

Candidature à l'Habilitation à Diriger des Recherches

Renaud Lopes, PhD

Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, U1171 - Degenerative & vascular cognitive disorders, F-59000 Lille, France

www.ci2c.fr



{ci2c}

25 octobre 2018

Sommaire



Objectifs



Encadrements



Formation et parcours professionnel



Etudes multiculturelles



Environnement



Valorisation scientifique

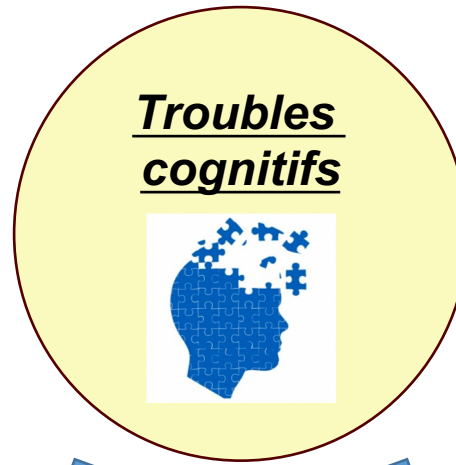


Bilan scientifique



Perspectives

Objectifs



Associés à de nombreuses pathologies neurologiques

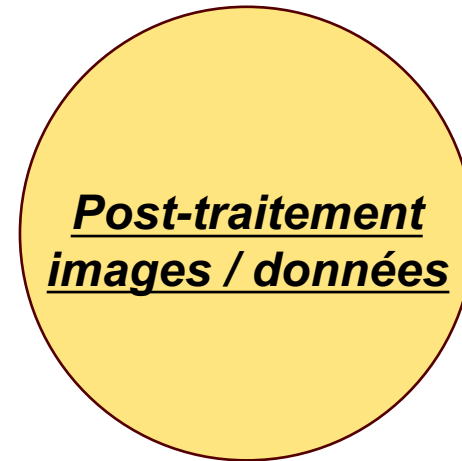
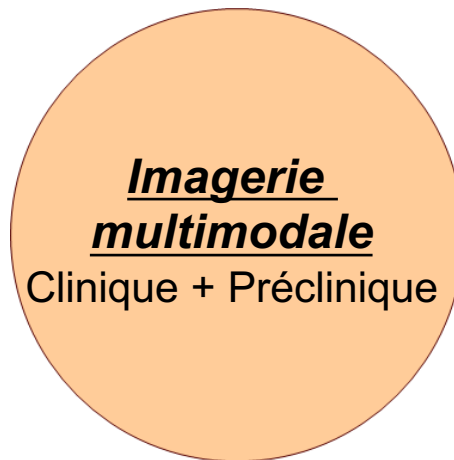
Physiopathologies mal expliqués

Enjeux :

1- Définir des marqueurs physiopathologiques

2- Définir des marqueurs diagnostiques

3- Définir des marqueurs d'évaluation thérapeutique



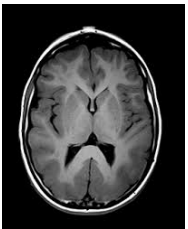
Segmentations automatiques

Recalage / Fusion d'images

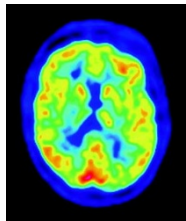
Connectivité cérébrale

Intelligence artificielle ...

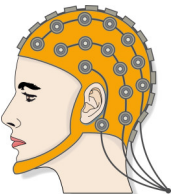
IRM



TEP



EEG



Objectifs

Troubles cognitifs



Associés à de nombreuses pathologies
neurologiques

Physiopathologies mal expliqués

Enjeux :

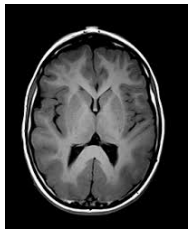
1- Définir des marqueurs physiopathologiques

2- Définir des marqueurs diagnostiques

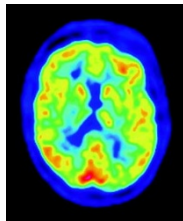
3- Définir des marqueurs d'évaluation
thérapeutique

Identification de marqueurs transversaux et transnosographiques des troubles
cognitifs par l'étude des connectivités cérébrales en imagerie in-vivo

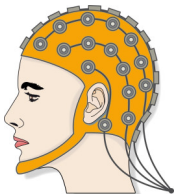
IRM



TEP



EEG



Imagerie multimodale

Clinique + Préclinique

Post-traitement images / données

Segmentations automatiques

Recalage / Fusion d'images

Connectivité cérébrale

Intelligence artificielle ...

Formation & Parcours Professionnel

2003 : DEUG Mathématiques, Informatique et Applications aux Sciences –
Université du Littoral – Mention : Très Bien

2004 : Licence de Mathématiques – Université
du Littoral Côte d’Opale – Mention : Bien

2009 : Thèse d’Université – INSERM U1189 « Thérapies Assistées
par l’Image pour l’Oncologie » – Mention : Félicitations du Jury

Depuis 2011 : Ingénieur de Recherche – INSERM U1171
« Troubles cognitifs dégénératifs et vasculaires »



2006 : Master Ingénierie Mathématiques
Appliquées au Traitement du Signal – Université
du Littoral Côte d’Opale – Mention : Bien

Formation & Parcours Professionnel

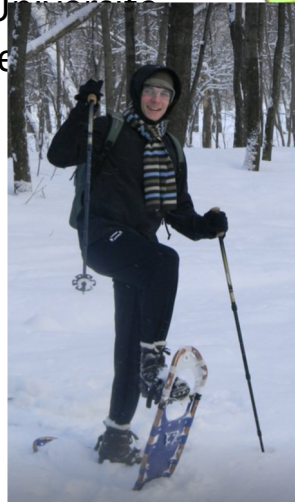
2003 : DEUG Mathématiques, Informatique et Applications aux Sciences –
Université du Littoral – Mention : Très Bien

2004 : Licence de Mathématiques – Université
du Littoral Côte d’Opale – Mention : Bien

2009 : Thèse d’Université – INSERM U1189 « Thérapies Assistées
par l’Image pour l’Oncologie » – Mention : Félicitations du Jury

Depuis 2011 : Ingénieur de Recherche – INSERM U1171
« Troubles cognitifs dégénératifs et vasculaires »

2006 : Master Ingénierie Mathématiques
Appliquées au Traitement du Signal – Université
du Littoral Côte d’Opale – Mention : Bien

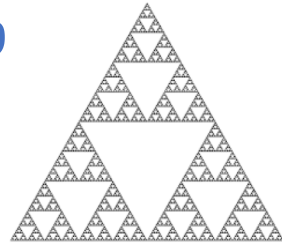


2010-2011 : Post-doctorat (mobilité) – Montreal Neurological
Institute ; McGill University

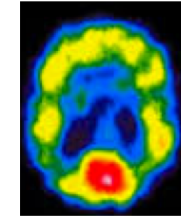


Formation & Parcours Professionnel

Thèse d'Université / 2006-2009



Géométrie fractale
Analyse de texture



Imagerie TEMP dans
l'épilepsie

Lopes et al., Pattern Recognition, 2011

Lopes et al., Med. Phys., 2011

Lopes et al., Comput. Biol. Med., 2010

Lopes et al., Medical Image Analysis, 2009

Mobilité – Post-doctorat / 2010-2011



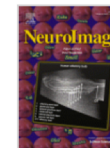
Couplage EEG-IRMf
dans l'épilepsie

Bourse : AAP Fondation Canadienne
Savoy



NeuroImage

Volume 60, Issue 3, 15 April 2012, Pages 1867–1879



Detection of epileptic activity in fMRI without recording the
EEG

R. Lopes^a, J.M. Lina^{b, c}, F. Fahoum^a, J. Gotman^a



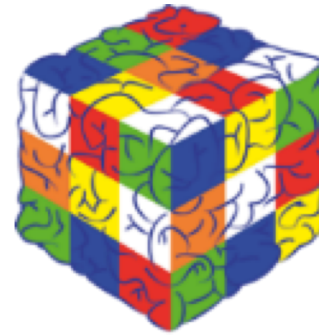
[Explore this journal >](#)

FULL-LENGTH ORIGINAL RESEARCH

**Widespread epileptic networks in focal
epilepsies: EEG-fMRI study**

Firas Fahoum, Renaud Lopes, Francesca Pittau, François Dubeau,
Jean Gotman

Environnement



{ci2c}

Environnement



Directeur

Pr. Régis Bordet

Thématique

Physiopathologie et pharmacologie des troubles cognitifs dégénératifs et vasculaires, et sur leurs interactions, dans une démarche transnosographique et translationnelle.

Troubles cognitifs ou psychocomportementaux de la maladie de Parkinson avec une approche neurophysiologique permettant d'en appréhender les mécanismes de plasticité.

Mécanismes fonctionnels ou lésionnels du déclin cognitif post-AVC

Programmes Scientifiques

Interactions entre trouble cognitif et désordres psycho-comportementaux

Impact des facteurs vasculaires et métaboliques, et de leur modulation pharmacologique, sur l'évolution d'un déclin cognitif d'origine dégénérative

Environnement

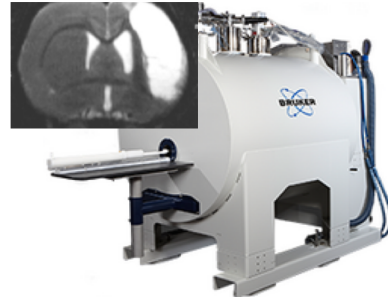


{ci2c}

Plateforme d'imagerie du vivant
et du comportement

Pr. Jean-Pierre Pruvo
&
Pr. Xavier Leclerc

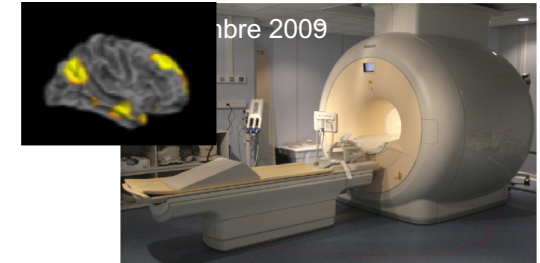
Plateau pré-clinique



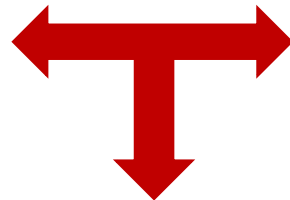
Plateau du comportement



Plateau clinique



Pré-clinique et clinique



Clinique, neuropsychologie,
comportement, biologie et imagerie



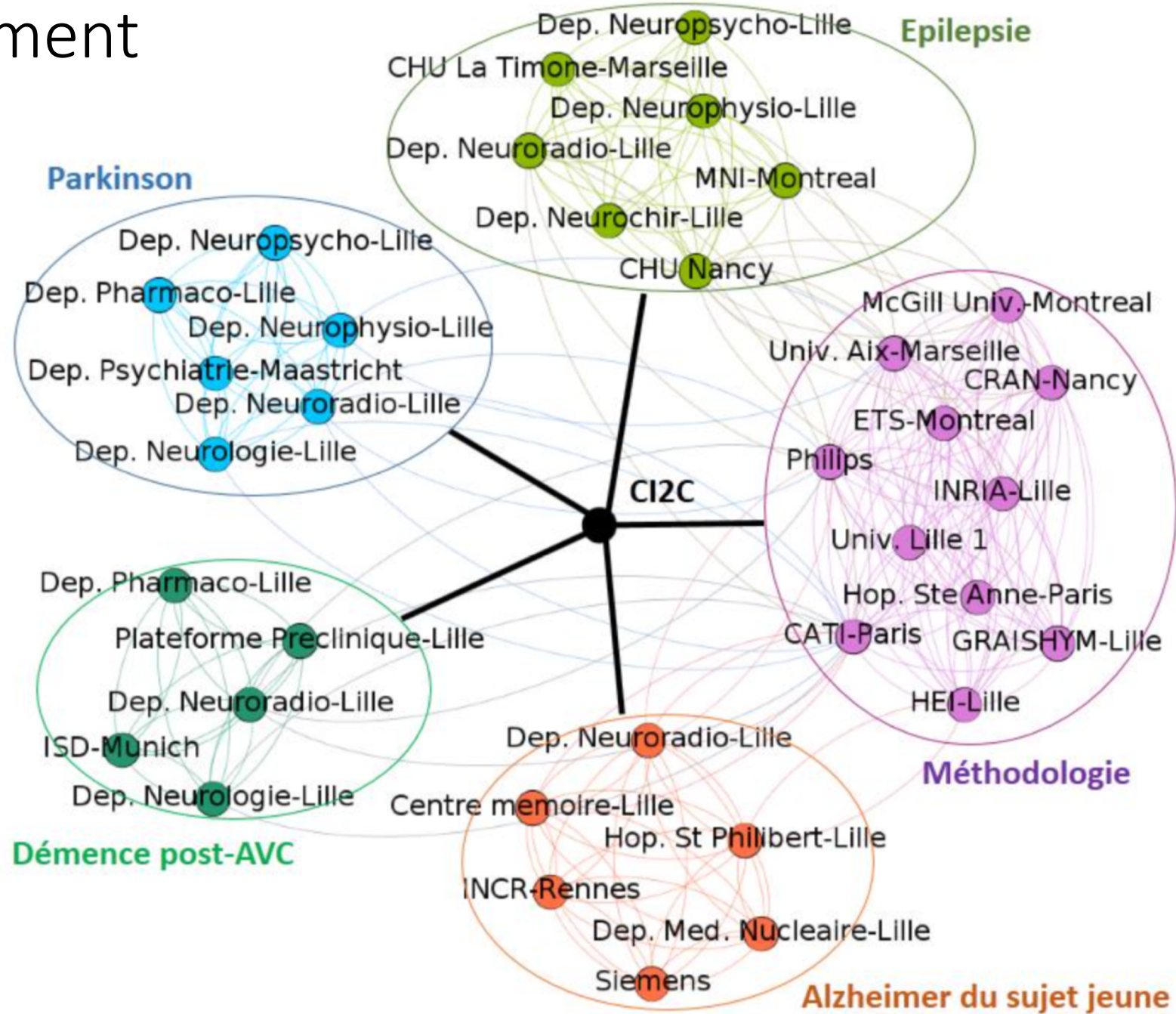
Neurologues, pharmacologues, radiologues,
psychologues, physiciens nucléaires et ingénieurs



