

# Bilan par IRM multimodale des séquelles cognitives des traumatismes crâniens

C. Billon Grand, A. David, E. Pearson, B. Ibañez, F. Cattin, L. Tatu,  
J.F. Bonneville

Service de Radiologie B

Chaque année les traumatismes crâniens représentent

Dans l'UE:

- 1.000.000 d'hospitalisations
- 50.000 morts par AVP
- Plus de 10.000 nouveaux handicapés
- 75% enfants et jeunes adultes

En France:

- 150000 victimes
- 8000 patients conservent des séquelles invalidantes
- 1800 patients demeurent dépendants

# Séquelles

---

- déficits moteurs ou sensitifs
- mouvements anormaux
- déficits neuropsychologiques

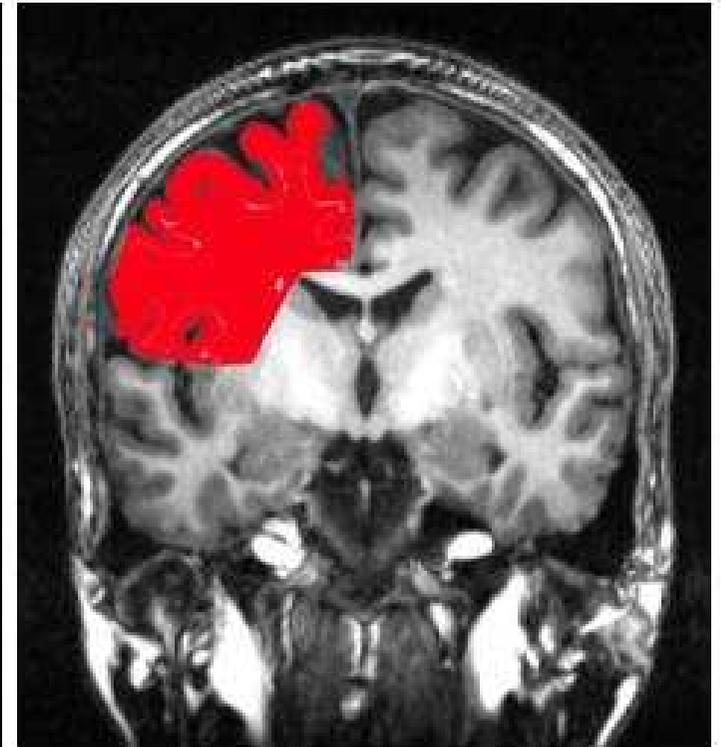
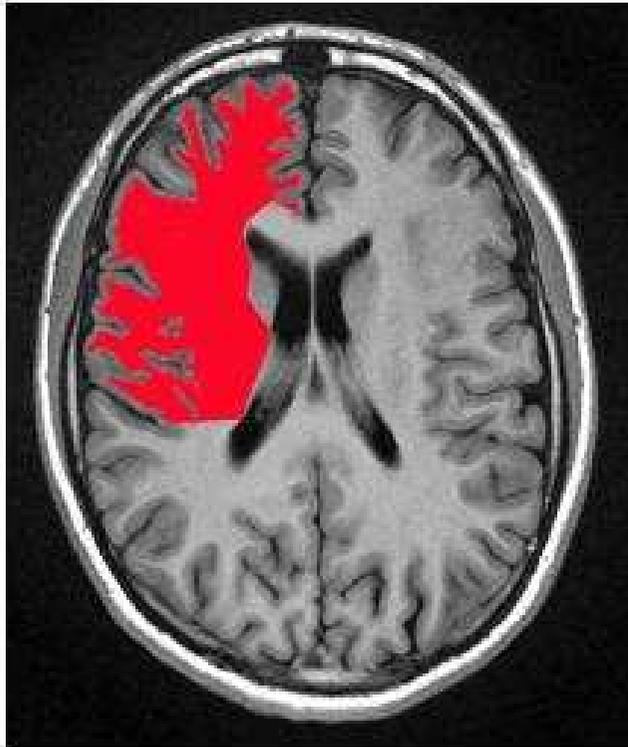
Les troubles des fonctions cognitives représentent la séquelle principale des traumatismes crâniens et concernent l'attention, les capacités perceptives, la mémoire, le langage, les fonctions visuo-constructives et les fonctions exécutives

