PATIENTS VALIDES, PMR, COUCHES	17
7.2.2	LE PERSONNEL DE L'UNITE	17
8	LES SURFACES PROJET	18
8.1	LA LECTURE DES SURFACES	18
8.1.1	LA SURFACE UTILE (SU)	18
8.1.2	LA SURFACE DANS OEUVRE (SDO)	18

8.1.3	LE RATIO SDO - SU	18
8.2	SYNTHESE DES SURFACES PROJET.....	19
8.3	LISTE DETAILLEE DES LOCAUX ET SURFACES	20
9	LES FINALITES FONCTIONNELLES	21
9.1	SCHEMAS FONCTIONNELS	21
9.2	LE SECTEUR FROID 22	
9.2.1	L'ACCUEIL-CONSULTATIONS PATIENTS FROIDS	22
9.2.2	LA ZONE PERSONNELS	22
9.2.3	LES LOCAUX LOGISTIQUES	23
9.3	LA ZONE FILTRE PERSONNELS	23
9.4	LE SECTEUR CHAUD 23	
9.4.1	LES INJECTIONS.....	23
9.4.1.1	CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS	23
9.4.1.2	EXIGENCES DE LOCALISATION	24
9.4.2	LES MODALITES D'IMAGERIE	24
9.4.2.1	MISSIONS	24
9.4.2.2	CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS	24
9.4.3	LE LABORATOIRE CHAUD	Erreur ! Signet non défini.
9.4.3.1	MISSIONS ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE	24
9.4.3.2	EXIGENCES DE LOCALISATION	25
9.4.3.3	LE LABORATOIRE DE PREPARATION.....	25
9.4.3.4	LE LABORATOIRE DE THERAPIES ET DE RECHERCHE	26
9.4.3.5	LE LABORATOIRE DE CONTRÔLE	26
9.4.4	LA RIV : HOSPITALISATIONS DE SEMAINE ET DE JOUR.....	27
9.4.4.1	MISSIONS	27
9.4.4.2	CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS	27
9.4.4.3	EXIGENCES DE LOCALISATION	28
9.4.5	LES LOCAUX SUPPORTS.....	28
9.4.6	LA SORTIE PATIENTS	28
10	ORIENTATIONS D'IMPLANTATIONS DES ACTIVITES DE MEDECINE NUCLEAIRE	29
11	LES ANNEXES.....	29

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : PLAN MASSE DE LA PITIE-SALPETRIERE AVEC IDENTIFICATION DES 2 LOCALISATIONS DE MEDECINE NUCLEAIRE ET RIV (SOURCE : AP-HP, 2023).....	7
FIGURE 2 : RDC BATIMENT HUSSON MOURIER AVEC IDENTIFICATION DES ACTIVITES DE MEDECINE NUCLEAIRE (SOURCE : AP-HP, 2023).....	8
FIGURE 3 : RDC BATIMENT COUR DES CONSULTATIONS AVEC IDENTIFICATION DES ACTIVITES (SOURCE : AP-HP, 2025)	9
FIGURE 4 : SS BATIMENT COUR DES CONSULTATIONS AVEC IDENTIFICATION DES ACTIVITES DE MEDECINE NUCLEAIRE ET RIV (SOURCE : AP-HP, 2024)	9
FIGURE 5 : IDENTIFICATION DU PERIMETRE ALLOUE A L'OPERATION EN RDC.....	10
FIGURE 6 : LOCALISATION DE L'EMPRISE PROJET(NOIR) EN ZONE UGSU (ORANGE CLAIR), EN FORTE PROXIMITE D'EVP (VERT), EXTRAIT PLAN DE ZONAGE DE LA VILLE DE PARIS PLU B, NOVEMBRE 2024.....	12
FIGURE 7 : LOCALISATION DE L'EMPRISE PROJET(NOIR) EN ZONE HAUTEUR 31M (ORANGE CLAIR), EN FORTE PROXIMITE DU FUSEAU DE PROTECTION W (HACHURES VIOLETES), EXTRAIT PLAN GENERAL DES HAUTEURS DE LA VILLE DE PARIS PLU B, NOVEMBRE 2024.....	12
FIGURE 8 : PRECISIONS SUR LA LOCALISATION DU FUSEAU DE PROTECTION W (DEGRADE DE ROUGE) A PROXIMITE DE L'EMPRISE PROJET(NOIR), EXTRAIT PLANCHE FUSEAU DE PROTECTION SUD-EST DE LA VILLE DE PARIS PLU B, NOVEMBRE 2024.....	13
FIGURE 9 : MACRO-ZONING D'IMPLANTATIONS DES ACTIVITES MEDECINE NUCLEAIRE ET RIV SUR LE BATIMENT DES CONSULTATIONS D'IMPLANTATION (SOURCE A2MO, AVRIL 2025).....	29
 TABLEAU 1 : SYNTHESE DES SURFACES PROJET MEDECINE NUCLEAIRE	19
TABLEAU 2 : SYNTHESE DES SURFACES PROJET HT/BT	19
TABLEAU 3 : DETAIL DES LOCAUX ET SURFACES PROJET	21
 SCHEMA 1 : SCHEMA ORGANISATIONNEL DE LA MEDECINE NUCLEAIRE (TOUS FLUX).....	21
SCHEMA 2 : SCHEMA ORGANISATIONNEL LABORATOIRE CHAUD.....	22

1 PREAMBULE

1.1 L'OBJET DU PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE

Le présent document a pour objectif de définir les fonctionnalités 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 ce 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

Données générales : il s'agit de la présentation générale de l'opération : contexte de l'opération – contenu et contraintes du projet.

Enjeux et choix : sont explicités ici le fonctionnement global de l'opération, les principaux choix organisationnels et précise le phasage des travaux.

Expression des activités et des besoins : après présentation de l'organisation générale de l'opération, sont détaillés dans ce chapitre la nature, le périmètre des activités menées et la constitution de chacun des unités fonctionnelles : activités, organisation interne et liste des locaux avec surfaces correspondantes. Un schéma fonctionnel illustre le cas échéant l'organisation retenue pour les principaux secteurs.

- 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.).

2 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

3 LES CONTEXTE, OBJECTIFS ET DESCRIPTION DE L'OPERATION

3.1 LES CONTEXTE ET OBJECTIFS

3.1.1 LE CONTEXTE

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



FIGURE 1 : PLAN MASSE DE LA PITIE-SALPETRIERE AVEC IDENTIFICATION DES 2 LOCALISATIONS DE MEDECINE NUCLEAIRE ET RIV (SOURCE : AP-HP, 2023)

Plus précisément :

- Au RDC et sous-sol du bâtiment Husson Mourier, unité équipée de 2 TEP-Scan et 1 TEP-IRM avec une radiopharmacie équipée de 4 enceintes blindées de préparation des MRP. Au sous-sol des locaux d'archivage, de stockage et techniques (cuves de décroissance, LT TEP, local de stockage des déchets).

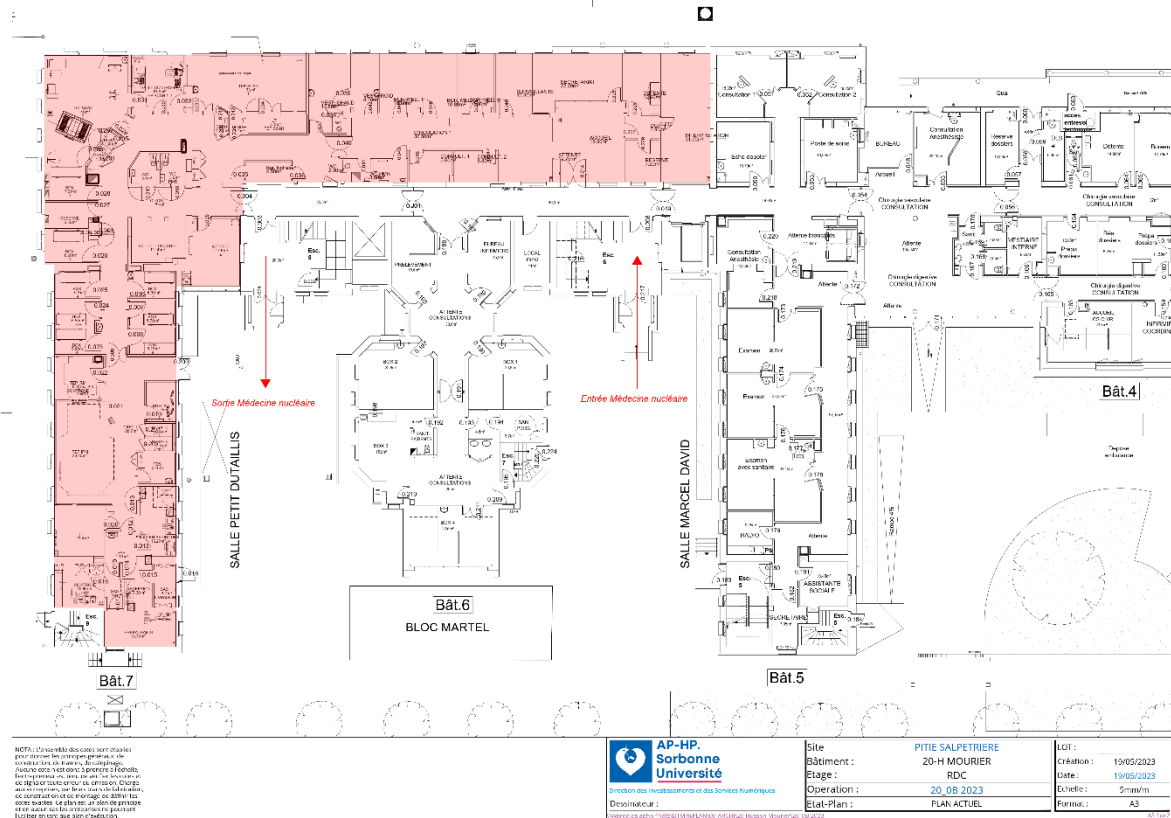


FIGURE 2 : RDC BATIMENT HUSSON MOURIER AVEC IDENTIFICATION DES ACTIVITES DE MEDECINE NUCLEAIRE (SOURCE : AP-HP, 2023)

- Au RDC et sous-sol du bâtiment des Consultations, unité équipée de 2 gamma-caméras avec une radiopharmacie équipée de deux enceintes blindées pour la préparation des MRP et accueillant également le secteur d'Hospitalisation de RIV (6 chambres d'hospitalisation). Le sous-sol accueille notamment les archives, vestiaires, cuves de décroissance et 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.