Responsable d'équipe

3 ingénieurs de recherche et 2 ARC

Environnement



Club IA



Bilan Scientifique



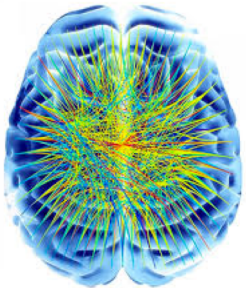
Introduction

Ségrégation cérébrale
Intégration cérébrale



Développements d'attributs en imagerie par des approches surfaciques

Morphométrie
Perfusion
Susceptibilité
Métabolisme
Analyse de texture



Les connectivités cérébrales

Connectivité fonctionnelle
Connectivité structurelle



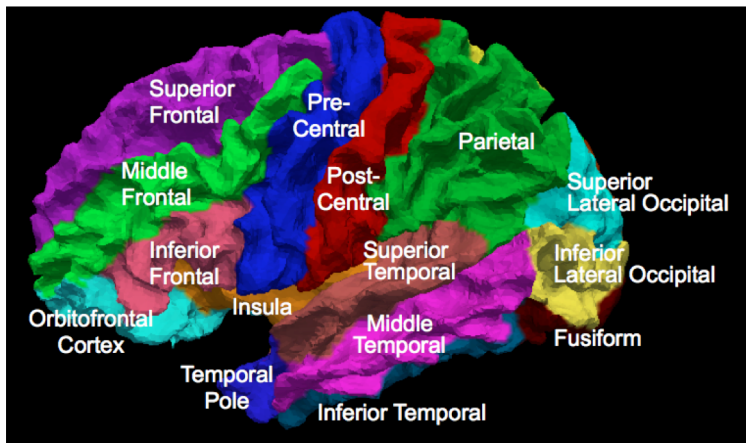
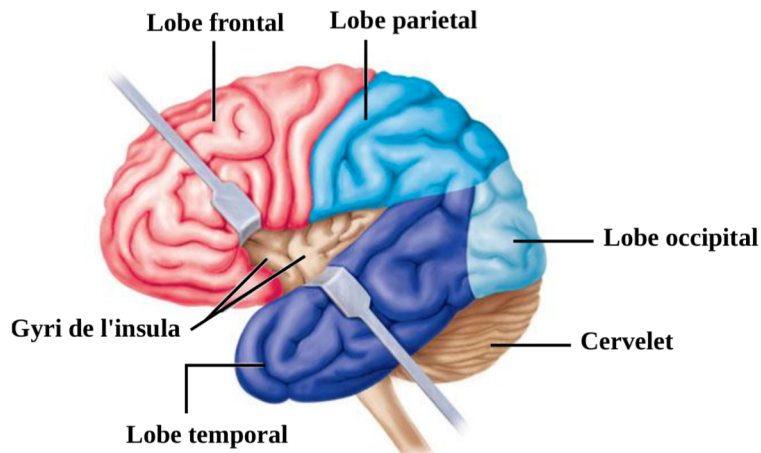
Etudes des troubles cognitifs dans les maladies neurologiques

Accident Vasculaire Cérébral
Maladie d'Alzheimer du sujet jeune
Maladie de Parkinson



Bilan Scientifique : Introduction

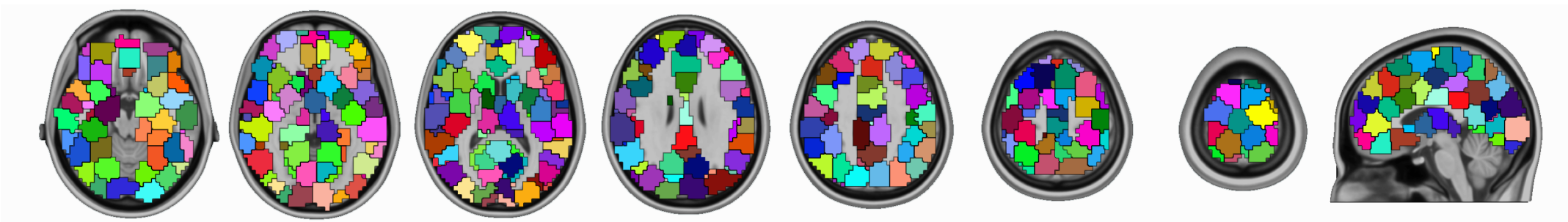
Le cerveau un « organe » complexe



Gall, XVIII^e



« Localisationnisme »



Craddock et al., 2012



La ségrégation cérébrale



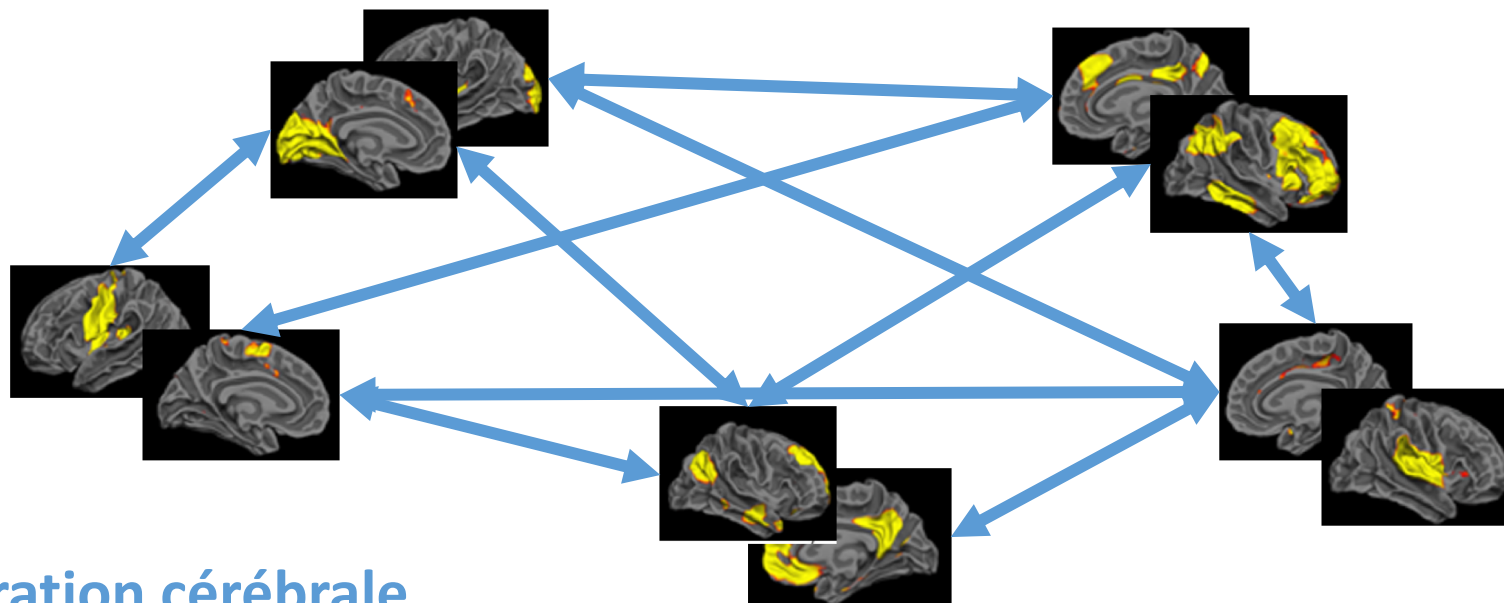
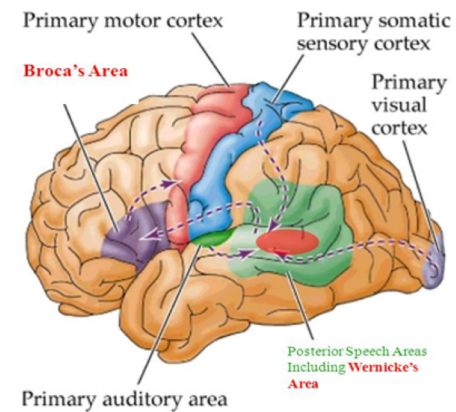
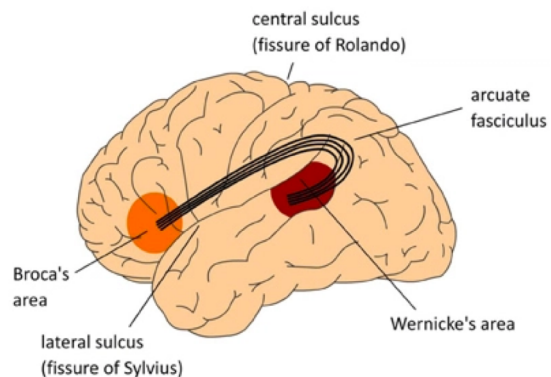
Bilan Scientifique : Introduction

Le cerveau un « réseau » complexe

P. Broca
1861



K. Wernicke
1874

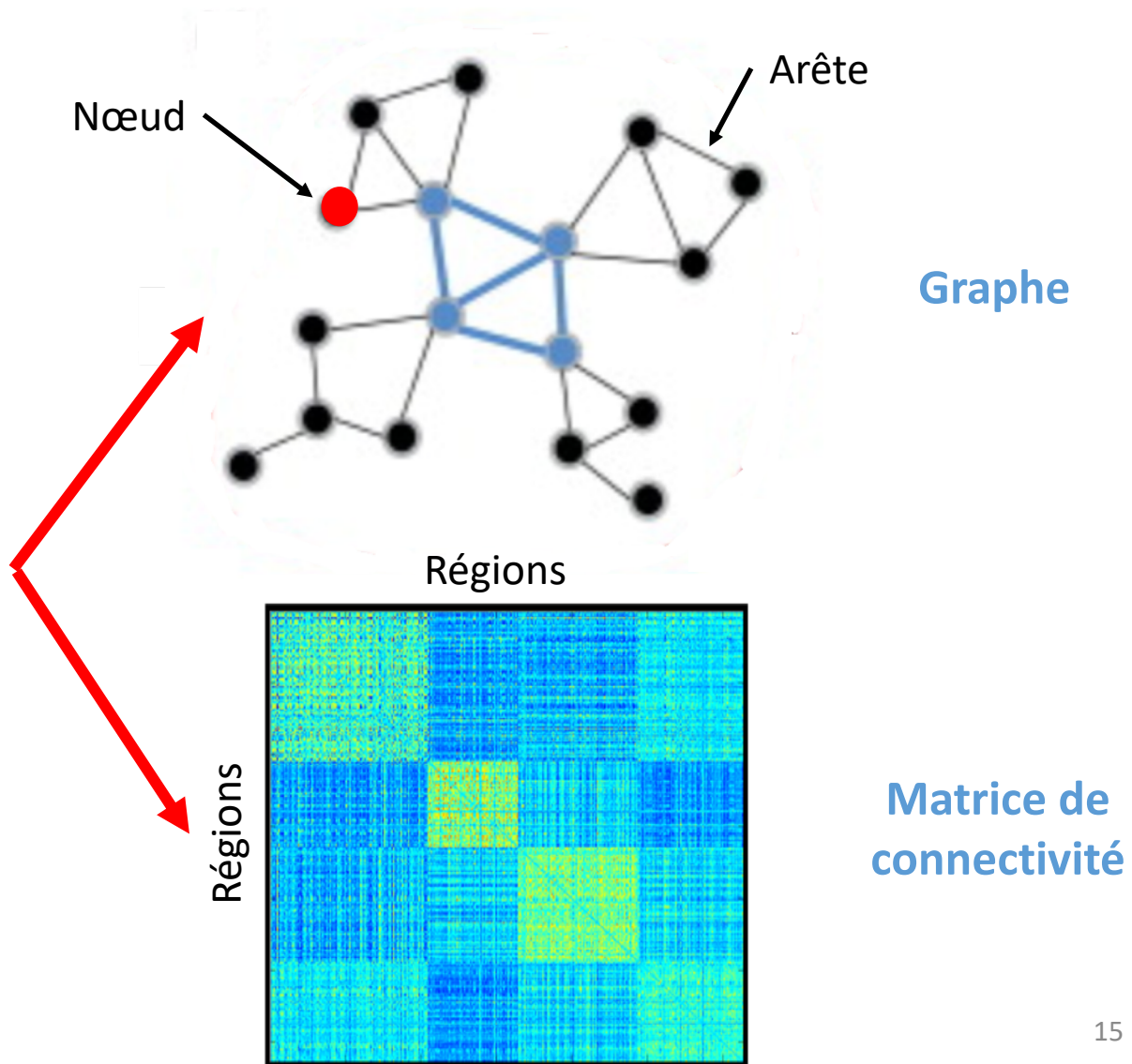
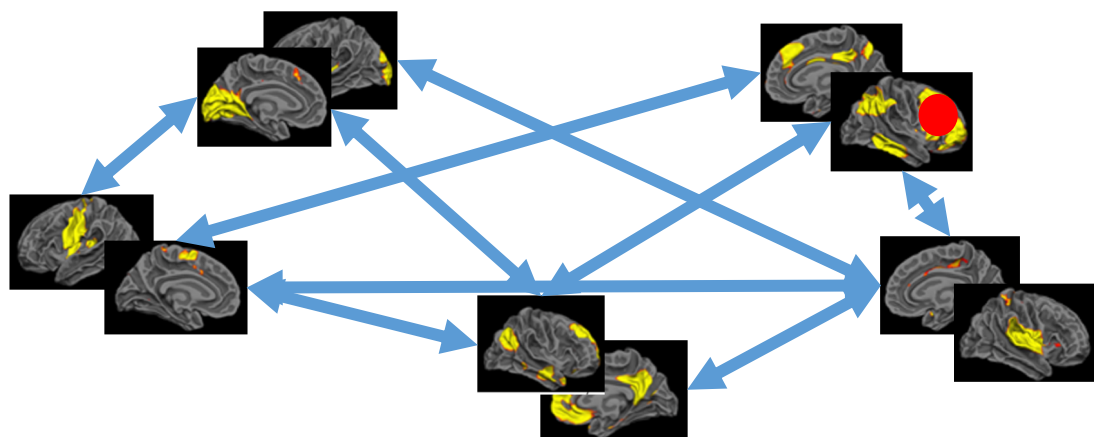