# Evaluation des séquelles cognitives des TC

- Clinique
- Tests neuropsychologiques
- Imagerie

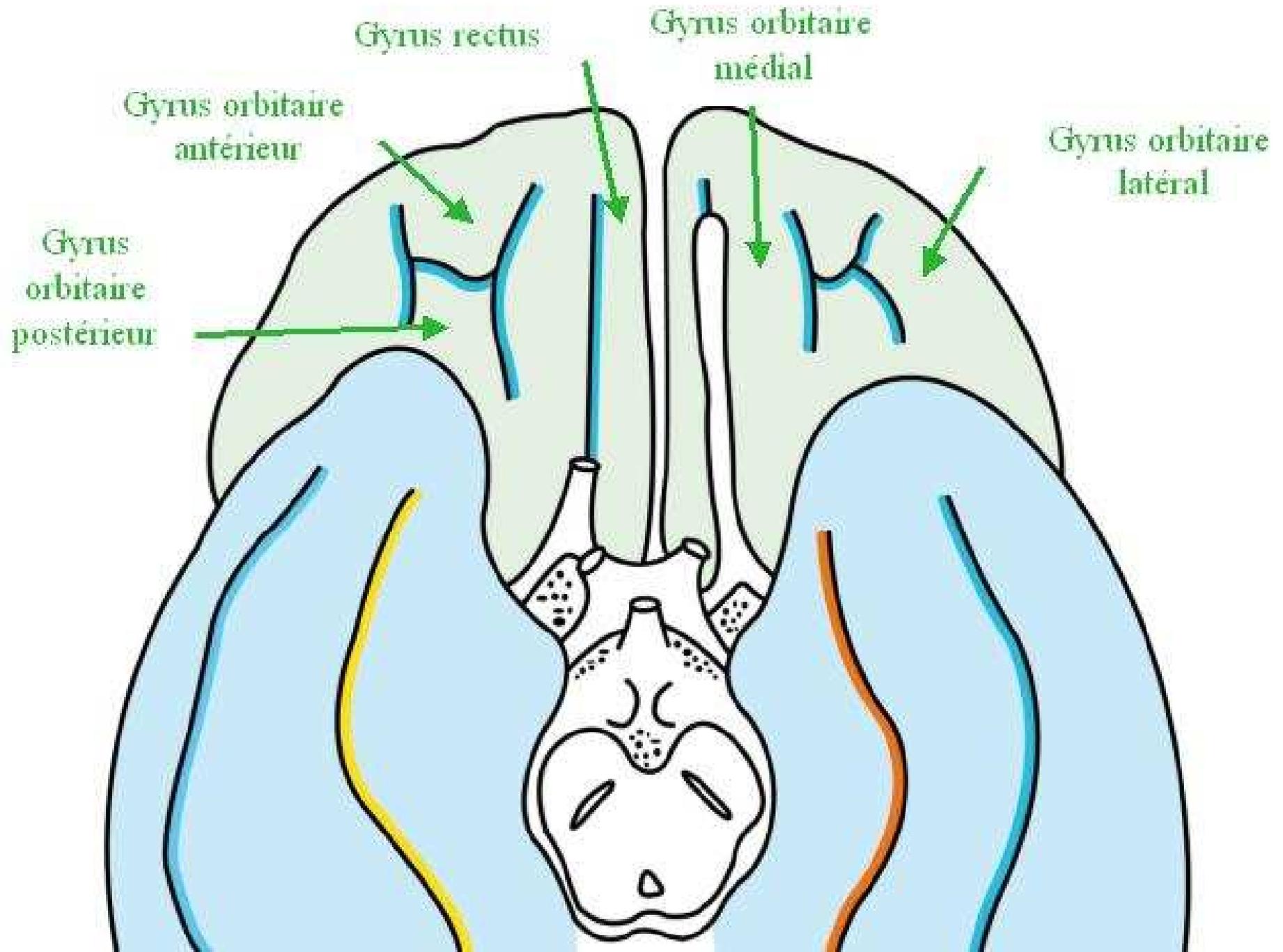
# Lobe frontal : 35% du volume cérébral

---



# Face orbitaire / Cortex orbito-frontal

---

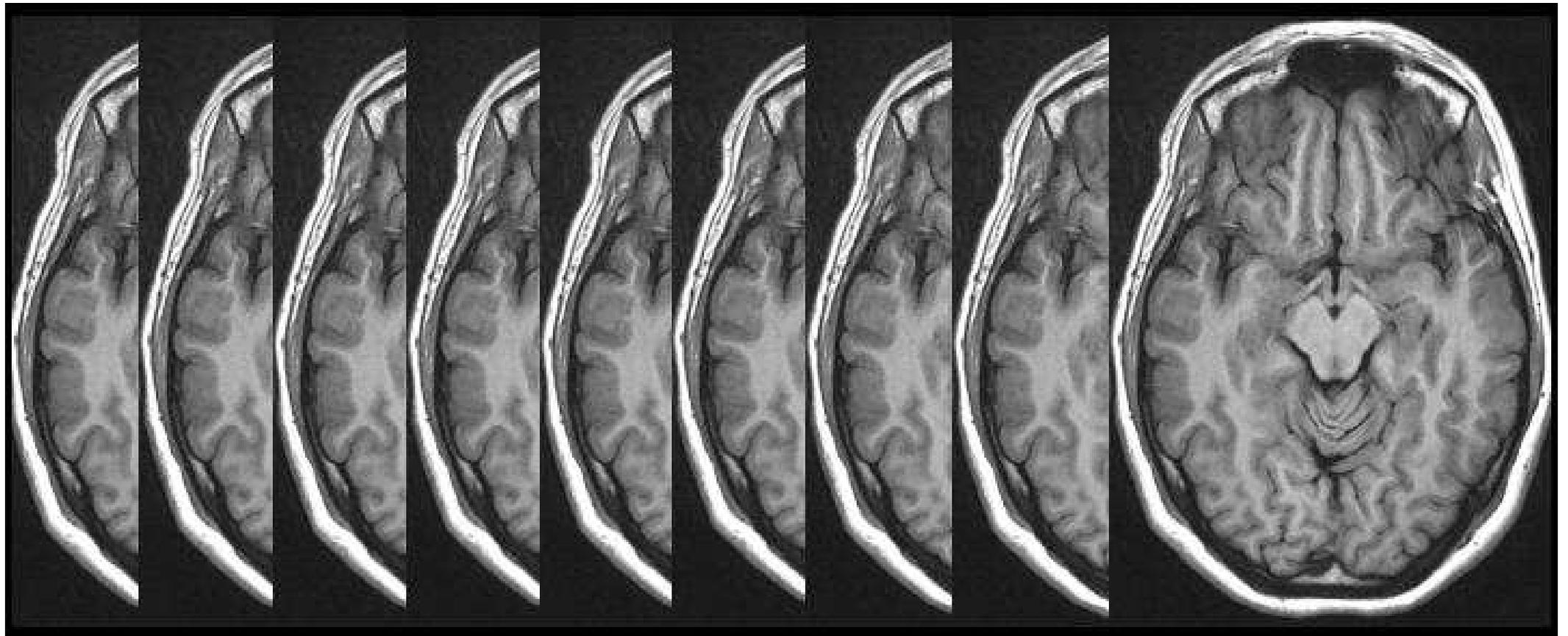


# Comment les évaluer en IRM ?

- EG 3D T1 (SPGR, BRAVO)
- T2 FLAIR
- T2\*
- FSE T2 haute résolution
- Imagerie de susceptibilité magnétique
- Tenseur de diffusion
- Spectroscopie par IRM

# Les données de l'imagerie....

---

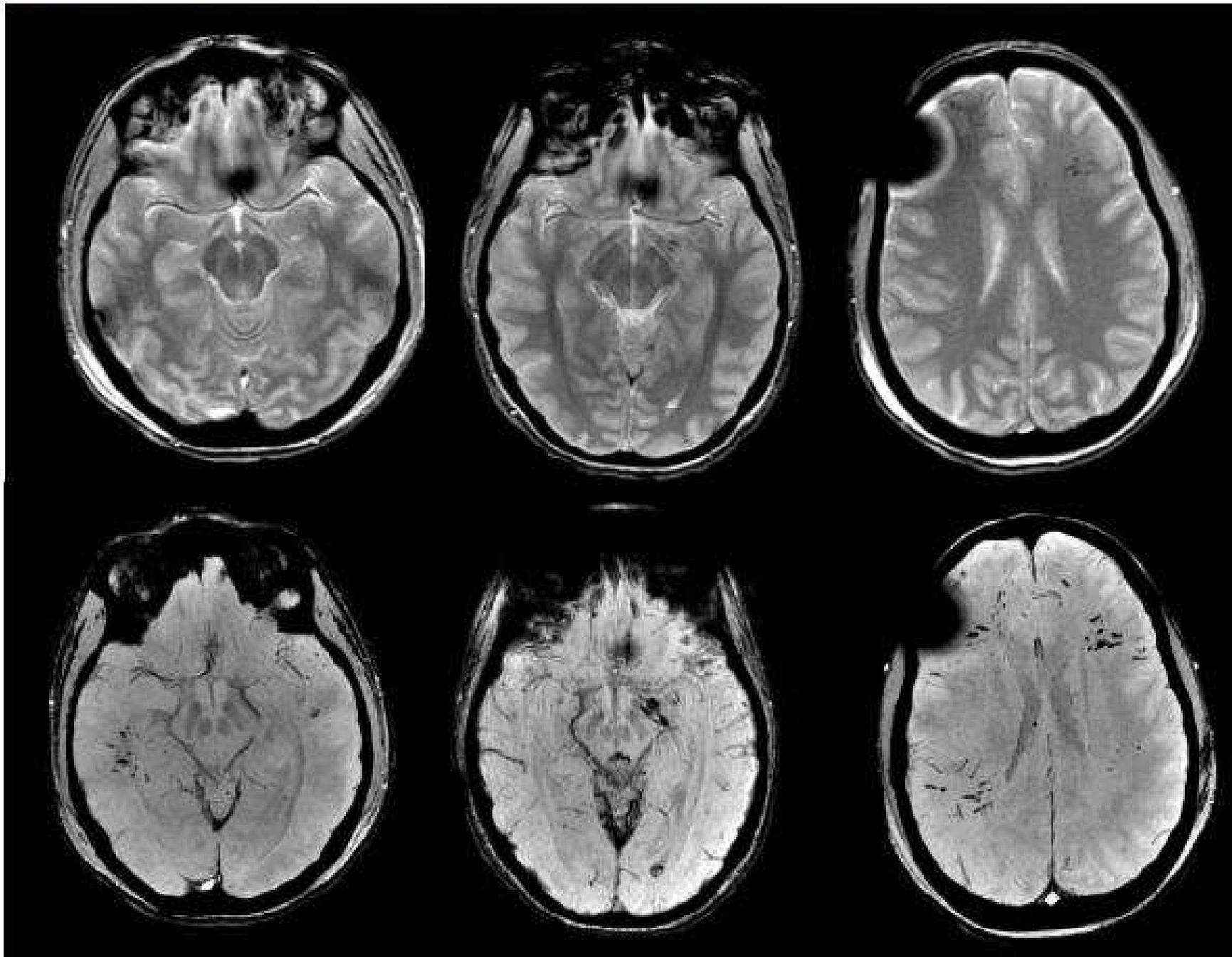


# Lésions axonales diffuses

---

- mécanisme clef des troubles cognitifs post TC
- correspondent à un cisaillement axonal à la jonction SB–SG
- trois localisations caractéristiques: corps calleux, tronc cérébral, SB lobaire (frontale et temporale)
- conséquence des mouvements brutaux de rotation ou d'accélération / décélération
- ischémiques ou hémorragiques
- s'accompagnent d'HTIC
- coma d'emblée avec scanner initial peu pathologique