AP-HP – Hôpital de la Pitié-Salpêtrière Reconfiguration de la médecine nucléaire – Programmation Technique Détaillé V2

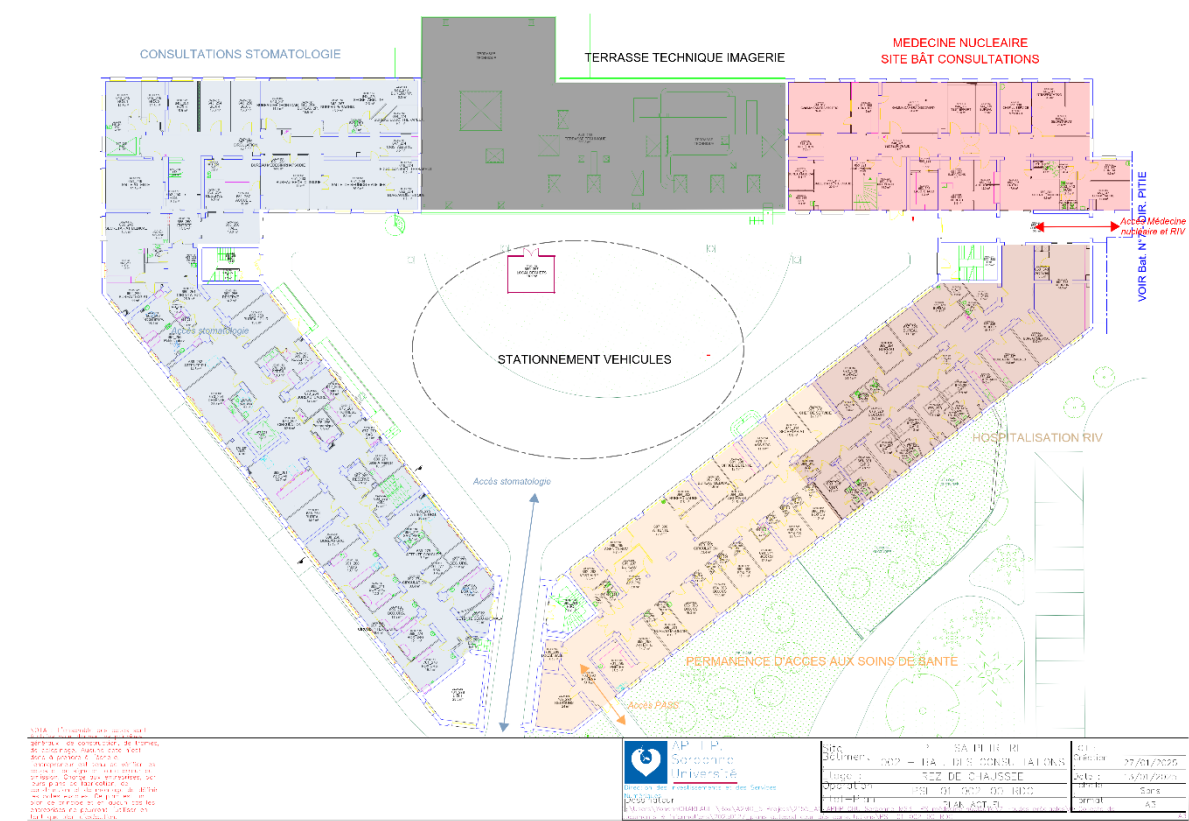


FIGURE 3 : RDC BATIMENT COUR DES CONSULTATIONS AVEC IDENTIFICATION DES ACTIVITES (SOURCE : AP-HP, 2025)

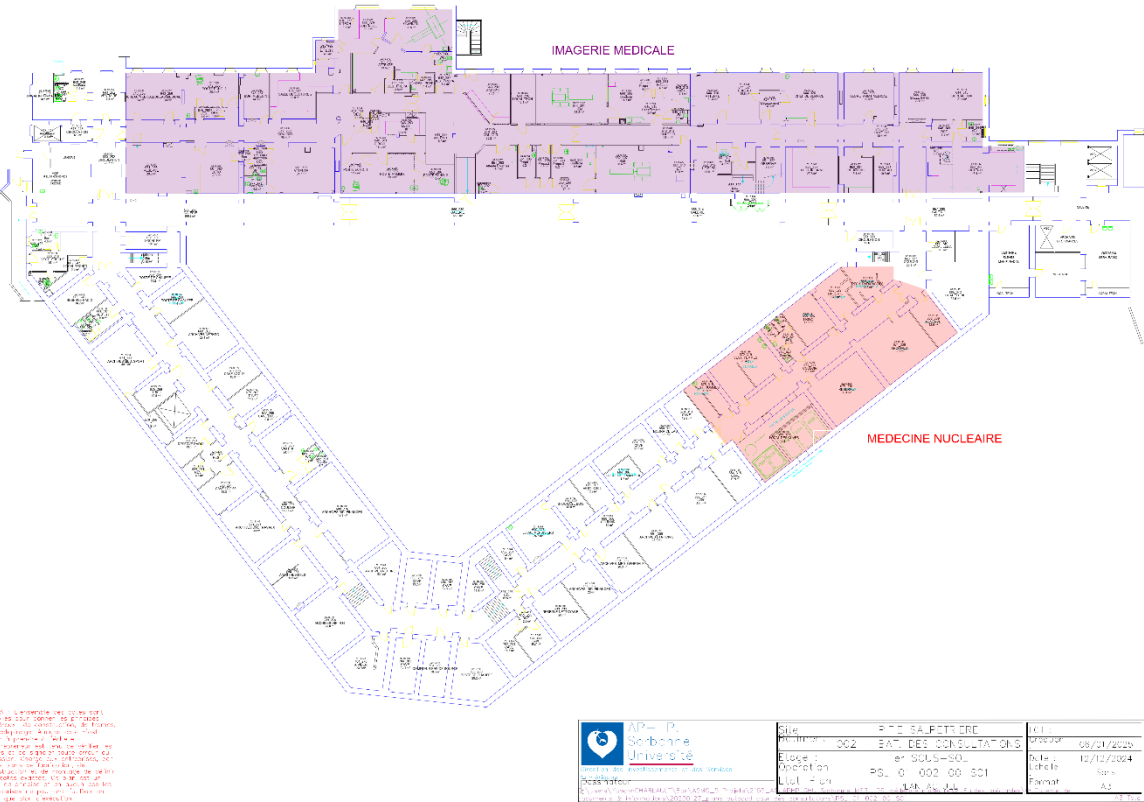


FIGURE 4 : SS BATIMENT COUR DES CONSULTATIONS AVEC IDENTIFICATION DES ACTIVITES DE MEDECINE NUCLEAIRE ET RIV (SOURCE : AP-HP, 2024)

3.1.2 LES OBJECTIFS

Le regroupement des activités de médecine nucléaire apparaît aujourd’hui comme une nécessité afin de :

- Simplifier les organisations, les parcours patients et personnels, aujourd’hui complexes,
- Lever les réserves et remarques notifiées par l’ASNR et l’ARS
- Répondre à l’évolution des prises en charges, des technologies et à l’augmentation d’activités,
- Pallier l’obsolescence de certains équipements, installations techniques notamment des ZAC des radiopharmacies.

Dans le cadre de la reconfiguration immobilière de son site, le MOA prévoit une relocalisation de la PASS, hors bâtiment. Cette libération de surfaces, associé à une capacité d’extension sur la cour du bâtiment (actuel espace de stationnement) permet la reconfiguration du futur et unique service de médecine nucléaire, objet de ce PTD.

3.2 L’EMPRISE DE L’OPERATION

L’emprise de l’opération, estimée à 1 902 m² 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.



FIGURE 5 : IDENTIFICATION DU PERIMETRE ALLOUE A L’OPERATION EN RDC

4 LES DONNEES GENERALES

4.1 LES DONNEES D'ACTIVITES ET ELEMENTS DIMENSIONNANTS

Les activités diagnostiques et de suivi dans un service de médecine nucléaire consistent principalement à utiliser des MRP pour réaliser des examens d'imagerie médicale. Ces examens permettent de visualiser le fonctionnement des organes et de détecter diverses pathologies :

- Des cancers,
- Des maladies cardiovasculaires
- Des troubles neurologiques,
- Des maladies pulmonaires, affections rénales, maladies du foie, etc.

