

Dossier de presse - 26 juin 2025

# **QUAND LA RADIOACTIVITÉ SOIGNE : UNE RÉVOLUTION SILENCIEUSE EN CANCÉROLOGIE**



Le service de médecine nucléaire de Gustave Roussy,  
acteur dans le développement  
d'une nouvelle ère thérapeutique

**GUSTAVE/  
ROUSSY**  
CANCER CAMPUS  
GRAND PARIS



## Pr DÉSIREE DEANDREIS

La médecine nucléaire connaît une révolution discrète mais déterminante. Portée par des avancées technologiques et la montée en puissance de la radiothérapie interne vectorisée (RIV), elle s'impose aujourd'hui comme un levier majeur de l'innovation thérapeutique en oncologie. À Gustave Roussy, nous sommes fiers de jouer un rôle moteur dans ce renouveau. Depuis la rénovation complète de notre service en 2021, nous avons bâti une infrastructure d'excellence, pensée pour répondre aux exigences croissantes de la recherche et du soin en cancérologie. Nos équipements de pointe – gamma-caméra CZT, TEP-scanners numériques, radiopharmacie spécialisée – sont à la hauteur de nos ambitions : proposer aux patients les traitements les plus précis, tout en soutenant la recherche des thérapies de demain.

Notre engagement s'est confirmé avec l'obtention d'une double autorisation de l'Agence Régionale de Santé et de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection pour mener des essais cliniques de phase I en médecine nucléaire. Cette certification marque notre entrée dans le cercle restreint des centres européens capables

d'administrer pour la première fois à l'Homme des radiopharmaceutiques innovants. Nous avons ainsi pu traiter dès janvier 2025 notre première patiente atteinte d'un cancer du sein dans le cadre d'un essai de phase I. Cette administration inaugure une nouvelle ère pour la médecine nucléaire à Gustave Roussy, et plus largement pour la RIV, qui est amenée à prendre une place croissante dans l'arsenal thérapeutique contre le cancer, et

ceci dans de nouveaux sites tumoraux, à l'image de la prostate, après des décennies centrées quasi uniquement sur les cancers de la thyroïde.

***« Accélérer  
les progrès  
en oncologie  
grâce aux  
radioligands »***

Les radioligands, en associant la précision d'une cible moléculaire à l'efficacité de la radiothérapie, permettent de délivrer une dose létale au cœur de la cellule tumorale, tout en épargnant les tissus sains. Face à l'essor de cette discipline, notre ambition est claire :

faire de Gustave Roussy un centre de référence européen, en continuant d'élargir les indications thérapeutiques, en explorant de nouvelles cibles – notamment dans les cancers digestifs, pancréatiques, pulmonaires ou cérébraux – tout en renforçant nos capacités de production grâce à notre radiopharmacie intégrée.

# RIV, THÉRANOSTIC... DE QUOI PARLE-T-ON ?

Discipline à la croisée de la physique, de la biologie, de la physiopathologie et de la médecine, la médecine nucléaire est née dans les années 1950 avec un objectif révolutionnaire : utiliser la radioactivité à des fins médicales, pour voir et pour guérir. Longtemps cantonnée au traitement des cancers de la thyroïde, elle connaît aujourd'hui une véritable renaissance, portée par de nombreuses innovations. **Le service de médecine nucléaire de Gustave Roussy maîtrise l'ensemble des actes diagnostiques et thérapeutiques de la médecine nucléaire appliquée au cancer.**

## Médecine nucléaire

Spécialité médicale qui utilise des substances faiblement radioactives pour diagnostiquer certaines pathologies, notamment les cancers, ou les traiter. Elle repose sur l'utilisation de radiopharmaceutiques, des molécules composées d'un traceur radioactif lié à une substance ciblant un organe, une fonction ou une cellule tumorale.

## Imagerie nucléaire

Volet diagnostique de la médecine nucléaire. On injecte au patient un traceur radioactif, qui se fixe sur un organe ou une cellule ciblée. On peut alors visualiser sa fixation grâce à des appareils spécifiques comme la TEP (Tomographie par Émission de Positons) ou la scintigraphie. Cette approche permet de repérer très précocement une tumeur, de cartographier des métastases invisibles au scanner ou d'évaluer la réponse à un traitement. L'intelligence artificielle (IA) est aujourd'hui mobilisée pour l'analyse avancée d'images, avec la recherche de biomarqueurs.





# Radiothérapie Interne Vectorisée (RIV)

Versant thérapeutique de la médecine nucléaire. Le traceur radioactif ne sert ici pas à voir, mais à soigner. En fonction de l'isotope radioactif choisi, la nature du rayonnement change et permet de détruire les cellules cancéreuses. Il est couplé à un ligand capable de délivrer l'isotope radioactif directement à l'intérieur de la cellule tumorale, tout en épargnant les tissus sains alentours.

