

SFNR, Paris 2013



Etude comparative de l'oxygénation et de la vasoréactivité cérébrale chez des patients présentant une sténose artérielle sévère

Julien Bouvier^{1,2,3}, Olivier Detante¹, Florence Tahon⁴, Irène Troprès^{4,5}, David Chechin^{1,2,5}, Jean-François Le Bas^{4,5}, Emmanuel Barbier^{1,2}, Alexandre Krainik^{1,2,5}

¹ INSERM, U836, Grenoble, France

² Université Joseph Fourier, Grenoble Institut des Neurosciences, Grenoble, France

³ Philips France, Healthcare activity, Suresnes, France

⁴ CHU de Grenoble, Clinique Universitaire de Neuroradiologie et d'IRM, Grenoble, France

⁵ Plate-forme IRMaGe, UJF - INSERM US17 - CNRS UMS 3552, Grenoble, France

jbouvier@chu-grenoble.fr



- **L'IRMf de la vasoréactivité cérébrale (VRC)**

Hypercapnie → altération de la réserve vasculaire
pathologie sténo-occlusive

Altération de la réserve vasculaire → Altération du métabolisme

*Jensen-Kondering & Baron,
Stroke, 2012*

- **Etude de l'oxygénation par IRM ?**

Mesure absolue de l'oxygénation → peu d'études

An and Lin, JCBFM, 2000

→ quantitative BOLD

He and Yablonskiy, JCBFM, 2007

Une approche qBOLD simplifiée → validée chez le rat

Christen, NMR Biomed, 2010



- **Saturation tissulaire en oxygène (StO_2)**

$$StO_2 = HbO_2 / (HbO_2 + dHb)$$

- **Cerebral Metabolic Rate of Oxygen ($CMRO_2$)**

$$CMRO_2 = CBF * (1 - StO_2) * Ca$$



Relation entre la VRC et l'oxygénation (StO_2 - $CMRO_2$) ?



- **Sujets**

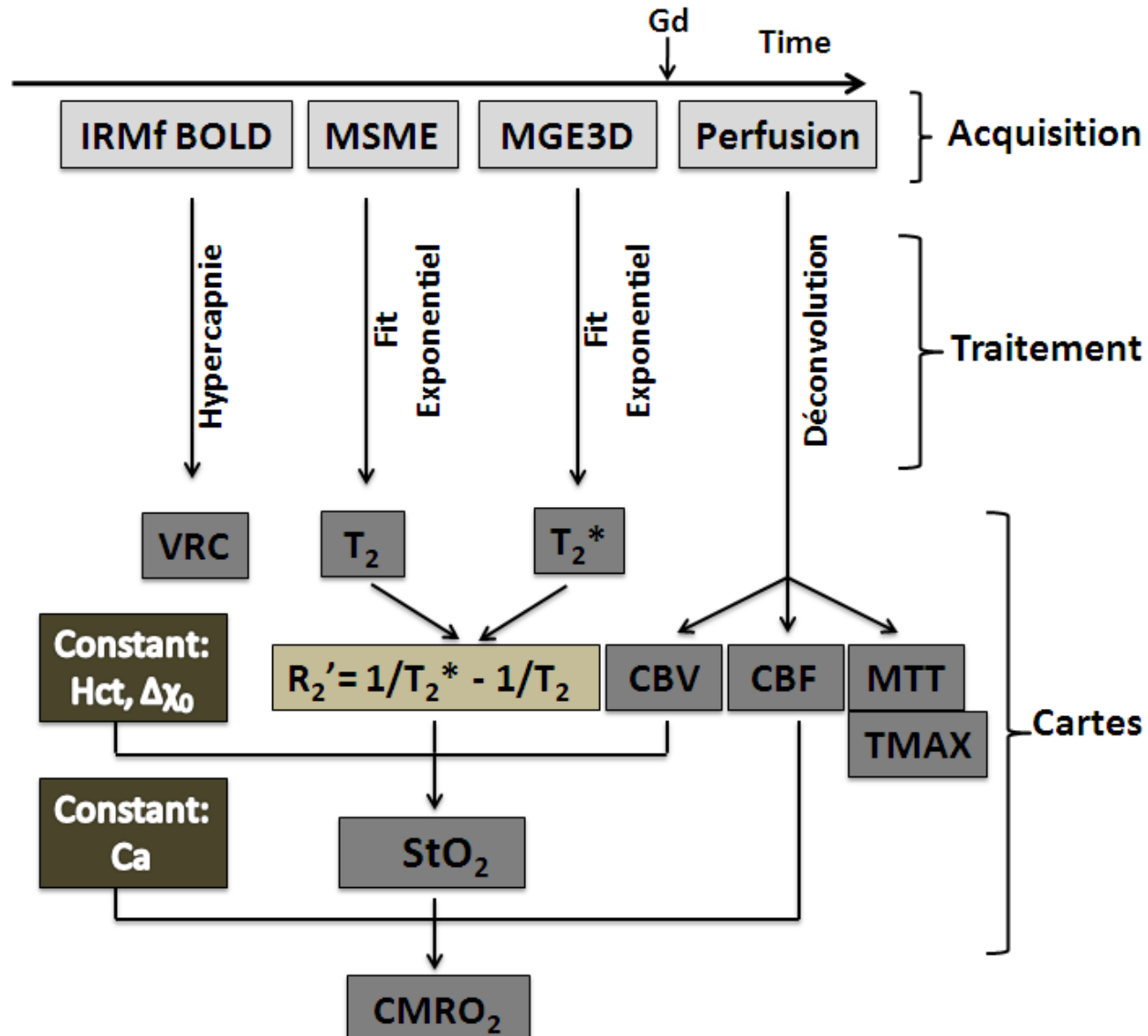
- Dix patients (2 femmes, $67,2 \pm 12,6$ ans)