Les techniques d'imagerie utilisées permettent de diagnostiquer des maladies à un stade précoce et de suivre l'évolution sous traitement.

Les HDS et HDJ RIV complètent l'offre de soins proposées en ajoutant une dimension thérapeutique.

Les éléments dimensionnants et principales données capacitaires à installer dans l'unité de médecine nucléaire sont les suivants :

- 2 équipements Gamma-caméras couplées à un scanner,
- 1 équipement TEP-IRM,
- 2 équipements TEP-Scan Grand champs,
- 16 box d'injections de MRP,
- 4 places d'HDJ RIV dans des box dédoublables,
- 6 lits d'hospitalisation à la semaine RIV en chambre individuelle.

4.2 LES PRINCIPALES EXIGENCES PLUb¹

L'emprise de construction de la nouvelle médecine nucléaire et d'ailleurs de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière dans son ensemble, s'inscrit dans la zone UGSU (hors secteur de renforcement du végétal).

Pour rappel, les objectifs d'aménagement de cette zone citée sont comme suit :

« La zone Urbaine de Grands Services Urbains UGSU rassemble de grands équipements et services nécessaires au fonctionnement de l'agglomération.

Y sont mis en œuvre des dispositifs visant à pérenniser leur implantation et à favoriser leur développement harmonieux et durable, en définissant les conditions dans lesquelles ils peuvent durablement s'installer sur le territoire parisien. Les objectifs assignés à la zone UGSU sont les suivants :

- ***Améliorer la réception, la diffusion et l'enlèvement des marchandises de toute nature, en réduisant les pollutions dues à leurs transports par l'utilisation notamment du fer ou de la voie d'eau, modes de transport alternatifs à la route et susceptibles de contribuer à l'approvisionnement des activités économiques comme des particuliers (flux entrant et sortant) ;***
- ***Accueillir les grands services urbains publics ou privés et les activités de recherche et développement qui y sont associées, pour lesquels se justifie l'application de règles d'implantation et de fonctionnement spécifiques ;***
- ***Insérer dans de bonnes conditions d'environnement des équipements utiles pour la ville, publics ou privés, dont l'implantation dans un milieu urbain constitué est souvent difficile. »***

Les vigilances structurantes suivantes tant architecturalement que techniquement sont portées à l'attention des concepteurs :

¹ Accès PLUb de Paris :

https://regles-urbanisme.paris.fr/plu-bioclimatique/isp/site/Portal.jsp?document_id=198&portlet_id=45#consultation_html

AP-HP – Hôpital de la Pitié-Salpêtrière

Reconfiguration de la médecine nucléaire – Programmation Technique Détaillé V2

- Une hauteur plafond des constructions fixée à 31 m,
- La présence du fuseau de protection W « Echappée Hôpital de la Salpêtrière » à très forte proximité,
- La proximité d'Espaces Verts Protégés,
- Des servitudes d'utilité publique,
- Un site inscrit,
- Des périmètres de protection de monuments historiques,
- Une zone d'anciennes carrières.

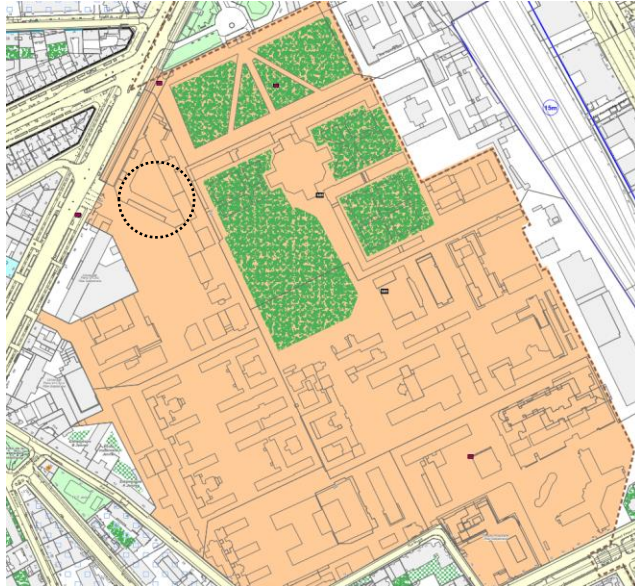


FIGURE 6 : LOCALISATION DE L'EMPRISE PROJET(Noir) EN ZONE UGSU (ORANGE CLAIR), EN FORTE PROXIMITÉ D'EVP (VERT), EXTRAIT PLAN DE ZONAGE DE LA VILLE DE PARIS PLU B, NOVEMBRE 2024

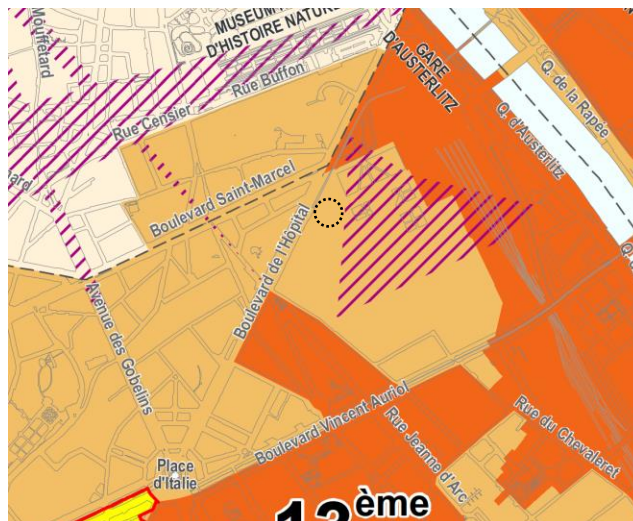


FIGURE 7 : LOCALISATION DE L'EMPRISE PROJET(Noir) EN ZONE HAUTEUR 31M (ORANGE CLAIR), EN FORTE PROXIMITÉ DU FUSEAU DE PROTECTION W (HACHURES VIOLETES), EXTRAIT PLAN GENERAL DES HAUTEURS DE LA VILLE DE PARIS PLU B, NOVEMBRE 2024

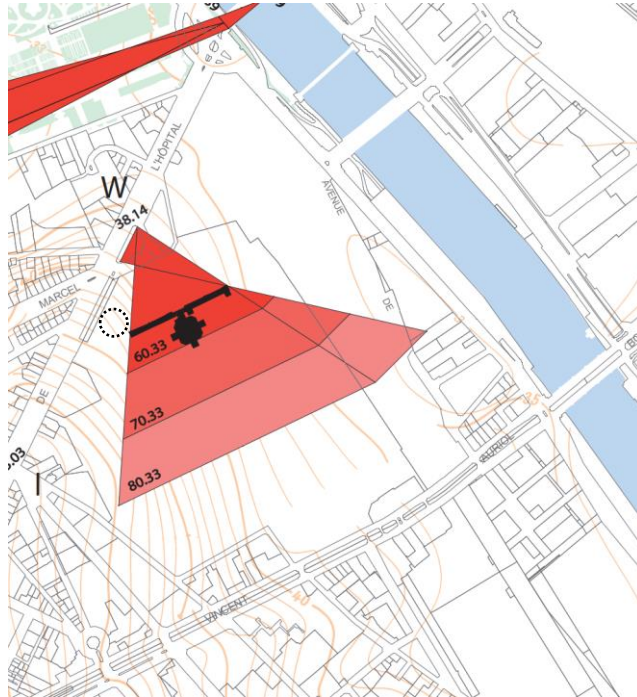


FIGURE 8 : PRECISIONS SUR LA LOCALISATION DU FUSEAU DE PROTECTION W (DEGRADÉ DE ROUGE) À PROXIMITÉ DE L'EMPRISE PROJET (NOIR), EXTRAIT PLANCHE FUSEAU DE PROTECTION SUD-EST DE LA VILLE DE PARIS PLU B, NOVEMBRE 2024

5 LES CONTRAINTES SPECIFIQUES OPERATIONNELLES

5.1 LES OPERATIONS PREALABLES

Le Maître d'Ouvrage indique assurer la libération des surfaces, nécessaires à la reconfiguration de la médecine nucléaire. Ces surfaces sont actuellement occupées par :

- Un stationnement véhicules,
- L'activité de la PASS. La relocalisation de cette unité n'est pas à assurer par le concepteur.

Le calendrier de libération de ces surfaces s'inscrira dans le calendrier proposé par le concepteur, retravaillé avec le MOA dans les premiers temps des études de conception.

5.2 L'OPERATION CONCOMITANTE HT/BT

Parallèlement aux temps travaux de l'opération décrite dans ce PTD, le MOA prévoit de disposer de nouveaux locaux techniques en sous-sol Extension du futur projet. Cette opération « HT/BT » du MOA s'installe dans une surface provisionnée en clos-couvert de 120 m². Les équipements, installations techniques ne sont pas à intégrer dans l'offre des concepteurs.

Le calendrier de cette opération sera retravaillé avec le concepteur au démarrage des études de conception.

