

Echographie ultrasonore de contraste : Développement d'outils informatiques pour l'analyse des données d'images ultrasonores 4D

Maxandre Jacqueline^{1,3,4}, Virginie Grand-Perret³, Bénédicte Coiffier^{2,3}, Léa Chateaufneuf³, Baya Benatsou^{2,3}, Nathalie Lassau^{2,3}, Stéphanie Pitre-Champagnat^{1,3}



(1) Gustave Roussy, Département de la Recherche, Villejuif, France

(2) Gustave Roussy, Département d'Imagerie, Villejuif, France

(3) Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités (IR4M) : UMR 8081, Univ. Paris-Sud, CNRS, Orsay, France

(4) Ecole Centrale Paris



Contexte et Objectifs

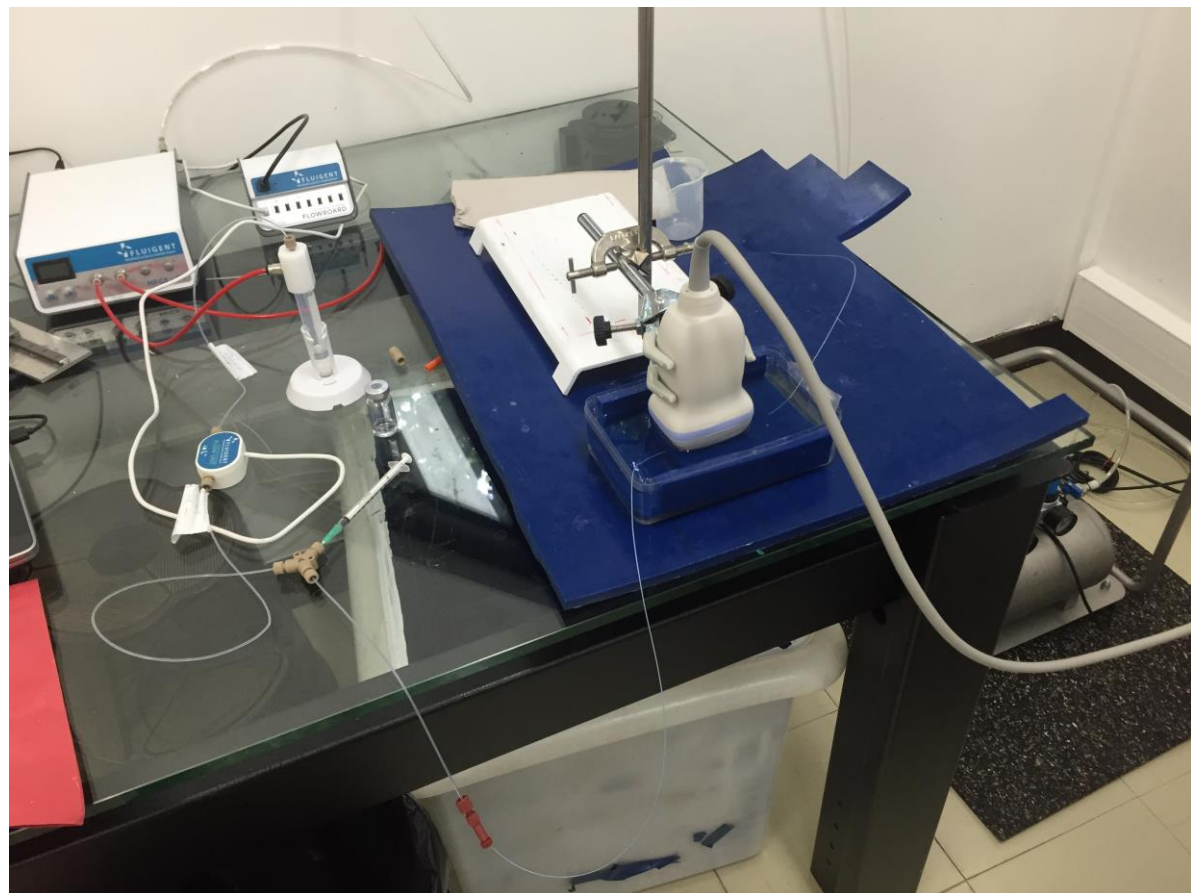
Un des nouveaux enjeux de l'imagerie fonctionnelle en cancérologie est d'accéder à la description de l'hétérogénéité de la perfusion tumorale. L'échographie de contraste 4D permet son étude mais son développement est récent et les logiciels permettant l'analyse des images produites font défaut.