- Sténose artérielle sévère : Artère carotide interne (ACI) (n=2)
Artère cérébrale moyenne (ACM) (n=5)
ou des artères vertébrales (n=3)

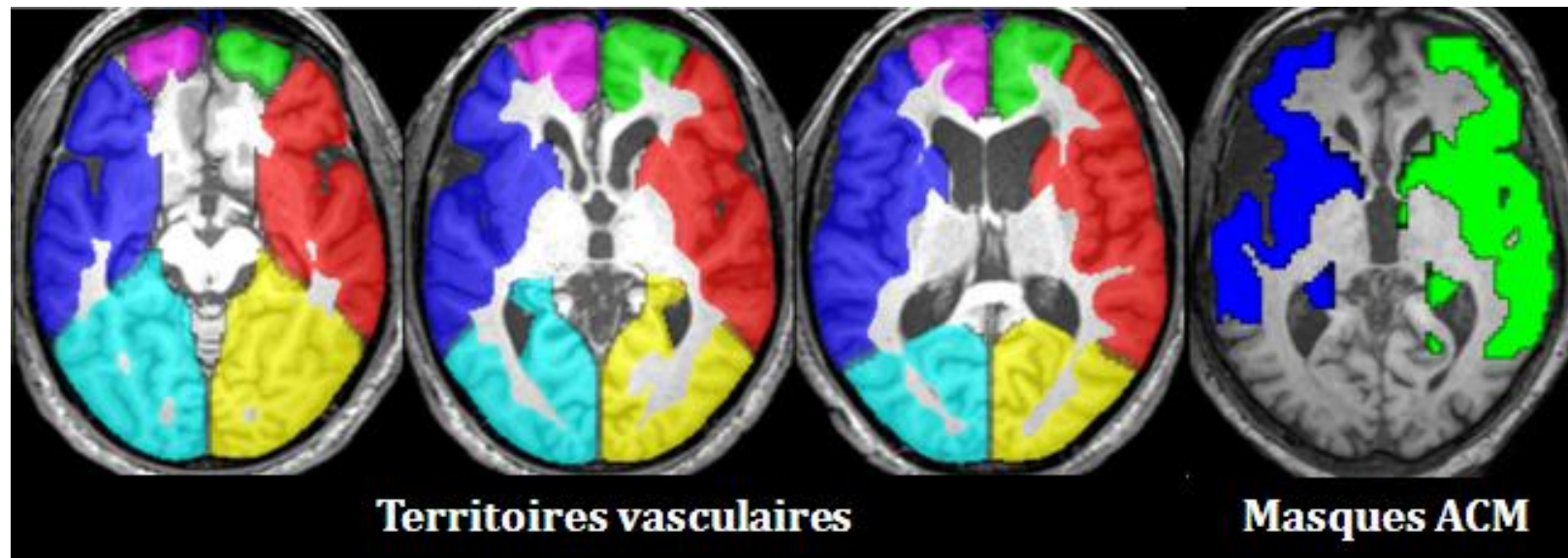
- 3T Achieva (Philips Healthcare ®) – 8 channels head coil