5.3 LE MAINTIEN DES ACTIVITES A GARANTIR

Les activités de l'établissement étant conservées le temps des restructurations/constructions, il est rappelé aux équipes de conception la nécessité d'intégrer cette contrainte forte dans le phasage proposé des travaux. Les temps travaux sont à optimiser tant dans les durées de phases que dans les modalités d'interventions afin de limiter les nuisances de chantier, sonores, vibratoires, olfactives dans les parcours des personnes et sur les

activités du site. Une attention particulière doit également être portée au risque engendré par le chantier concernant l'hygiène hospitalière vis-à-vis des patients et des personnels.

Le maître d'ouvrage indique l'obligation pour les concepteurs de garantir à tout temps travaux :

- La conservation stricte d'accueil patients dans les chambres existantes d'HDS RIV, récemment rénovées,
- Le maintien des activités d'un laboratoire chaud dans le bâtiment des consultations,
- Un maintien *a minima* des activités d'une gamma-caméra,
- Le maintien des activités de l'imagerie médicale, présente en sous-sol, en partie dans la verticalité de la médecine nucléaire,
- L'accessibilité à la cour du bâtiment Cour des Consultations, empruntée pour accéder aux logements ainsi qu'aux consultations de stomatologie et de néphrologie.

Enfin, des logements occupés par des effectifs de l'AP-HP sont localisés au R+1 du bâtiment Cour des Consultations, en verticalité des actuelles PASS et unité RIV de la médecine nucléaire. Le MOA indique sa vigilance particulière à ce que :

- L'impact travaux sur ces logements soit moindre, restreint et court et en aucun cas n'implique une libération des surfaces par l'occupant,
- La radioprotection de ces occupants soit garantie en tout temps.

5.4 LA CONTRAINTES CALENDRAIRE

Le maître d'ouvrage indique souhaiter disposer de son unité opérationnelle pour fin de l'année 2028.

6 LES ENJEUX

6.1 L'INSCRIPTION DU PROJET DANS LE PARTI ARCHITECTURAL ACTUEL ET DANS LE PLUb

Du fait de la qualité architecturale du site, la Maîtrise d'Ouvrage est particulièrement attentive à ce que l'extension de la médecine nucléaire s'inscrive d'une part dans la composition architecturale de ce secteur du site et d'autre part améliore les conditions environnementales.

Sont ainsi rappelés aux concepteurs les exigences majeures suivantes du règlement du PLUb de la Ville de Paris,

« *L'insertion urbaine et paysagère des constructions neuves et des interventions sur les constructions existantes implique la prise en compte :*

- *De la configuration du terrain, sa situation, sa topographie ainsi que des risques et nuisances auxquels il peut être exposé ;*
- *Des caractéristiques des constructions existantes voisines et de la séquence urbaine dans laquelle elles s'insèrent. Ces caractéristiques peuvent être morphologiques (hauteurs, largeurs des façades sur voies, nature et forme des couronnements, implantation à la limite de la voie ou en retrait, existence de percées visuelles vers les cœurs d'îlot, etc.) ou relatives aux façades des constructions existantes (rythmes, échelles, ordonnancement, composition, ornements, matériaux, reliefs, teintes, etc.).*

...

Ces principes ne doivent pas aboutir à un mimétisme architectural pouvant être qualifié de pastiche. Les constructions neuves et les interventions sur les constructions existantes relevant d'une expression architecturale contemporaine sont admises. Les matériaux apparents en façade et en toiture, de même que les dispositifs de végétalisation, destinés à assurer le confort thermique, d'économie, de récupération et de production d'énergie renouvelable et de récupération des eaux pluviales, doivent être choisis de telle sorte que

leur mise en œuvre permette de leur conserver, de façon permanente, un aspect satisfaisant et respectueux du caractère des lieux.

Le choix de matériaux de façade et de couverture favorables à la limitation de l'effet d'îlot de chaleur urbain (matériaux de teinte claire présentant un pouvoir réfléchissant – albédo – élevé) ainsi que la mise en œuvre de dispositifs destinés à assurer le confort thermique et les performances énergétiques ne s'opposent pas à une bonne insertion urbaine et paysagère des constructions dès lors que ceux-ci font l'objet d'une intégration soignée. »

6.2 LA RADIOPROTECTION DES PERSONNES

6.2.1 DEFINITION DE LA RADIOPROTECTION

La radioprotection regroupe l'ensemble des mesures organisationnelles, solutions techniques adoptées pour assurer la protection des personnes (personnels, patients, visiteurs) et de l'environnement. Elle vise à protéger des effets néfastes, délétères des rayonnements ionisants sur les organismes (modifications de la structuration de l'ADN, etc.) par des éléments radioactifs artificiels.

6.2.2 QUALIFICATION DU RAYONNEMENT PATIENTS ET DES SECTEURS DE MEDECINE NUCLEAIRE

Il est nécessaire à la compréhension des parcours de définir les éléments sémantiques suivants :

- Patients dits froids : patients n'ayant pas reçu une injection diagnostic ou de traitement par MRP et, par conséquent, n'émettant pas de rayonnements ionisants,
- Patients dits chauds : patients ayant reçu une injection diagnostic ou de traitement par MRP et, par conséquent, émettant des rayonnements ionisants,
- Secteur froid : secteur accueillant uniquement des patients n'émettant pas de rayonnements ionisants,
- Secteur chaud : secteur accueillant des patients émettant des rayonnements ionisants, secteurs pouvant contenir des sources radioactives scellées ou non scellées ou des appareils émetteurs de rayonnements ionisants.

6.2.3 LES PRINCIPES MAJEURS DE RADIOPROTECTION A APPLIQUER

- L'application stricte du principe de marche en avant appliqué aux circuits patients, du secteur froid vers le secteur chaud,
- La proposition de circuits rapides, directs entre :
 - Le stationnement dédié au prestataire de livraison des sources et les locaux de réception du laboratoire chaud,
 - Le laboratoire chaud, où sont préparées les doses, et les espaces d'injection et de RIV où sont distribuées ces mêmes doses aux patients,
 - Les espaces d'injections et les modalités d'imagerie.
- L'interdiction des croisements entre circuits patients froids et chauds,
- L'isolement *a maxima* du laboratoire chaud des parcours patients,
- L'implantation des locaux patients du secteur chaud en plain-pied, hors dérogation particulière au PTD,
- L'étanchéité organisationnelle des secteurs froids et chauds avec des accès uniques entre les secteurs froid et chaud, l'un pour les personnels (via les vestiaires), l'autre pour les patients accompagnés/autorisés.
- Concernant les déchets radioactifs (solides ou liquides) un circuit doit également permettre leur mise en décroissance dans le secteur chaud sans passage par le secteur froid.

6.3 L'ACCES A LA LUMIERE NATURELLE

Au-delà de sa vocation de lieu de travail, les unités hospitalières sont des lieux de vie, d'émotions. Les murs et leur environnement sont des acteurs dans l'apaisement des patients et des facilitateurs du travail des soignants. Hors obligation, l'accès à la lumière naturelle doit ainsi *a maxima* être recherché dans les locaux, les parcours patients.

7 LES CHOIX

7.1 LES ACCES ET PARCOURS MATIERES

7.1.1 LES SOURCES SCHELLES ET NON SCHELLES

Est entendu par source scellée, une source radioactive dont la matière radioactive est strictement contenue dans une enveloppe solide, résistante conçue pour empêcher toute dispersion de substances radioactive et de rayonnements ionisants dans des conditions normales d'utilisation. Des sources scellées sont utilisées en médecine nucléaire pour le contrôle qualité des équipements.

A l'inverse, une source non scellée est une source radioactive dont la matière radioactive peut être dispersée. Les flacons et les seringues de MRP sont considérés comme des sources non scellées.

Cette source non scellée est au cœur de la préparation de MRP, permettant la réalisation des actes diagnostics en scintigraphie et thérapeutiques en HDS/HDJ.

Dans le cadre de la radioprotection des personnes, il est demandé un accès livraison dédié, direct, sécurisé, court voire en façade du bâtiment vers le sas de livraison.

7.1.2 LE MAGASIN, LA PUI

L'unité de médecine du bâtiment des Consultations est approvisionnée par le magasin, et la PUI de l'hôpital par transport véhiculé interne.

7.1.3 LE PARCOURS DES PRELEVEMENTS DE BIOLOGIE

L'ensemble des prélèvements de biologie est transféré au laboratoire de biologie médicale par pneumatique. Les résultats sont ensuite transmis à l'établissement via le système d'information sans retour des échantillons biologiques.

Des médicaments transitent également via le réseau pneumatique, en liaison avec la PUI.

La définition et mise en place d'un réseau pneumatique de transport de ces échantillons biologiques sont intégrées dans l'opération, objet de ce PTD.

La gare pneumatique est actuellement partagée avec deux autres services. Le projet doit prévoir son implantation dans la zone froide dans un local dédié ou, à défaut, dans une armoire sécurisée et son accessibilité aux mêmes services qu'actuellement.

7.1.4 LES FLUX DE LA RESTAURATION

7.1.4.1 LES REPAS / COLLATIONS PATIENTS RIV

7.1.4.1.1 LA LIAISON FROIDE

La cuisine centrale de l'hôpital réalise la production de repas patients en liaison froide. Ce processus de conservation des aliments consiste en la réfrigération rapide des denrées alimentaires immédiatement après

leur cuisson avant d'être stockées à basse température. Ainsi, la température doit être maintenue entre 0 et 3°C durant le stockage, la livraison jusqu'au service et ce, afin d'éviter toute contamination microbiologique.

