



Une équipe d'experts à votre service

Contrôle de qualité en IRM de flux 4D

L'IRM de flux 4D est une séquence d'IRM volumique qui permet de **mesurer le champ de vitesse dans les trois plans de l'espace et au cours du temps**.

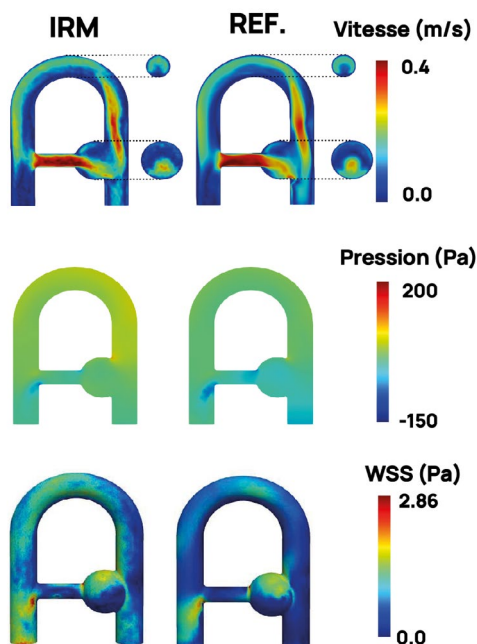
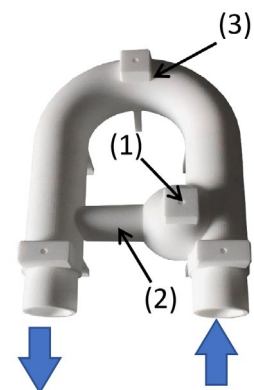
En offrant la possibilité d'**évaluer rétrospectivement une multitude de biomarqueurs** dérivés du champ de vitesse (pression, frottement pariétale, ...), elle constitue un **outil de choix en pratique clinique**. Afin de garantir la fiabilité de ces marqueurs hémodynamiques, il est nécessaire de **quantifier les erreurs** associées à la mesure de vitesse.

Fantôme CardioFlowQA

Le fantôme *CardioFlowQA* **reproduit avec précision les principales complexités** observées dans les écoulements cardiovasculaires. Pour que ces structures d'écoulements existent, une pompe programmable délivre un fluide de rhéologie proche du sang avec un débit pulsé au sein du fantôme.

Caractéristiques

- Fantôme physique destiné à reproduire des écoulements cardiovasculaires
- Méthodologie de contrôle qualité validée [1] et brevetée*
- Évaluation de divers biomarqueurs (débit, frottement pariétal, pression relative,...)
- Post-traitements automatisés pour optimiser la qualité des images en routine



Analyse de l'hémodynamique

La méthodologie développée permet de **quantifier les distorsions de mesure du champ de vitesse obtenu par IRM de flux 4D**. Une multitude de **marqueurs hémodynamique** utilisés en clinique (débits volumiques, conservation de la masse, frottement pariétal,...) sont considérés comme indicateurs de qualité.

Pour ce faire, les **mesures IRM** sont comparées à une **solution de référence** préalablement validée dans cette configuration [1] et obtenue par mécanique des fluides numérique.

Plusieurs **méthodes de post-traitements** sont proposées et évalués afin d'optimiser la qualité des mesures (contrainte d'incompressibilité, correction des effets off-résonance, déroulement de phase, parois rigides).

*Brevet FR3080761A1/WO2019211556A1

[1]: Puiseux T, et al. *Reconciling PC-MRI and CFD: An in-vitro study*. NMR in Biomedicine, 2019.