Matériels et Méthodes



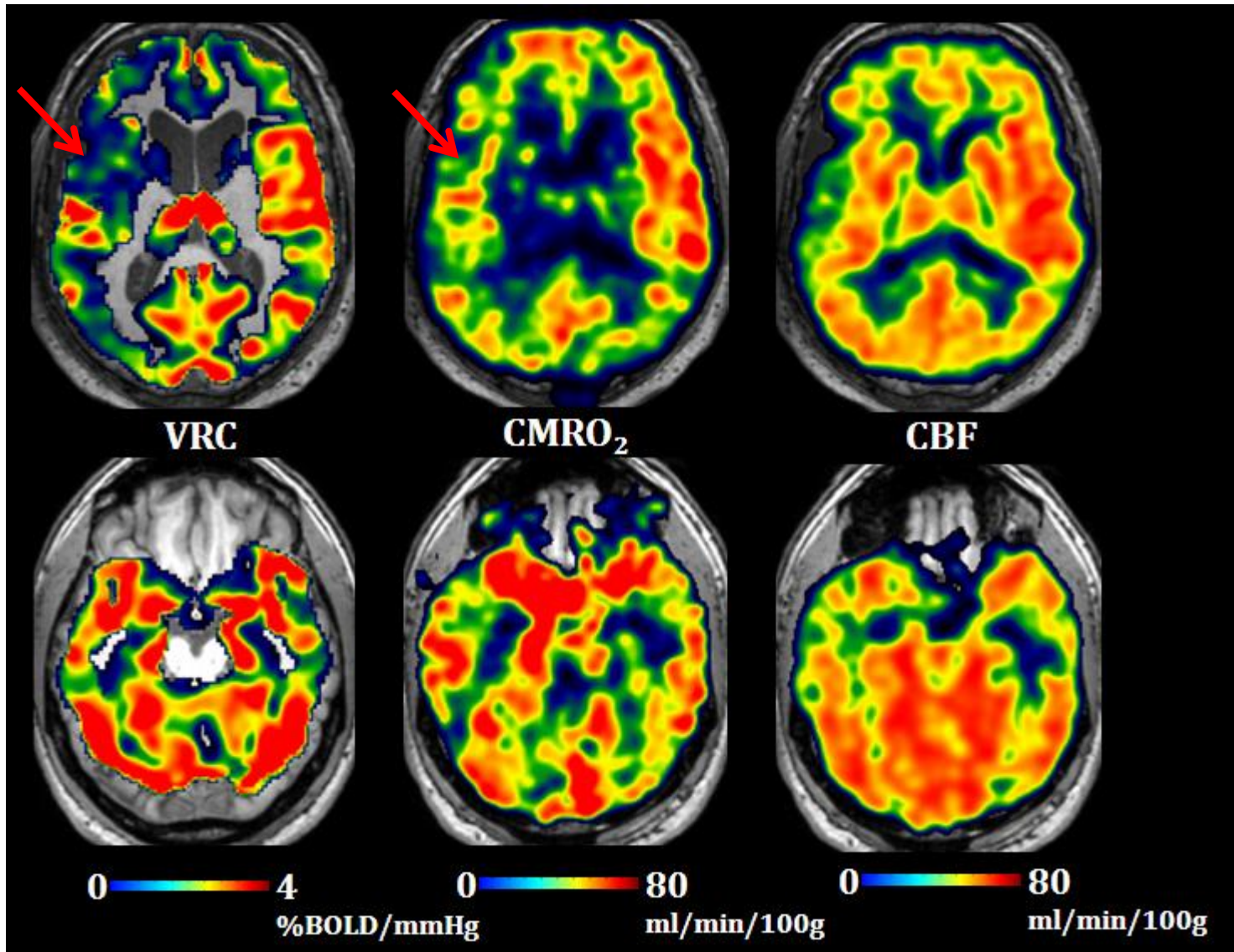
- Régions d'intérêt (ROI)