L'office doit être équipé de réfrigérateurs et de fours à micro-ondes pour assurer le réchauffage des repas pour les patients d'HDJ et d'HDS. Une évolution des équipements est à envisager, une borne de réchauffage des repas, et les branchements correspondants, seraient alors à prévoir.

L'office est également équipé d'une machine à café, eau chaude et lait permettant de distribuer le petit déjeuner et des collations.

7.1.4.1.2 LE PROCESSUS RESTAURATION PATIENTS

La cuisine centrale de l'établissement réalise :

- La production de l'ensemble des repas patients,
- Le conditionnement en assiette et la constitution des plateaux patients, l'ensemble des contenants étant à usage unique,
- Le transport des denrées vers l'unité d'hospitalisation RIV

Le secteur HDS et HDJ de la médecine nucléaire, quant à lui, assure :

- La réception des denrées,
- La distribution des plateaux réchauffés aux patients d'HDS comme d'HDJ
- La réalisation du petit déjeuner
- La récupération des déchets et des contenants jetables, et leur stockage dans un local déchets de décroissance réfrigéré.

Une dotation de denrées alimentaires pour le petit-déjeuner des patients est également stockée au sein de l'office alimentaire de l'HDS.

7.1.4.2 LA RESTAURATION DU PERSONNEL

Le personnel utilise le self de l'établissement sur site dédié aux salariés. Aucune restauration, hors restauration patients RIV, n'est autorisée au sein du secteur chaud. Le personnel peut également se restaurer dans sa salle de détente, dont l'accès depuis le secteur chaud doit nécessairement faire transiter par les vestiaires. La salle de détente doit être équipée de réfrigérateurs et de fours à micro-ondes pour assurer le réchauffage des repas du personnel.

7.2 LES ACCES PERSONNES

7.2.1 LES PATIENTS VALIDES, PMR, COUCHES

Les accès des patients valides et communs futurs peuvent être envisagés comme identiques aux accès existants via la traversée du bâtiment Admissions (bâtiment n°7, cf. plan masse du site).

La séparation des flux valides, PMR et couchés est effectuée au niveau des attentes, box d'injections, box de RIV de l'unité de médecine nucléaire afin de garantir à chacun des conditions d'intimité et de confort optimales dans la prise en charge.

7.2.2 LE PERSONNEL DE L'UNITE

Le personnel uniquement administratif (accueil, secrétariat, etc.) passe de la tenue civile à la tenue blanche dans son bureau.

Des vestiaires spécifiques sont quant à eux dédiés pour le change des personnels travaillant dans le secteur chaud de la médecine nucléaire. Une zone de ce vestiaire est dédiée au contrôle de radioactivité et en cas de besoin à la décontamination des personnels.

8 LES SURFACES PROJET

8.1 LA LECTURE DES SURFACES

8.1.1 LA SURFACE UTILE (SU)

Le programme précise les espaces au sol « utiles » nécessaires aux activités de chaque local, la surface utile d'un secteur est donc égale à la somme des surfaces utiles des locaux qui le composent, en dehors des circulations de distribution interne du secteur.

8.1.2 LA SURFACE DANS OEUVRE (SDO)

La surface dans-œuvre d'un secteur comprend la surface utile + la surface des circulations horizontales du secteur + la surface des éléments de structure, des gaines et des cloisons du secteur, cette surface dans œuvre est obtenue par l'application d'un coefficient SDO/SU, d'autres surfaces viennent ensuite s'ajouter à l'ensemble des surfaces dans-œuvre des secteurs fonctionnels telles que les surfaces de locaux techniques. Elles figurent dans le tableau récapitulatif de l'opération.

8.1.3 LE RATIO SDO - SU

Il est porté à attention des concepteurs, la vigilance du MOA à ce que le ratio SDO/SU soit considéré avec beaucoup d'attention car de nature à générer :

- Des économies de temps dans les parcours des personnes et des matières,
- De coût d'entretien,
- De consommation d'énergie,
- De maintenance et de fonctionnement de toute nature.

Dans cette recherche d'adéquation entre besoins et surfaces, les concepteurs sont autorisés à réduire le ratio SDO/SU si nécessaire jusqu'à 1,3 et **ce uniquement pour la zone Personnels du secteur froid**.

8.2 SYNTHÈSE DES SURFACES PROJET

		SURFACES UTILES (M² U)	SURFACES DANS ŒUVRE (M² DO)
MEDECINE NUCLEAIRE			
SECTEUR FROID			
	Accueil-consultations Patients froids	261	378
	Zone Personnels	293	425
	Locaux logistiques	45	65
ZONE FILTRE			
		67	97
SECTEUR CHAUD			
	Injections	135	196
	Modalités d'imagerie	381	552
	Laboratoire chaud	89	129
	Locaux support	66	96
	Secteur RIV	171	248
	Attente Patients chauds	92	133
TOTAL SU			1 600 m²SU
TOTAL SDO		1,45	2 320 m²SDO
LT		9%	200
CG		0%	0
TOTAL SDO+LT+CG		1,58	2 520 m²SDO

TABLEAU 1 : SYNTHÈSE DES SURFACES PROJET MEDECINE NUCLEAIRE

		SURFACES UTILES (M² U)	SURFACES DANS ŒUVRE (M² DO)
OPERATION HT/BT			
	Installations techniques	-	120
TOTAL SDO			120 m²SDO

TABLEAU 2 : SYNTHÈSE DES SURFACES PROJET HT/BT

8.3 LISTE DETAILLEE DES LOCAUX ET SURFACES

CODE FICHE	MEDECINE NUCLEAIRE PITIE-SALPETRIERE (2 TEP-Scan+1TEP-IRM+2 Gammas-caméras)	Nbre	Surface utile m²	SU Totale	COMMENTAIRES
SECTEUR FROID					
Accueil-consultations Patients Froids					
PAT001	Attentes primaire patients valides	1	40	40	
PAT100	Sanitaires publics	2	3	6	
PAT002	Attentes primaire patients couchés	1	9	9	2 brancards
ACC102	Accueil	1	33	33	5 postes dont 1 en retrait
TER502	Secrétariat-prise de RDV	1	54	54	10 postes
LGH051	Archives	1	50	50	
CSE002	Salles de consultation TEP et gamma	2	9	18	
CSE002	Salles de consultation RIV IDE +/- AMA	1	9	9	
CSE002	Salles de consultation RIV MED	3	9	27	
CSE103	Echographie	1	15	15	
Zone Personnels					
TER103	Bureau CDS	1	15	15	
TER101	Bureau Cheffe d'unité	1	12	12	
TER101	Bureau 1 poste	5	9	45	
TER301	Bureau 3 postes	6	18	108	
TER401	Bureau 4 postes	1	21	21	
TER004	Détente	1	30	30	Surface à maximiser avec implantation possible en sous-sol
TER803	Salle de réunion	1	30	30	17-19 personnes. Attenante salle de relecture
TER803	Salle de relecture	1	23	23	8 personnes. Attenante salle de réunion
PER100	Sanitaires personnels	3	3	9	
Locaux logistiques					
LGH205	Ménage	1	6	6	2 chariots ménage
LGH104	Réserve Mag/PUI	1	30	30	
LGH202	Déchets froid	1	9	9	
ZONE FILTRE PERSONNELS					
PER102	Vestiaires hommes	1	23	23	Effectif 45 personnes 10 hommes
PER102	Vestiaires femmes	1	39	39	30 personnes
PER102	Zone commune comptage radioactivité	1	5	5	
SECTEUR CHAUD					
Injections					
NUC004	Box d'injection TEP patients PMR	9	9	81	
NUC004	Box d'injection TEP patients valides	3	6	18	
NUC004	Box d'injection TEMP/gamma patients PMR	2	9	18	
NUC004	Box d'injection TEMP/gamma patients valides	2	6	12	
LGH104A	Réserve médicaments	1	6	6	
Modalités d'imagerie					
NUC010	Déshabilloirs Gamma-caméras patients valides	4	2	8	Accès et change patients PMR directement en salle
NUC101	Gamma-caméras	1	35	35	
NUC101	Gamma-caméras	1	40	40	Convertible TEP Scan avec LT
NUC010	Déshabilloirs Salle explorations fonctionnelles cardiaques	2	2	4	
CSE101	Salle explorations fonctionnelles cardiaques	1	12	12	Chariot d'urgence, fluides médicaux. Sans tapis de course.
NUC007	Box comptage thyroïdien	1	9	9	
NUC010	Déshabilloirs TEP-IRM patients valides	2	2	4	Accès et change patients PMR directement en salle
NUC103	TEP-IRM 3T	1	35	35	
NUC109	LT TEP-IRM	1	14	14	
NUC109	LT TEP-IRM froid	1	18	18	
NUC104	Salle de commande TEP et TEMP	1	35	35	
NUC108	Salle d'interprétations	1	35	35	
NUC010	Déshabilloirs TEP-Scan Grand Champs patients valides	4	2	8	Accès et change patients PMR directement en salle
NUC102	TEP-Scan Grand Champs	2	50	100	
NUC109	LT TEP-Scan Grand Champs	2	12	24	
Laboratoire chaud (ZAC)					
Accès-sortie matières					
Stationnement livraison sources					
NUC202	Sas livraison / retour des MRP	1	6	6	Accès depuis l'extérieur, mur traversant de dépôts. Communique avec le local réception MRP, avec le hors-ZAC
NUC202A	Local de réception, contrôles des MRP	1	12	12	Communique avec le local de livraison MRP, avec le hors-ZAC, avec le laboratoire de préparation (via sas)