*Mlle. G. 22 ans. Polytraumatisme. Troubles de réveil avec absence de contact*

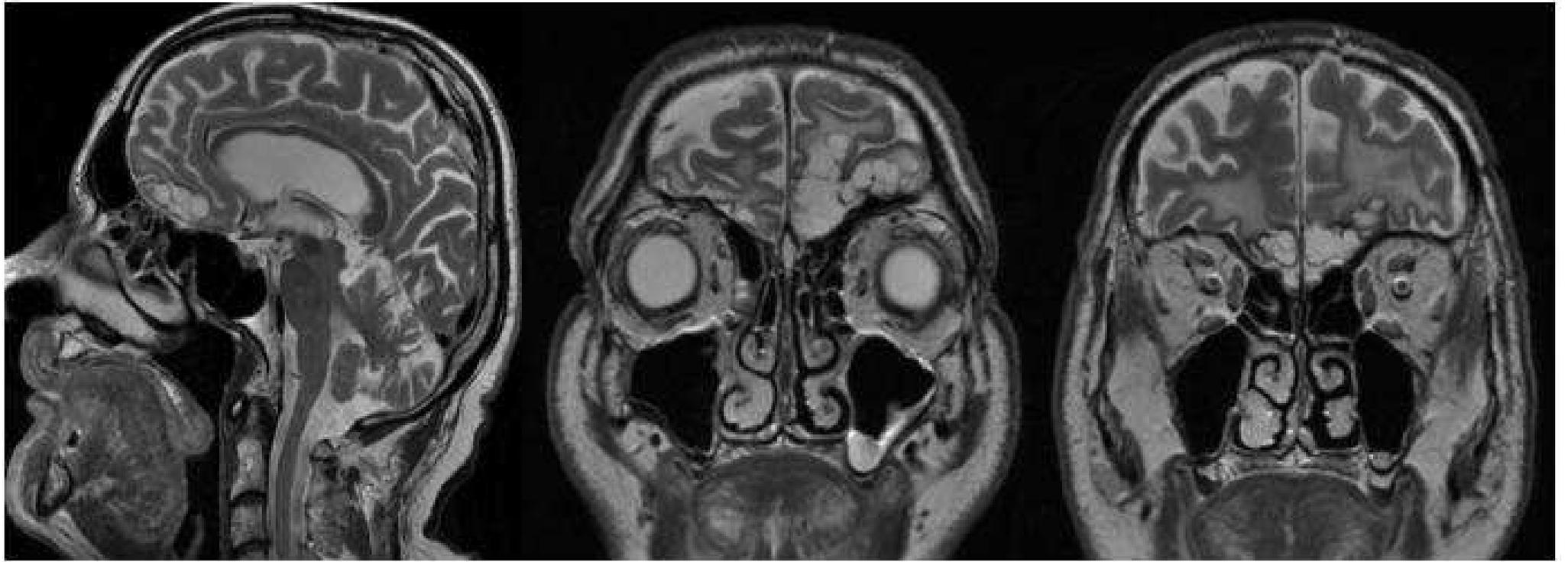


# Lésions focales: contusions cérébrales

---

- secondaires à l'impact du cerveau sur les structures ostéodurales de la base du crâne
- localisations fréquentes: base du cerveau et jonction cortico-sous-corticale: pôles frontaux, lobes temporaux

