



Sujet de stage Master

Nous avons développé, au laboratoire LARIS, plusieurs algorithmes innovants pour l'extraction de caractéristiques de texture d'images [1-5]. Ces méthodes ont donné des résultats très encourageants sur différents types d'images, en particulier médicales.

L'objectif du stage est de concevoir un outil, utilisant le *machine learning* et les caractéristiques extraites par nos algorithmes, permettant de classifier les images. Une comparaison des résultats obtenus avec ceux utilisant les caractéristiques issues d'autres méthodes d'analyse de texture sera également effectuée.

La première partie du stage consistera donc à étudier les principes du *machine learning* ainsi que les algorithmes d'analyse de texture conçus au laboratoire et ceux décrits dans la littérature [6].

Dans un second temps, le stagiaire devra développer un outil de classification d'images (*machine learning*) utilisant les caractéristiques extraites par les différents algorithmes. Plusieurs familles de classifieurs seront explorées (notamment celle utilisant les réseaux de neurones). De même, divers types d'images seront analysés.

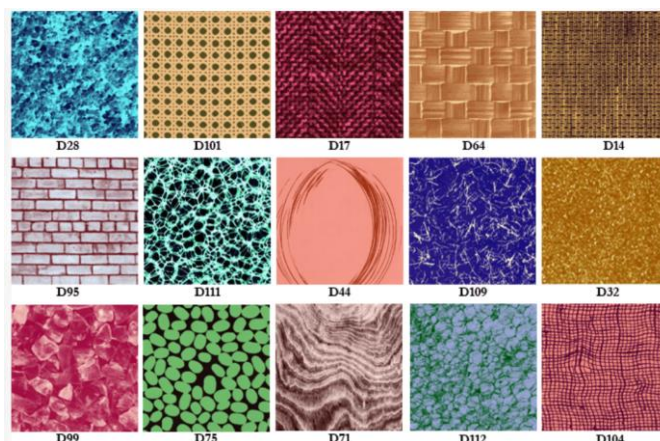
Le stagiaire devra finalement établir une synthèse des avantages et inconvénients obtenus pour chaque algorithme, type d'image et classifieur.

Le stage se déroulera au laboratoire LARIS (Université d'Angers).

Contact : Anne Heurtier (anne.heurtier@univ-angers.fr)

Références :

- [1] Hilal, M., Berthin, C., Martin, L., Azami, H., & Humeau-Heurtier, A. (2020) Bidimensional multiscale fuzzy entropy and its application to pseudoxanthoma elasticum. IEEE Transactions on Biomedical Engineering; in press.
- [2] Azami, H., da Silva, L. E. V., Omoto, A. C. M., & Humeau-Heurtier, A. (2019). Two-dimensional dispersion entropy: An information-theoretic method for irregularity analysis of images. Signal Processing: Image Communication, 75, 178-187.
- [3] Humeau-Heurtier, A., Omoto, A. C. M., & Silva, L. E. (2018). Bi-dimensional multiscale entropy: Relation with discrete Fourier transform and biomedical application. Computers in Biology and Medicine, 100, 36-40.
- [4] Silva, L. E., Duque, J. J., Felipe, J. C., Murta Jr, L. O., & Humeau-Heurtier, A. (2018). Two-dimensional multiscale entropy analysis: Applications to image texture evaluation. Signal Processing, 147, 224-232.
- [5] Azami, H., Escudero, J., & Humeau-Heurtier, A. (2017). Bidimensional distribution entropy to analyze the irregularity of small-sized textures. IEEE Signal Processing Letters, 24(9), 1338-1342.
- [6] Humeau-Heurtier, A. (2019). Texture feature extraction methods: A survey. IEEE Access, 7, 8975-9000.



Différents types de texture d'image (colored Brodatz texture database)