

PROJET INTERREG SAIAD

AMÉLIORER, PAR MÉTHODE INFORMATIQUE, L'ANALYSE DE L'IMAGERIE MÉDICALE DANS LE TRAITEMENT DES TUMEURS RÉNALES CHEZ L'ENFANT.

Dans le cadre d'un projet INTERREG, l'institut FEMTO-ST (UFC/CNRS/ENSMM/UTBM) en lien avec ses différents partenaires franco-suisses va développer une méthode informatique capable de construire des représentations en trois dimensions de reins tumoraux chez l'enfant à partir d'images scanner et sans intervention humaine

Le lancement et la présentation de ce projet a eu lieu le 16 janvier 2017 dans les locaux de l'institut FEMTO-ST à Besançon.



CONTEXTE

Le néphroblastome (ou tumeur de Wilms) est une tumeur maligne du rein de l'enfant, spécifique à la petite enfance (enfants de moins de 6 ans).

En France, environ un enfant sur 10 000 est touché, ce qui représente 5 à 10% des tumeurs malignes pédiatriques, soit une centaine de cas par an. Ce cancer de l'enfant concerne aussi bien les garçons que les filles et dans 95% des cas un seul des deux reins est atteint.

Son diagnostic initial est basé sur l'imagerie. Mais dans la majorité des cas, la preuve sera apportée par l'étude des lésions des tissus biologiques prélevés après l'intervention chirurgicale.

La planification chirurgicale à partir de données pré-opératoires précises est donc primordiale. Elle doit notamment permettre la localisation topographique minutieuse de la tumeur ; ce qui est un élément fondamental lors de l'établissement de la stratégie thérapeutique car elle conditionne la faisabilité d'une chirurgie conservatrice et la détermination de la zone d'ablation.

La segmentation des images scanner, c'est-à-dire l'extraction dans l'image des objets sur lesquels doit porter l'analyse, est une étape clé permettant de préciser cette topographie rénale. Cependant, elle reste limitée avec les techniques d'imagerie actuelles et il s'agit d'une étape chronophage car manuelle ou semi-automatique.

Le développement d'une méthode de segmentation rénale entièrement automatique est donc un challenge dans le domaine de l'analyse d'images médicales.

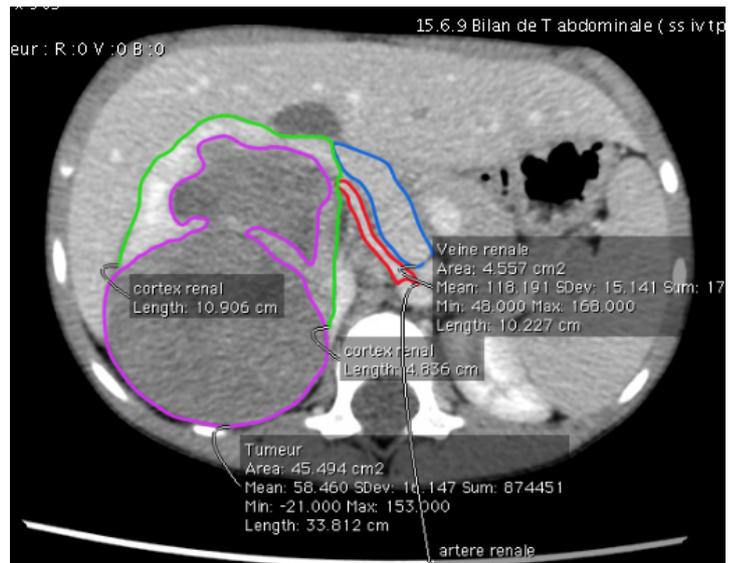
PRÉSENTATION DU PROJET

L'objectif final du projet est de développer une plateforme informatique permettant de stocker de manière sécurisée des informations et de construire automatiquement, à l'aide d'outils d'intelligence artificielle, des représentations numériques en trois dimensions de l'abdomen à partir d'images scanner du patient. Cet outil permettra ainsi aux médecins de définir avec la plus grande précision possible les contours d'une tumeur rénale chez l'enfant.

