



# IRM DE DIFFUSION 2.0 : OBSERVER LA MICROSTRUCTURE CÉRÉBRALE IN VIVO

---

le 29 novembre 2016 15h30 - 17h00

ENS Rennes, Salle du conseil  
[Plan d'accès](#)

**Intervention d'Emmanuel Caruyer, chargé de recherches CNRS à l'Irisa (Inria Rennes, équipe VisAGeS), dans le cadre des séminaires du département Informatique et télécommunications.**



L'imagerie par résonance magnétique (IRM) de diffusion est un outil précieux pour l'étude, l'aide au diagnostic et le suivi de nombreuses pathologies cérébrales, telles que les maladies du développement, les maladies neurodégénératives, inflammatoires ou encore les tumeurs cérébrales. La résolution typique des images de diffusion est de l'ordre de 2mm. Cela veut dire que dans la matière blanche cérébrale, chaque voxel peut contenir des millions d'axones. Alors que les mesures actuelles permettent de caractériser la diffusion moléculaire, les développements récents de l'imagerie de diffusion montrent qu'il est possible de quantifier spécifiquement certains paramètres physiques des tissus de la matière blanche, tels que le diamètre ou la densité des axones : c'est-à-dire qu'il est possible, avec une acquisition adaptée, de mesurer des quantités de l'ordre du micromètre! Ce nouveau type d'imagerie, plus spécifique, ouvre un champ d'application nouveau pour l'étude des pathologies cérébrales, dont le mécanisme est souvent méconnu.

Cependant, la technologie et le temps d'acquisition requis par ces nouvelles méthodes d'imagerie sont encore largement incompatibles avec une imagerie in vivo, et par conséquent pour la recherche clinique. Le but de mon projet de recherche est de proposer de nouvelles méthodes de traitement du signal et de nouvelles séquences d'acquisition dédiées permettant de reconstruire ce type d'information en un temps raisonnable. Pour cela, je cherche à développer des représentations parcimonieuses du signal de diffusion permettant de remonter à la microstructure, et de façon conjointe, des séquences d'acquisition adaptées à ces représentations. Cela permettra de reconstruire le signal de diffusion à partir de peu d'échantillons, dans le cadre de l'échantillonnage compressé.

Après avoir présenté l'équipe de recherche VisAGeS et la plateforme d'imagerie Neurinfo, je présenterai les travaux menés en cours sur ce projet de recherche et l'apport déterminant du traitement du signal, de l'informatique et des mathématiques appliquées dans ce domaine.

---

**THÉMATIQUE(S)**

## CONTACT

David Cachera & François Schwarzentruher

---

Mise à jour le 25 janvier 2017

### CONTACT

[Raphaël Truffet](#)

### ARCHIVES

[Séminaires 2020-2021](#)  
[Séminaires 2019-2020](#)  
[Séminaires 2018-2019](#)  
[Séminaires 2017-2018](#)  
[Séminaires 2016-2017](#)  
[Séminaires 2015-2016](#)  
[Séminaires 2014-2015](#)  
[Séminaires 2013-2014](#)  
[Séminaires 2012-2013](#)  
[Séminaires 2011-2012](#)  
[Séminaires 2010-2011](#)  
[Séminaires 2009-2010](#)  
[Séminaires 2008-2009](#)  
[Séminaires 2007-2008](#)  
[Séminaires 2006-2007](#)  
[Séminaires 2005-2006](#)  
[Séminaires 2004-2005](#)  
[Séminaires 2003-2004](#)  
[Séminaires 2002-2003](#)