*M. M. 52 ans, TC grave il y a 5 ans. Troubles cognitifs*

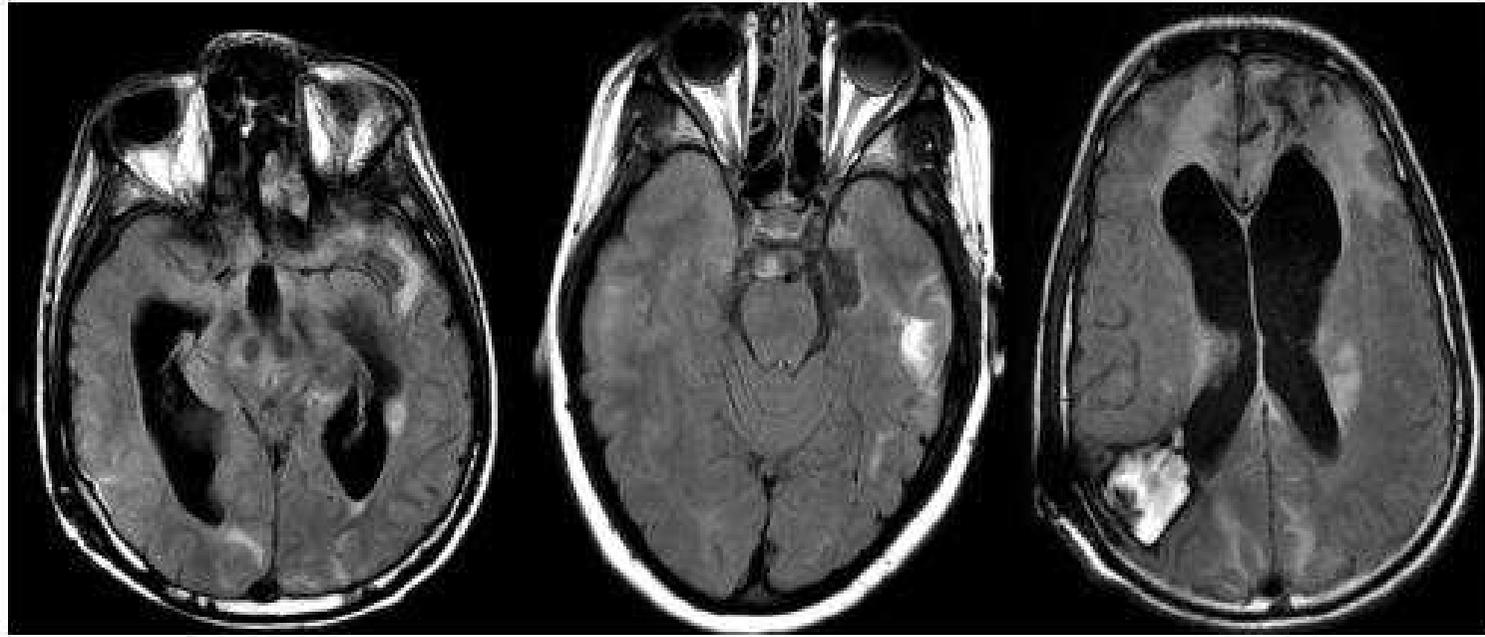


# Autres lésions

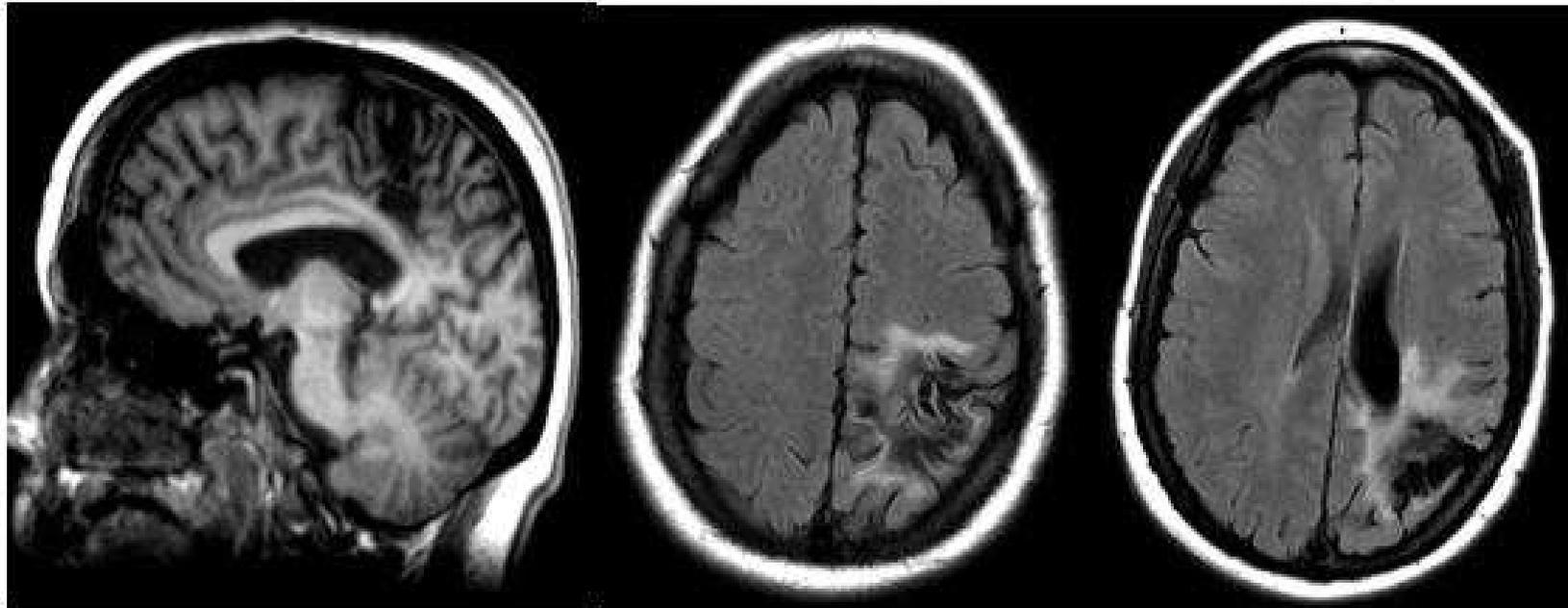
---

- atrophie, encéphalomalacie, porencéphalies
- hydrocéphalie
- bas débit/ischémie
- HSD chroniques

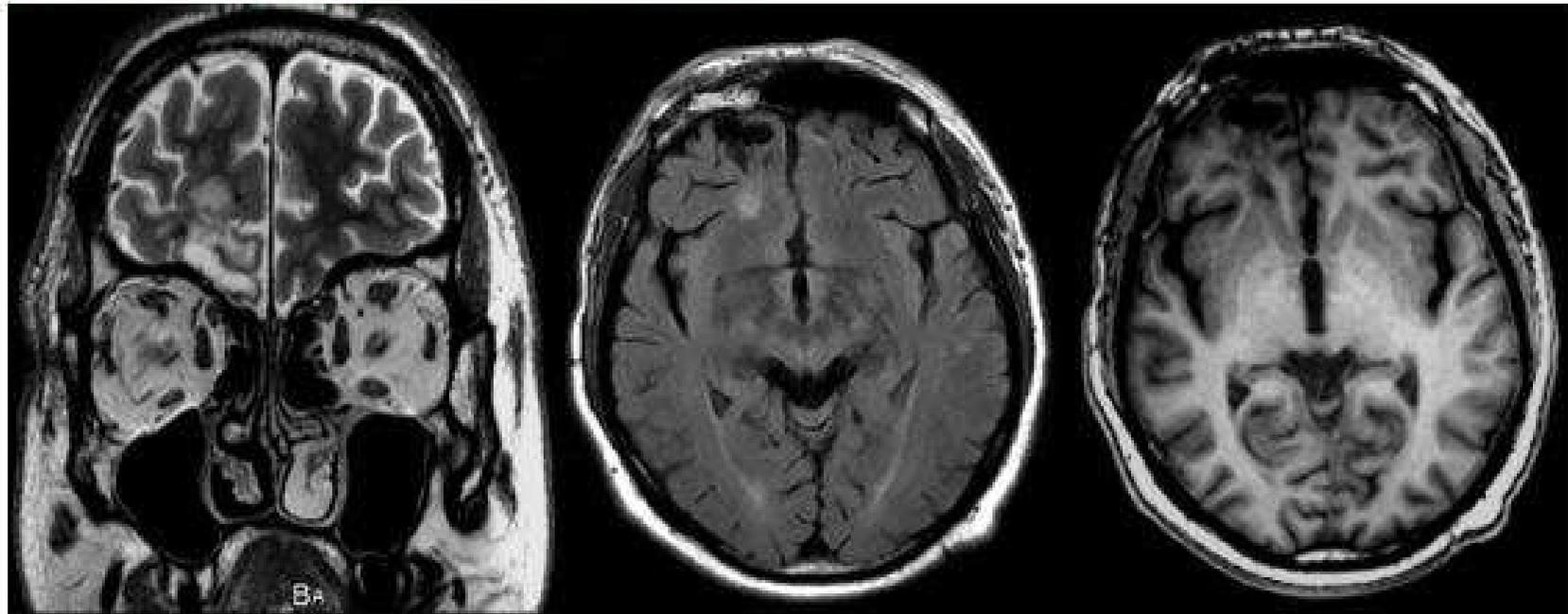
*M. Y. 18 ans, TC grave. Pseudo-anévrisme traumatique du siphon carotidien embolisé et dissection de la CI gauche traitée par angioplastie stenting. Troubles cognitifs sévères*



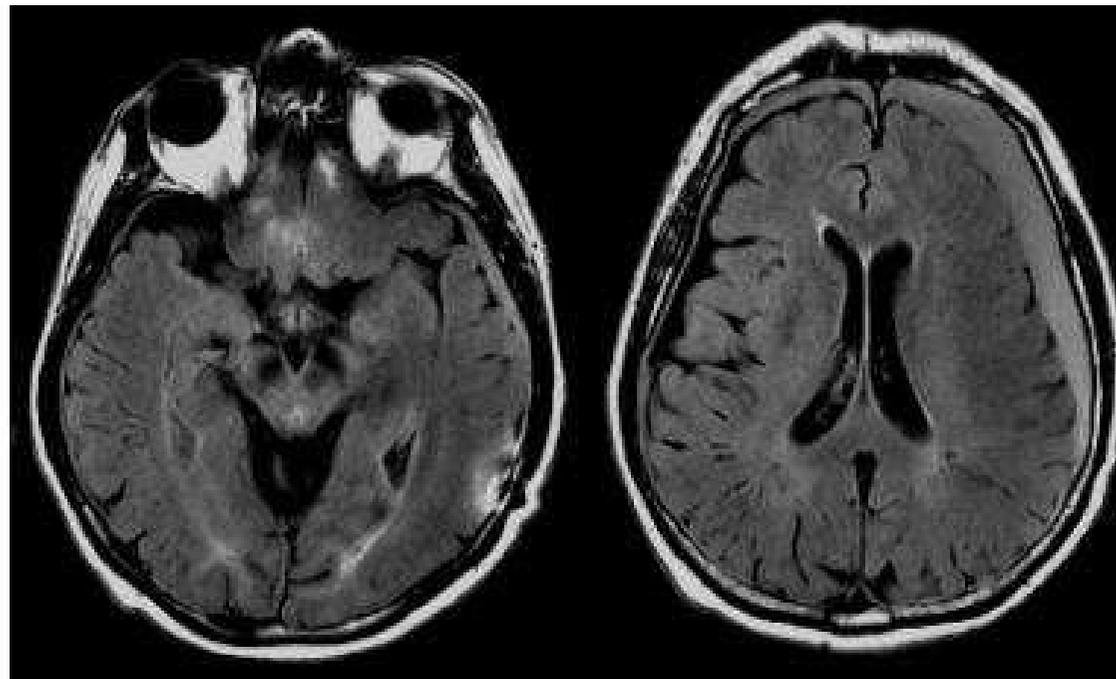
*Mlle E. 23 ans, AVP à l'âge de 4 ans. Tr cognitifs, hyperphagie*



