

OFFRE DE STAGE – Développement Logiciel

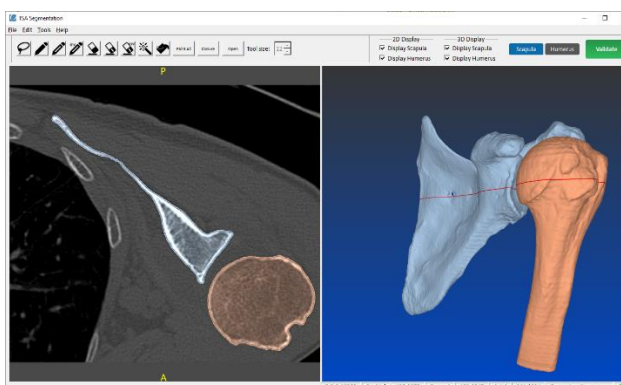
- Chirurgie Assistée par Ordinateur -
Prototypage d'algorithme de reconstruction 3D et évaluation des impacts et performances.

Entreprise

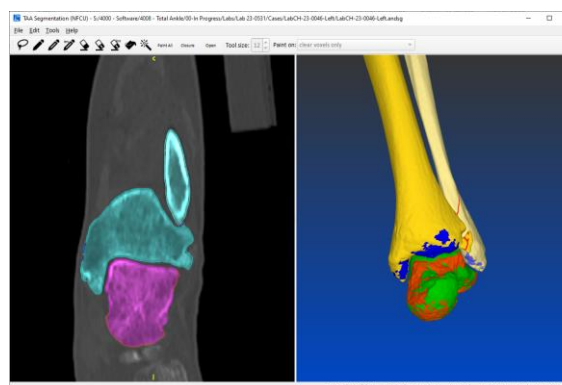
BLUE ORTHO, filiale de la société EXACTECH, développe et commercialise des systèmes de Chirurgie Augmentée, ou chirurgie assistée par ordinateur pour l'orthopédie. A titre d'exemple, nos produits permettent au chirurgien de mieux contrôler pendant l'intervention chirurgicale les paramètres de pose de prothèses en 3 dimensions et en temps réel, à l'aide de capteurs (<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 Développement Logiciel** pour rejoindre notre équipe logicielle et prendre part à un projet innovant dans le secteur de la Chirurgie Assistée par Ordinateur. Blue-Ortho développe des logiciels dits de « segmentation », dont le but est la transformation d'un examen clinique (scanner) en maillages 3D.



Logiciel de segmentation épaule



Logiciel de segmentation cheville

Le logiciel de segmentation propose des outils 2D et 3D permettant de transformer des tranches d'examen scanner (vue de gauche) en un maillage 3D (vue de droite).

Le stage portera sur la mise en place d'une méthode d'évaluation des impacts de modifications de l'algorithme de reconstruction 3D du maillage à partir des masques dessinés en 2D, et sur le prototypage d'au moins une nouvelle méthode de reconstruction 3D (marching tetrahedra).

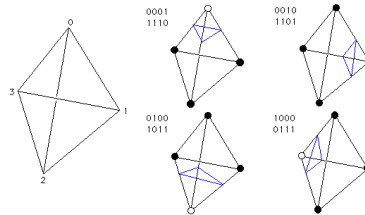


Vos missions seront les suivantes :

1/ Prise en main technique du logiciel et implémentation du marching tetrahedra dans la reconstruction 3D

Afin d'appréhender au mieux l'objectif du stage et les différentes couches techniques, vous commencerez par implémenter une méthode de reconstruction 3D. Le logiciel est écrit en **C++** avec utilisation du Framework **Qt6**. La gestion de la **3D** est faite en utilisant **OpenGL**.

Pour cela, sur une branche de prototype du logiciel, au sein de l'équipe projet, vous remplacerez la méthode de reconstruction 3D actuelle (marching cube) par une autre (marching tétraédra).

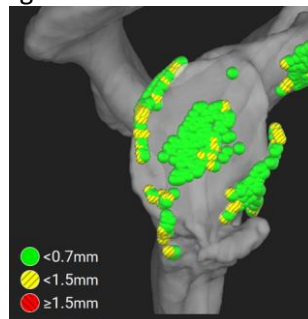


La création de tests unitaires, permettant de garantir le bon fonctionnement de cette méthode vous sera demandé.

Conformément aux bonnes pratiques de développement, ils seront intégrés dans un Framework d'intégration continue pour identifier automatiquement toute régression.

2/ Méthode d'évaluation

Le changement de méthode de reconstruction aura un impact sur la forme du maillage. Ce maillage étant ensuite utilisé à plusieurs fins (génération de données anatomiques préopératoires, recalage intra opératoire, ...), il est nécessaire d'**évaluer les impacts et performances de ces modifications** sur les étapes suivantes menant à la chirurgie.



Il vous sera demandé de mettre en place une méthode automatisée permettant d'évaluer si le nouvel algorithme de reconstruction est acceptable ou non, en se basant sur des données réelles de chirurgies, de planning préopératoire et en exploitant les librairies de calcul existant, avec une approche statistique.

3/ Extension possible

En fonction de votre avancement et du contexte du stage, il sera aussi possible de :

- Evaluer d'autres méthodes de reconstruction.
- S'assurer que les maillages reconstruits avec la(les) nouvelle(s) méthode(s) possèdent les bonnes propriétés attendues (manifold, fermé, ...)
- Créer des outils de retouche 3D des maillages (lissage, ...) en se basant sur des librairies d'opérations sur les maillages existantes pour faciliter le travail des techniciens de segmentation.

4/ Rédiger la documentation technique de l'étude (en anglais)



Les apports du stage :

- Approfondir et mettre en pratique vos compétences en **développement C++** et Qt
- Mettre en œuvre des algorithmes classiques d'**informatique graphique** et de **traitement d'image** à un problème pratique appliqué à la médecine (marching tetrahedra, géométrie 3D, algorithme de minimisation...)
- Travailler proche de l'environnement réglementaire des logiciels médicaux (ISO 13485, IEC 62304)
- Découvrir le fonctionnement d'une équipe projet au sein d'une entreprise à dimension humaine dans un contexte international.

Formation / Compétences

- École d'Ingénieur (stage de 3^{ème} année)
- C++, Qt, OpenGL
- Anglais lu, écrit, parlé

Profil

- Tu as envie d'effectuer un stage dans une entreprise innovante et dynamique
- Tu es efficace, rigoureux(se), autonome et travailleur(se)
- Tu as le goût pour les nouvelles technologies
- Tu as envie de découvrir le domaine médical et chirurgical et souhaitez mettre vos talents d'ingénieur au service de la médecine.

Lieu

Meylan, près de Grenoble (38)

Contact

Rejoins-nous! → <https://recrutement.blue-ortho.com/>

04 58 00 35 25

