



**HAL**  
open science

## Etude des performances quantitatives d'une gamma caméra 360° CZT pour les thérapies au 177Lu

Laure Vergnaud, Jean-Noël Badel, Anne-Laure Giraudet, David Kryza, Thomas Mognetti, Thomas Baudier, Hanan Rida, Arnaud Dieudonné, David Sarrut

### ► To cite this version:

Laure Vergnaud, Jean-Noël Badel, Anne-Laure Giraudet, David Kryza, Thomas Mognetti, et al.. Etude des performances quantitatives d'une gamma caméra 360° CZT pour les thérapies au 177Lu. 1er Congrès RIV, Jun 2024, Lyon, France. hal-04883604

**HAL Id: hal-04883604**

**<https://hal.science/hal-04883604v1>**

Submitted on 13 Jan 2025

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Etude des performances quantitatives d'une gamma caméra 360° CZT pour les thérapies au <sup>177</sup>Lu

Vergnaud L<sup>1</sup>; Badel JN<sup>1</sup>; Giraudet AL<sup>1</sup>; Kryza D<sup>1</sup>; Mognetti T<sup>1</sup>; Baudier T<sup>1</sup>; Rida H<sup>2</sup>; Dieudonné A<sup>2</sup>; Sarrut D<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médecine Nucléaire Lumière - Lumen, Centre Léon Bérard, Lyon <sup>2</sup>Médecine Nucléaire, Centre Henri Becquerel, Rouen

## Méthode

Optimisation des paramètres de reconstruction (Point Spread Function Recovery PSFRq, correction du diffusé TEW "Triple Energy windows", correction d'atténuation AC, option de régularisation de la vraisemblance PL, itérations X sous-ensembles = nombre d'updates) pour obtenir la meilleure quantification possible pour les thérapies au <sup>177</sup>Lu.



Ph1

Calibration

$$CF = \frac{C_{est}[Bq/mL]}{C_{inj}[Bq/mL]}$$



Ph2

Coefficients de recouvrement en activité (ARC) et en contraste (CRC)

$$ARC = \frac{C_S^*}{C_S} \quad CRC = \frac{\frac{C_S^*}{C_B^*} - 1}{\frac{A_S}{A_B} - 1}$$

Variabilité de l'activité (bruit)