*M. T. 47 ans, AVP il y a 3 ans. Troubles cognitifs*



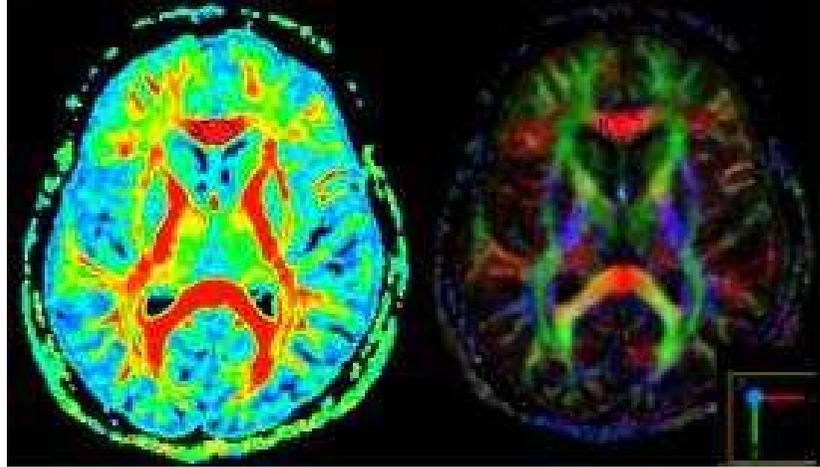
*M. R. 60 ans, AVP grave 10/04. HSDC 01/05 opéré. 1 an plus tard ralentissement moteur et idéatoire*



# Tenseur de diffusion

---

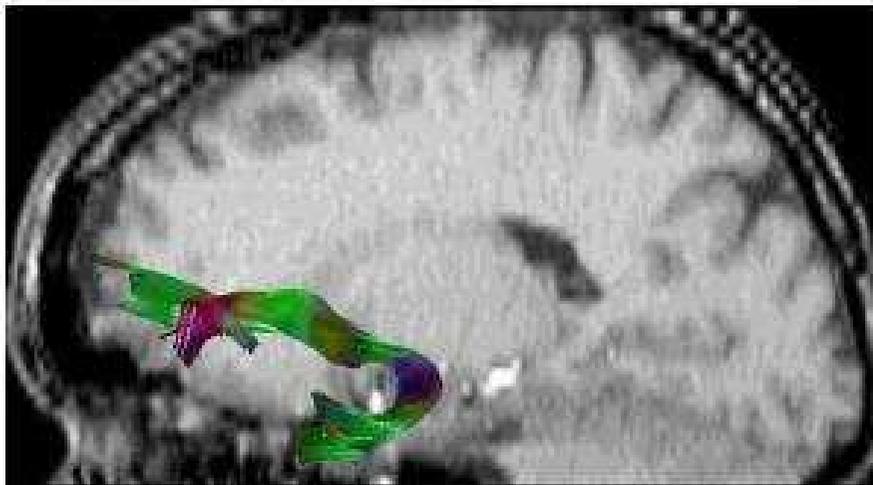
- permet de détecter des changements sévères dans l'organisation des fibres de SB
- représente un index de l'organisation architecturale des fibres de SB
- analyse des colonnes d'eau qui s'écoulent le long de l'axe des fibres nerveuses



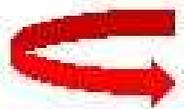
Corps calleux



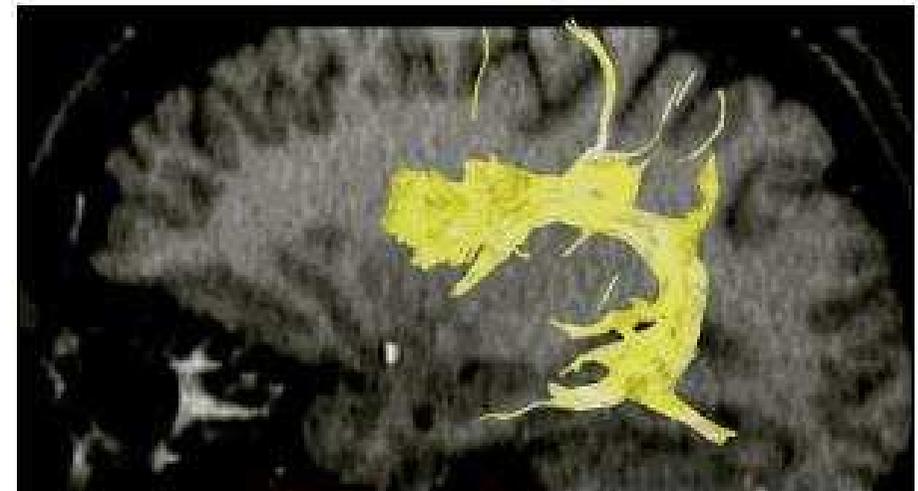
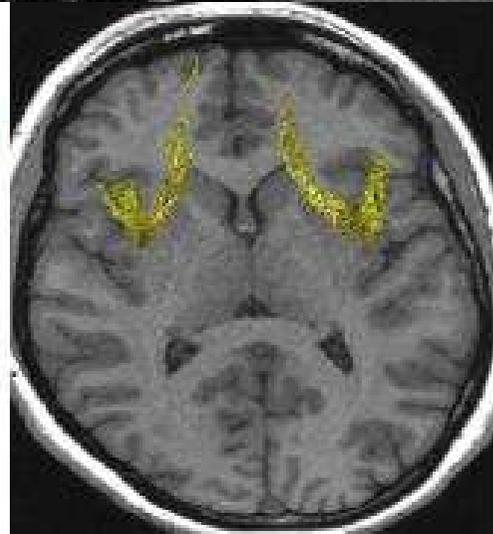
Connexions  
interhémisphériques



