

Rapport final

Titre	TheraNosCop Optimisation de l'utilisation théranostique du couple $^{64}\text{Cu}/^{67}\text{Cu}$. Limite de détection du ^{64}Cu en imagerie TEP – simulation sur fantôme mathématique XCAT.
Etudiant (Prénom, Nom)	Alexandre RINTAUD
Mots clefs (5 environ)	Théranostique ; $^{64}\text{Cu}/^{67}\text{Cu}$; fantôme mathématique ; pharmacocinétique ; modélisation TEP/CT

LABORATOIRE IMPLIQUES

Participant	Nom Prénom	Laboratoire
1 (coord.)	Ludovic Ferrer (PhD)	ICO
2	Férid Haddad (Pr)	ARRONAX
3	Nicolas Varmenot (PhD)	ICO / CRCINA-U 1232
4	Michel Chérel (PU-PH)	CRCINA-U 1232

RESUME "GRAND PUBLIC"

20 lignes maximum

Le ^{64}Cu -ATSM est un radio-médicament diagnostique qui a été développé et utilisé principalement dans les cancers de la tête et du cou et du poumon non à petites cellules pour évaluer la quantité d'oxygène présente dans les tumeurs. Lorsque celles-ci contiennent peu d'oxygène, elles deviennent plus résistantes aux traitements et ces derniers doivent être adaptés. Un essai clinique dans le cadre du cancer du rectum a été lancé récemment à l'ICO en partenariat avec le CHU et le cyclotron ARRONAX afin d'évaluer la place de ce radio-médicament dans la prise en charge des patients. De nouvelles perspectives cliniques s'ouvrent lorsqu'on l'associe à l'isotope ^{67}Cu , utilisé pour la thérapie, constituant ainsi un radiopharmaceutique appelé théranostique $^{64}\text{Cu}/^{67}\text{Cu}$, c'est-à-dire qui permet la visualisation de l'endroit traité dans l'organisme. Le cyclotron ARRONAX produit déjà du ^{64}Cu et envisage la production du ^{67}Cu . Une des difficultés rencontrées concerne la présence de ^{64}Cu comme contaminant dans la solution finale de ^{67}Cu .

Dans une étude réalisée précédemment, la contribution dosimétrique du couple $^{64}\text{Cu}/^{67}\text{Cu}$ a confirmé son potentiel pour une utilisation thérapeutique.

Dans le cadre de ce projet, l'optimisation du ratio $^{64}\text{Cu}/^{67}\text{Cu}$ a été étudié avec la question de l'activité minimale requise en ^{64}Cu pour obtenir une imagerie TEP de qualité clinique suffisante. En utilisant des outils de simulation Monte Carlo (Gate), tout le système de la caméra TEP a été modélisé ce qui permet des études sur fantôme numérique, c'est-à-dire sans utiliser de radionucléides, compliqués à mettre en œuvre et, surtout important, de pouvoir explorer des situations cliniques sans patient. Ainsi, en complément de l'étude en cours, nous avons posé les bases d'une méthodologie pour l'étude d'autres couples théranostiques.