L'objectif de mon stage est de développer un outil informatique permettant de :

1. analyser les données 4D ;
2. caractériser les performances de l'échographe *Aplio 500* (Toshiba Medical Systems) ;
3. déterminer une méthode de réduction de la taille des données 4D sauvegardées tout en optimisant l'information.

Matériel et Méthode

Dispositif expérimental



Photographie du montage

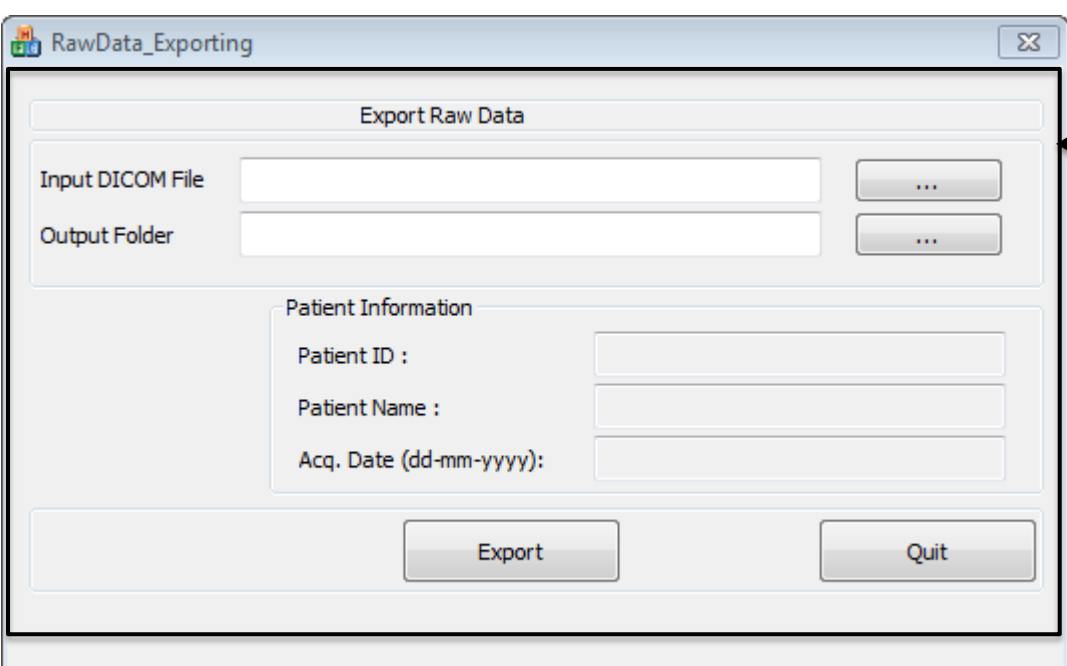
- Échographe *Aplio 500* (Toshiba Medical Systems, Japon) ;
- Sonde 4D matricielle *PLT-1204MV 12MHz* ;
- Agent de contraste *SonoVue* (Bracco, Italie) ;
- Fantôme expérimental en *Ecoflex 00-30* ;
- Taille des tubes dans le fantôme entre 500µm et 800µm.

Développement logiciel

- Sous *Matlab* R2016a licence étudiante ;
- Développement d'une interface graphique avec l'outil *GUIDE*.