Faisceau unciné  
Association F-T



Mémoire

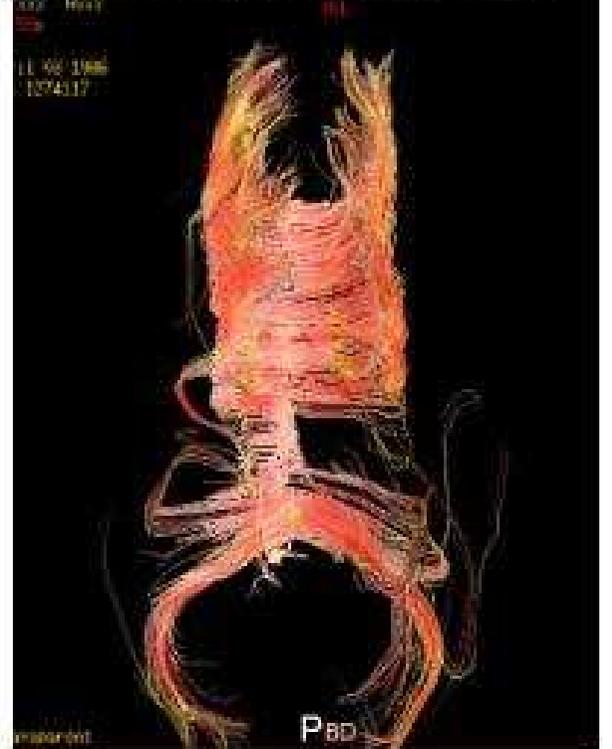
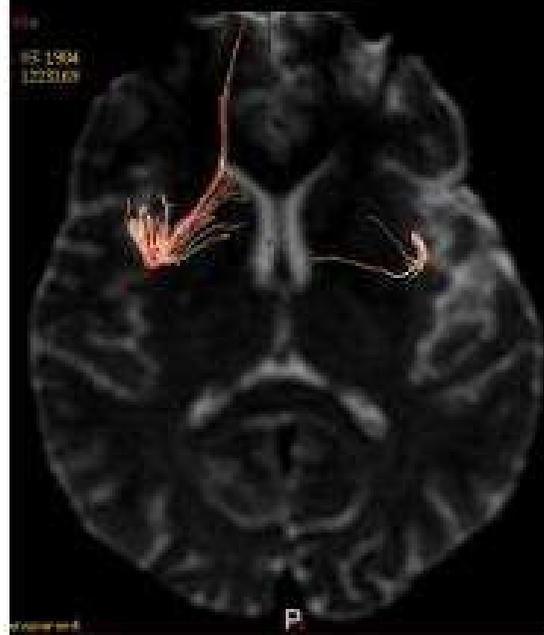
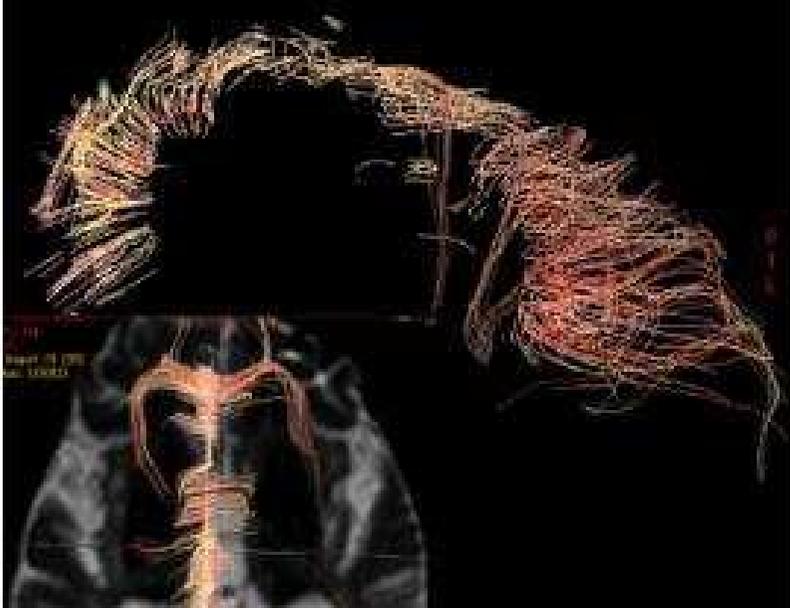
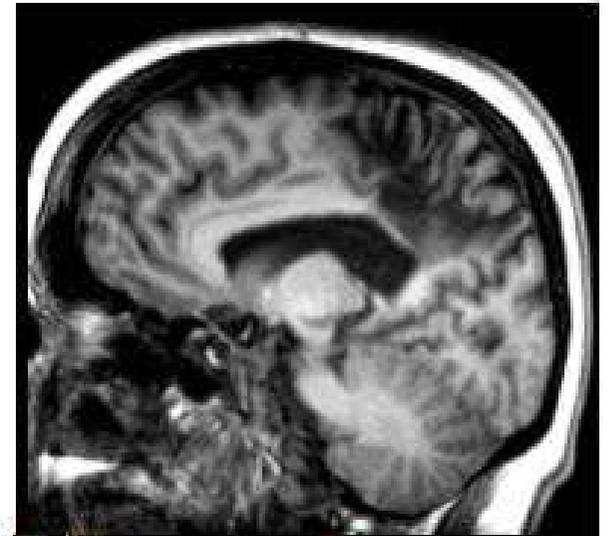
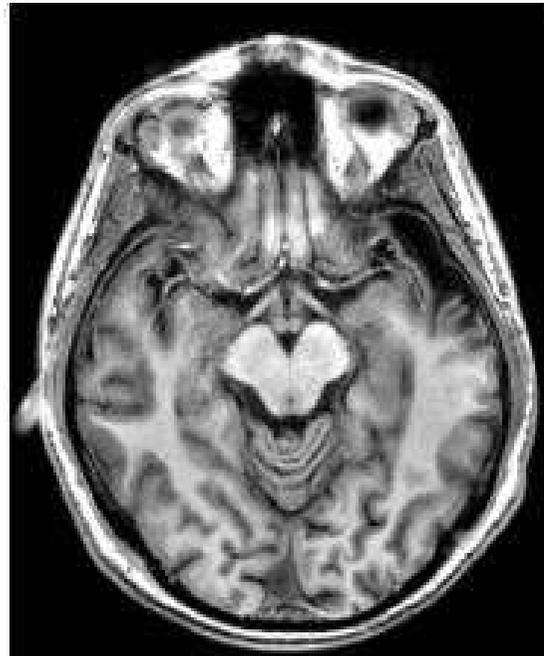


