

Ingénieur développeur de logiciel biomédical en radiothérapie

Mission :

Nous recherchons un Ingénieur pour participer à la conception et au développement d'un outil logiciel d'aide à la planification en radiothérapie. Cette application, compatible avec les consoles de planification classiquement utilisées en radiothérapie par modulation d'intensité (IMRT) telles que Pinnacle (Philips) ou Eclipse (Varian), doit permettre la personnalisation du traitement en identifiant des régions spécifiques à épargner dans les organes à risque.

Plus précisément, l'outil logiciel développé permettra de propager / transposer une sous-région à risque dans une anatomie spécifique-patient et d'importer cette description segmentaire dans les différents systèmes de planification dosimétrique de traitement (TPS). Les aspects de sécurité et de contrôle qualité seront cruciaux. Les travaux seront réalisés en étroite relation avec les utilisateurs finaux et dans le cadre d'une étude clinique randomisée.

Contexte :

La radiothérapie (RT) est le traitement possible de tout cancer localisé (prostate, col utérin, ORL, poumon, etc). Malgré l'efficacité de ce traitement, certains de ces patients vont récidiver ou présenter des effets secondaires de toxicité. Un enjeu clinique important est donc la personnalisation du traitement lors de la planification afin de diminuer les effets adverses. Depuis plusieurs années nous nous sommes intéressés à la toxicité rectale en radiothérapie du cancer de prostate et avons identifié qu'une sous-région spécifique de la région-anorectale (antéro-inférieure) était à très haut risque de saignement [1-5]. Cette région peut être largement épargnée par IMRT, tout en respectant les contraintes de dose dans la cible tumorale prostatique avec une diminution relative de toxicité. Des méthodes de recalage élastique ont été utilisées [3] permettant le transfert de cette région sur des données spécifique patient. Dans le cadre d'une étude randomisée nous voulons démontrer prospectivement le bénéfice de l'utilisation de la sous-région rectale pour diminuer la toxicité.

Au sein du laboratoire de Traitement du Signal et de l'Image et en collaboration avec le Centre de lutte contre le cancer Eugène Marquis de Rennes un premier prototype a été développé sur la plateforme Pinnacle et des actions de transfert sont en cours (Brevet [6]). L'ingénieur recruté développera des extensions de ce prototype sous la forme de plugins en python et C++ permettant l'intégration de méthodes (segmentation, analyse et représentation de données, recalage) et la réalisation de tests dans des consoles utilisées dans la clinique.

Profil/Compétences :

- Titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou équivalent (Bac+5), avec une spécialisation biomédical, ou traitement d'images, ou développement logiciel ou une thèse dans le domaine biomédical.
- Maîtrise du développement logiciel, langage C/C++ et python
- Capacité à travailler dans une équipe pluridisciplinaire, clinique et de sciences de l'ingénieur, et à faire preuve d'initiative et d'autonomie,
- Bonne capacités de communication (français, anglais)

Contacts :

<p>Oscar ACOSTA Laboratoire du Traitement du Signal et de l'Image - LTSI INSERM U-1099. Université de Rennes 1 Campus de Beaulieu. Bât 22. 35042. Rennes FRANCE</p> <p>e-mail: Oscar.Acosta@univ-rennes1.fr web: http://blogperso.univ-rennes1.fr/oscar.acosta</p>	<p>Pascal HAIGRON Laboratoire du Traitement du Signal et de l'Image - LTSI INSERM U-1099. Université de Rennes 1 Campus de Beaulieu. Bât 22. 35042. Rennes FRANCE</p> <p>e-mail: Pascal.Haigron@univ-rennes1.fr</p>
---	--

Références :

- [1] O. Acosta, G. Drean, J. D. Ospina, A. Simon, P. Haigron, C. Lafond, and R. de Crevoisier, "Voxel-based population analysis for correlating local dose and rectal toxicity in prostate cancer radiotherapy," *Phys Med Biol*, vol. 58, pp. 2581-95, Apr 21 2013.
- [2] J. Coloigner, A. Fargeas, A. Kachenoura, L. Wang, G. Drean, C. Lafond, L. Senhadji, R. de Crevoisier, O. Acosta, and L. Albera, "A Novel Classification Method for Prediction of Rectal Bleeding in Prostate Cancer Radiotherapy Based on a Semi-Nonnegative ICA of 3D Planned Dose Distributions," *IEEE J Biomed Health Inform*, vol. 19, pp. 1168-77, May 2015.
- [3] G. Drean, O. Acosta, C. Lafond, A. Simon, R. de Crevoisier, and P. Haigron, "Interindividual registration and dose mapping for voxelwise population analysis of rectal toxicity in prostate cancer radiotherapy," *Med Phys*, vol. 43, pp. 2721-2730, Jun 2016.
- [4] G. Drean, O. Acosta, J. D. Ospina, A. Fargeas, C. Lafond, G. Correge, J. L. Lagrange, G. Crehange, A. Simon, P. Haigron, and R. de Crevoisier, "Identification of a rectal subregion highly predictive of rectal bleeding in prostate cancer IMRT," *Radiother Oncol*, vol. 119, pp. 388-97, Jun 2016.
- [5] A. Fargeas, L. Albera, A. Kachenoura, G. Drean, J. D. Ospina, J. Coloigner, C. Lafond, J. B. Delobel, R. De Crevoisier, and O. Acosta, "On feature extraction and classification in prostate cancer radiotherapy using tensor decompositions," *Med Eng Phys*, vol. 37, pp. 126-31, Jan 2015.
- [6] D. G. Acosta O, Haigron P, and de Crevoisier R. , "Procédé de production de données représentatives de contraintes de traitement de radiothérapie, dispositifs et programme correspondant," 2014. INPI 1353552 - PCT/EP2014/058025