Programmes de traitement et d'analyse de données (en construction)



Logiciel d'import de données
Rawdata_ExportV1.11 for NewAplio
(Toshiba Medical Systems)

0 Import des données

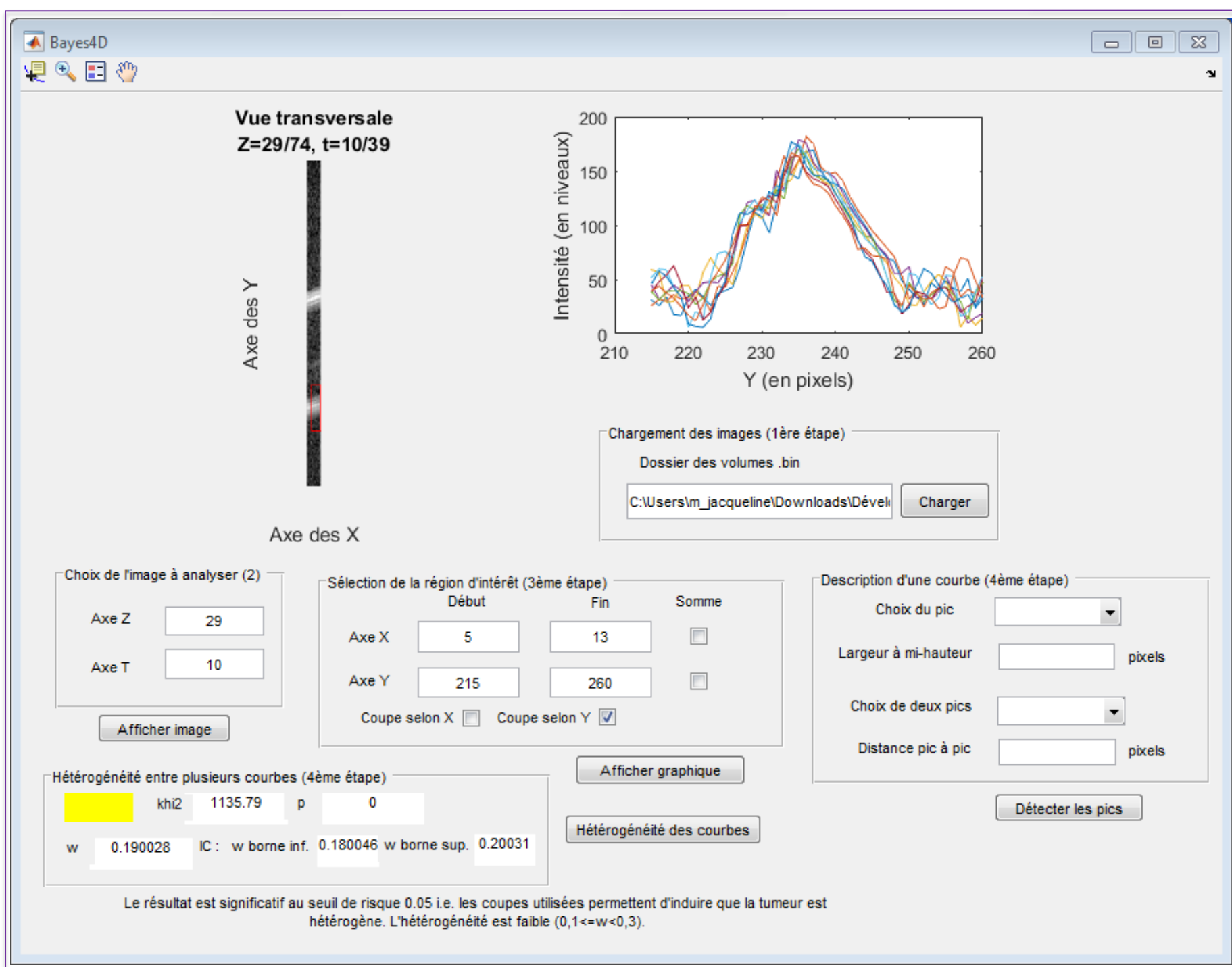
Affichage et sélection d'images

2

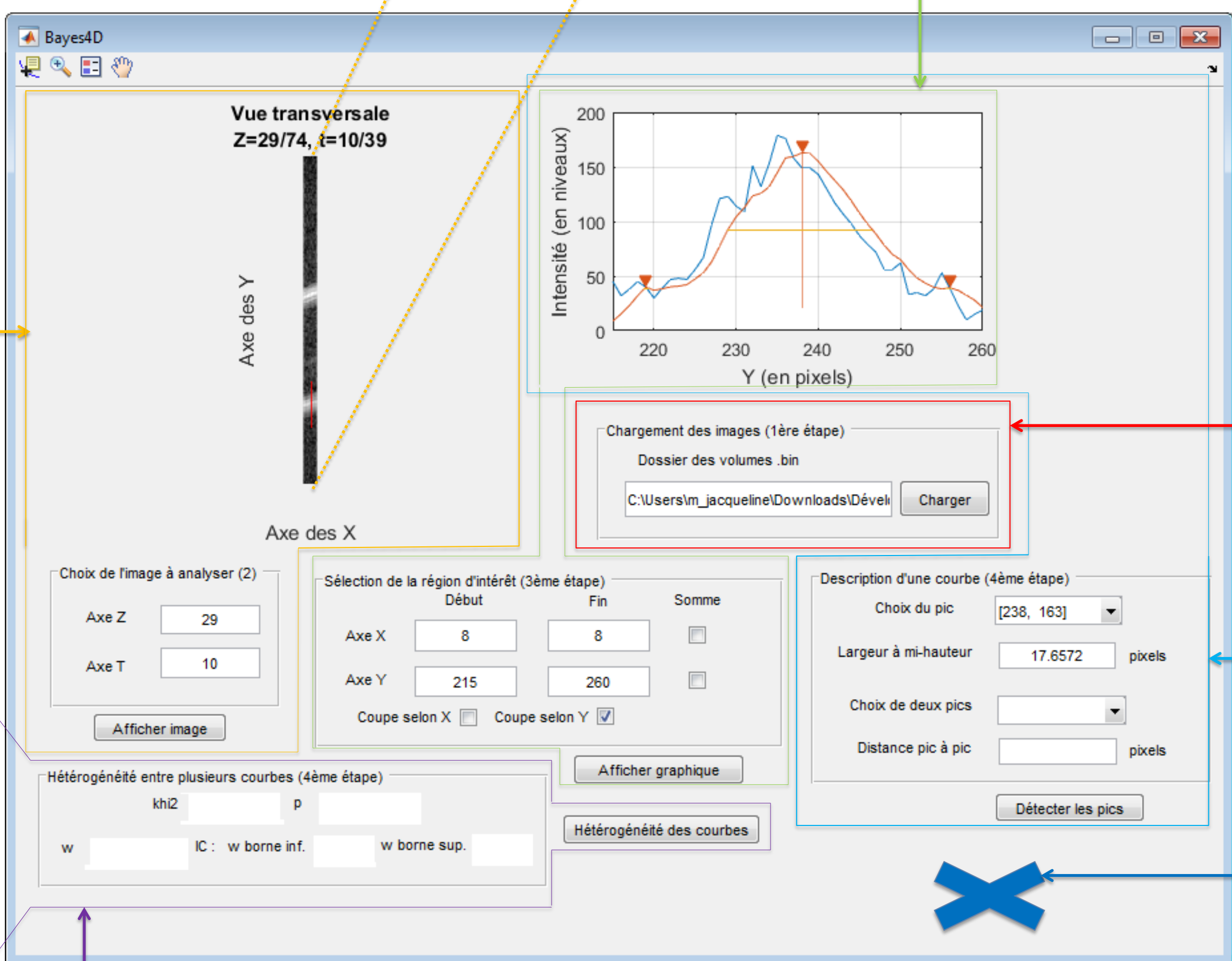


Image 3D analysée : un tube du fantôme

3 Affichage d'une courbe d'intensité



Analyse de plusieurs courbes



Logiciel développé par l'équipe

1 Chargement des données

4a Analyse de la courbe

5 Sous-échantillonnage des données

4b Comparaison multi-courbes

Perspectives

1. Terminer le développement des fonctionnalités existantes du logiciel ;
2. L'utiliser pour déterminer les performances de l'*Aplio 500* : réponse spatiale et sensibilité ;
3. Lui ajouter la fonctionnalité de sous-échantillonnage des données.

Références

- [1] Laure Boyer, et al., *Imagerie multiparamétrique en échographie de contraste (DCE US) pour caractériser la vascularisation tumorale et son hétérogénéité : de la modélisation numérique à l'expérimentation préclinique*, 2016
- [2] Jiri Chmelik, Université de Technologie de Brno, *imshow4* sur *Matlab File Exchange*, Non Publié, 10 Juillet 2014