

Fiche d'identité

- IDMIT du CEA/FAR-

1. PRESENTATION DES ACTIVITES

Le bâtiment va abriter la structure de recherche IDMIT pour *Infectious Diseases Models for Innovative Therapies*, spécialisée dans la recherche préclinique dans le domaine des maladies infectieuses.

IDMIT est une infrastructure de recherche dédiée à la modélisation des maladies infectieuses et des thérapies innovantes sur le site de Fontenay-aux-Roses. IDMIT s'intéresse à l'étude des pathologies infectieuses humaines, leur traitement et leur prévention. L'objectif de cette infrastructure est de développer des modèles animaux des infections humaines, centraliser des plateformes technologiques de pointe notamment en imagerie in vivo et fournir une infrastructure hautement compétitive pour la recherche préclinique sur les vaccins et traitements anti-infectieux. IDMIT a déjà mis en place des modèles d'infections virales humaines chez le primate non humain (PNH) notamment pour l'étude de l'infection par le VIH. L'infrastructure a également développé de nouveaux programmes de recherche sur d'autres pathologies humaines : grippe, chikungunya, dengue, paludisme, chlamydie, coqueluche et tuberculose.

Le CEA utilisera dans IDMIT un système de Tomographie par Emission de Positons couplé à la TomoDensitométrie (TEP/TDM) dédié à l'imagerie préclinique chez des animaux infectés par des agents biologiques pathogènes de classes 2 et 3. Les approches utilisant l'imagerie in vivo pour l'étude des maladies infectieuses chez l'animal ne sont pas encore très répandues. Ceci s'explique en partie par l'accès limité à des structures et des équipements adéquats pour l'imagerie chez le gros animal en laboratoire de confinement biologique pour les pathogènes humains de classe 2 et 3. Ces études auront pour but d'évaluer la dynamique de transmission et de dissémination des pathogènes (virus, bactéries), de caractériser la réponse immune de l'hôte à l'infection et aux traitements, et aussi de réaliser des études pharmacocinétiques et pharmacodynamiques afin d'évaluer la biodistribution de différents traitements contre les maladies infectieuses. Ceci implique donc l'utilisation de radionucléides à vie très courte qui seront injectés aux animaux pour l'examen par TEP : ^{18}F , ^{64}Cu , ^{11}C , ^{68}Ga et ^{89}Zr .

Dans une approche scientifique similaire, des marquages radiobiologiques seront réalisés afin de détecter des réactions ou produits biologiques dans les cellules. Les molécules utilisées seront par exemple la thymidine, la Désoxycytidine Triphosphate (DCTP), ou l'Uridine marquées avec du tritium (^3H).

Le bâtiment comprend :

- des hébergements en animalerie A2 et A3¹ ;
- une station de traitement des effluents ;
- une zone d'imagerie TEP/TDM avec utilisation de radiotraceurs (^{18}F , ^{64}Cu , ^{11}C , ^{68}Ga et ^{89}Zr), et génération de RX dans la salle d'examen TEP/TDM ;
- une zone d'entreposage des déchets ;
- une zone de conditionnement des déchets radiologiques ;

¹ A2 ou A3= animalerie de confinement hébergeant des animaux infectés avec agents biologiques de classe 2 (A2) ou de classe 3 (A3)

- des laboratoires L2² de biologie moléculaire post-PCR et L3³ de culture cellulaire avec traceur radioactif (³H) ;
- des étages techniques ;
- des bureaux.

Trois activités principales avec des radiotraceurs auront lieu :

- utilisation des radiotraceurs à vie très courte (¹⁸F, ⁶⁴Cu, ¹¹C, ⁶⁸Ga et ⁸⁹Zr) à injecter dans des animaux et génération de RX pour l'utilisation du TEP/TDM ;
- hébergement des animaux contenant les radiotraceurs à vie très courte dans les salles des animaleries A3 après l'examen au TEP/TDM ;
- utilisation du tritium dans des échantillons biologiques dans les laboratoires.

² L2 = laboratoire de confinement où sont manipulés des agents biologiques pathogènes de classe 2

³ L3 = laboratoire de confinement où sont manipulés des agents biologiques pathogènes de classe 3

2. TYPE DE SOURCES DETENUES ET UTILISEES

Sources non scellées :

Radionucléide	Période	Activité totale détenue en MBq	Conditionnement	Activité maximale manipulée en MBq
¹¹ C	20.37 min	11000	Liquide dans fiole verre 20 ml	11000
¹⁸ F	1.82 h	1000	Liquide dans fiole verre 20 ml	1 000
⁶⁴ Cu	12.7 h	900	Liquide dans fiole verre 20 ml	900
⁶⁸ Ga	67.83 min	1000	Liquide dans fiole verre 20 ml	1 000
⁸⁹ Zr	3.26 j	300	Liquide dans fiole verre 20 ml	300
³ H	12.3 ans	2000	Liquide dans fiole verre 20 ml	37

Sources scellées associées :

Radionucléide	Activité	Conditionnement	Finalité d'utilisation
²² Na	44.4 MBq	6 cylindres et 1 tube en plastique	Étalonnage TEP
¹²⁹ I	1.85 kBq	Tube en plastique de 12x75 mm	Étalonnage Compteur
¹³⁷ Cs- ^{137m} Ba	40 MBq	Flacon en plastique avec bouchon polypropylène, vissé et collé, correspondant à 10 cm ³ de solution	Étalonnage Activimètre
¹³⁷ Cs	40 kBq	Cylindre en plastique	Lecteur de Dosicard

3. LIEUX D'ENTREPOSAGE, DE MANIPULATION ET DE STOCKAGE DES DECHETS :

Lieux d'entreposage et de manipulation :

- ¹⁸F, ⁶⁴Cu, ¹¹C, ⁶⁸Ga, ⁸⁹Zr : zone d'imagerie TEP/TDM ;
- animaux après injection des radiotraceurs ¹⁸F, ⁶⁴Cu, ¹¹C, ⁶⁸Ga, ⁸⁹Zr : animaleries A3 et A2 ;
- ³H : laboratoires L3 et L2.

Lieux de stockage des déchets :

- pour les radionucléides à vie très courte (¹⁸F, ⁶⁴Cu, ¹¹C, ⁶⁸Ga, ⁸⁹Zr), des pièces d'entreposage des déchets pour décroissance sont prévues dans chaque zone. Ces déchets seront entreposés durant 10 périodes radioactives du radioélément présent dans la poubelle, et ce, afin de ne plus être radioactifs lors de leur passage dans l'autoclave, où les poubelles subiront une décontamination biologique ;

- une pièce est prévue pour accueillir les déchets à traiter en décroissance qui ne seraient pas contaminés biologiquement ;
- une pièce est également prévue pour accueillir et trier les déchets radioactifs au tritium qui seront éliminés par la filière ANDRA ;
- dans les laboratoires, il n'y a pas de pièce d'entreposage dédiée, les poubelles en cours d'utilisation sont gardées dans la pièce d'utilisation de la source ; quand la poubelle est pleine, celle-ci est transférée immédiatement dans la pièce de conditionnement des déchets tritium (ci-avant).

Toutes les pièces contenant des sources non scellées, y compris les pièces réservées aux déchets sont équipées de revêtements décontaminables : résine au sol ou au mur, revêtement PVC jointoyé au sol, cloison de salle blanche au mur.

Toutes les pièces de laboratoire et d'animalerie, ainsi que toutes les pièces d'entreposage des déchets sont équipées de détection automatique d'incendie. Les extincteurs sont disponibles dans l'installation, dans le respect des distances réglementaires, et en prenant en compte les sens de circulation.