➔ L'intégration cérébrale



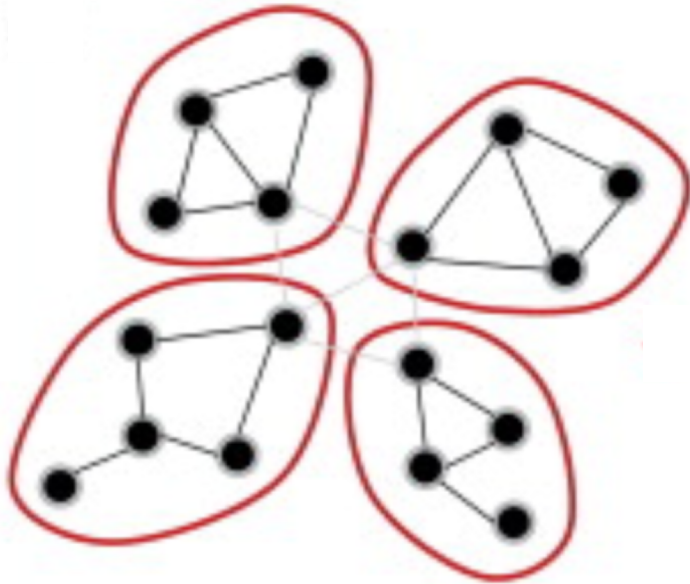
Bilan Scientifique : Introduction

Le cerveau un « réseau » complexe

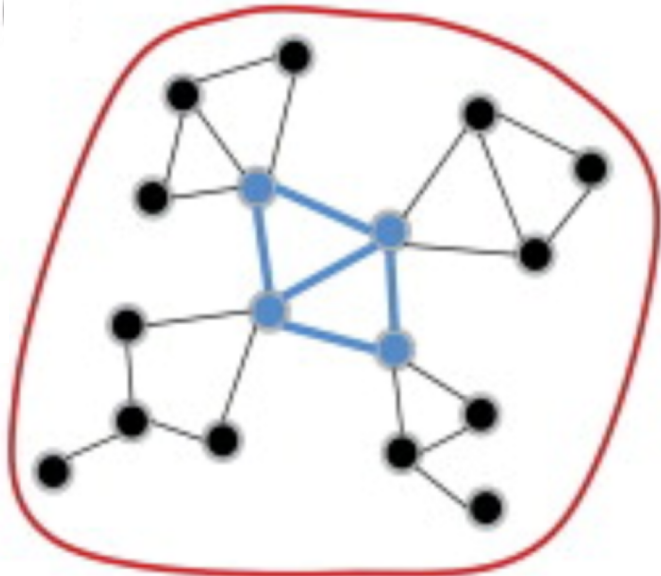




Bilan Scientifique : Introduction



« Localisationnisme » - Ségrégation

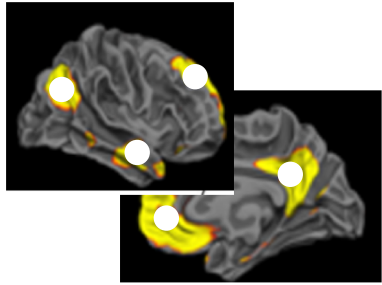


« Interactions » - Intégration

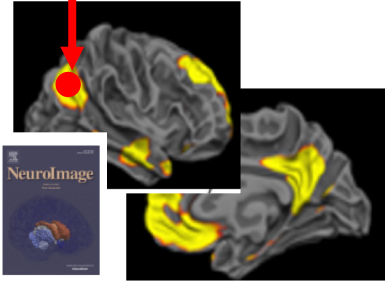


Bilan Scientifique : Attributs en imagerie

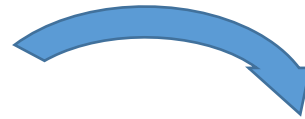
Attributs morphométriques par des approches surfaciques



Ségrégation



Analyse
surfacing



NeuroImage

Volume 83, December 2013, Pages 472-484

Brain morphometry reproducibility in multi-center 3 T MRI studies: A comparison of cross-sectional and longitudinal segmentations

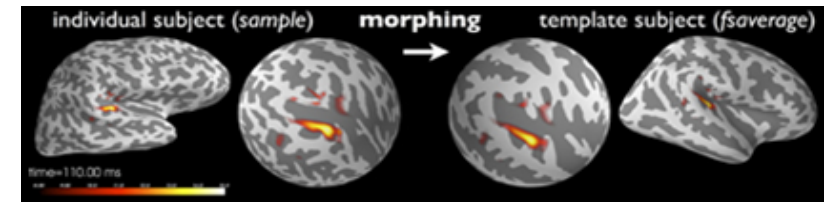
Jorge Jovicich ^{a, 2, 1}, Moira Marizzoni ^{b, 1}, Roser Sala-Llonch ^c, Beatriz Bosch ^d, David Bartrés-Faz ^e, Jennifer Arnold ^d, Jens Benninghoff ^d, Jens Wiltfang ^d, Luca Roccatagliata ^{e, f}, Flavio Nobili ^g, Tilman Hensch ^h, Anja Tränkner ^h, Peter Schönknecht ^h, Melanie Leroy ⁱ, Renaud Lopes ^f, Régis Bordet ⁱ, Valérie Chanoine ^j, Jean-Philippe Ranjeva ^j ... Giovanni B. Frisoni ^b

Hippocampal Deformations and Entorhinal Cortex Atrophy as an Anatomical Signature of Long-Term Cognitive Impairment: from the MCAO Rat Model to the Stroke Patient

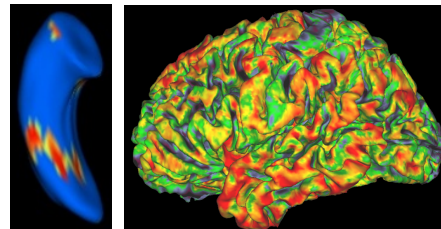
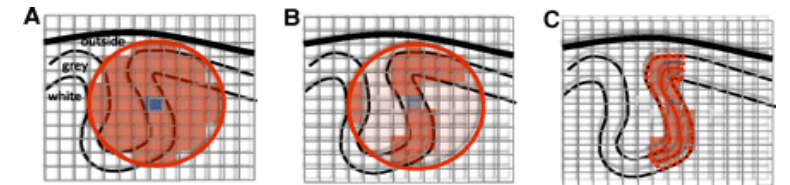
Stroke patients have an elevated risk of developing long-term cognitive disorders or dementia. The latter is often associated with atrophy of the medial temporal lobe. However, it is not clear whether hippocam...

C. Delattre, C. Bournonville, F. Auger, R. Lopes... in *Translational Stroke Research* (2018)

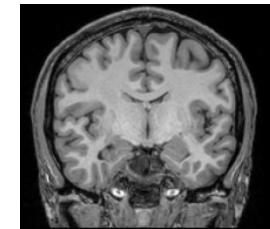
Avantages



Epaisseur corticale
Analyse de forme
Complexité
Gradient



Vs





Bilan Scientifique : Attributs en imagerie

Attributs multimodaux d'imagerie par des approches surfaciques

Thèse Université Pr. S. Verclytte - 2015

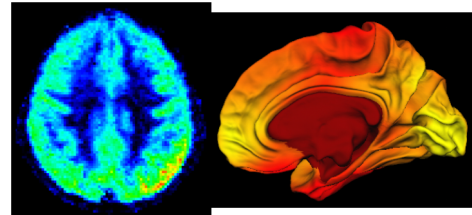
Eur Radiol (2015) 25:2479–2484
DOI 10.1007/s00330-015-3652-0

NEURO

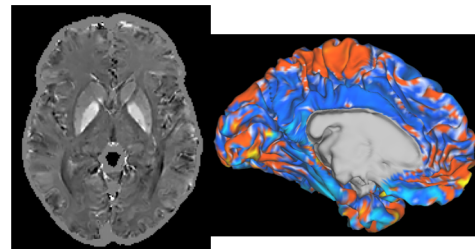
Optimization of brain perfusion image quality by cortical surface-based projection of arterial spin labeling maps in early-onset Alzheimer's disease patients

Sebastien Verclytte • Renaud Lopes • Christine Delmaire •
Jean-Christophe Ferre • Florence Pasquier •
Xavier Leclerc

ASL



QSM

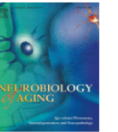


Thèse Université M. Vanhoutte (Co-encadrant) - 2018



Neurobiology of Aging

Volume 59, November 2017, Pages 184-196

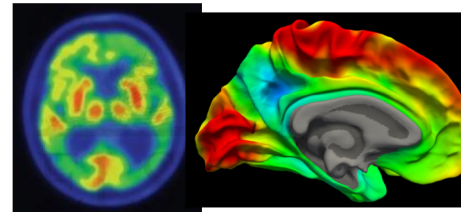


Regular article

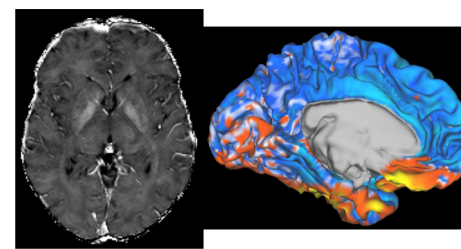
¹⁸F-FDG PET hypometabolism patterns reflect clinical heterogeneity in sporadic forms of early-onset Alzheimer's disease

Matthieu Vanhoutte ^{a, *}, Franck Semah ^{a, b}, Adeline Rollin Sillaire ^{c, d}, Alice Jaillard ^{a, b}, Grégory Petyt ^b, Grégory Kuchcinski ^{a, e}, Aurélien Maureille ^d, Xavier Delbeuck ^{d, f}, Rachid Fahmi ^g, Florence Pasquier ^{a, c, d}, Renaud Lopes ^{a, e}

TEP



R2*



Thèse Université G. Kuchcinski - 2019



Bilan Scientifique : Attributs en imagerie

Analyse de texture

Travaux de thèse d'Université



Pattern Recognition

Volume 44, Issue 8, August 2011, Pages 1690-1697



Local fractal and multifractal features for volumic texture characterization

R. Lopes ^{a, b}  , P. Dubois ^a, I. Bhourri ^c, M.H. Bedoui ^d, S. Maouche ^b, N. Betrouni ^a



Medical Image Analysis

Volume 13, Issue 4, August 2009, Pages 634-649



Fractal and multifractal analysis: A review

R. Lopes ^{a, b}, N. Betrouni ^a  

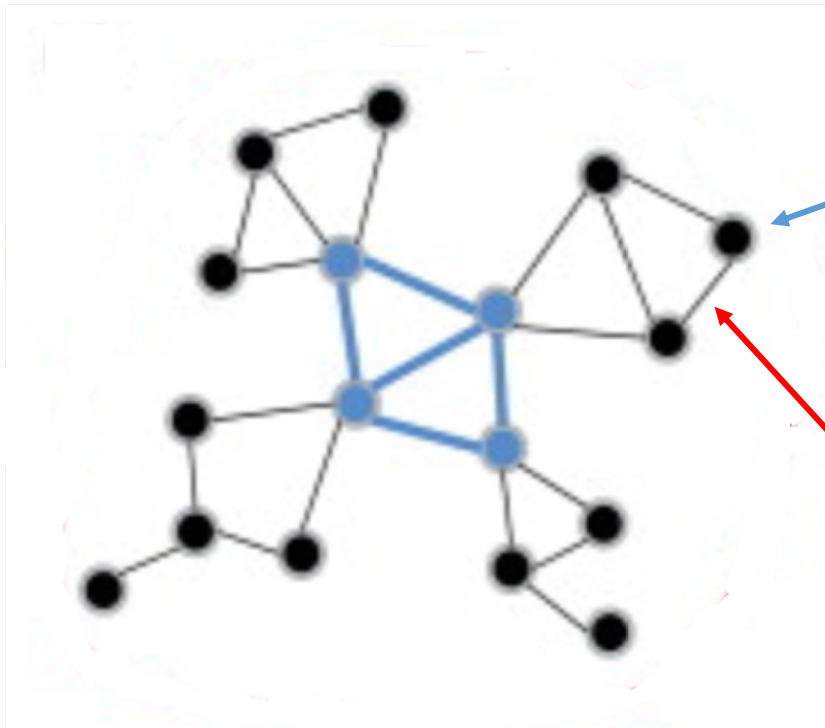
- Statistiques du 1^{er} ordre
- Statistiques du 2nd ordre
- Ondelettes
- Géométrie fractale

Machine Learning : SVM, AdaBoost...

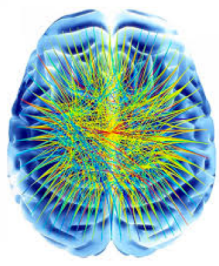


Bilan Scientifique : Attributs en imagerie

Bilan des attributs de caractérisation des régions cérébrales



- Epaisseur corticale
- Complexité
- Gradient
- Susceptibilité
- Métabolisme
- Perfusion
- Analyse de texture

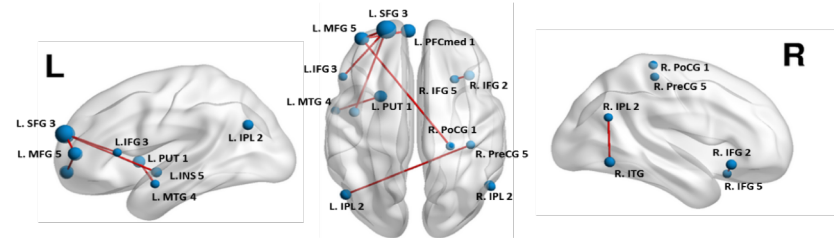


Bilan Scientifique : Les connectivités cérébrales

L'étude des connectivités fonctionnelles par des approches superficielles

Connectivité fonctionnelle / IRMf

Lien fonctionnel (hémodynamique) entre 2 régions du cerveau



Thèse d'Université Dr. N. Carrière

Impaired corticostriatal connectivity in impulse control disorders in Parkinson disease

Carriere, Nicolas MD; Lopes, Renaud PhD; Defebvre, Luc MD, PhD; Delmaire, Christine MD, PhD;

Dujardin, Kathy PhD

Neurology | Published: May 26, 2015

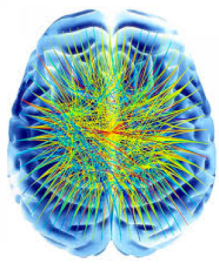
doi:10.1212/WNL.0000000000001619; ISSN 21

Thèse d'Université Dr. S. Hennion

Neuropsychologia. 2016 Dec;93(Pt A):271-279. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2016.11.007. Epub 2016 Nov 12.

A functional magnetic resonance imaging investigation of theory of mind impairments in patients with temporal lobe epilepsy.

Hennion S¹, Delbeuck X², Koelkebeck K³, Brion M⁴, Tyvaert L⁵, Plomhause L⁶, Derambure P⁶, Lopes R⁷, Szurhaj W⁶.



Bilan Scientifique : Les connectivités cérébrales

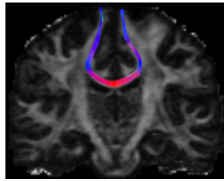
L'étude des connectivités structurelles par des approches surfaciques

Connectivité structurelle / DTI

Lien physique (axones) entre 2 régions du cerveau



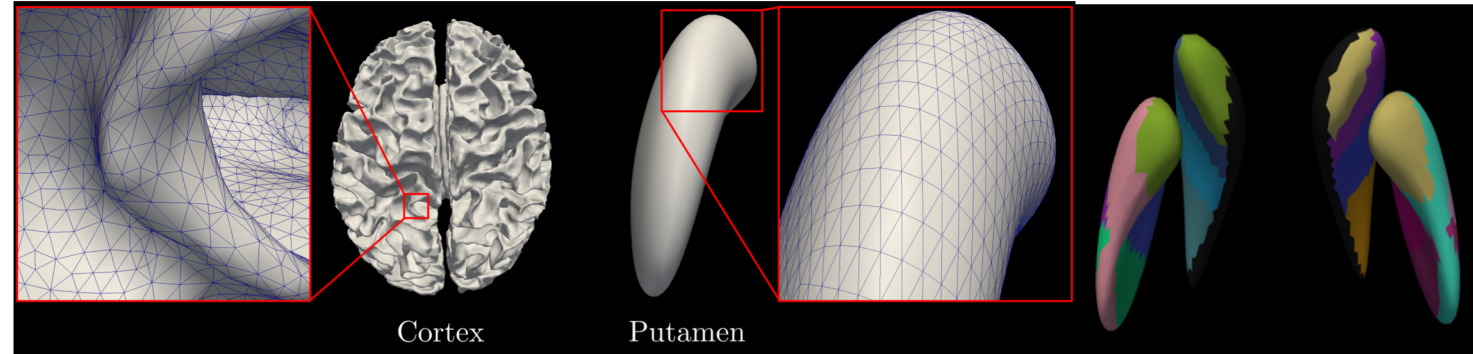
Vs



Tractographie

NeuroImage 102 (2014) 283-293

Le connectome haute-résolution



Cortex

Putamen

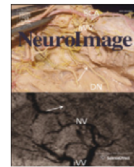


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

NeuroImage

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ynimg



Intra-subject reliability of the high-resolution whole-brain structural connectome

Pierre Besson ^{a,b,*}, Renaud Lopes ^{b,c}, Xavier Leclerc ^{b,c}, Philippe Derambure ^{a,b}, Louise Tyvaert ^{a,b}

Brain Topogr. 2017 May;30(3):291-302. doi: 10.1007/s10548-017-0548-0. Epub 2017 Feb 7.