Faisceau arqué  
Broca-Wernicke



Parole

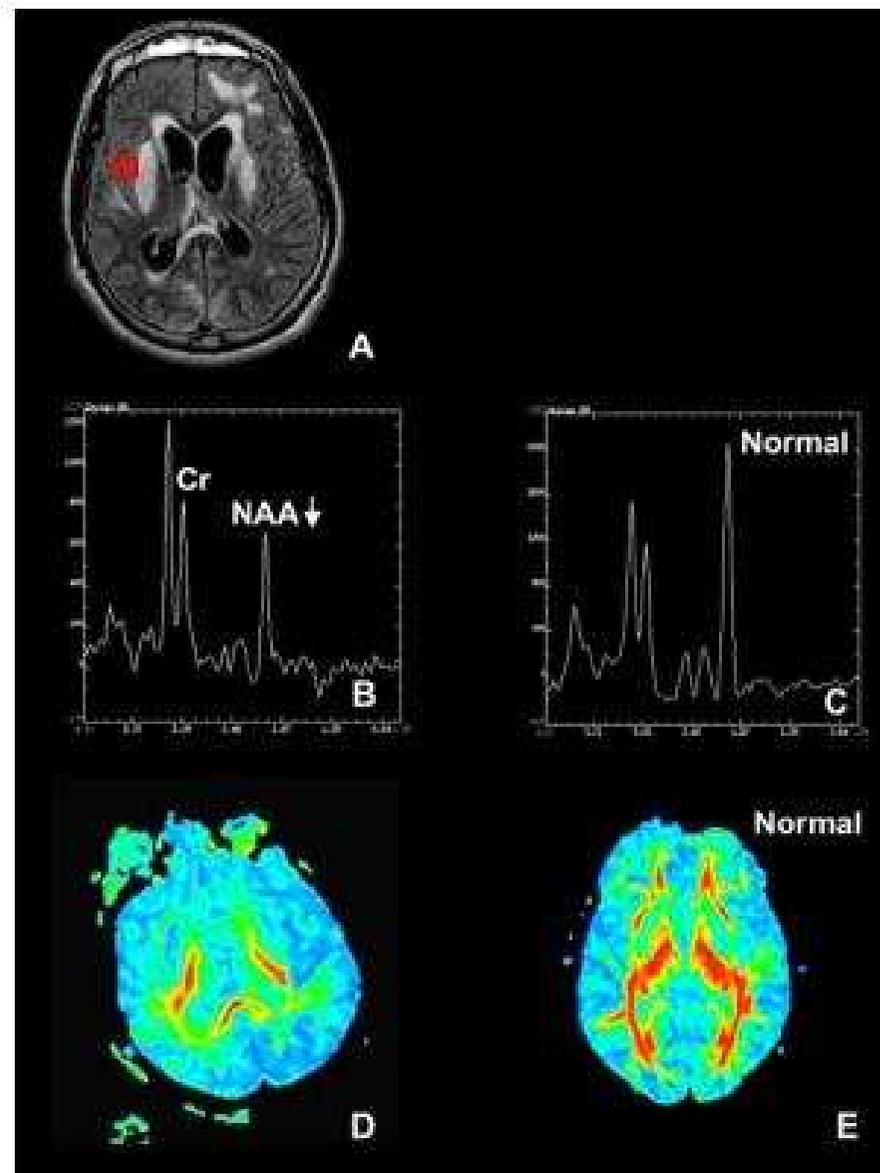
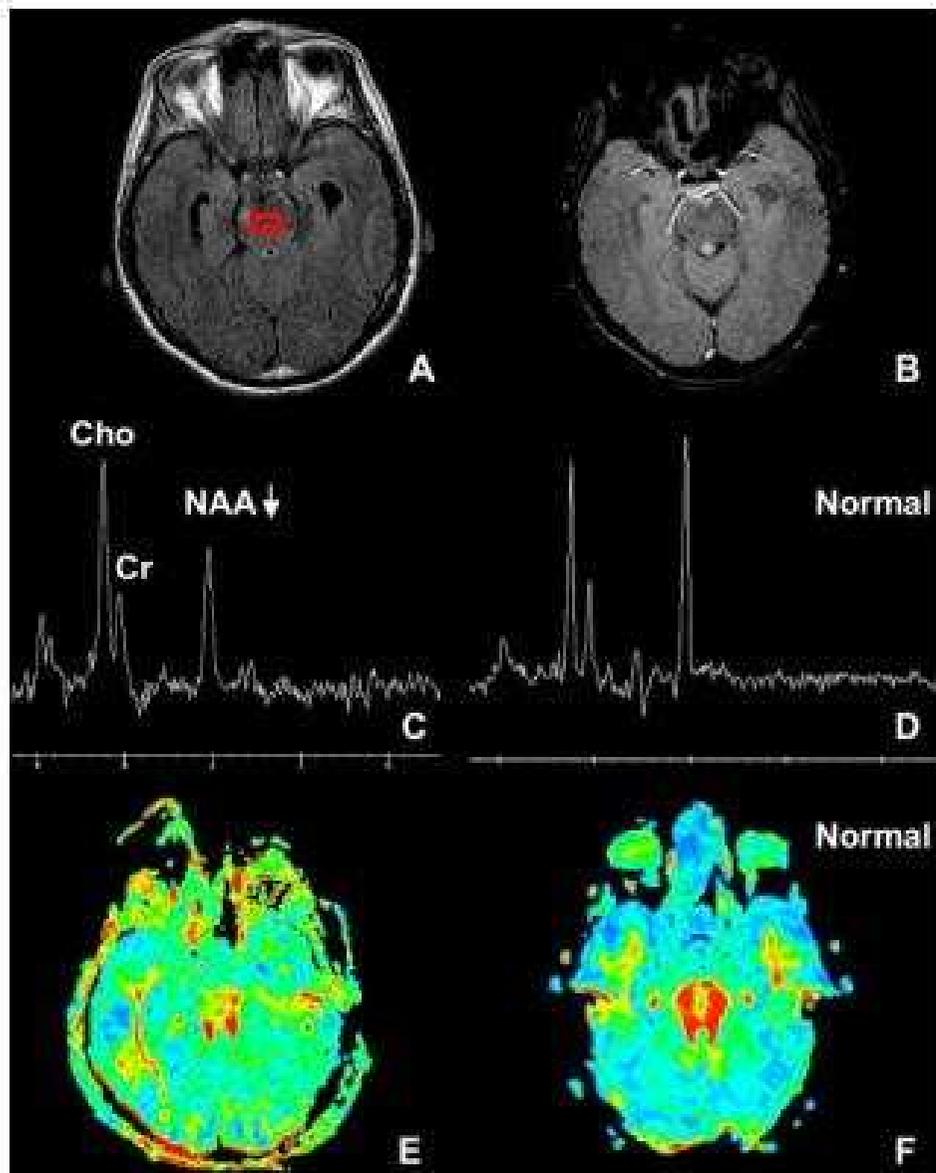




# Spectroscopie par résonance magnétique

---

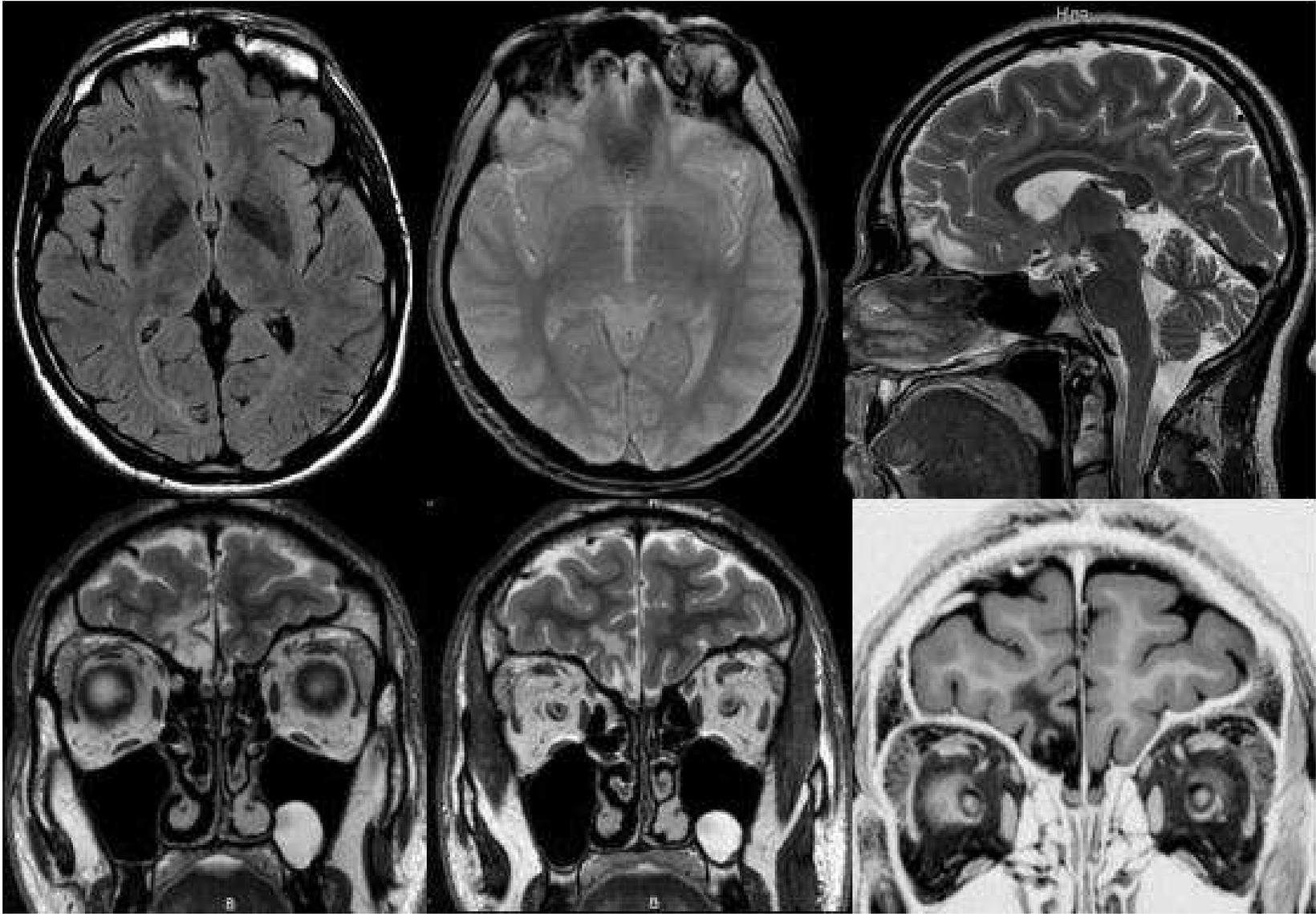
- permet d'étudier le métabolisme cérébral et de détecter une souffrance cérébrale non visible sur les séquences conventionnelles
  
