

Etude en IRM fonctionnelle de l'impact d'un infarctus cérébral sur l'activité cérébrale intrinsèque



ASSISTANCE
PUBLIQUE  HÔPITAUX
DE PARIS
PITIÉ-SALPÊTRIÈRE

**Service des Urgences Cérébro-Vasculaires, GHPS
Laboratoire de NeuroImagerie Cognitive U992-LCOGN**

Flore BARONNET-CHAUVET

14 janvier 2011

IRM fonctionnelle au repos

IRMf d'activation

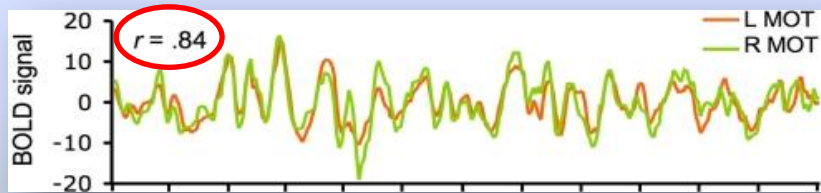
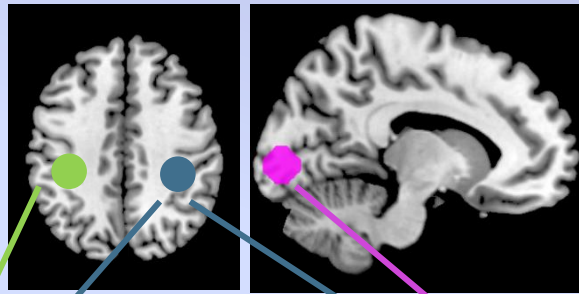


IRMf au repos

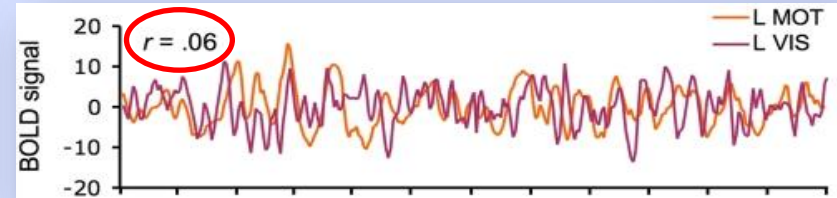


Activité cérébrale de repos organisée en réseaux fonctionnels

Réseaux = synchronisation de l'activité neurale entre des régions distantes



Synchrones/corrélées



non corrélées

Réseaux fonctionnels de repos

- Fluctuations lentes $\approx 10s$
- « actifs » en permanence (*Smith, 2009*) \rightarrow activité spontanée/intrinsèque
- Impliqués dans la variabilité intra et inter-individuelle
(*Fox, 2006; Hampson, 2006*)
- Fortement liés à la connectivité anatomique, mais non superposable

IRMf de repos adaptée aux patients déficitaires

Objectifs

- Utiliser l'IRMf de repos pour évaluer le **retentissement global** d'un AIC, avec un protocole :
 - Suffisamment **sensible** pour être applicable à l'échelon **individuel**
 - Suffisamment **robuste** pour être à terme utilisé en routine **clinique**

Intérêts:

- **Physiopathologique:** exploration de la plasticité cérébrale
- **Thérapeutique:** fournir un rationnel à la modulation de l'activité corticale (TMS)
- **Pronostique:** relier le pattern de connectivité fonctionnelle au potentiel de récupération

Populations étudiées

Critères d'inclusion

- 18 à 80 ans
- AIC sus-tentorial < 12 mois

Critères d'exclusion

- Autre pathologie cérébrale et/ou psychiatrique
- Leucoaraïose sévère et/ou état multilacunaire
- Sténose des TSA > 70 % ou occlusion intra-crânienne proximale