L'ambition est donc de créer et d'expérimenter une méthode permettant d'isoler dans les images les zones d'intérêt d'analyse sur la base des outils de l'Intelligence Artificielle Distribuée.

Cet outil informatique devra permettre de mieux évaluer les risques/possibilités de gestes chirurgicaux et définir avec plus de confiance le traitement le plus adapté.

Il sera basé principalement sur deux concepts de l'intelligence artificielle : le Raisonnement à Partir de Cas (RàPC) et les Systèmes Multi-Agents (SMA). Le RàPC est un outil de résolution de problèmes basé sur l'analogie et l'expérience acquise. Les SMA sont des entités informatiques permettant de mener en parallèle des calculs puis de confronter ou d'unir leurs résultats afin de construire la solution la plus pertinente.



PERSPECTIVES

Si cet outil sera en particulier développé pour le diagnostic du néphroblastome, il pourrait être envisagé de l'utiliser aussi pour d'autres organes et d'autres pathologies nécessitant une automatisation de la segmentation d'images.

PLANNING PRÉVISIONNEL

Fin du projet prévue en août 2019.

Etapes intermédiaires :

- Phase de préparation des développements doit prendre fin en juillet 2017.
- Début des développements de la plate-forme : juillet 2017.
- Livraison de la plate-forme prévue pour février 2019

Suivra ensuite une phase de test et analyse de la plate-forme qui se finira à la fin du projet.

DURÉE, MONTANT ET FINANCEMENT

D'une durée de 36 mois et d'un montant global de 1,3 M €, ce projet INTERREG est financé à hauteur de 860 000 € côté français (dont 520 000 euros financés par le FEDER) et 440 000 € côté suisse (dont 111 000 euros financés par Interreg Suisse et 111 000 financés par le Canton de Neuchâtel)



LES ACTEURS DU PROJET

CÔTÉ SUISSE LES DEUX PARTENAIRES SONT :

- **L'École Polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)** et notamment l'équipe de recherche basée à Neuchâtel qui apportera son expertise dans le domaine de la segmentation et du traitement d'images.

Contact : Pr Pierre-André Farine - pierre-andre.farine@epfl.ch

- **CFI** : PME spécialisée dans la fourniture de solutions informatiques médicales basée à Neuchâtel. Elle interviendra sur les normes de stockage et de transfert de dossiers médicaux Suisses, et se chargera du développement des outils informatiques pour la reconstruction de modèles numériques 3D et impression 3D.

Contact : Michèle Criblez - michele.criblez@cfi.ch

CÔTÉ FRANÇAIS, LES TROIS PARTENAIRES SONT :

- **L'institut FEMTO-ST** (via l'Université de Franche-Comté) apportera son expertise informatique dans le domaine des méthodes d'intelligence artificielles distribuées pour améliorer et automatiser les opérations de segmentation.

Contact : Julien Henriet - julien.henriet@univ-fcomte.fr

- **Le CHRU de Besançon** et plus particulièrement les services de chirurgie pédiatrique et de radiologie pédiatrique associés à l'Université de Franche-Comté qui apporteront leur expertise métier et les dossiers patients.

Contact : Pr Frédéric Auber – fauber@chu-besancon.fr

- **IDO In** (ex Covalia – Besançon) Spécialisée dans la télémédecine, la transmission et le stockage sécurisés des informations médicales, l'entreprise se chargera de la réalisation de la base de connaissance partagée et des outils permettant de l'alimenter, ainsi que des normes de stockage et de transferts de fichiers médicaux français.

Contact : Eric Garcia - eric.garcia@ido-in.com



lundi 16 janvier 2017 à 15h00



Point presse à 16h30



INSTITUT FEMTO-ST
15 avenue des Montboucons
25000 BESANÇON



julien.henriet@femto-st.fr
06 83 44 47 05 / 03 81 66 20 65
www.femto-st.fr