Whole-Brain High-Resolution Structural Connectome: Inter-Subject Validation and Application to the Anatomical Segmentation of the Striatum.

Besson P^{1,2}, Carrière N^{3,4}, Bandt SK^{5,6}, Tommasi M⁷, Leclerc X⁸, Derambure P^{3,9}, Lopes R⁸, Tyvaert L^{10,11}.

Thèse d'Université Dr. P. Besson (Co-encadrant)



Bilan Scientifique : Applications – AVC

Détermination de marqueurs IRM des troubles cognitif après un AVC – STROKDEM – PI: Pr. R. Bordet

Patiente A
F, 63 ans

Thrombolyse < 4h30
Bilan clinique, biologique similaire

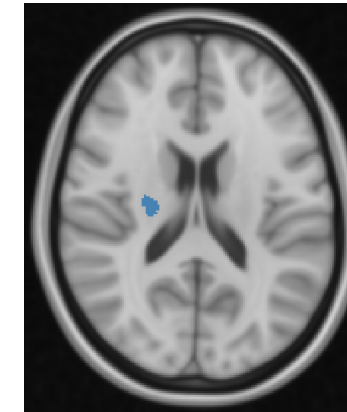
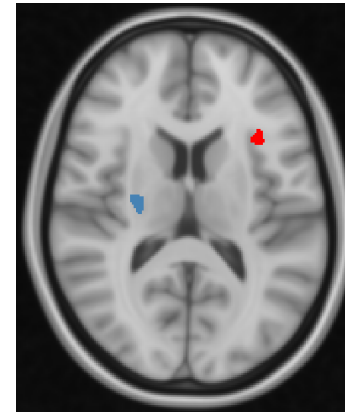
Patiente B
F, 65 ans

Bilan Neuropsych 6 mois post-AVC : Présence d'un trouble cognitif

Patiente A : MMSE = 24, MoCA = 21

Patiente B : MMSE = 23, MoCA = 18

R



L

*Lésions segmentées sur DWI, phase aiguë
Normalisées MNI152*



Bilan Scientifique : Applications – AVC

Détermination de marqueurs IRM des troubles cognitif après un AVC – STROKDEM – PI: Pr. R. Bordet

Patiente A
F, 63 ans

Thrombolyse < 4h30
Bilan clinique, biologique similaire

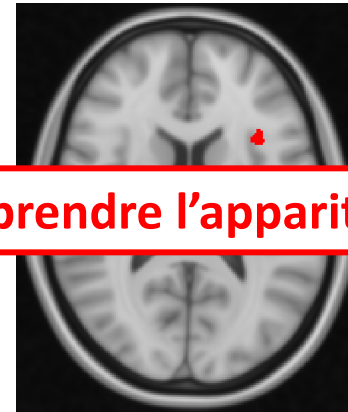
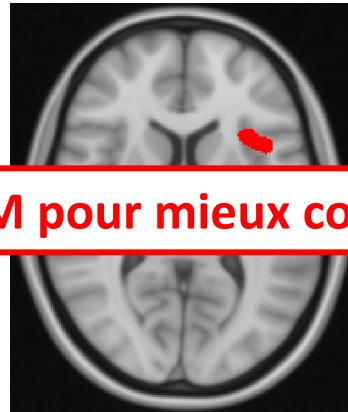
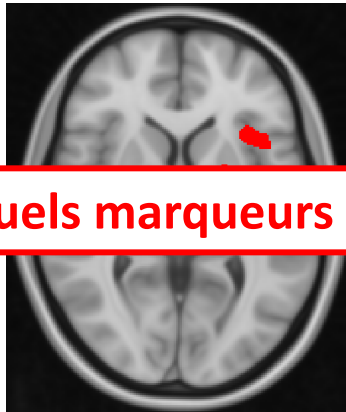
Patiente B
F, 65 ans

Bilan Neuropsych 6 mois post-AVC : Présence d'un trouble cognitif

Patiente A : MMSE = 24, MoCA = 21

Patiente B : MMSE = 23, MoCA = 18

R



L

Quels marqueurs IRM pour mieux comprendre l'apparition de ces troubles ?

*Lésions segmentées sur DWI, phase aiguë
Normalisées MNI152*

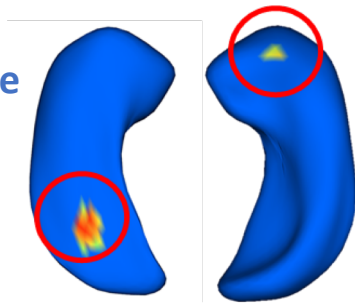


Bilan Scientifique : Applications – AVC

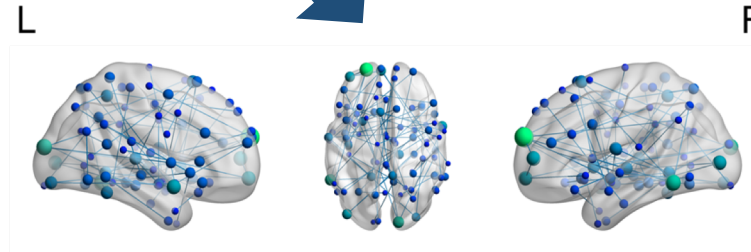


Marqueur IRM des troubles cognitifs 6 mois après l'AVC

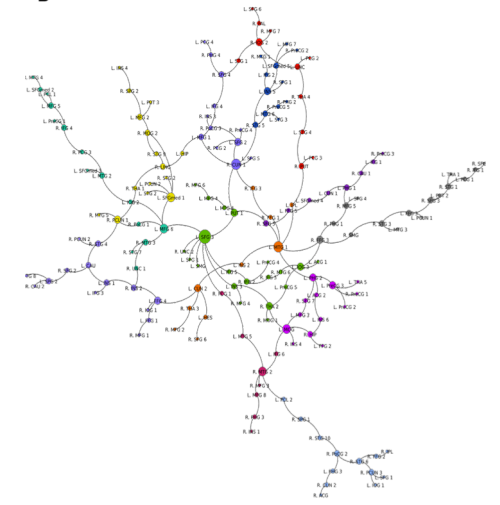
Localisationniste



Réseau



1 8
node degree



Légère atrophie hippocampique
Humain
Modèle expérimentale de rats
ischémiés

[Transl Stroke Res](#). 2018 Jun;9(3):294-305. doi: 10.1007/s12975-017-0576-9. Epub 2017 Oct 16.

Hippocampal Deformations and Entorhinal Cortex Atrophy as an Anatomical Signature of Long-Term Cognitive Impairment: from the MCAO Rat Model to the Stroke Patient.

[Delattre C](#)¹, [Bournonville C](#)¹, [Auger F](#)¹, [Lopes R](#)¹, [Delmaire C](#)¹, [Henon H](#)¹, [Mendyk AM](#)¹, [Bombois S](#)¹, [Devedjian JC](#)¹, [Leys D](#)¹, [Cordonnier C](#)¹, [Bordet R](#), [Bastide M](#)^{2,3}.

[Neurology](#). 2018 May 22;90(21):e1879-e1888. doi: 10.1212/WNL.0000000000005553. Epub 2018 Apr 20.

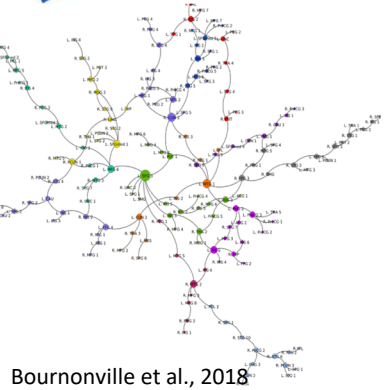
Identification of a specific functional network altered in poststroke cognitive impairment.

[Bournonville C](#)¹, [Hénon H](#)¹, [Dondaine T](#)¹, [Delmaire C](#)¹, [Bombois S](#)¹, [Mendyk AM](#)¹, [Cordonnier C](#)¹, [Moulin S](#)¹, [Leclerc X](#)¹, [Bordet R](#)¹, [Lopes R](#)².



Bilan Scientifique : Applications – AVC

INPUT
Valeurs prédictives



Bournonville et al., 2018

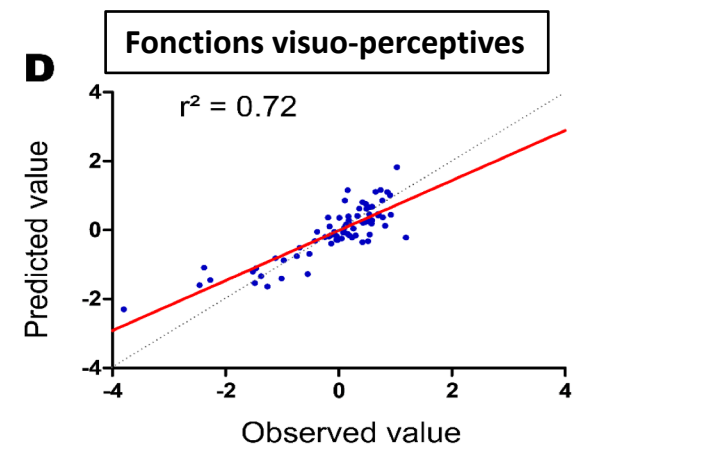
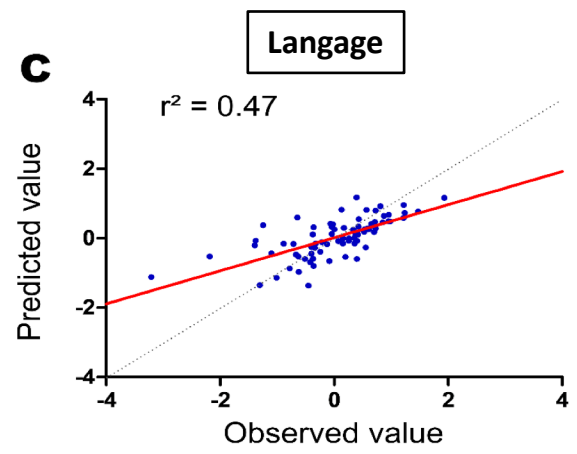
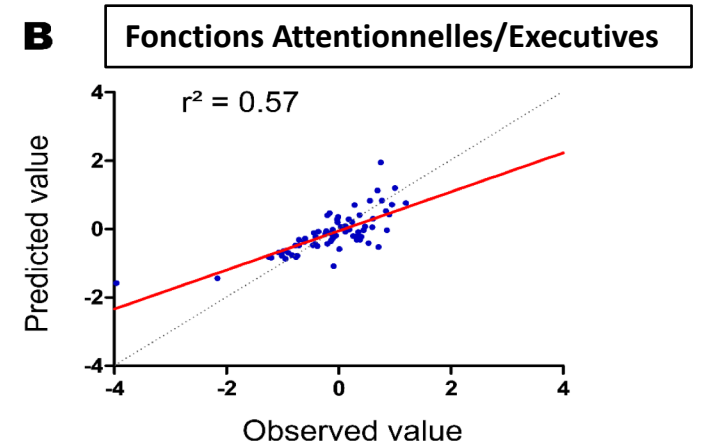
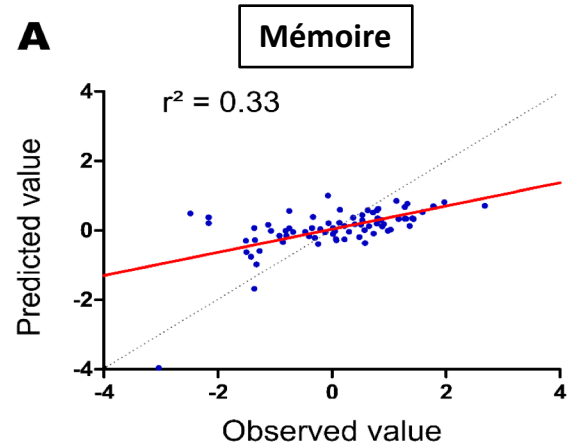
M6

Machine Learning

M36

OUTPUT
Valeurs prédites

- Langage
- Mémoire
- Attention/ Fonct. Exe.
- Visuo-Perc.