→ **13 patients (+ 1 exclu)**

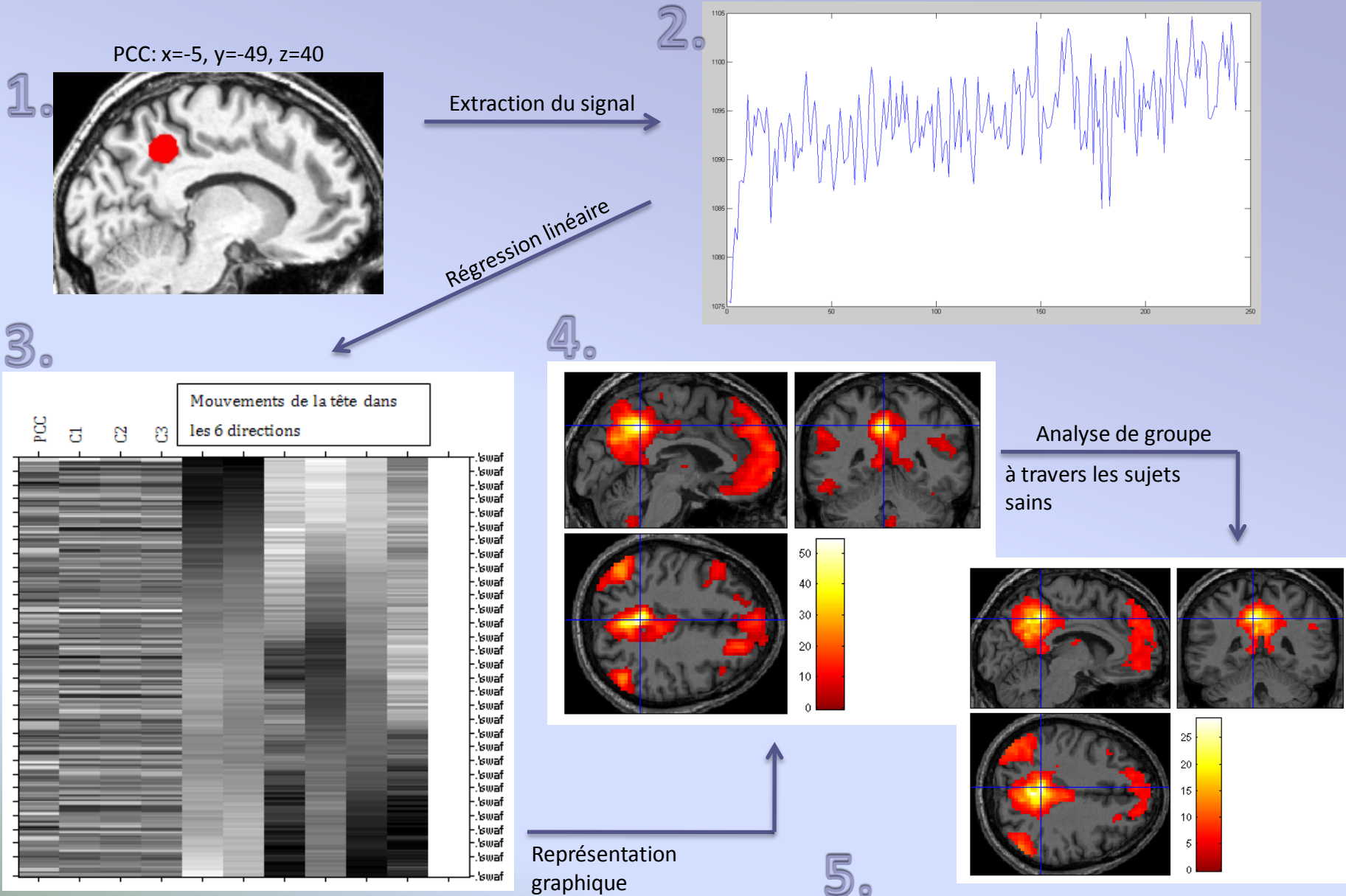
→ **25 sujets sains appariés en âge (+ 7 exclus)**