AP-HP – Hôpital de la Pitié-Salpêtrière

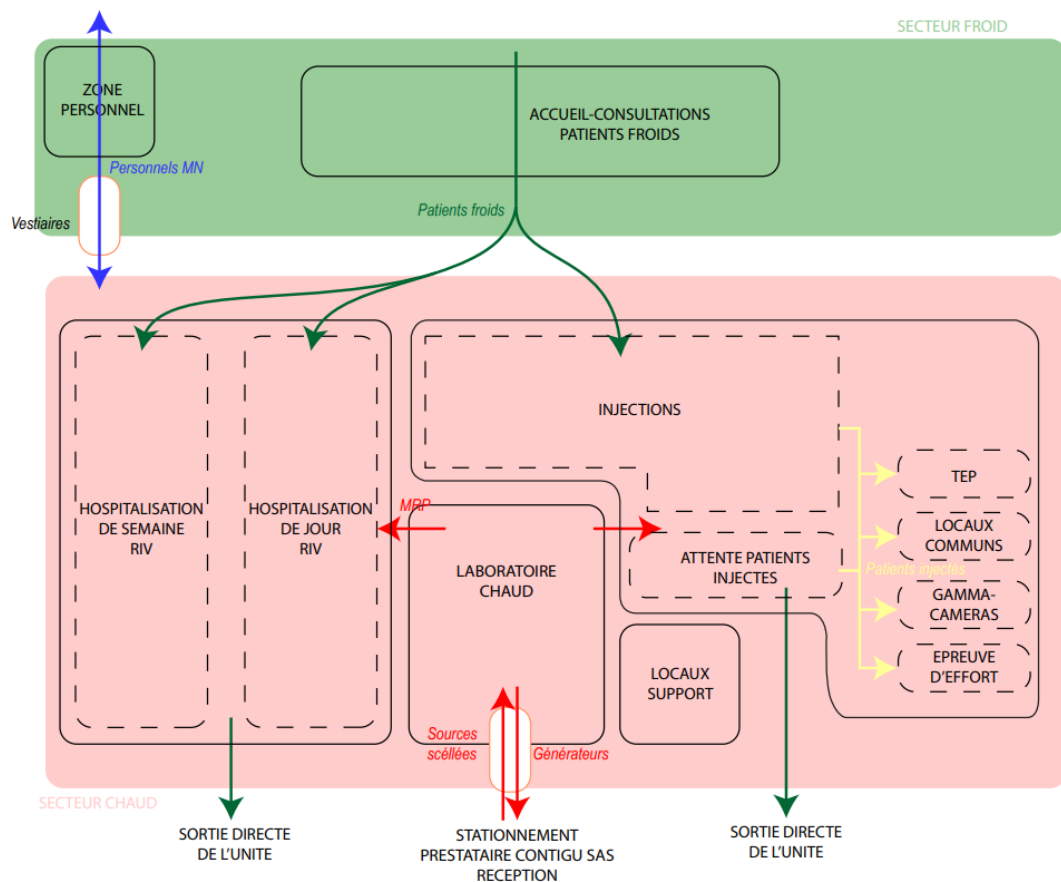
Reconfiguration de la médecine nucléaire – Programmation Technique Détaillé V2

Laboratoires de préparation / de thérapies et Recherche					
NUC203	Sas accès personnel au laboratoire de préparation	1	3	3	Depuis l'extérieur de la ZAC
NUC204	Laboratoire de préparation	1	35	35	4 enceintes blindées à minima. 5 personnes
NUC204	Local Chariot préparation unidoses	1	6	6	
NUC203A	Sas accès personnel au laboratoire de thérapies et Recherche	1	3	3	Depuis le laboratoire de préparation
NUC204A	Laboratoire de thérapies et Recherche	1	12	12	Minimum 1 enceinte blindée
Local de contrôle des préparations					
NUC205	Contrôle des préparations radiopharmaceutiques	1	12	12	Guichet ventilé avec le laboratoire de préparation
Locaux supports					
LGH203	Lave-bassins	1	3	3	
LGH201	Réserve tampon secteur chaud	1	10	10	
NUC200	Local réfrigéré Déchets chauds pour décroissance	1	30	30	
NUC200	Local non réfrigéré Déchets chauds pour décroissance	1	18	18	
LGH201A	Local Sources scellées fantôme et galettes	1	5	5	
LGH201	Cuves de décroissance		pm	pm	
HDS / HDJ RIV					
NUC007A	Chambres plombées RIV	6	15	90	Uniquement avec sanitaire, point d'eau
NUC007	Box 1 méridienne RIV HDJ	4	10	40	Sans sanitaire. Patients installés sur méridienne
PAT102	Douche	2	3	6	
NUC003	Sanitaire PMR	2	4	8	Pour les box
PER004	Poste de soins	1	18	18	
LGH108	Office alimentaire	1	9	9	
Attente Patients chauds					
NUC001	Attente patients injectés valides et PMR	1	60	60	
NUC003	Attente patients injectés couchés secteur chaud TEP	1	24	24	6 brancards environ
NUC003	Sanitaires pour patients injectés	4	2	8	
TOTAL SU				1 600 m²SU	
Coefficient SDO / SU				1,45	
TOTAL SDO				2 320 m²SDO	

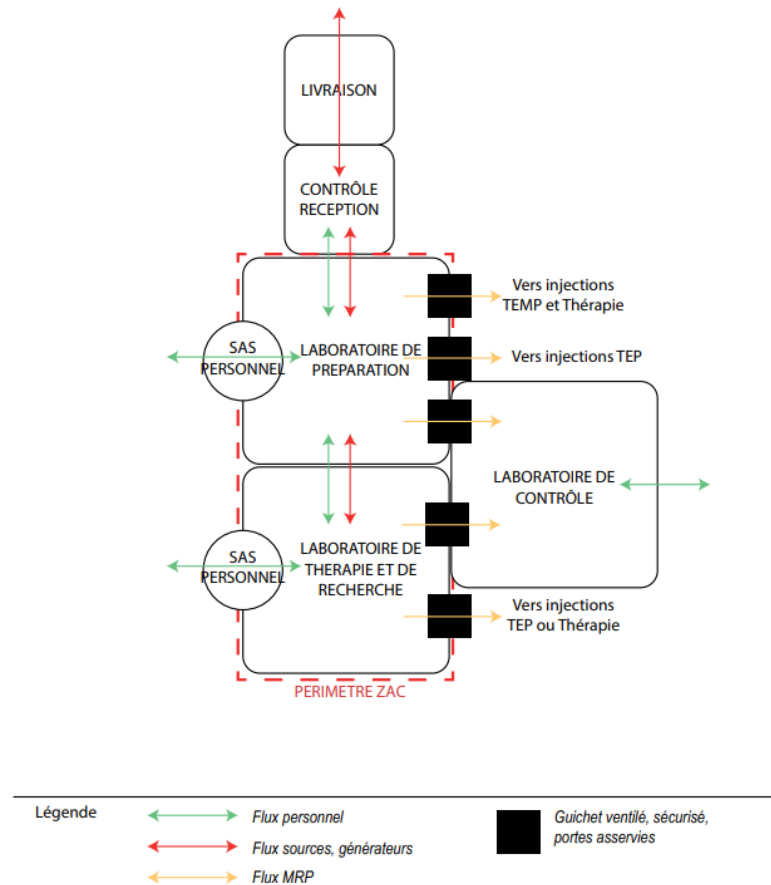
TABLEAU 3 : DETAIL DES LOCAUX ET SURFACES PROJET

9 LES FINALITES FONCTIONNELLES

9.1 SCHEMAS FONCTIONNELS



SCHEMA 1 : SCHEMA ORGANISATIONNEL DE LA MEDECINE NUCLEAIRE (TOUS FLUX)



SCHEMA 2 : SCHEMA ORGANISATIONNEL LABORATOIRE CHAUD

9.2 LE SECTEUR FROID

9.2.1 L'ACCUEIL-CONSULTATIONS PATIENTS FROIDS

Dans ce sous-secteur commun RIV et imagerie nucléaire, les patients sont accueillis pour vérification de leurs documents administratifs puis mis en attente. La surveillance, tant des patients valides que couchés, est assurée par l'accueil. Une contiguïté entre l'accueil et les attentes est donc exigée. Un espace est dévolu aux tâches de secrétariat et de prise de rendez-vous patients. Son local Archives est potentiellement implantable en sous-sol.

La prise en charge patients se poursuit par :

- La réalisation possible de consultations médicales, infirmières, voire d'échographies,
- Et/ou l'entrée accompagnée en secteur chaud pour redirection vers les hospitalisations RIV ou l'espace des injections.

Aucune entrée de patients ne peut être réalisée sans passage obligatoire devant l'accueil de l'unité.

9.2.2 LA ZONE PERSONNELS

Cette zone personnels est constituée de l'ensemble des locaux tertiaires, aux accès strictement réservés au personnel. Un regroupement de ces locaux est à rechercher dans la mesure du possible et ce hors flux patients.