- le marqueur principal : NAA (N-acétyl -aspartate )



Galanaud et al. Exploration par IRM des traumatisés crâniens. Réanimation. Vol; 17, Issue 17. October 2008, Pages 651-656

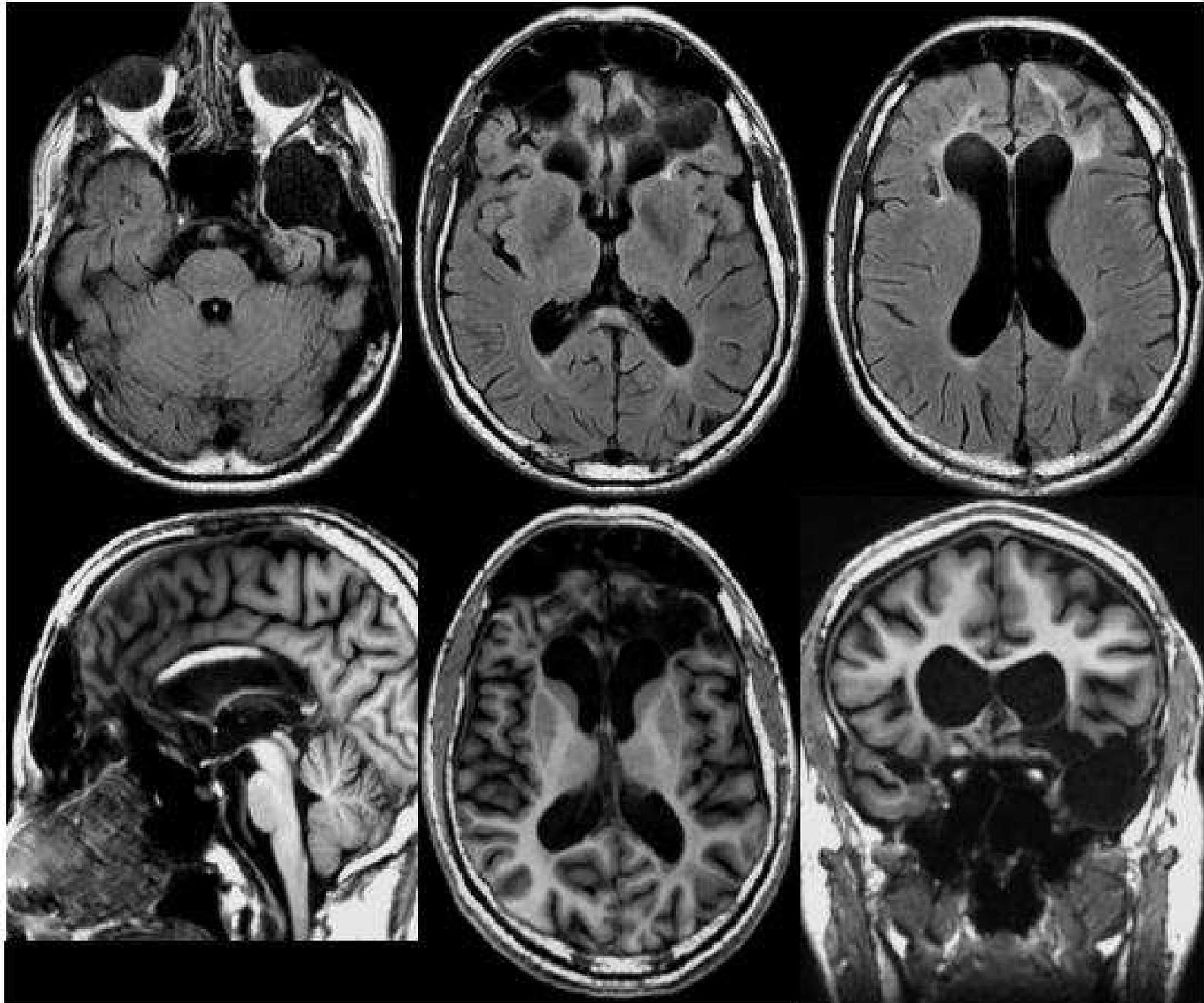
*Monsieur G, 27 ans. TCC il y a 11 ans*

- Traumatisme facial
- Anosmie
- Hématome extradural postérieur droit opéré
- Annésie rétrograde < 1 H
- Annésie post-traumatique < 3 H
- Taux d'IPP = 15 %
- A fait plusieurs séjours en psychiatrie
- Troubles des conduites sociales
- Tests neuropsychologiques normaux en dehors d'une impulsivité et de quelques troubles attentionnels



*Monsieur D, 44 ans. TCC sévère à l'âge de 4 ans*

- Déficit cognitif important
- Troubles du comportement à type de repli sur soi, apathie
- Grosses difficultés relationnelles avec une incapacité à appréhender les conflits
- Inséré très longtemps à 80%, poste adapté en milieu ordinaire
- Conflits avec voisins et gendarmerie
- Obligation de soins en 2001
- Traité par neuroleptiques et thymo-régulateurs
- Adressé à l'UEROS (Unité d'évaluation et réinsertion pour des traumatisés crâniens) en 2006
- Réinsertion professionnelle



# A retenir

---

- les séquences T2\* et de susceptibilité magnétique permettent de voir aisément les séquelles d'hémorragie et les stigmates de LAD
- la gliose est identifiée clairement en FLAIR
- les cavités porencéphaliques, l'atrophie, la dilatation ventriculaire sont appréciables sur toutes les séquences
- intérêt des coupes coronales fines T2 FSE pour l'étude de l'étage antérieur (séquelles de contusions)

# Conclusions

---

- une meilleure appréciation des séquelles après traumatisme peut se faire grâce à l'IRM
- chez les traumatisés crâniens, une discordance entre les lésions décelées en IRM conventionnelle et le déficit neurocognitif n'est pas rare
- les techniques avancées en IRM quantitative peuvent être utiles