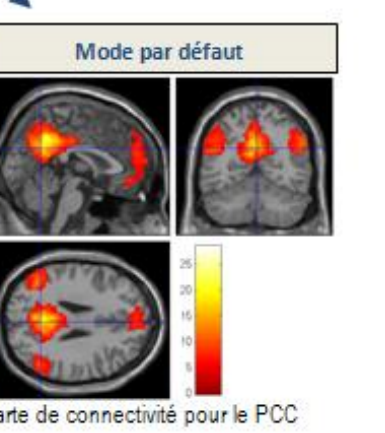
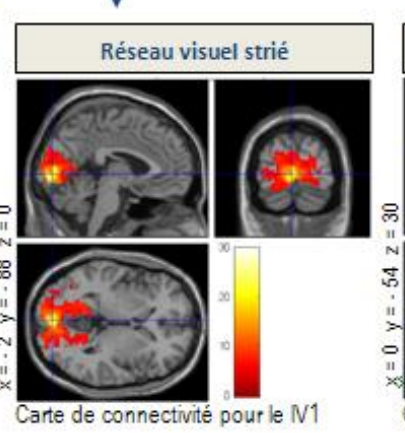
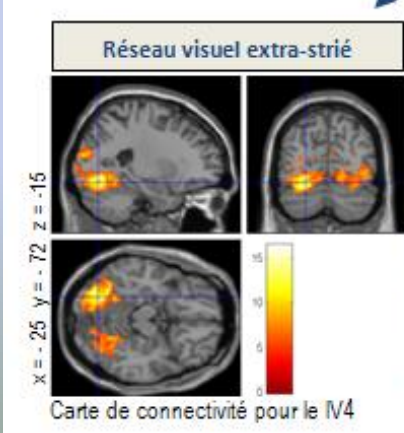
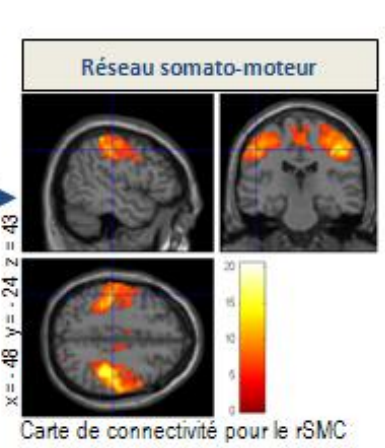
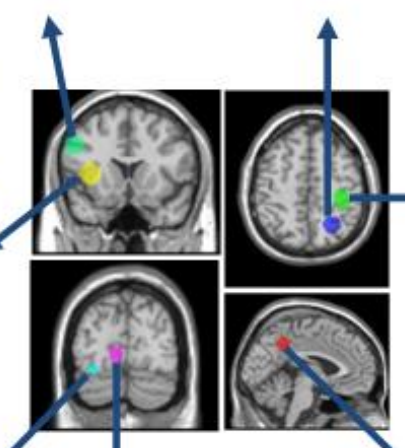
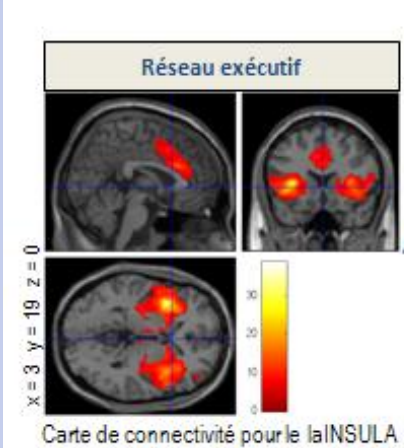
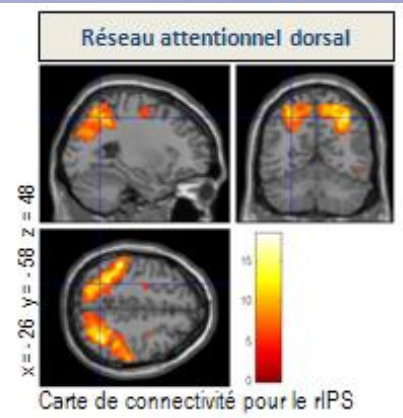
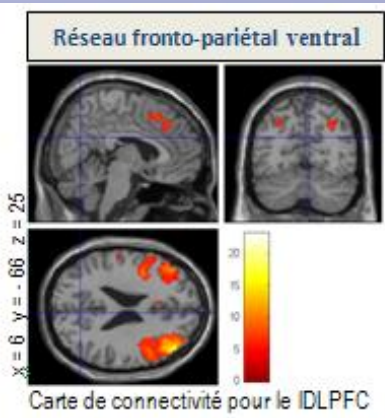
- Même protocole IRM pour tous (3T, IRMf au repos: 2 x 10 min)
- Patients: NIHSS, mRS, Barthel

