

Laboratoire Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes – IBISC
40 rue du Pelvoux, 91020 Evry, France.

Sujet de stage pour Master 2 ou équivalent, de préférence des spécialités suivantes :

- Apprentissage automatique (Machine Learning),
- Imagerie Biomédicale
- Informatique Biomédicale,

Titre du sujet : Extraction d'attributs pertinents à partir d'images pour la caractérisation du cancer du sein par les techniques d'apprentissage automatique.

Description :

Le cancer du sein est considéré dans le monde comme la première cause de mortalité parmi les différentes localisations du cancer chez les femmes. Malgré les progrès importants réalisés ces dernières décennies pour améliorer la gestion de ce type de cancer, des outils de diagnostic plus précis sont encore nécessaires pour aider les experts à lutter contre cette maladie mortelle. De nombreux travaux ont été menés pour détecter la présence de tissus cancéreux dans le sein et pour la classification tumorale, en utilisant des outils dérivés de l'intelligence artificielle, souvent inspirés des systèmes naturels. En effet, des études récentes ont été publiées et plusieurs outils ont été développés, essentiellement basés sur l'apprentissage automatique, pour identifier et catégoriser automatiquement les masses mammaires malignes. Dans ce travail, nous nous concentrons sur l'extraction des attributs caractérisant les masses mammaires malignes, en tenant compte des paramètres environnementaux, tels que la pollution atmosphérique. Après une étude approfondie des méthodes récentes, le candidat développera une méthode basée sur les approches d'apprentissage automatique. La méthode développée permettra l'identification du cancer du sein et facilitera la prise de décision. La validation de la méthode proposée sera effectuée sur des bases de données connues.

Références:

- [1] Peikari, M., Salama, S., Nofech-Mozes, S. and Martel, A.L., 2017. Automatic cellularity assessment from post-treated breast surgical specimens. *Cytometry Part A*, 91(11), pp.1078-1087.
- [2] P. Khosravi, E. Kazemi, M. Imielinski, O. Elemento, and I. Hajirasouliha, Deep convolutional neural networks enable discrimination of heterogeneous digital pathology images, *EBioMedicine*, vol. 27, pp. 317 – 328, 2018.
- [3] Adel Abdelli, Rachida Saouli, Khalifa Djemal, Imane Youkana, Combined Datasets For Breast Cancer Grading Based On Multi-CNN Architectures. 10th IEEE International conference on Image processing Theory, Tools and Applications IPTA 2020, November 09-12, Paris, France.
- [4] Rima Daoudi and Khalifa Djemal, Breast Cancer Classification by Artificial Immune Algorithm based Validity Interval Cells Selection, *Proceedings of ECTA 2016*, ISBN: 978-989-758-201-1, Porto, Portugal, 9-11 november 2016.
- [5] Konstantinos Charalampous and Antonios Gasteratos, Bio-inspired Deep Learning Model for Object Recognition, *IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques (IST)*, pages:51 – 55, October 22-23, Beijing, china, 2013.
- [6] S.R. Kheradpisheh, M. Ganjtabesh, and T. Masquelier, Bio-inspired unsupervised learning of visual features leads to robust invariant object recognition. *Neurocomputing* 205 (2016), pages: 382-392.
- [7] <https://www.acr.org>

Compétences requises :

- Programmation Python, Matlab,
- Machine Learning
- Des connaissances de base en traitement d'images

Information : Le stage pourra se poursuivre également en doctorat. **Personne à contacter :** Khalifa Djemal, Khalifa.Djemal@univ-evry.fr , Amir Ali Feiz, Amirali.Feiz@univ-evry.fr