

## OFFRE DE STAGE – R&D Intelligence Artificielle

- Chirurgie Assistée par Ordinateur –

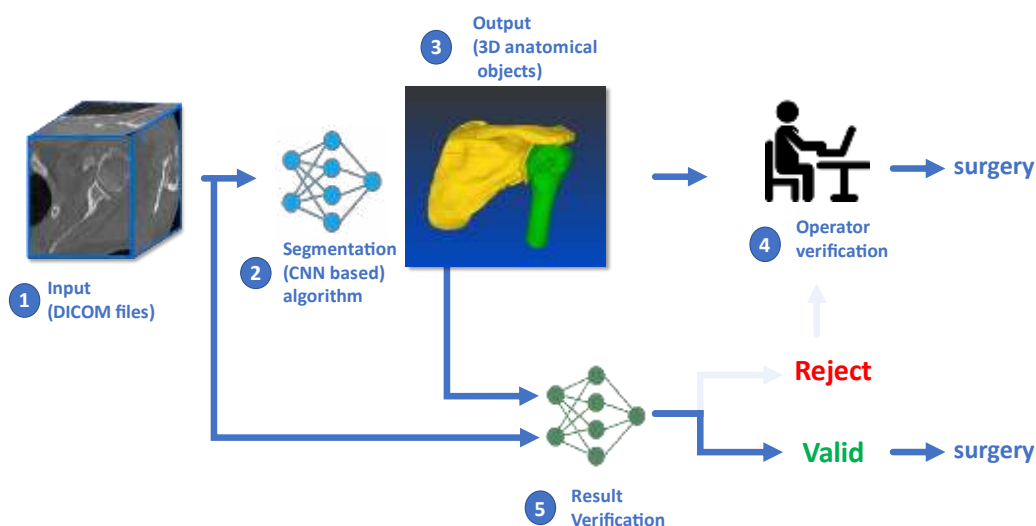
Conception et développement d'un algorithme IA d'évaluation de segmentation d'images médicales 3D.

### Entreprise

BLUE ORTHO, filiale de la société EXACTECH, développe et commercialise des systèmes de Chirurgie Augmentée, ou chirurgie assistée par ordinateur pour l'orthopédie. A titre d'exemple, nos produits permettent au chirurgien de mieux contrôler pendant l'intervention chirurgicale les paramètres de pose de prothèses en 3 dimensions et en temps réel, à l'aide de capteurs ([www.exactechgps.com](http://www.exactechgps.com)). Ce domaine se trouve au carrefour de plusieurs disciplines : mécanique, électronique, optique, informatique, mathématiques, géométrie 3D, vision par ordinateur, visualisation 3D, réalité virtuelle, interfaces homme-machine et bien sûr chirurgie.

### Missions

Nous recherchons un(e) stagiaire en imagerie médicale / intelligence artificielle pour rejoindre notre **équipe innovation** et prendre part à un projet en pointe dans le secteur de la Chirurgie Assistée par Ordinateur. L'objectif du stage est d'enrichir la flotte d'algorithmes de deep learning dédiés à la segmentation 3D des parties anatomiques permettant le guidage des instruments lors de la chirurgie. Comme présenté sur la **figure 1**, ces algorithmes permettent actuellement de segmenter automatiquement l'humérus et l'omoplate à partir d'une série d'images médicales (CT-scan) du patient. Cependant, le résultat de la segmentation doit être expertisé par un opérateur qui appliquera des correctifs éventuels. Afin d'accélérer ce processus lorsque cela est possible, il faudra concevoir un algorithme évaluant le résultat et indiquant si celui-ci est conforme ou s'il doit être retouché.



**Figure 1** : (de 1 à 4) état actuel du protocole de segmentation et (5) objectif du stage: Lors de la réception des images médicales, elles sont (2) segmentées à l'aide d'un ensemble de **réseau de neurones convolutifs**. Le résultat (3) doit ensuite être contrôlé par un opérateur (4) pour vérifier que les exigences de précision et de fidélité sont respectées dans un contexte de chirurgie. (5) **l'objectif du stage est de développer un algorithme permettant de vérifier que le résultat issu de l'algorithme de segmentation est conforme aux exigences afin d'éviter le passage par un opérateur.**

Les apports du stage :

- Expérience solide en deep learning pour l'application médicale
- Utilisation d'outils et de techniques à la pointe de l'état de l'art
- Travail de recherche et d'innovation
- Développement de l'autonomie et d'esprits critiques

Références

- Schmitt et al. Results of a machine learning algorithm for automatic three-dimensional segmentation of computed tomography scans of the shoulder
- Daviller et al. Automatic Friedman axis construction with the use of deep learning algorithms CAOS 2022

## Formation / Compétences

---

- École d'Ingénieur (stage de 3<sup>ème</sup> année)
- Python (numpy, matplotlib), deep learning (Keras-Tensorflow / Pytorch)
- Outils d'analyse statistiques (ROC, matrices de confusion)
- Anglais lu, écrit, parlé

## Profil

---

- Vous avez envie d'effectuer un stage dans une entreprise innovante et dynamique
- Vous êtes efficace, rigoureux(se), autonome et travailleur(se)
- Vous avez le goût pour les nouvelles technologies en particulier l'intelligence artificielle et le traitement d'image.
- Vous êtes à l'aise avec la géométrie tridimensionnelle.
- Vous avez des notions d'analyse statistique (e.g. : ROC, matrices de confusion)
- Vous avez envie de découvrir le domaine médical et chirurgical et souhaitez mettre vos talents d'ingénieur au service de la médecine.

**Dans le cadre de son processus recrutement, Blue Ortho garantie l'égalité des chances.**

## Lieu

---

Meylan, Technopôle d'Inovallée près de Grenoble (38)

## Gratification

---

Stage > 2 mois : 3,90€/h

## Contact

---

[jobs@blue-ortho.com](mailto:jobs@blue-ortho.com)

04 58 00 35 25