Caractéristiques des patients

- 5H/8F
- Age moyen = 54 ans [36-72]
- Hétérogénéité
 - Topographie, volume
 - Clinique mais patients globalement peu déficitaires (NIHSS médian = 2 [0-11])
- Délai moyen AIC/IRM = 2 mois

Analyse en graines

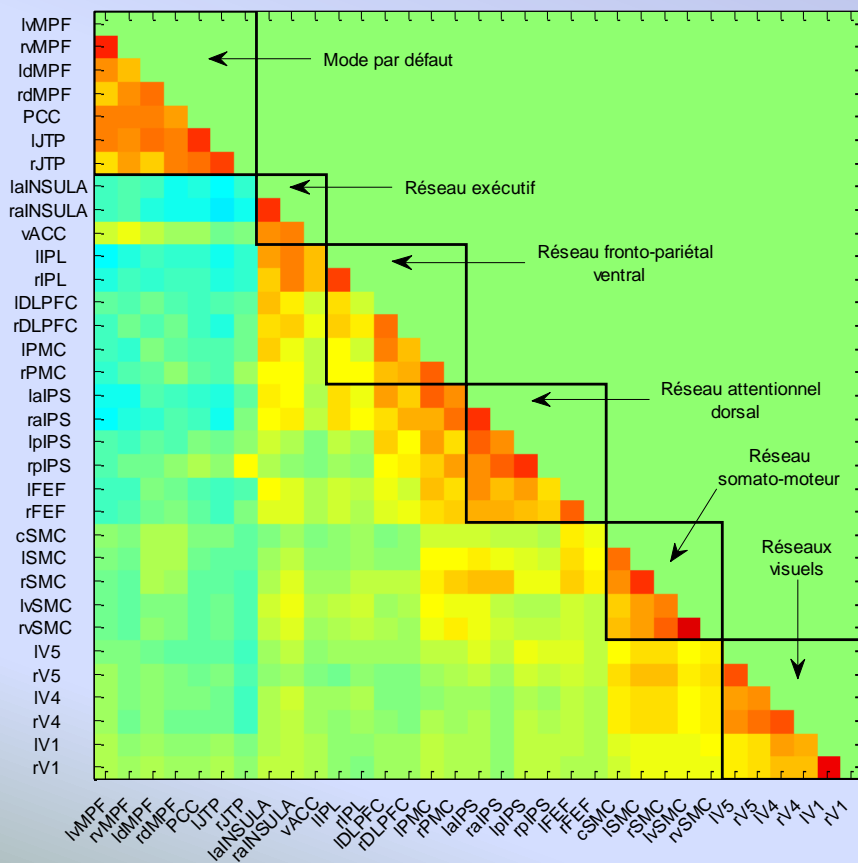




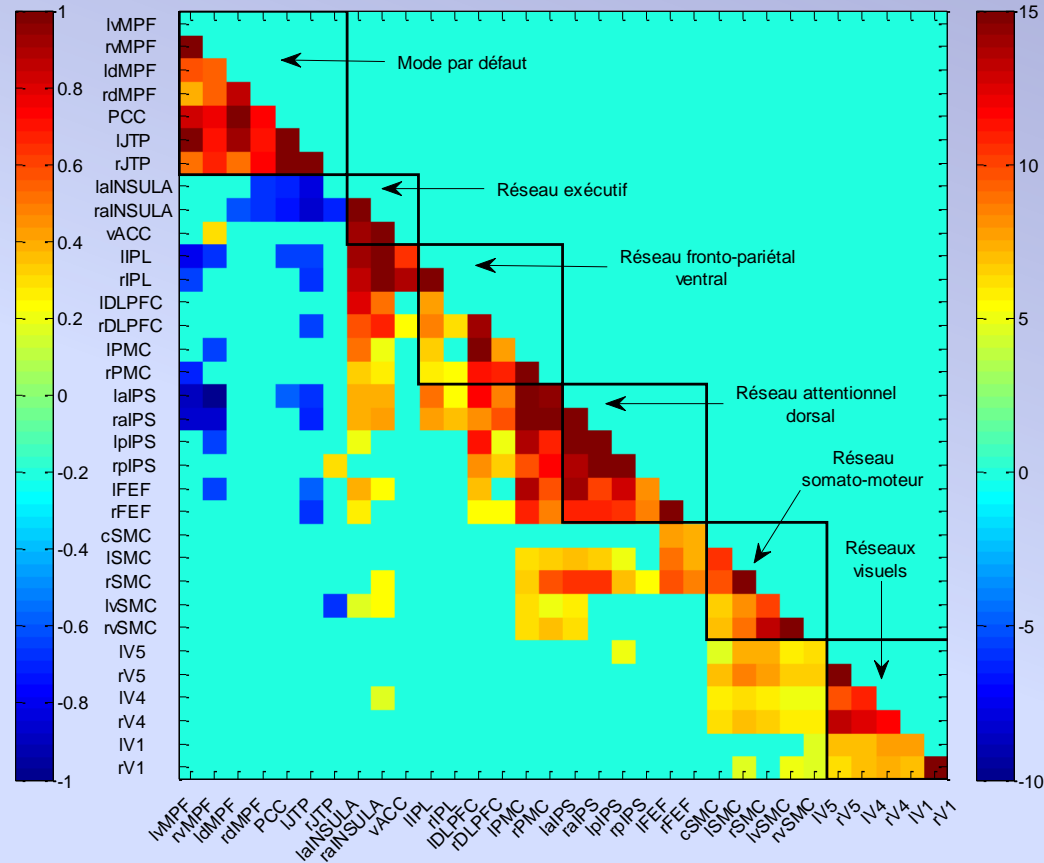
Réseaux définis pour les 25 sujets sains