$$IL_{ACM} = (Valeur_{ACMgauche} - Valeur_{ACMdroite}) / (Valeur_{ACMgauche} + Valeur_{ACMdroite})$$

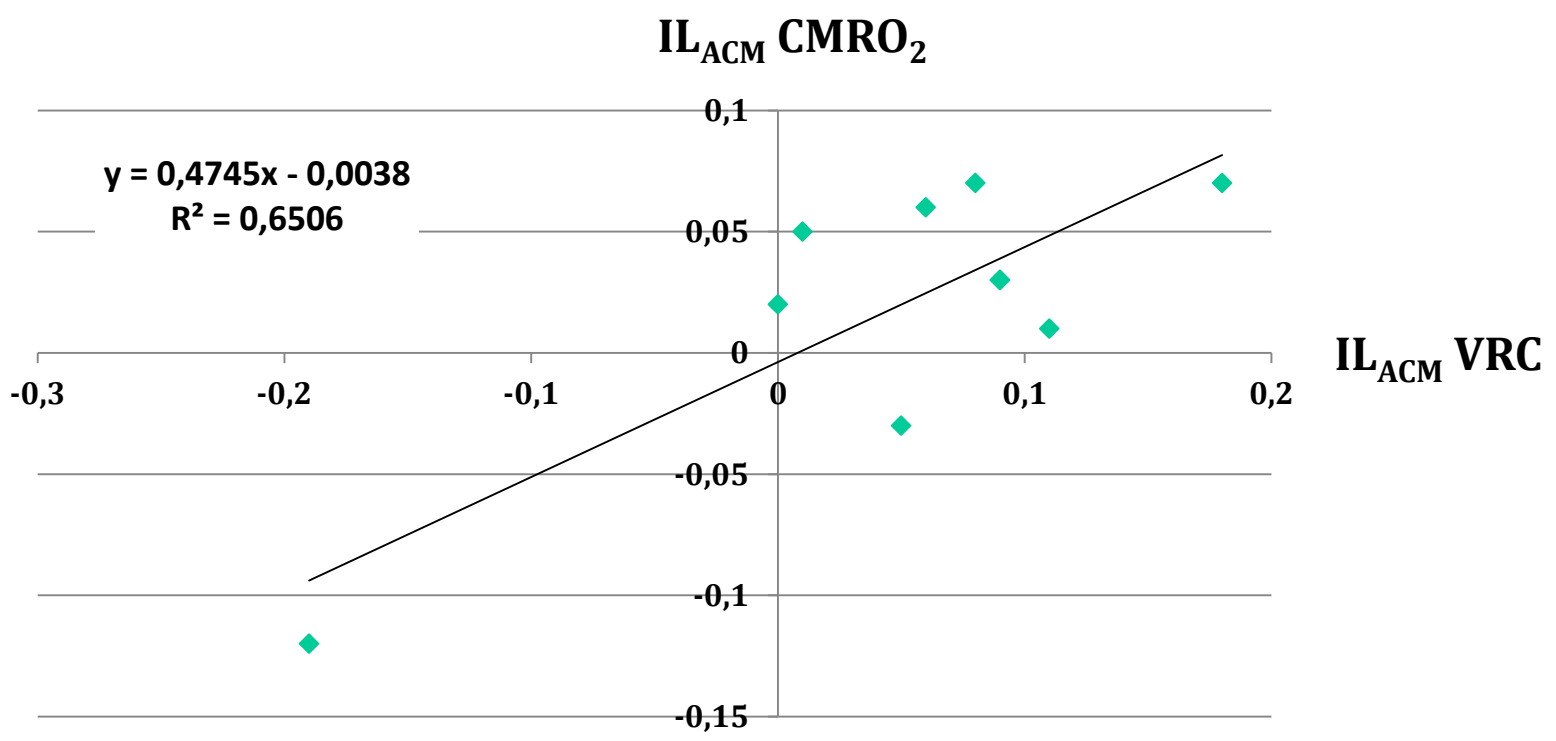
$$IL_{ACM}^{VRC} \quad \& \quad IL_{ACM}^{CMRO_2}$$