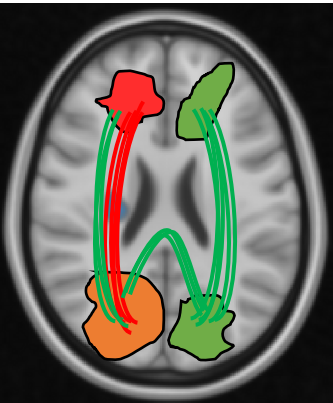
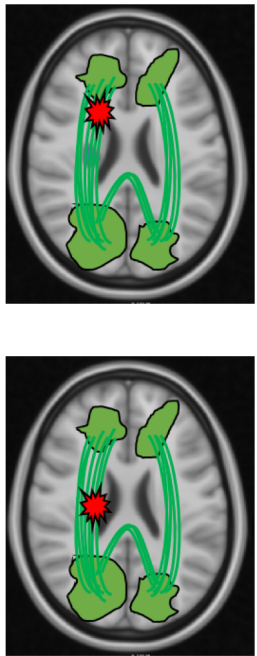
Bournonville et al., soumis



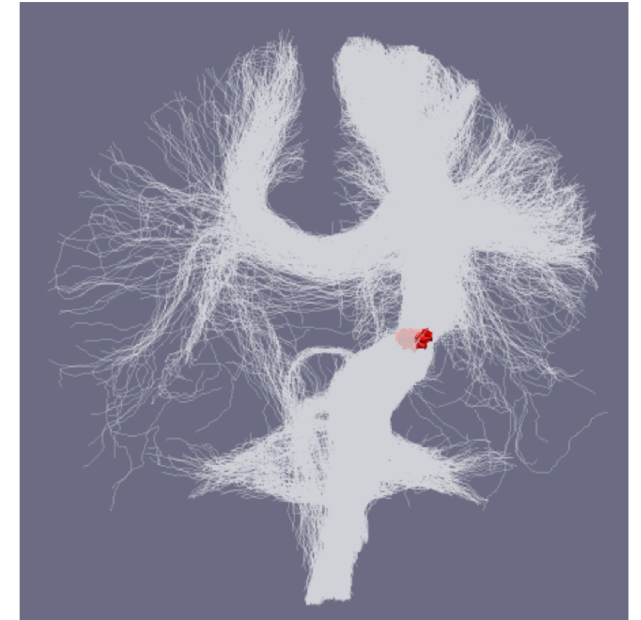
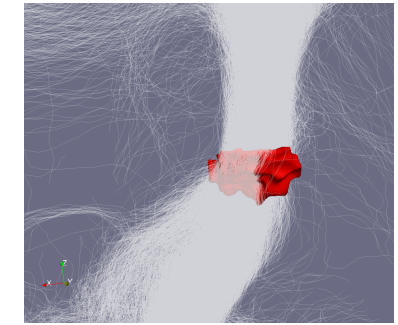
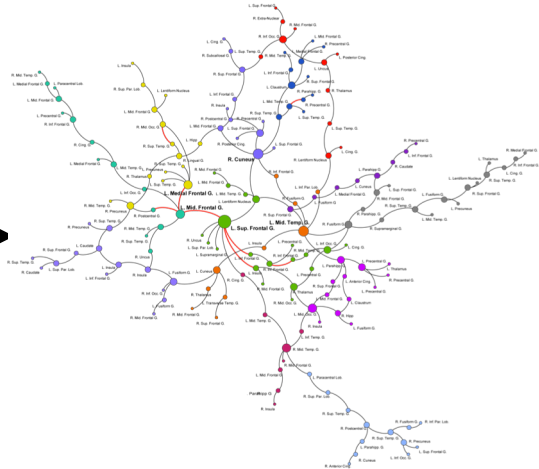
Bilan Scientifique : Applications – AVC

Perspectives

COmpréhension des désordres cognitifs post-avc Basée sur l'Analyse du connecTome Structurel – COBALTS
Appel à projet FHU VASCOG 2017 / PI : Dr. R. Lopes



+ 6 mois



Intersection fibres/lésion

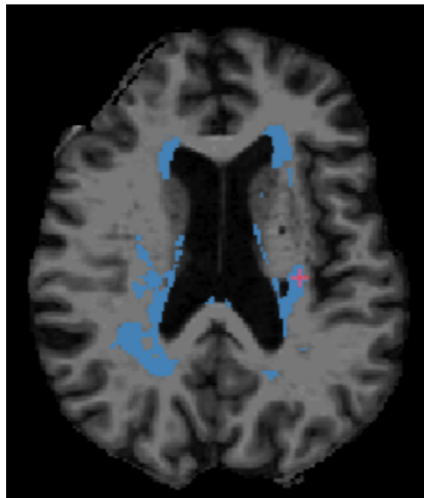
Hypothèse de la diaschisis (Von Monakow, 1900)



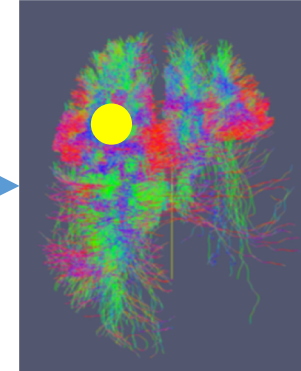
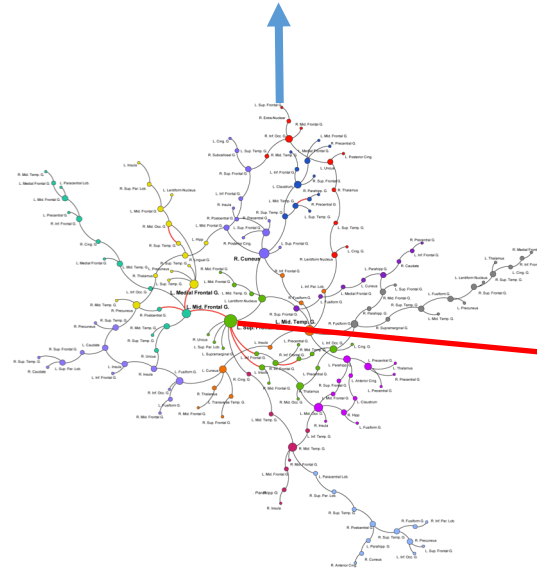
Bilan Scientifique : Applications – AVC

Perspectives

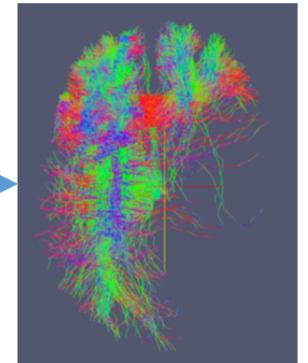
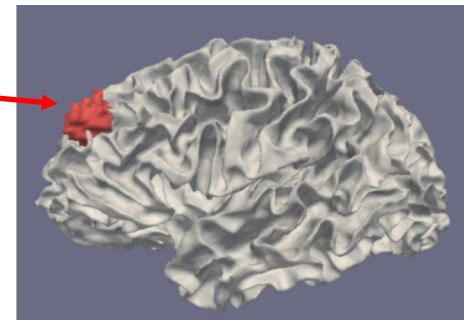
Segmentation des hyperintensités de la substance blanche par Deep Learning Convolutif – DHYP
Appel à projet BiLille 2018 / PI : Dr. R. Lopes



Lesion symptom mapping



Intersection
fibres /
hyperintensité





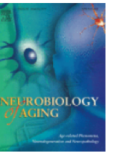
Bilan Scientifique : Applications – Alzheimer du sujet jeune

Approche multimodale TEP/IRM dans l'étude physiopathologique de la maladie d'Alzheimer du sujet jeune (EOAD)

Projet national – COMAJ Financement : PHRC PI : Pr. F. Pasquier



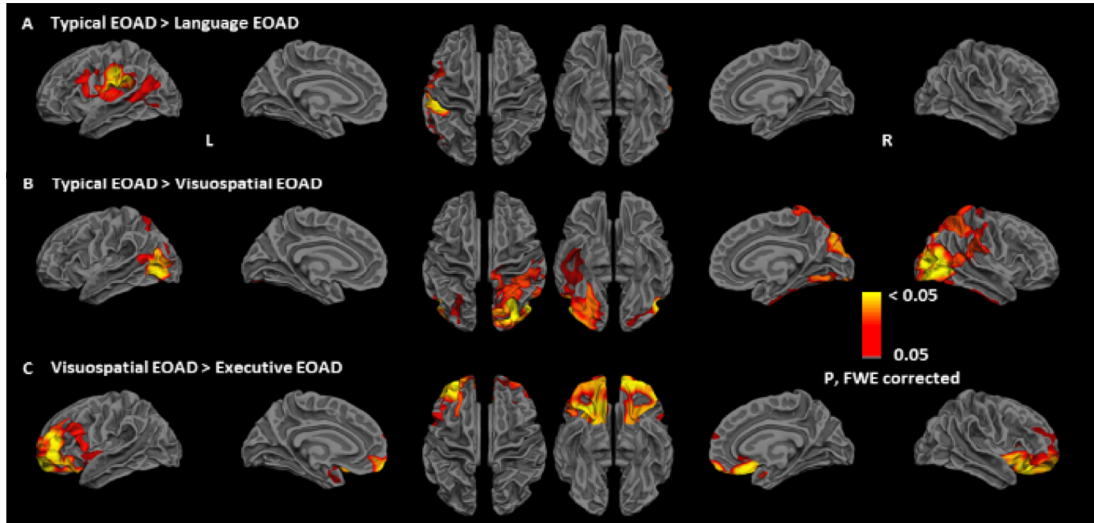
Neurobiology of Aging
Volume 59, November 2017, Pages 184-196



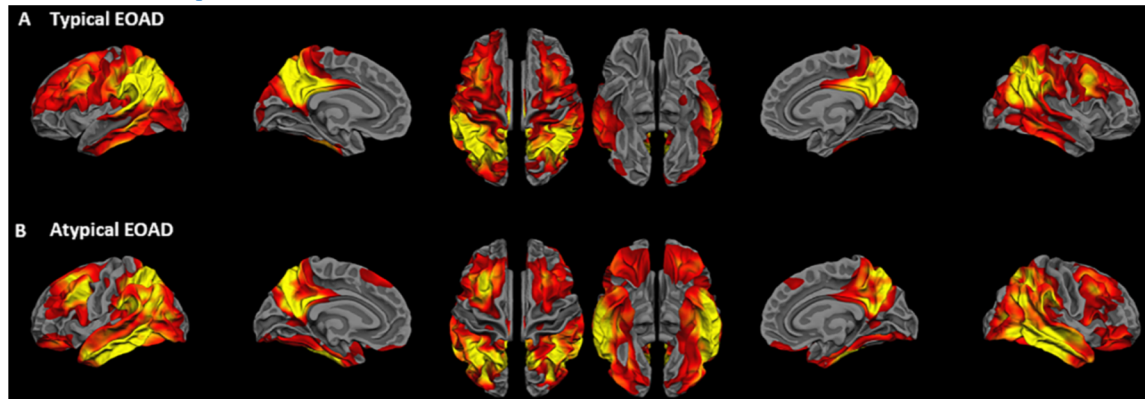
Regular article

18 F-FDG PET hypometabolism patterns reflect clinical heterogeneity in sporadic forms of early-onset Alzheimer's disease

Matthieu Vanhoutte ^{a, *}, Franck Semah ^{a, b}, Adeline Rollin Sillaire ^{c, d}, Alice Jaillard ^{a, b}, Grégory Petyt ^b, Grégory Kuchcinski ^{a, e}, Aurélien Maureille ^d, Xavier Delbeuck ^{d, f}, Rachid Fahmi ^g, Florence Pasquier ^{a, c, d}, Renaud Lopes ^{a, e}



A → P



A ← P

Vanhoutte et al., Neurology, Soumis



Bilan Scientifique : Applications – Alzheimer du sujet jeune


Approche multimodale TEP/IRM dans l'étude physiopathologique de la maladie d'Alzheimer du sujet jeune (EOAD)

Thèse Université Pr. S. Verclytte - 2015



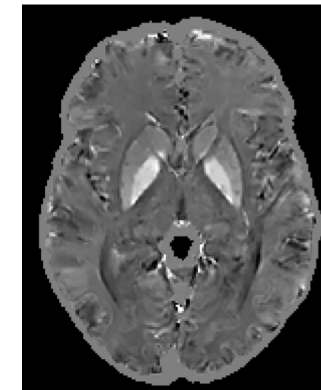
Original Research

Cerebral Hypoperfusion and Hypometabolism Detected by Arterial Spin Labeling MRI and FDG-PET in Early-Onset Alzheimer's Disease

Sebastien Verclytte , Renaud Lopes, Pierre Lenfant, Adeline Rollin, Franck Semah, Xavier Leclerc, Florence Pasquier, Christine Delmaire

Thèse Université Dr. G. Kuchcinski – en cours

Etude de la surcharge en fer en IRM chez les EOAD : approches transversales et cliniques
Corrélations entre la surcharge en fer et la connectivité fonctionnelle

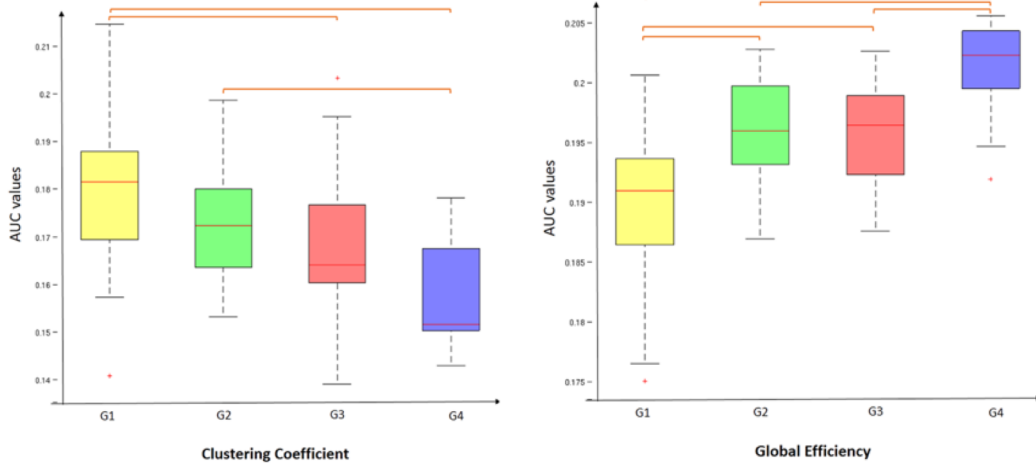




Bilan Scientifique : Applications – Parkinson

Etude de la connectivité fonctionnelle de phénotypes cognitifs dans la maladie de Parkinson

◆ Human Brain Mapping 38:1604–1621 (2017) ◆



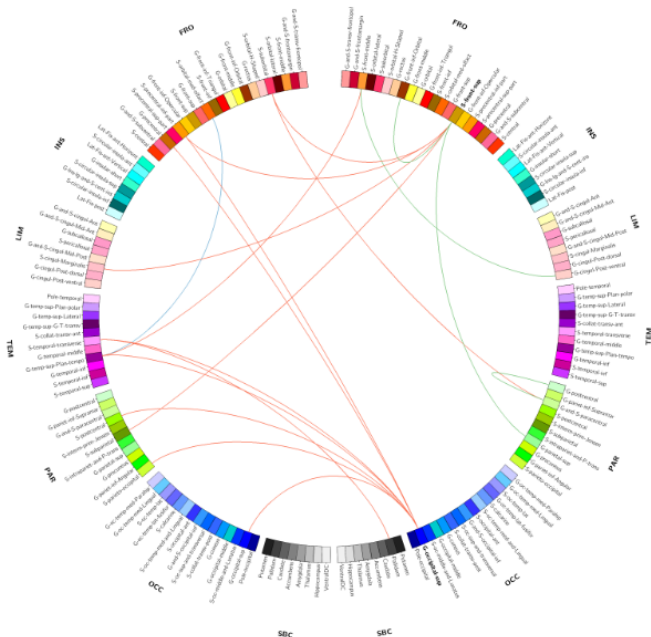
Cognitive Phenotypes in Parkinson’s Disease Differ in Terms of Brain-Network Organization and Connectivity

Renaud Lopes,^{1,2,3} Christine Delmaire,^{1,2,3} Luc Defebvre,^{1,2,4} Anja J. Moonen,⁵ Annelien A. Duits,⁵ Paul Hofman,⁶ Albert F.G. Leentjens,⁵ and Kathy Dujardin^{1,2,4*}