$$RMS(\%) = \frac{SD}{Mean} \times 100$$

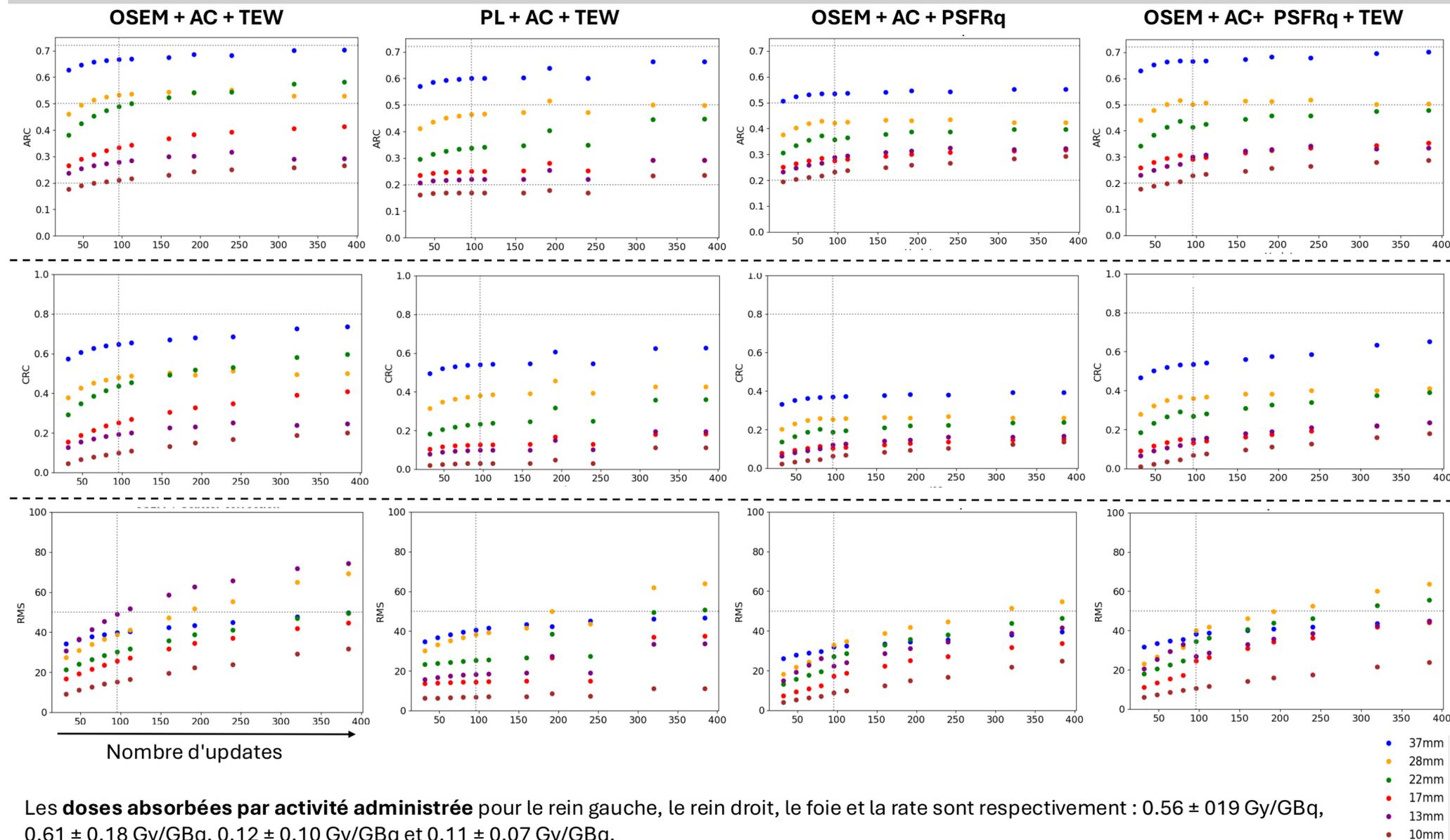
## Application clinique :

Treize patients atteints d'un cancer de la prostate métastatique résistant à la castration ont été traités au <sup>177</sup>Lu-PSMA. Après la première cure, trois **acquisitions SPECT/CT corps entier** (4h, 24h, 96h-144h) ont été réalisées avec une caméra VERITON-CT 200 series puis une unique après chaque autre cure (24h). Les doses absorbées par les reins, le foie et la rate ont été évaluées pour chaque cure avec les méthodologies présentées par Vergnaud et al. 2022.

## Conclusion

La quantification du <sup>177</sup>Lu est faisable avec les caméras 360° CZT. Un premier ensemble de paramètres de reconstruction optimaux a été fourni : correction d'atténuation, de diffusé (TEW), 12 itérations, 8 sous-ensembles (= 96 updates), pas de filtres. Les acquisitions SPECT corps entier durent (25 min vs > 45 min pour une caméra conventionnelle). Les valeurs de doses estimées sont comparables à celles fournies dans la littérature.

## Résultats



• Vergnaud, L., Giraudet, AL., Moreau, A., Salvadori, J., Imperiale, A., Baudier, T., Badel, JN., Sarrut, D., Patient-specific dosimetry adapted to variable number of SPECT/CT time-points per cycle for <sup>177</sup>Lu-DOTATATE therapy. EJNMMI Phys 9, 37 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40658-022-00462-2>

• Vergnaud, L., Badel, JN., Giraudet, AL., Kryza, D., Mognetti, T., Baudier, T., Rida, H., Dieudonné, A., Sarrut, D., Performance study of a 360° CZT camera for monitoring <sup>177</sup>Lu-PSMA treatment. EJNMMI Phys 10, 58 (2023). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2941548/v1>