## Radioligands

Il s'agit d'une sous-catégorie de radiopharmaceutiques, qui associent un ligand, soit une molécule qui reconnaît une cible spécifique (souvent un récepteur surexprimé par les cellules cancéreuses), à un radionucléide, un atome radioactif émetteur de rayonnements, utilisé pour l'imagerie ou le traitement.

## Théranostic

Contraction de thérapie et de diagnostic, le théranostic est l'un des grands bouleversements de la médecine personnalisée. Il s'agit d'utiliser la même cible moléculaire, donc un seul ligand, pour :

1. Voir la tumeur, en association à un radionucléide diagnostique faiblement radioactif
2. Traiter la tumeur, avec un ligand couplé cette fois à un radionucléide thérapeutique plus puissant.  
Cette deuxième étape intervient si la première a révélé que le ligand se fixait bien là où on l'attendait.

Cette approche unifiée permet une prise en charge individualisée et coordonnée.



# LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES INDICATIONS TUMORALES

Longtemps centrée sur la thyroïde, la radiothérapie interne vectorisée (RIV), versant thérapeutique de la médecine nucléaire, connaît aujourd'hui un tournant majeur. Les dernières années ont vu l'émergence de nouvelles indications tumorales, souvent à un stade métastatique, traitables grâce à des radioligands innovants. Gustave Roussy a joué un rôle clé dans la validation clinique de ces traitements, en coordonnant de grandes études internationales. L'Institut, qui a annoncé l'obtention de l'habilitation à mener des essais de phases précoces (phases I et II) en médecine nucléaire début 2025, entend continuer à renforcer cet arsenal thérapeutique.

## UN RÔLE HISTORIQUE MAJEUR

### **Les tumeurs neuroendocrines et les récepteurs de la somatostatine**

Gustave Roussy, sous l'impulsion du Dr Éric Baudin, a participé à l'émergence de la médecine nucléaire dans les tumeurs neuroendocrines (TNE), en intégrant dès les années 2000 la RIV à base de peptides radiomarqués ciblant les récepteurs de la somatostatine, au cœur de la stratégie thérapeutique contre ces tumeurs rares.

Cette approche est aujourd'hui un standard dans les tumeurs neuroendocrines métastatiques. Le Dr Baudin continue de participer à des essais cliniques en médecine nucléaire, dont l'étude LEVEL, qui évalue l'efficacité d'un nouveau radioligand chez des patients atteints de tumeurs neuroendocrines pulmonaires ou thymiques, ou l'étude OCLURANDOM, concernant des patients atteints de tumeurs neuroendocrines pancréatiques.



### **Les cancers de la prostate métastatiques et les récepteurs du PSMA**

Plus récemment, c'est dans les cancers de la prostate avancés que la RIV s'est développée, avec l'utilisation de radioligands ciblant l'antigène membranaire spécifique de la prostate (PSMA). Le Pr Karim Fizazi, en qualité de chef du comité génito-urinaire de Gustave Roussy, a contribué à structurer la recherche clinique autour de cette cible émergente. De nombreux essais internationaux ont validé l'intérêt de cette approche, dont l'essai de phase III PSMAfore, dont les résultats ont démontré que le radioligand  $^{177}\text{Lu}$ -PSMA-617 permet de prolonger significativement la survie sans progression de la maladie des patients atteints d'un cancer de la prostate métastatique hormono-résistant.

# UNE ACTIVITÉ DE RECHERCHE APPELÉE À SE RENFORCER

L'Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection (ASNR) et l'Agence Régionale de Santé (ARS) Île-de-France ont autorisé Gustave Roussy à mener des essais de phases précoces en médecine nucléaire, soit la première étape du parcours de validation clinique d'un nouveau traitement.

L'Institut est donc désormais en capacité d'évaluer des radioligands innovants qui sont administrés pour la première fois ou en phase très précoce chez l'humain. Cette capacité unique, adossée à la plateforme d'essais précoces et au plateau technique de médecine nucléaire, va permettre de tester des traitements innovants en première ligne.

En janvier 2025, la Pr Désirée Deandreis et son équipe, en lien avec le Département d'Innovation Thérapeutique et des Essais Précoces (DITEP), ont traité une première patiente dans le cadre d'un essai clinique de phase I en médecine nucléaire. Cette dernière, atteinte d'un cancer du sein métastatique, a reçu du [<sup>177</sup>Lu]Lu-NeoB, un radiopharmaceutique qui cible le récepteur de la bombésine, souvent surexprimé dans certains cancers, y compris du sein.

Cette première administration marque le lancement effectif des essais cliniques de phases précoces dans ce domaine, une activité encore très peu développée en France et en Europe en raison des contraintes organisationnelles et réglementaires importantes qu'elle impose.