- Cartes paramétriques





- **Corrélation $CMRO_2$ - VRC**



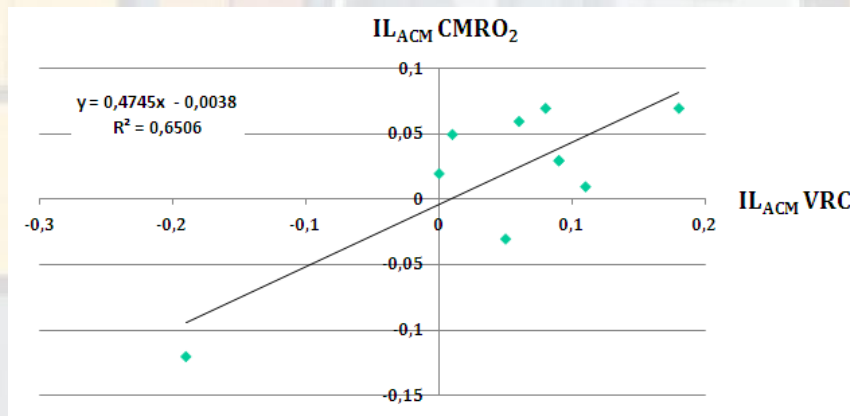
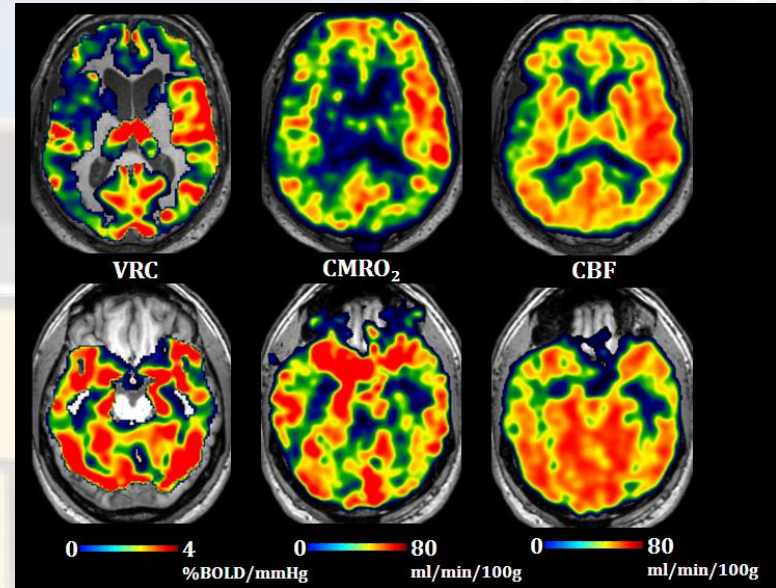
*** $p < 0.01$**



Discussion - Conclusion

- **1^{ère} évaluation de StO_2 - $CMRO_2$ dans l'étude des sténoses intracrâniennes**
- **Corrélation entre altération de VRC et du métabolisme**
- **Etude en cours pour évaluer ce lien de manière quantitative**
- **Expérimentation pour rechercher un lien de causalité ?**

Questions ?





Paramètres d'acquisition

	T₂	T₂*	Perfusion	3DT₁
TR	1282	164	1041	9.8
TE	$\Delta TE = 9\text{ms}$	$\Delta TE = 7\text{ms}$		4.6
Resolution	2x2x4 mm	1x1x0.8 mm	2x2x4 mm	0.5x0.5x1 mm
Slices	5	25	5	125
Echoes	32	23	1	1
Dynamic scan time	na	na	1.04 sec	na