

Assistance automatisée au contrôle d'imagerie médicale

Ewen Le Bihan <hey@ewen.works>

24 Avril 2021

1 Motivations pour le choix du sujet

L'intelligence artificielle, et plus précisément le *machine learning* sont des champs de recherche qui ont beaucoup de nouvelles avancées ces dernières années.

Les applications à la médecine de ces nouvelles méthodes d'approche de problèmes sont nombreuses.

Il me semblait intéressant d'aborder ce sujet, et de comparer des approches plus traditionnelles à des approches incorporant des réseaux neuronaux afin de juger de leur efficacité.

2 Ancrage au thème de l'année

Le thème de cette année – “Santé et prévention” – englobe les thèmes médicaux, ce qui ancre bien notre sujet au thème. En ce moment plus que jamais, l'attention des médecins est très demandée, ce qui pousse certains à travailler au-delà de leurs limites.

L'assistance au contrôle de radiographies pourrait aider à prendre les bonnes décisions dans des moments critiques.

3 Bibliographie

- Bases en traitement d'image avec python
<https://neptune.ai/blog/image-processing-in-python-algorithms-tools-and-methods-you-should-know>
- Documentation de *pydicom* – librairie Python permettant la manipulation de fichiers DICOM
<https://pydicom.github.io/pydicom/stable/>
- Banque d'images au format DICOM de tomodensitométries d'os
<http://isbweb.org/data/vsj/>
- Images radiologiques d'os fracturés (<https://duckduckgo.com/?q=broken+bone+radio&iar=images>)
 - <https://images.radiopaedia.org/images/5848770/fd408943f11320ae39d8631a0b0588.png>
 - <https://i2.wp.com/coreem.net/content/uploads/2017/01/Chauffer-Fracture-Radiopaedia-2.jpg>
 - <https://i.pinimg.com/originals/1d/56/81/1d5681852465ecafe357be3cfb3d5ebe.jpg>

4 Déroulé opérationnel

Par ordre chronologique croissant

4.1 Travail effectué

1. Installation d'une bibliothèque pour lire des fichiers DICOM : problèmes de compilation avec *hdf5*, bibliothèque utilisée par *pydicom*
2. Utilisation d'une application standalone afin de convertir les dicom en png : je me rend compte que le seul dataset¹ disponible gratuitement et librement que j'ai trouvé n'est pas à priori intéressant.
3. Recherche d'images de radios sur internet, directement (google images)
4. Lecture d'articles pour apprendre les bases du traitement d'images en Python

1. <http://isweb.org/data/vsj/>

4.2 Avant la fin de l'année scolaire

1. Mettre au point un programme de reconnaissance de fractures à partir d'images radiologiques

4.3 Pendant l'été

1. Se documenter sur les différents types de réseaux neuronaux adaptés au traitement d'images et les comprendre
2. Implémenter un ou plusieurs réseaux neuronaux effectuant les même tâches que le programme classique

4.4 En deuxième année

1. Comparer et interpréter les différences en performances entre les deux approches

5 Collaboration

J'effectue mon TIPE en collaboration avec Jérémy Laroche. Tandis que j'étudie le traitement d'images, il s'intéresse à l'extraction d'informations de signaux.