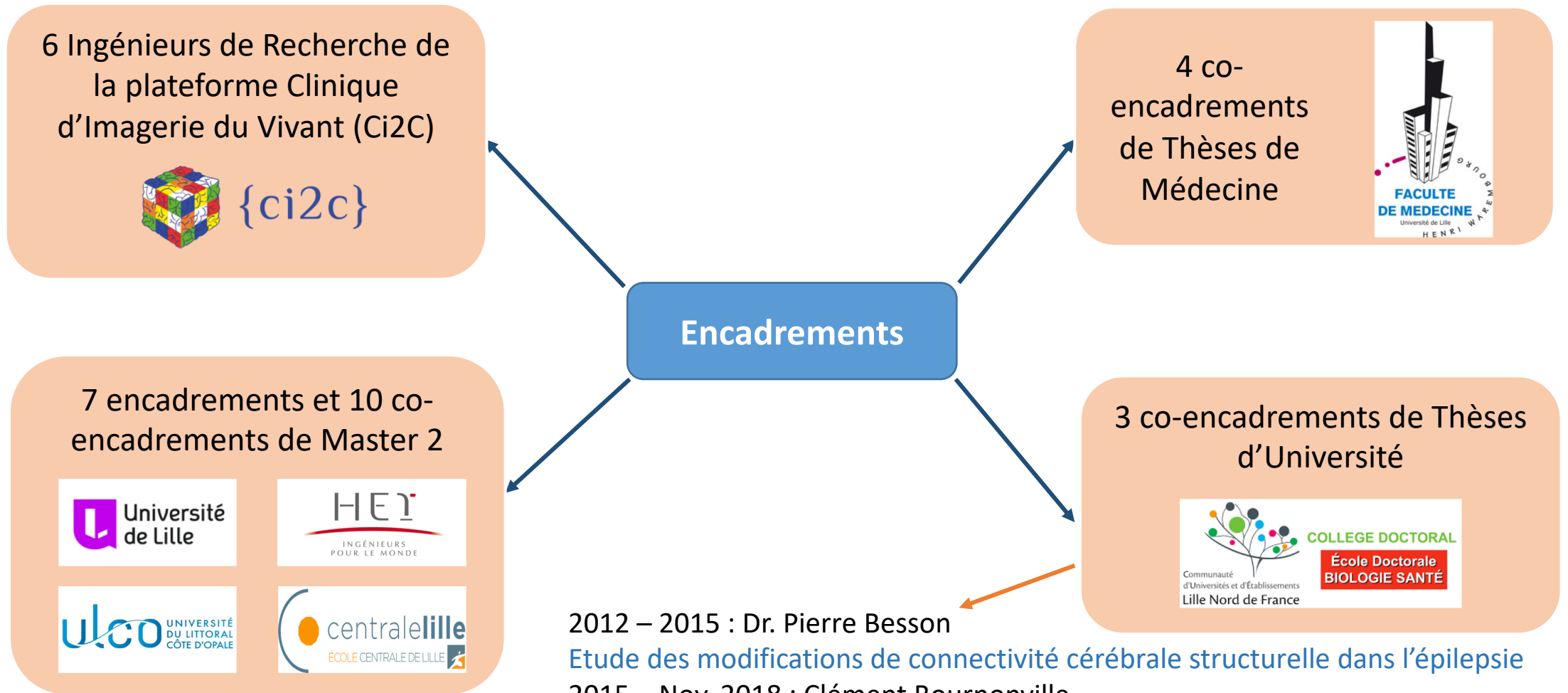
Projet : Lille & Maastricht Financement : Michael J. Fox Foundation
PI : Pr. K. Dujardin

Travaux en cours :

- 1- Master 2 de G. Carey - « Etude de l’anxiété par une approche anatomo-fonctionnelle dans la maladie de Parkinson »
- 2- PREDISTIM - « Influence des troubles cognitifs sur l’efficacité de la stimulation cérébrale profonde »
Projet national / PI : Pr. D. Devos
- 3- Thèse d’Université Q. Devignes : « Identification des profils cognitifs et de leurs bases anatomo-fonctionnelles dans la maladie de Parkinson »³¹



Encadrements



2012 – 2015 : Dr. Pierre Besson

Etude des modifications de connectivité cérébrale structurale dans l'épilepsie

2015 – Nov. 2018 : Clément Bournonville

Détermination de marqueurs IRM des troubles cognitifs post-AVC

2015 – Déc. 2018 : Matthieu Vanhoutte

Approche multimodale TEP/IRM dans l'étude physiopathologique de la maladie d'Alzheimer du sujet jeune

Etudes multicentriques

Participation à une dizaine d'études multicentriques



PI : Pr. R. Bordet

Neuroimage. 2016 Jan 1;124(Pt A):442-454. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.07.010. Epub 2015 Jul 9.

Longitudinal reproducibility of default-mode network connectivity in healthy elderly participants: A multicentric resting-state fMRI study.

Jovicich J¹, Minati L², Marizzoni M³, Marchitelli R⁴, Sala-Llonch R⁵, Bartrés-Faz D⁵, Arnold J⁶, Benninghoff J⁶, Fiedler U⁶, Roccatagliata L⁷, Picco A⁸, Nobili F⁸, Blin O⁹, Bombois S¹⁰, Lopes R¹⁰, Bordet R¹⁰, Sein J¹¹, Ranjeva JP¹¹, Didic M¹², Gros-Dagnac H¹³, Payoux P¹³, Zoccatelli G¹⁴, Alessandrini F¹⁴, Beltramello A¹⁴, Bargalló N¹⁵, Ferretti A¹⁶, Cauro M¹⁶, Aiello M¹⁷, Cavaliere C¹⁷, Soricelli A¹⁸, Parnetti L¹⁹, Tarducci R²⁰, Floridi P²¹, Tsolaki M²², Constantinidis M²³, Drevelegas A²⁴, Rossini PM²⁵, Marra C²⁶, Schönknecht P²⁷, Hensch T²⁷, Hoffmann KT²⁸, Kuijjer JP²⁹, Visser PJ³⁰, Barkhof F³¹, Frisoni GB³²; PharmaCog Consortium.

Hum Brain Mapp. 2017 Jan;38(1):12-26. doi: 10.1002/hbm.23350. Epub 2016 Aug 13.

Free water elimination improves test-retest reproducibility of diffusion tensor imaging indices in the brain: A longitudinal multisite study of healthy elderly subjects.

Albi A¹, Pasternak O², Minati L¹, Marizzoni M³, Bartrés-Faz D⁴, Bargalló N⁵, Bosch B⁶, Rossini PM^{7,8}, Marra C⁹, Müller B¹⁰, Fiedler U¹⁰, Wiltfang J^{10,11}, Roccatagliata L^{12,13}, Picco A¹⁴, Nobili FM¹⁴, Blin O¹⁵, Sein J¹⁶, Ranjeva JP¹⁶, Didic M^{17,18}, Bombois S¹⁹, Lopes R¹⁹, Bordet R¹⁹, Gros-Dagnac H^{20,21}, Payoux P^{20,21}, Zoccatelli G²², Alessandrini F²², Beltramello A²², Ferretti A^{23,24}, Cauro M^{23,24}, Aiello M²⁵, Cavaliere C²⁵, Soricelli A^{25,26}, Parnetti L²⁷, Tarducci R²⁸, Floridi P²⁹, Tsolaki M³⁰, Constantinidis M³¹, Drevelegas A^{31,32}, Frisoni G^{3,33}, Jovicich J¹; PharmaCog Consortium.



Chélation conservatrice du fer comme stratégie thérapeutique susceptible de ralentir la progression de la maladie de Parkinson

PI : Pr. D. Devos

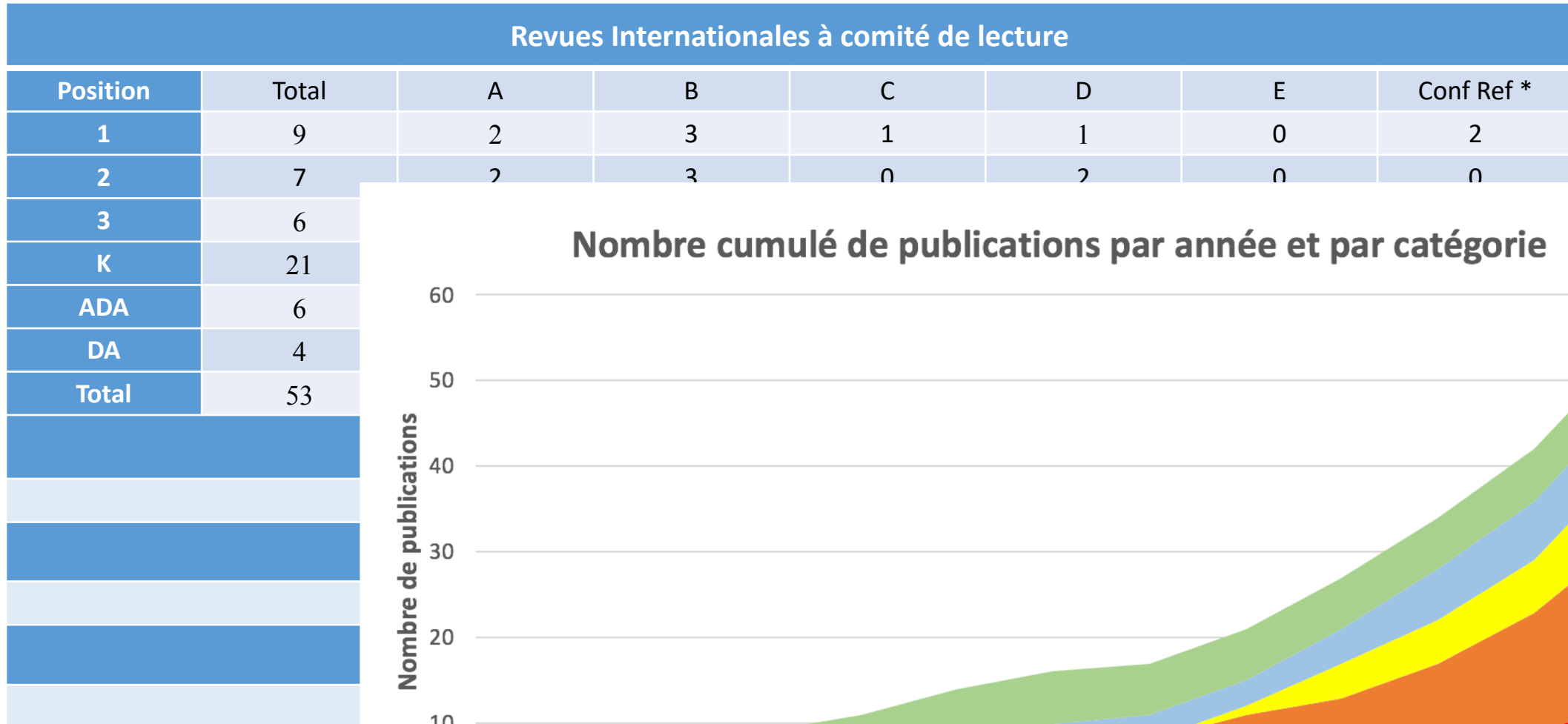
Valorisation Scientifique

Revue Internationale à comité de lecture							
Position	Total	A	B	C	D	E	Conf Ref *
1	9	2	3	1	1	0	2
2	7	2	3	0	2	0	0
3	6	2	2	0	1	0	1
K	21	4	10	4	2	0	1
ADA	6	0	0	3	1	0	2
DA	4	2	1	1	0	0	0
Total	53	12	19	9	7	0	6
Conférences internationales et nationales							
55 communications							
Ouvrages scientifiques							
1 chapitre dédié dans un ouvrage scientifique							
Conférences invitées							
8 invitations à présenter mes travaux							

Score SIGAPS : 594

* Conférences internationales en traitement d'images - 8 pages référencées comme des publications.

Valorisation Scientifique



Score SIGAPS : 594

* Conférences internationales

Perspectives



Cohorte de sujets sains



Connectivité dynamique dans l'épilepsie



Etude transnosographique des troubles cognitifs



Humaines et équipements



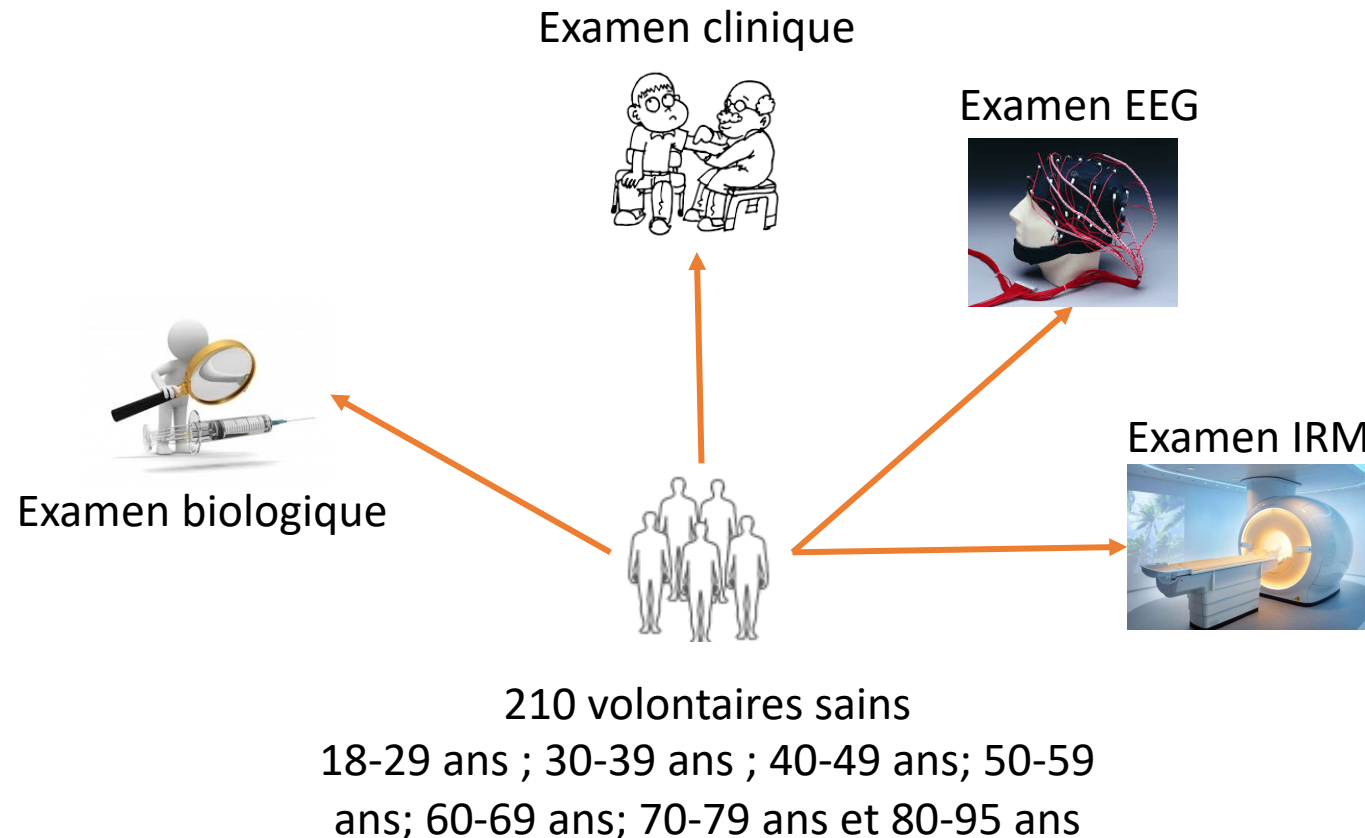
Maillage régional des IRM

Perspectives : Cohorte de sujets sains

Etude des variabilités individuelles et méthodologiques des paramètres IRM du cerveau chez le sujet sain

Objectif: Base de données normatives en fonction des variabilités individuelles, démographiques, biologiques, comportementales et cognitives.