On y distingue :

- Les différents bureaux de 1 à 4 postes,
- La salle de détente permettant d'optimiser le temps de repos des équipes de l'unité du fait de sa proximité. Y accéder implique obligatoirement un passage via les vestiaires du personnel pour les acteurs de soin du secteur chaud,
- La salle de réunion,
- La salle de relecture secondaire

Seules les implantations des locaux à occupation non permanente (salle de détente, de réunion et de relecture) sont autorisées si besoin en sous-sol par le MOA. Afin d'assurer une polyvalence des espaces, il est demandé une contiguïté entre les salles de réunion et de relecture.

9.2.3 LES LOCAUX LOGISTIQUES

Sont regroupés dans ce sous-secteur les locaux demandés aveugles suivants :

- Le local ménage,
- Le local déchets froids,
- La réserve pour les DMS et le matériel hôtelier
- La réserve pharmacie

Il est autorisé de placer les 3 derniers locaux en sous-sol si besoin.

9.3 LA ZONE FILTRE PERSONNELS

Cette zone permet au personnel autorisé l'accès (entrée et sortie) au secteur chaud de la médecine nucléaire via l'emprunt obligatoire des vestiaires.

Ces vestiaires sont dédiés par genre. La conception de ces vestiaires s'appuie sur un principe de marche en avant dans le change du personnel tenue civile / tenue secteur chaud et intègre, dans une zone commune des moniteurs de contamination mains-pieds, détectant toute contamination radioactive sur la peau ou les vêtements et une borne de dosimétrie opérationnelle. Ces vestiaires sont équipés de douches de décontamination.

Les vestiaires sont obligatoirement à positionner en interface des secteurs froid et chaud en RDC.

9.4 LE SECTEUR CHAUD

9.4.1 LES INJECTIONS

La zone des injections représente, hors prise en charge RIV, le premier espace de prise en charge du patient en secteur chaud après autorisation d'accès par le personnel.

Après son installation, le patient reçoit une injection du MRP, spécifique à l'acquisition cible, et patiente avant passage sur une des modalités d'imagerie, soit dans le box d'injection, soit dans la salle d'attente du secteur chaud.

9.4.1.1 CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS

Les parcours doivent être organisés de manière à différencier, autant pour les déplacements des patients que des médicaments, les secteurs RIV ; TEMP et TEP.

Il est impératif d'assurer une proximité entre les boxes d'injection TEP et gamma d'une part et entre les chambres et les boxes de RIV d'autre part. Une continuité entre les boxes d'HDJ RIV et les boxes d'injection TEMP et TEP est souhaitable.

9.4.1.2 EXIGENCES DE LOCALISATION

La proximité avec le laboratoire chaud permet une distribution aisée et rapide des MRP à injecter.

9.4.2 LES MODALITES D'IMAGERIE

9.4.2.1 MISSIONS

Ce sous-secteur regroupe l'ensemble des équipements d'imagerie (gamma-caméras/TEMP et TEP) permettant d'étudier l'activité métabolique des cellules du corps via la détection de rayonnements émis par des MRP, injectés au patient dans un cadre diagnostique ou de suivi. Le TEP Grand champ est une avancée technologique en imagerie médicale qui permet de visualiser de réaliser l'examen très rapidement avec une très faible activité nécessaire de MRP.

Une salle d'explorations cardiaques permet la réalisation d'épreuves d'efforts par le patient avant acquisition.

9.4.2.2 CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS

Dans la logique de marche en avant, le sous-secteur imagerie est à positionner en aval des injections. Un élément de succès dans la conception de la future unité réside dans la proposition d'un trajet patients court entre les box d'injections, la salle d'attente patients injectés et les modalités d'imagerie pour garantir des acquisitions de qualité.

Chaque machine dispose de 2 déshabillloirs pour patients valides, favorisant la rotation des patients et optimisant le temps d'utilisation des machines. L'accès des patients PMR et couchés est quant à lui réalisé directement en salle.

La conception architecturale doit répondre aux exigences majeures suivantes :

- La proposition d'une géométrie simple des salles d'imagerie pour faciliter l'implantation des machines,
- Le regroupement des machines par parcours de prise en charge, TEP d'une part, gamma-caméras/TEMP de l'autre permettant de disposer de salles de commande communes à plusieurs machines d'un même parcours, Idéalement, cette salle est commune aux cinq machines,
- L'implantation réfléchie de ces machines afin de faciliter leur remplacement futur.
- Le positionnement des locaux techniques pour les TEP scanner et TEP/IRM suivant les recommandations des industriels

Enfin, la salle d'interprétation commune permet la consultation des acquisitions et leurs interprétations sur des postes équipés de 3 écrans. L'accès Patient n'y est pas autorisé. Cet espace doit être *a maxima* libéré de contraintes structurelles, pénalisant les aménagements tertiaires.

9.4.3 UNITE FONCTIONNELLE DE RADIOPHARMACIE

9.4.3.1 MISSIONS ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'activité de radiopharmacie comprend la commande, la préparation, le contrôle et la dispensation de médicaments radiopharmaceutiques destinés à être administrés aux patients. Les propriétés particulières de ces médicaments, liées à leur caractère radioactif, impliquent des précautions particulières de mise en œuvre.

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

- La réglementation pharmaceutique de l'ANSM,
- La réglementation de l'ASNR et de l'ARS : 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 ainsi que des règles pour la gestion des déchets et effluents radioactifs.

Le principe est que, l'aménagement, l'organisation et la disposition des locaux de préparation des MRP doivent permettre d'assurer :

- La maîtrise des contaminations particulières, microbiologiques et radioactives des médicaments radiopharmaceutiques, liées **aux flux de personnel, de matériel et de médicaments radiopharmaceutiques(MRP)**. Chaque accès (entrée ou sortie) à la ZAC est ainsi réalisé via sas aux portes asservies.
- Le respect des mesures de radioprotection du personnel.

9.4.3.2 EXIGENCES DE LOCALISATION

L'ensemble des locaux constituant le laboratoire est à considérer comme un tout et en ça, ces locaux sont strictement regroupés. L'accès au laboratoire chaud est sécurisé ; la circulation interdite à toute personne non autorisée. Un stockage du matériel de ménage utilisé pour la ZAC doit être prévu.

Deux proximités avec les secteurs dont il assure la préparation et distribution des MRP, sont nécessaires :

- La première, avec le secteur des injections, d'une part TEP et d'autre part gamma
- La seconde avec le secteur Hospitalisation RIV.

9.4.3.3 LE LABORATOIRE DE PREPARATION

9.4.3.3.1 ACCES

Ce laboratoire dispose d'un unique accès, un sas permettant au personnel de s'équiper mais également de garantir via surpression les exigences d'hygiène et de radioprotection. Il permet au personnel de revêtir une tenue compatible avec l'entrée en laboratoire de préparation : surblouse, charlotte, sur-chaussures, gants et masques. Idéalement, l'espace du sas est séparé en deux parties distinctes par un banc.

9.4.3.3.2 CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS

Le laboratoire de préparation, situé en ZAC de classe C accueille à *minima* 4 enceintes radio-protégées permettant d'assurer les préparations de MRP envisagées à l'ouverture de la nouvelle unité de Médecine Nucléaire et adaptable aux évolutions thérapeutiques avec la mise à disposition de nouveaux radioéléments. On distingue les préparations :

- Des MRP à visée diagnostic TEP sur 2 enceintes blindées :
 - Une enceinte radio-protégée permettant la préparation automatisée à grande échelle de médicaments radiopharmaceutiques fluorées comme le 18F-FDG (TRASIS®),
 - Une enceinte haute énergie pour la préparation manuelle des MRP fluorés (MEDI 9000).
 - Il est utile de prévoir un espace pour l'installation potentielle d'un 2ème Trasis (Se référer au cahier des charges – Argumentaires Travaux et Equipements de la Radiopharmacie).
- Des MRP à visée diagnostic TEMP et d'ira-thérapie :
 - Une enceinte radio-protégée destinée à la préparation en clinique des MRP technétiés, des mises en seringues d'iode 123 à titre d'exemples et d'autres radioéléments diagnostiques (EASY PHARMA),
 - Une enceinte radio-protégée de Haute Energie pour permettre la manipulation des gélules d'iode-131 et le confinement des vapeurs induites par la sublimation de ce produit.

L'espace du laboratoire comprend également des stockeurs blindés (à minima 4 unités) pour la gestion des déchets et l'entreposage des sources scellées radioactives, généralement sous paillasse, ainsi que d'un frigo et à minima 2 poubelles blindées. Des meubles de rangements sur roulettes, sous paillasse, doivent être prévus afin de ranger le matériel de radioprotection ainsi que les consommables nécessaires à la préparation et à la dispensation (aiguilles, seringues, flacons d'élution...). 10 m de linéaire de paillasse sont à prévoir (Se référer au cahier des charges – Argumentaires Travaux et Equipements de la Radiopharmacie).

Trois circuits de MRP sont matérialisables dans ce laboratoire, chacun disposant de son jeu de paillasse :

- Le circuit des préparations et dispensations de MRP injectés pour l'imagerie TEP
- Un autre circuit pour les dispensations des MRP prescrit en diagnostic TEMP

- Le 3^{ème} correspondant à celui des MRP pour la RIV
- Chacun de ces circuits est matérialisé par un guichet donnant sur la zone d'injection concernée (+/- RIV selon agencement du laboratoire de thérapie/recherche).
- Il est à noter qu'un autre guichet est à installer permettant la communication avec le laboratoire de contrôle qui rappelle-le est hors ZAC pour être facilement accessible sans rentrer dans la ZAC, et un autre de grande capacité ventilé et asservi avec la pièce de réception pour l'acheminement entrée des MRP dans la zone de préparation.
- Un dernier jeu de guichet transmuraux de grande taille est également à prévoir, un pour l'évacuation des déchets, l'autre pour l'entrée du matériel (tout ce qui n'est pas un MRP). Ces guichets peuvent être positionnés l'un au-dessus de l'autre (déchets en dessous).
- La conception des locaux devra permettre des largeurs de passages suffisantes pour la livraison des nouveaux matériels, pour installation ou remplacement.

