

## PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

**Intitulé du laboratoire d'accueil :** Institut de Cancérologie de l'Ouest Centre René Gauducheau

**Adresse :** Service Physique Médicale – Boulevard J. Monod – 44805 St Herblain

**Nom, prénom et grade du responsable du stage :** Ludovic FERRER et Nicolas VARMENOT

**Téléphone :** 02.40.67.99.54

**Email :** [ludovic.ferrer@ico.unicancer.fr](mailto:ludovic.ferrer@ico.unicancer.fr), [nicolas.varmenot@ico.unicancer.fr](mailto:nicolas.varmenot@ico.unicancer.fr)

---

### **Titre : Implémentation de paramètres radiobiologiques dans le calcul dosimétrique en radiothérapie moléculaire**

La radiothérapie moléculaire (RTM) consiste à détruire des cibles tumorales à l'aide de vecteurs marqués par des isotopes radioactifs. Les techniques d'imagerie par émission de simple photon ou de positon, TEMP et TEP respectivement, permettent d'accéder à la distribution spatiale de la radioactivité dans les volumes cibles et organes à risque du patient et lorsque ces acquisitions sont répétées, permettent également d'évaluer la distribution temporelle de la radioactivité.

Les doses absorbées aux organes d'intérêt et tumeurs, qu'elles soient calculées à partir de modèles anthropomorphiques ou spécifiques au patient, reposent sur le formalisme du MIRD [1] et sont évaluées à partir de valeurs moyennes et macroscopiques de la dose qui ne tiennent pas compte de l'hétérogénéité de la distribution spatiale et temporelle de la radioactivité au sein d'un même tissu ou organe. La dose absorbée physique ainsi calculée peut ne pas être en accord avec les effets biologiques observés.

L'objectif de ce stage est donc d'introduire des paramètres de radiobiologie tels que la dose effective biologique [2] ou la dose uniforme équivalente [3] afin de prendre en compte ces hétérogénéités dans le calcul des doses absorbées et permettre de mieux corréler les effets biologiques à la dose délivrée pour les patients bénéficiant d'un traitement par RTM.

### **Informations complémentaires :**

Le/la candidat(e) devra être à l'aise avec les environnements Unix/Linux. Par ailleurs, une bonne connaissance d'un langage de programmation orienté objet est souhaitable (c++, java). La connaissance des principes de la modélisation Monte-Carlo – et éventuellement une expérience pratique dans le domaine représenterait un atout précieux pour le/la candidat(e). La maîtrise de l'Anglais – au moins écrit – est indispensable.

### **Références :**

1-Siegel et al MIRD pamphlet 16 ; Jour.Nucl. Med;1999 40 :37S-61S

2-Dale R et al, The radiobiology of conventionnal radiotherapy and its application to radionuclide therapy. Cancer Biother Radiopharmaceutical;2005;20 :47-51

3-Humm et al, Non-uniformity of tumor doses for radioimmunotherapy. Jour.Nucl. Med;1990 ;40 :1337-1341