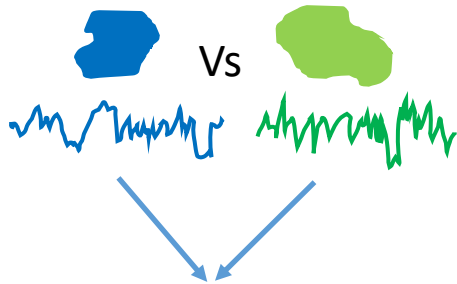
CPP obtenu en 2015 mais re-soumission pour les ajouts de test biologique et examen EEG



Perspectives : Connectivité dynamique dans l'épilepsie

Etude de la connectivité fonctionnelle dynamique

Statique



Hypothèse: Activité neuronale stationnaire au repos

Dynamique

- Collaborations : INRIA Lille – CHU Nancy – MNI Montreal – Université Fribourg
- Dépôt ANR « Projets de Recherche Collaboratifs – International »

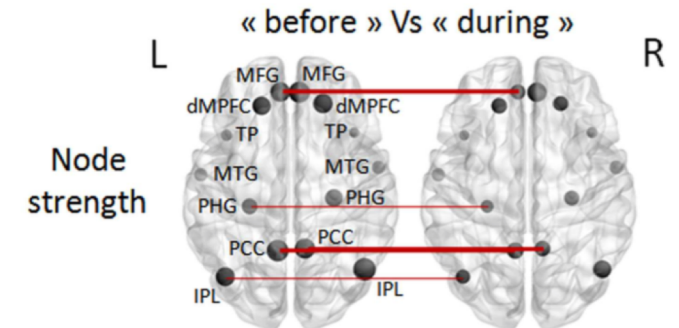
Explore this journal >

FULL-LENGTH ORIGINAL RESEARCH

Widespread epileptic networks in focal epilepsies: EEG-fMRI study

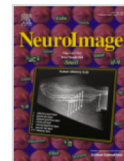
Firas Fahoum, Renaud Lopes, Francesca Pittau, François Dubeau, Jean Gotman

EEG-IRMf



NeuroImage

Volume 60, Issue 3, 15 April 2012, Pages 1867–1879



frontiers in NEUROLOGY

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
published: 10 October 2014
doi: 10.3389/fneur.2014.00201



Detection of epileptic activity in fMRI without recording the EEG

R. Lopes^a, J.M. Lina^{b, c}, F. Fahoum^a, J. Gotman^a

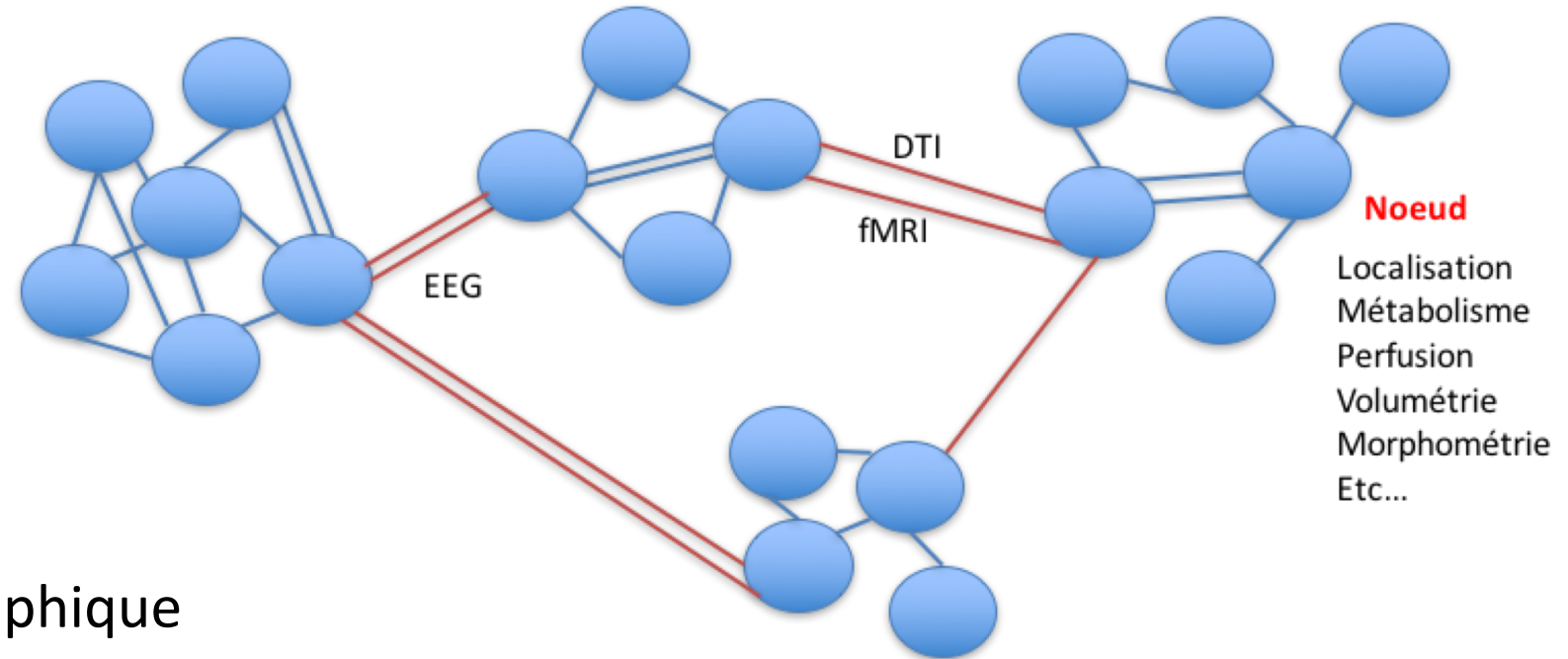
Study on the relationships between intrinsic functional connectivity of the default mode network and transient epileptic activity

Renaud Lopes^{1,2}, Friederike Moeller³, Pierre Besson^{1,4}, François Ogez¹, William Szurhaj^{1,4}, Xavier Leclerc^{1,2}, Michael Siniatchkin³, Mathilde Chipaux⁵, Philippe Derambure^{1,4} and Louise Tyvaert^{1,4*}

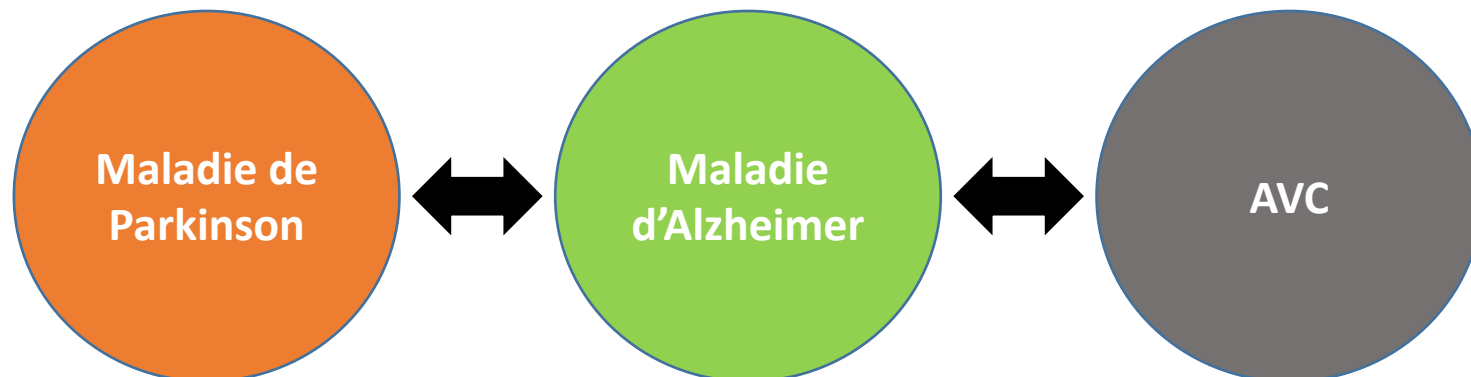
Perspectives : Utilisation de l'IA dans la transnosographie des troubles cognitifs

Etude transnosographique des troubles cognitifs dans les maladies neurologiques par des approches d'analyse de connectivités cérébrales

Le connectome multimodal



Approche transnosographique

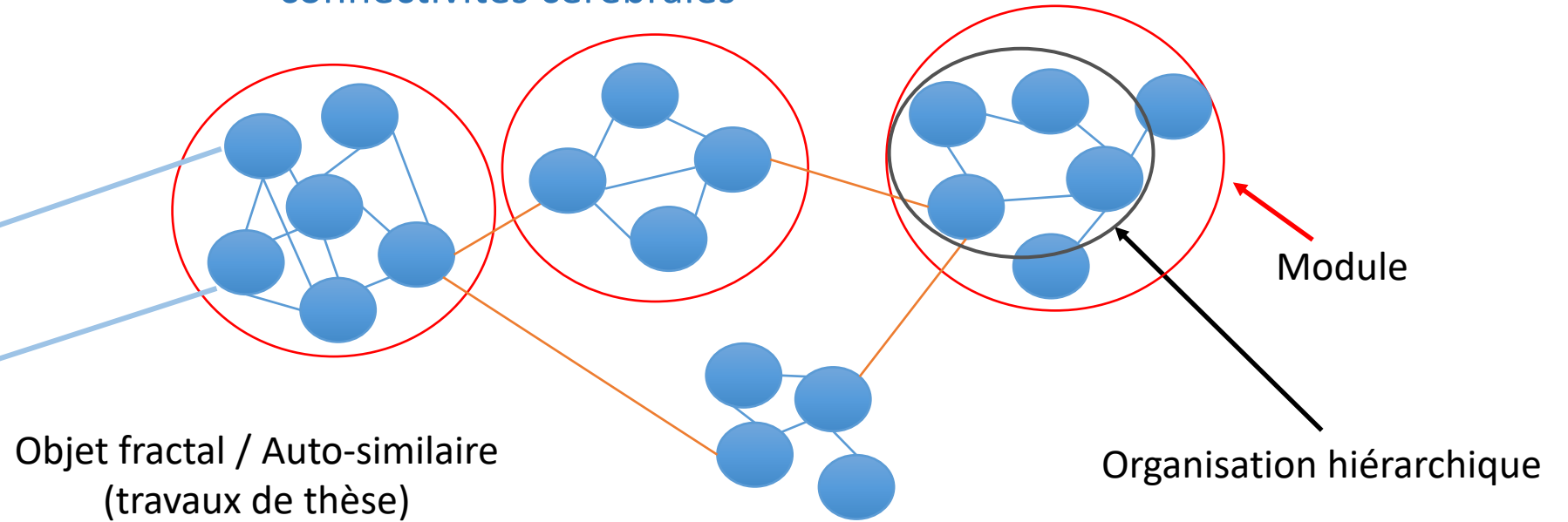
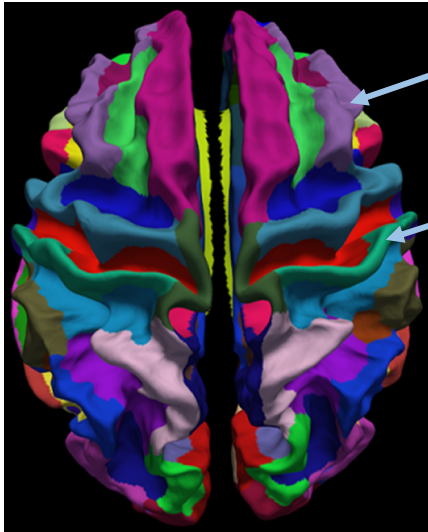


Approche multi-échelle du connectome multimodal par des méthodes d'intelligence artificielle

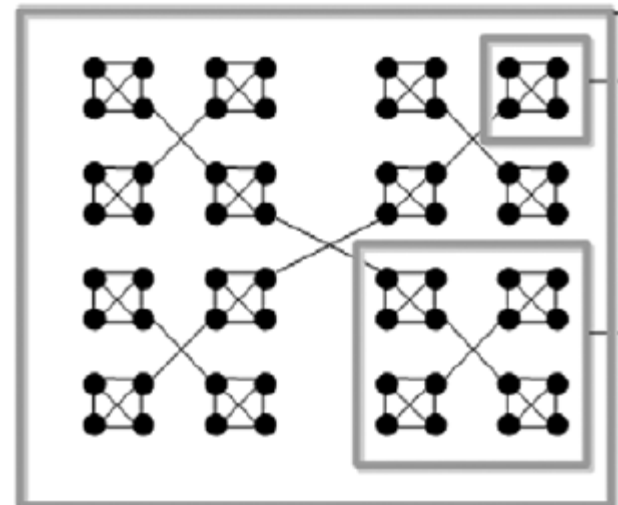
Perspectives : Utilisation de l'IA dans la transnosographie des troubles cognitifs

Etude transnosographique des troubles cognitifs dans les maladies neurologiques par des approches d'analyse de connectivités cérébrales

Choix de la parcellisation ?
Résultats dépendants



Objet fractal / Auto-similaire
(travaux de thèse)



Utilisation de la géométrie fractale pour valider l'organisation hiérarchique des réseaux intra-cérébraux

Proposition d'une parcellisation invariante de l'échelle

Perspectives : Utilisation de l'IA dans la transnosographie des troubles cognitifs

Etude transnosographique des troubles cognitifs dans les maladies neurologiques par des approches d'analyse de connectivités cérébrales