9.4.3.4 LE LABORATOIRE DE THERAPIES ET DE RECHERCHE

9.4.3.4.1 ACCES

Dans la continuité du laboratoire de préparation utilisé pour les médicaments de routine diagnostic, accessible par un sas de ce même laboratoire, ce laboratoire de thérapies et recherche permettrait de réaliser des activités de développement avec un niveau de risque est le plus élevé (préparation en système ouvert, thérapies innovantes et Recherche, etc.) en classe d'air C dans un premier temps.

En effet, il doit disposer d'un sas d'entrée attenant à la pièce du laboratoire de préparation, pour permettre de revêtir la tenue adaptée (coiffe de chirurgien, gants stériles, casaque). L'objectif est à terme que ce laboratoire puisse évoluer facilement en une ZAC de classe B.

9.4.3.4.2 CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS

Le laboratoire accueille deux enceintes blindées à *minima* :

- Une enceinte radio-protégée pour la préparation des MRP prescrits en RIV (dont la SIRT),
- Une enceinte Haute Energie à acquérir permettant de réaliser d'une part les radio-synthèses au gallium-68 dans le cadre de la clinique et surtout les préparations de radiopharmaceutiques de Recherche (MEDI 9000 R),
- Un espace supplémentaire doit être disponible afin de prévoir toute évolution future des conditions de préparation (type PSM).

Des guichets transmuraux permettent une communication :

- Pour l'un, vers le laboratoire de contrôle ;
- Pour l'autre vers la zone d'injection ou, à défaut, vers le laboratoire de préparation, par lequel les médicaments transiteront alors pour être distribués.

Une paillasse sèche doit être installée sous chacun de ces guichets, côté zone de dispensation, pour faciliter la réception des doses par les manipulateurs radio.

9.4.3.5 LE LABORATOIRE DE CONTRÔLE

9.4.3.5.1 ACCES

Le laboratoire de contrôle est accessible obligatoirement seulement depuis l'extérieur, sans classement et respect des exigences d'une ZAC. Il doit être d'une surface suffisante pour accueillir l'ensemble des équipements et matériels décrits dans le cahier des charges.

9.4.3.5.2 CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS

Dans ces mêmes exigences réglementaires, les contrôles des préparations radiopharmaceutiques doivent être réalisés dans un local dédié, situé à proximité immédiate du local de préparation, avec un guichet transmurale

(asservi et ventilé car en contact avec l'air de la ZAC du laboratoire de préparation) permettant une communication avec ce dernier.

- Le laboratoire est notamment équipé d'une hotte chimique (aspiration des vapeurs de solvants), ainsi que d'une armoire à solvants. Des paillasse sont installées sur le pourtour de la pièce pour installer les équipements de contrôle, à savoir : Un radiochromatographe type Mini gita Single (0,5m) ;
- Un spectromètre gamma type Mucha (a minima voire HIDEX (plus volumineux) – (0,5) ;
- Une chaîne radio-HPLC avec poste de travail (1,5m) avec bidons de déchets sous paillasse ;
- Une centrifugeuse (1m) ;
- Un poste de travail informatique ;
- Une poubelle DAOM ;
- Sous les paillasse, il faudra également prévoir la place pour une étuve Memmert IN55 de 54 litres, le réfrigérateur, un lave-vaisselle, et au moins de 2 meubles de rangement sous paillasse. Il est nécessaire de prévoir au moins 10 mètres de linéaires (sur paillasse – rangement du petit matériel (béchers – éprouvettes – verrerie de laboratoire

9.4.4 LA RIV : HOSPITALISATIONS DE SEMAINE ET DE JOUR

9.4.4.1 MISSIONS

La radiothérapie interne vectorisée est une technique de traitement qui utilise des MRP, préparés par l'équipe du laboratoire chaud, pour cibler et détruire des cellules. Contrairement à la radiothérapie externe, la RIV utilise des isotopes radioactifs liés à des molécules biologiques capables de cibler spécifiquement certains organes ou tissus. La RIV permet de traiter des cibles de petite taille, nombreuses et dispersées, tout en épargnant les tissus voisins. Elle est utilisée pour traiter des pathologies thyroïdiennes bénignes ou malignes, et certains cancers, actuellement ceux de la prostate, les tumeurs neuroendocrines et les méningiomes.

Cette technique est en plein essor grâce au développement de nouveaux isotopes et molécules avec de nouvelles indications à prévoir dans un avenir proche.

9.4.4.2 CONFIGURATION, AMENAGEMENTS STRUCTURANTS

Un sas d'accès pour l'équipement du personnel (surchaussures, masques etc.) est à prévoir pour les chambres d'HDS.

Le secteur de RIV accueille ses patients :

- D'une part, en hospitalisation de patients en semaine, du lundi au vendredi pour traitement long et hébergement au sein de chambres radio-protégées. Chaque chambre individuelle :
 - Dispose d'un lit hospitalier et d'un sanitaire,
 - Bénéficie obligatoirement d'un apport en luminosité naturelle.
 - Deux douches communes pour les 6 chambres sont installées dans le service
- D'autre part, en hospitalisation de jour/ambulatoire, pour un traitement sur la journée et réalisé en box individuel. *A contrario* des chambres, chaque box individuel :
 - Est équipé d'un fauteuil type ambulatoire, offrant une possibilité de mise en proclive/déclive du patient,
 - Dispose dans la mesure du possible d'un éclairage naturel,
 - Partage, idéalement deux sanitaires – dont un PMR ou à défaut un unique sanitaire PMR.

Chaque box est équipé doublement en anticipation d'une augmentation d'activité future.

Un office alimentaire assure la remise en température des denrées pour les patients accueillis en HDS et en HDI

9.4.4.3 EXIGENCES DE LOCALISATION

Il est demandé une contiguïté obligatoire entre l'HDJ et l'HDS RIV. La proximité entre l'HDJ RIV et l'espace de réalisation des injections est souhaitable, afin d'offrir des possibilités d'évolution des capacités de ces secteurs.

Une proximité doit être assurée avec le laboratoire chaud, alimentant la RIV en MRP.

9.4.5 LES LOCAUX SUPPORTS

Sous le terme de locaux supports, sont regroupés des locaux à orientation logistique partagés entre les sous-secteurs chauds, tels que :

- Local ménage dédié au secteur chaud, obligatoirement situé au RDC
- Le local lave-bassins obligatoirement situé au RDC,
- La réserve tampon secteur chaud, obligatoirement située au RDC, accessible depuis la partie hospitalisation et la partie diagnostic.
- Les cuves de décroissance reliées aux sanitaires des chambres et boxs de RIV, obligatoirement situées au sous-sol
- Une fosse septique ou cuve de décroissance reliée aux sanitaires et éviers chaud du laboratoire chaud, obligatoirement située au sous-sol
- Le local réfrigéré Déchets chauds pour décroissance,
- Le local non réfrigéré Déchets chauds pour décroissance, qui assure le stockage des déchets chauds du laboratoire et des secteurs thérapie et diagnostic.
- Le local Sources scellées fantôme et galettes.

Au regard de la fréquence d'usage de ces trois derniers locaux et du poids des éléments devant y être transportés, une implantation au RDC est souhaitable. A défaut, ces locaux peuvent être placés au sous-sol si un monte-charge permet la descente depuis le secteur chaud (idéalement la zone hors ZAC de la radiopharmacie) sans jamais transiter par le secteur froid.

9.4.6 LA SORTIE PATIENTS

A l'issue de leur prise en charge, les patients RIV sortent directement de leur chambre ou de leur box sans passer par une quelconque salle d'attente.

La partie diagnostic dispose d'un espace d'attente commun (avec une zone pour les patients valides et une autre pour les patients couchés), qui doit servir les usages suivants :

- Zone d'attente des patients injectés en attente de passer leur examen (possible pour certains patients seulement)
- Zone d'attente des patients injectés ayant passé leur examen et en attente de sortie.

Afin de limiter les déplacements des patients, cette zone doit donc être judicieusement placée pour garantir une proximité avec les boxes, les salles d'imagerie et une zone de sortie.

10 ORIENTATIONS D'IMPLANTATIONS DES ACTIVITES DE MEDECINE NUCLEAIRE

A titre uniquement informatif et ne pouvant se substituer à la recherche d'optimisation par les équipes de conception, des travaux de l'implantation spatiale possible des activités au RDC, s'appuyant sur les données de ce PTD, sont illustrés ci-après :



FIGURE 9 : MACRO-ZONING D'IMPLANTATIONS DES ACTIVITES MEDECINE NUCLEAIRE ET RIV SUR LE BATIMENT DES CONSULTATIONS D'IMPLANTATION (SOURCE A2MO, AVRIL 2025)

11 LES ANNEXES

- BPP avec annexes LD1 et LD4
- Cahier des charges – Argumentaires Travaux et Equipements de la Radiopharmacie