D'autres essais vont suivre, notamment autour du PSMA : bien connu dans le cancer de la prostate, ce marqueur est aussi exprimé dans d'autres tumeurs (rein, tumeurs cérébrales...). Enfin, un essai de phase I va prochainement débiter pour évaluer un radioligand ciblant la protéine d'activation des fibroblastes (FAP), via des inhibiteurs spécifiques appelés FAPI (Fibroblast Activation Protein Inhibitors). Cette protéine est surexprimée dans le stroma tumoral de nombreuses tumeurs solides, ce qui en fait une cible d'intérêt pour le développement d'approches pan-cancéreuses en médecine nucléaire.

L'objectif ? Ouvrir la voie à une extension des indications et à une médecine nucléaire véritablement transversale.

**Retrouvez les explications  
de la Pr Désirée Deandreis  
EN VIDÉO**





## FOCUS

# LA RADIOPHARMACIE DE GUSTAVE ROUSSY

Entièrement rénovée, la radiopharmacie de Gustave Roussy constitue un maillon stratégique entre la recherche et les soins. Véritable laboratoire pharmaceutique intégré, elle permet la préparation sur site de médicaments radiopharmaceutiques destinés à la médecine nucléaire diagnostique et thérapeutique. Grâce à cette infrastructure, l'Institut dispose d'un atout majeur pour la réactivité clinique et la recherche translationnelle.



## Des installations à la pointe des exigences

La radiopharmacie répond aux normes les plus strictes de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et Radioprotection (ASNR). Elle comprend :

- Un laboratoire à atmosphère contrôlée,
- Un sas d'habillage,
- Quatre enceintes blindées en plomb, dépressurisées, dont deux entièrement automatisées.

Ces enceintes, appelées « isolateurs », permettent de préparer des médicaments radiopharmaceutiques dans des conditions de sécurité optimales, en respectant les règles d'asepsie et en évitant toute exposition au rayonnement pour les opérateurs.



## Une organisation adaptée à la diversité des actes

Chacune de ces enceintes est dédiée à un usage spécifique :

- Une enceinte automatisée pour le fractionnement des radioligands utilisés en TEP, avec un tunnel de dispensation vers les salles d'injection.
- Une enceinte de très haute énergie pour le marquage sur place de médicaments au gallium-68, isotope à demi-vie courte.
- Une enceinte de basse/moyenne énergie pour la préparation de scintigraphies au technétium 99m et à l'iode-123.
- Une enceinte de haute énergie destinée à la préparation de médicaments utilisés en radiothérapie interne vectorisée.

## Un acteur-clé de la recherche clinique

La radiopharmacie joue un rôle essentiel dans le développement et l'administration de nouvelles molécules marquées dans le cadre d'essais cliniques précoces, en particulier en théranostic. Elle offre aux équipes cliniques une souplesse unique pour adapter rapidement la préparation aux besoins des protocoles innovants. Grâce à une équipe dédiée – deux radiopharmaciens et un préparateur – et à des équipements de haute technicité, la radiopharmacie de Gustave Roussy incarne l'alliance entre rigueur pharmaceutique et agilité de la recherche.





# CHIFFRES CLÉS

## Le service de médecine nucléaire de Gustave Roussy

### Un service stratégique rénové

**200 m<sup>2</sup>** d'infrastructures dédiées à la médecine nucléaire, avec un service complètement rénové en 2021

**2 TEP-scanners** numériques de dernière génération, permettant de réduire de 25 % la dose injectée et de diviser par deux le temps d'examen

**2 gamma-caméras**, dont une Spectrum Dynamics de nouvelle génération entièrement numérique permettant des visualisations en 3D

### Une radiopharmacie interne

**4 enceintes blindées** de préparation des radiopharmaceutiques, dont une dédiée au gallium-68 (synthèse *in situ* de traceurs à demi-vie courte), permettant le marquage sur place de médicaments innovants

**2 radiopharmaciens**  
et  
**1 préparateur**

### Une activité clinique en forte croissance

**11 000 TEP-scans**  
réalisés par an

**2 000 scintigraphies**  
annuelles

**4 chambres**  
protégées pour les  
patients traités par RIV

**+ 88 %  
d'augmentation  
des traitements  
RIV sur un an :**

**250  
injections  
en 2022**

**470  
en 2023**

**10 médecins**  
nucléaires et internes

**18 manipulateurs**  
radio

**2 radiophysiciens**

**1 coordinateur RIV**

### Recherche & essais cliniques

**13 essais cliniques**  
en cours ou prévus en 2025  
(vs. 9 lors des cinq années  
précédentes)

**1<sup>re</sup> patiente**  
traitée dans un essai  
de phase I début 2025  
avec un radioligand innovant  
(<sup>177</sup>Lu couplé à un ligand qui se fixe  
au récepteur de la bombésine)



# CONTACTS PRESSE

**Léona Pinto et Claire Parisel**

Tél. 01 42 11 63 59 - 01 42 11 50 59

[claire.parisel@gustaveroussy.fr](mailto:claire.parisel@gustaveroussy.fr)

[leona.pinto@gustaveroussy.fr](mailto:leona.pinto@gustaveroussy.fr)