Sujets sains: matrice des corrélations

Matrice des corrélations moyennes pour 25 sujets sains

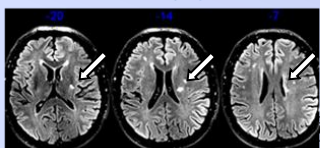


Carte des t significatifs pour $p_{cor} < 0.05$, pour 25 sujets sains



Exemple de résultats individuels: 1 patient vs 25 sujets sains

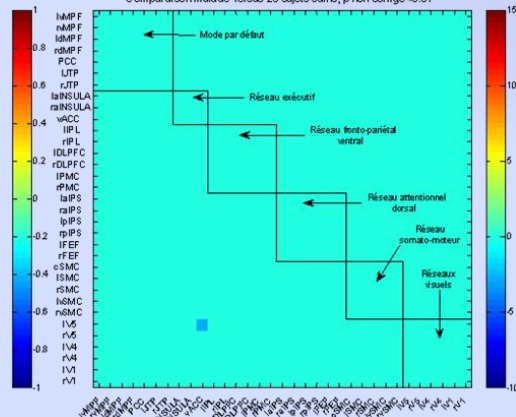
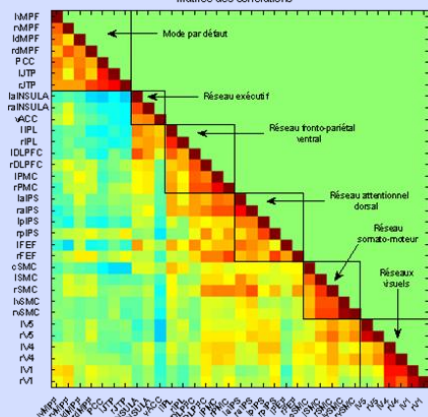
Patient7, H, 49A



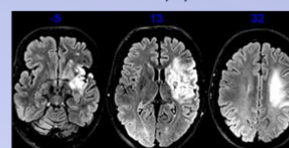
Localisation AIC	Symptômes J 0	NIHSS J 0	Délai AIC/IRMf
ACM D	Hp	3	2 semaines
Examen clinique lors de l'IRMf			
Symptômes	NIHSS	mRS	Barthel
0	0	0	100

Matrice des corrélations

Comparaison malade versus 25 sujets sains, p non corrigé < 0.01



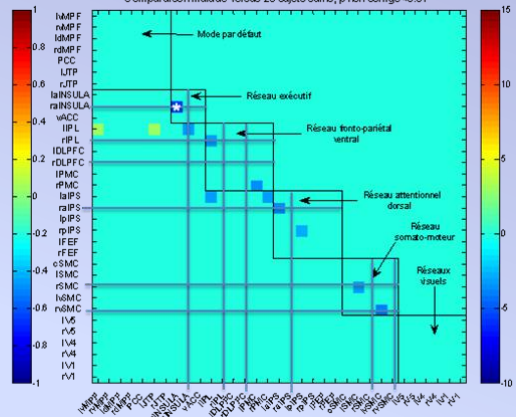
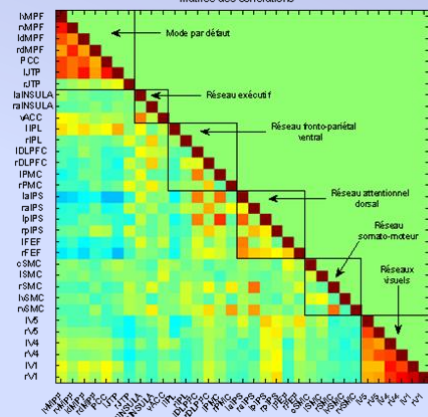
Patient11, F, 36A



Localisation AIC	Symptômes J 0	NIHSS J 0	Délai AIC/IRMf
ACM D	Hp, Hh, He	16	3 semaines
Examen clinique lors de l'IRMf			
Symptômes	NIHSS	mRS	Barthel
Hp, Hh, He	11	4	50

Matrice des corrélations

Comparaison malade versus 25 sujets sains, p non corrigé < 0.01



Impact d'un infarctus cérébral sur la connectivité au repos:

- Respect global de l'organisation chez les patients peu déficitaires
- Diminution de la connectivité entre des ROI lésées mais aussi indemnes
 - effets à distance : cibles thérapeutiques?
- Résultats cohérents avec la clinique

Pour la suite...

- Inclusion de patients plus déficitaires
- Suivi longitudinal
- Analyse combinée de la connectivité fonctionnelle et anatomique

... Etude IRMAS
Investigation of
Recovery Mechanisms
After Stroke



Merci de votre attention et merci à...



Service des Urgences Cérébro-Vasculaires

Yves Samson
Sophie Crozier
Anne Léger
Sandrine Deltour
Charlotte Rosso



Laboratoire de NeuroImagerie Cognitive

Andreas Kleinschmidt
Sepideh Sadaghiani
Gaël Varoquaux



Et
Marie Gaudron