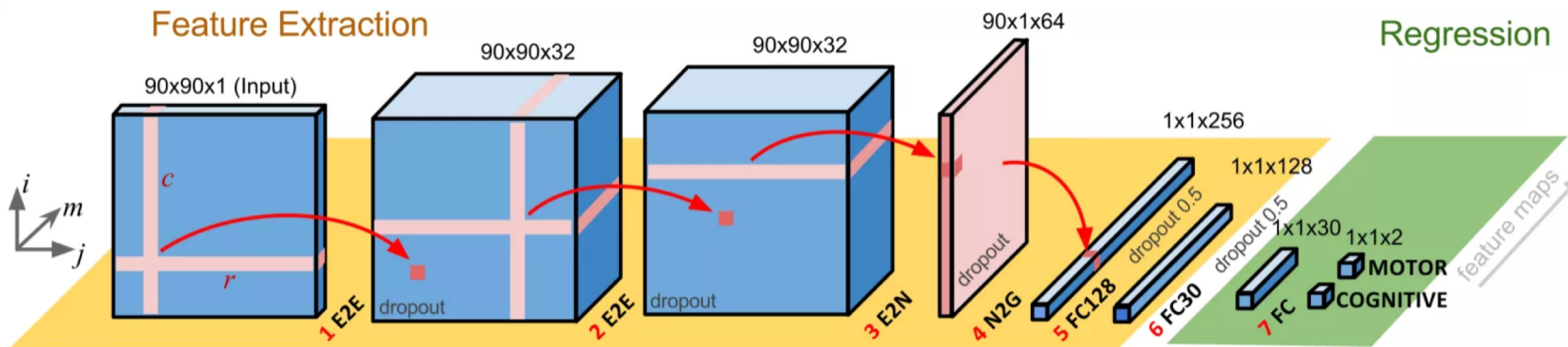
Thèse Université Morgan Gautherot – Début Déc. 2018

Partenariat General Electric

Algorithme de « Deep Learning » basé sur les graphes pour le diagnostic des maladies neurologiques et psychiatriques

Utilisation des cohortes de l'IRM 3T recherche
Validation sur des cohortes des IRM 3T de la région des Hauts-de-France

Domaines	Nombre total de projets	Nombre de projets en cours
Cognitif	61	22
Psychiatrie	11	4
Parkinson	10	2
Inflammatoire	33	11
Epilepsie	3	0
Neuro-Onco	32	11
Autres	13	3
Total	163	53



Perspectives : Humaines et Equipements



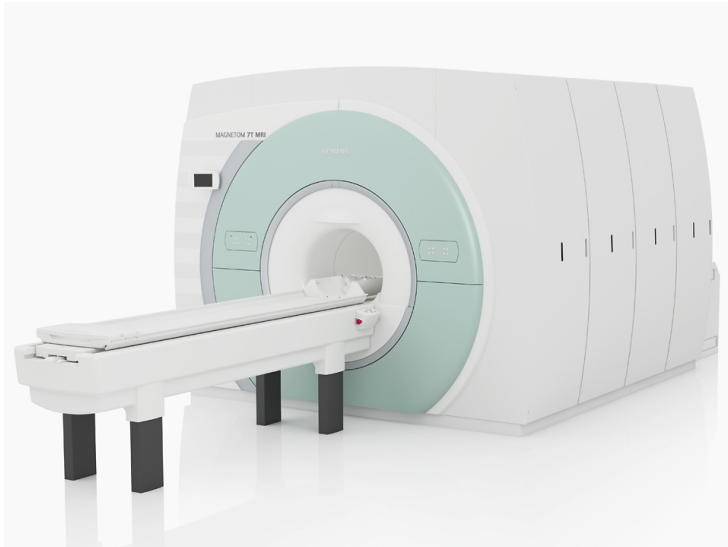
{ci2c}

Renforcer l'équipe de chercheurs et d'ingénieurs de recherche

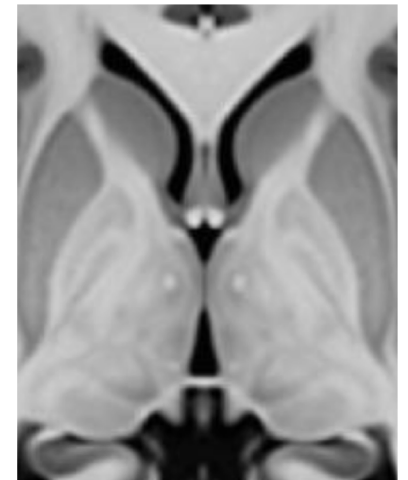
Renouvellement IRM 3T recherche clinique

Renouvellement IRM 7T préclinique

Acquisition d'une IRM 7T clinique



- IRM à très haut champ
- ↑ sensibilité
- ↑ résolution fréquentielle (spatiale + temporelle)
- ↑ rapport signal/contraste sur bruit

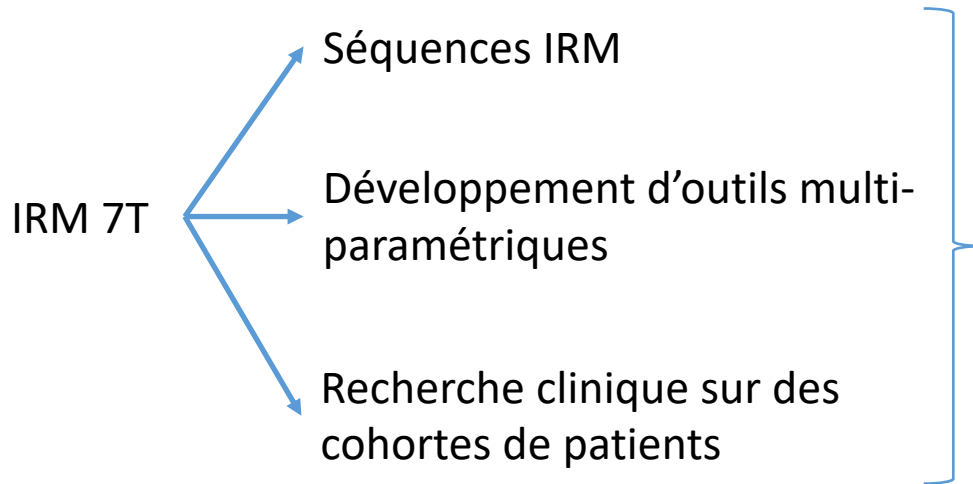


*Courtesy of Pr. M. Gueye,
CRMBM-CEMEREM,
Marseille*

Perspectives : IRM 7T et le maillage régional des IRMs



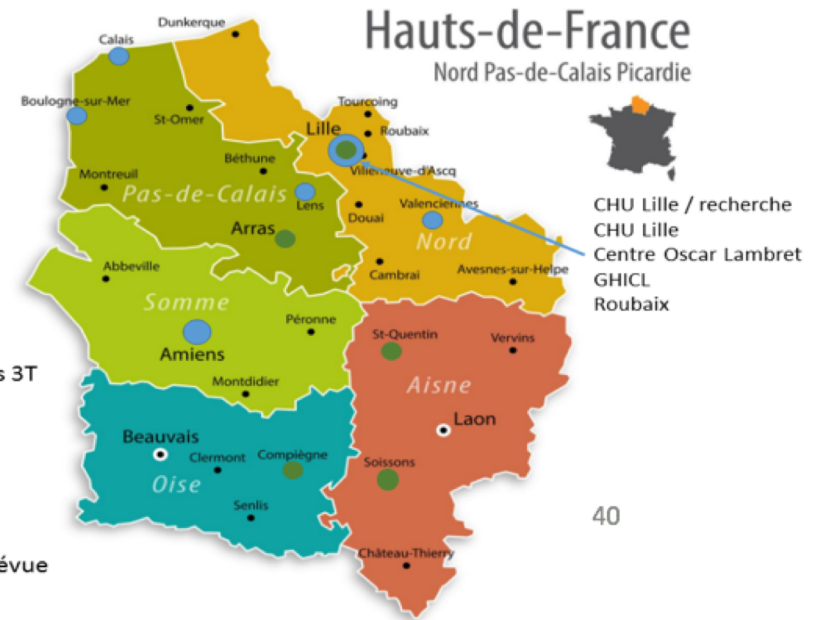
L'IRM 7T bénéficiable à l'ensemble des patients de la région des Hauts-de-France



Identification de biomarqueurs IRM pour une meilleure compréhension physiopathologique des maladies neurologiques et psychiatriques.

Validation et application des biomarqueurs en IRM 7T sur des grandes cohortes de patients en utilisant le maillage des IRM 3T et 1.5T.

Intelligence Artificielle



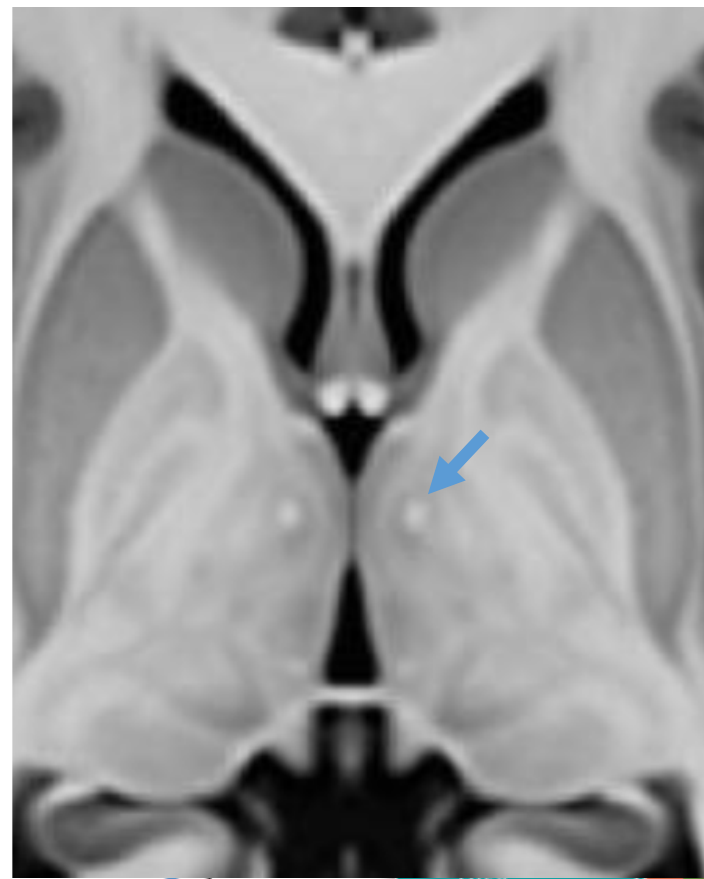
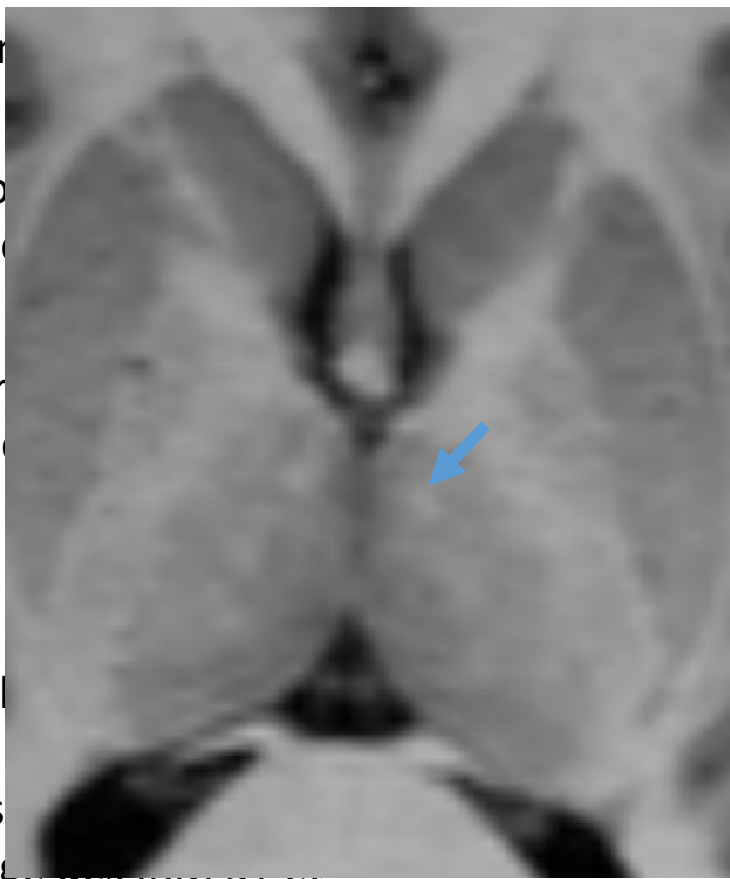
Perspectives : IRM 7T et le maillage régional des IRMs



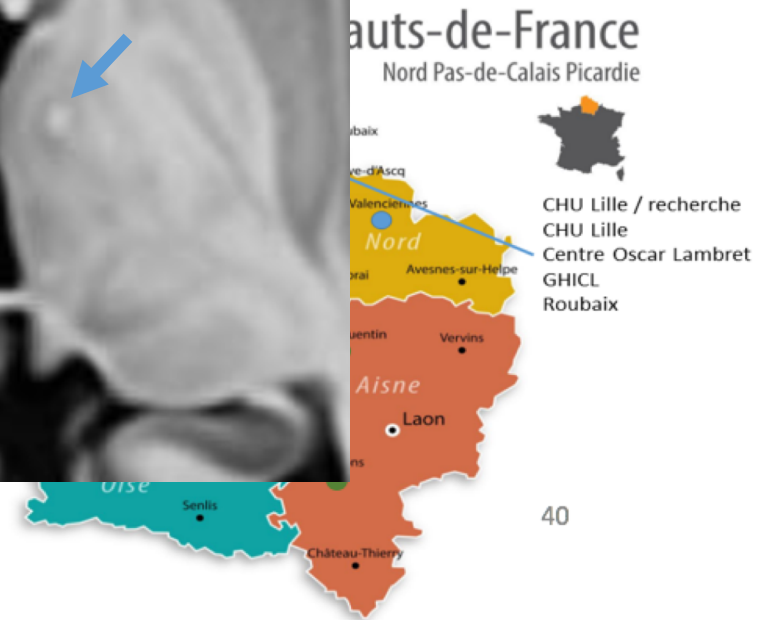
L'IRM 7T bénéficiable à l'ensemble des patients de la région des Hauts-de-France

IRM 7T

- Séque...
- Dévelop...
- param...
- Recher...
- cohort...



meilleure compréhension
des maladies neurologiques et psychiatriques.



Validation et appli...
biomarqueurs en...
grandes cohortes...
utilisant le maillage...
1.5T.

En conclusion...

Il fait bon vivre dans notre équipe...



Il fait bon vivre dans notre équipe...



ARC

Ingénieurs

Cadres

Psychiatres

Doctorants

Neuroradiologues

Etudiants

Neurologues

Merçi

Pharmacologues

Neurochirurgiens

Jury

Industriels

Secrétaires

Biologistes

Manipulateurs

Candidature à l'Habilitation à Diriger des Recherches

Renaud Lopes, PhD

Univ. Lille, Inserm, CHU Lille, U1171 - Degenerative & vascular cognitive disorders, F-59000 Lille, France

www.ci2c.fr



{ci2c}

25 octobre 2018