

# Atteinte cérébrale et MAT

## Méthodes d'exploration

D. Hervé

CEntre de Référence des maladies Vasculaires rares du Cerveau et de l'Oeil



# Symptômes neurologiques et PTT

Symptômes neurologiques: 60 à 90%

Meloni et al., 2001, Haematologica

PTT + lésions cérébrale: 2 séries (58 patients)

Encéphalopathie diffuse	75%
Symptomes focaux	50%
Epilepsie	40%

Bakshi et al., 1999, Neurology

Burrus et al., 2009, Neurology

# Détection de lésions cérébrales en imagerie

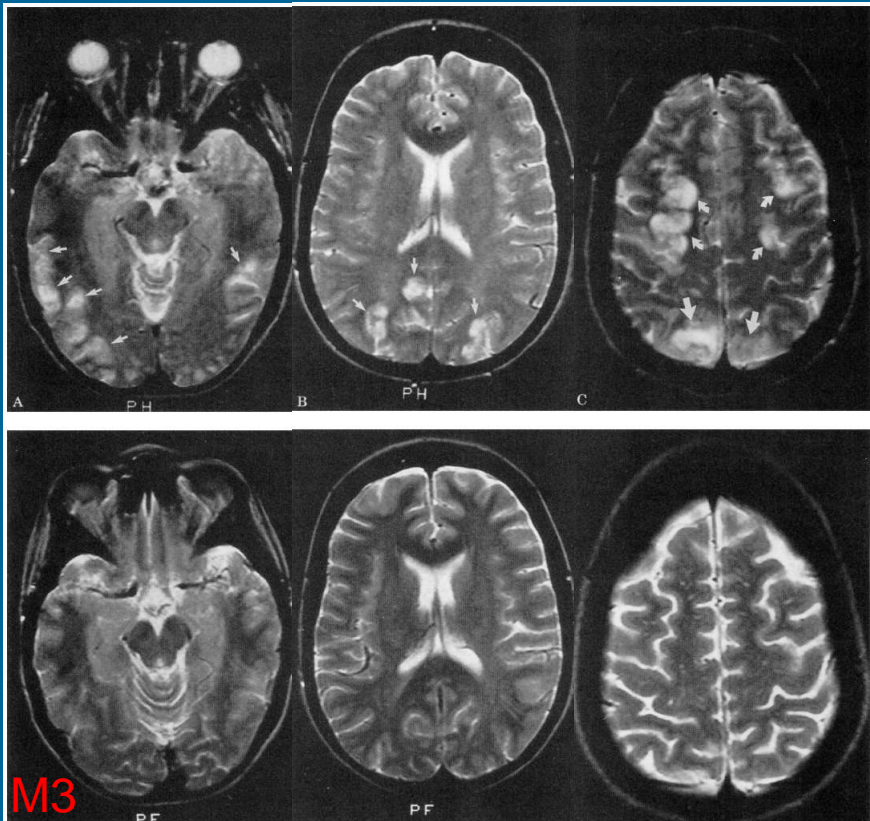
TDM: 25%	IRM: 85%	PRES Encéphalopathie Postérieure Réversible	50%
		Infarctus cérébraux	25%
		Hémorragies cérébrales	7%

Bakshi et al., 1999, Neurology

Burrus et al., 2009, Neurology

# PRES

## Encéphalopathie Postérieure Réversible



perte autorégulation  
vasomotricité cérébrale



oedème vasogénique  
réversible

+/- ischémie / hémorragie

Bon pronostic si isolée

# PRES: Topographie variable

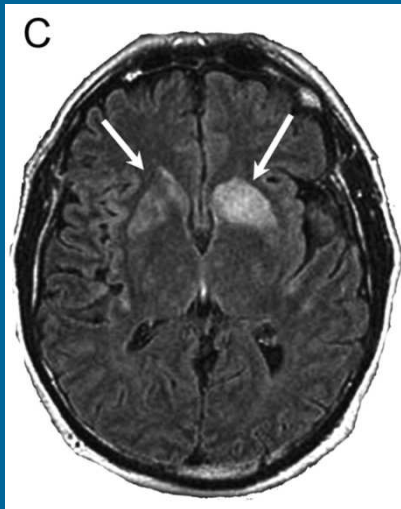


Hypersignaux SB parieto-occipitale

Atteinte substance grise possible

Cortex cérébral

Noyaux gris centraux possibles



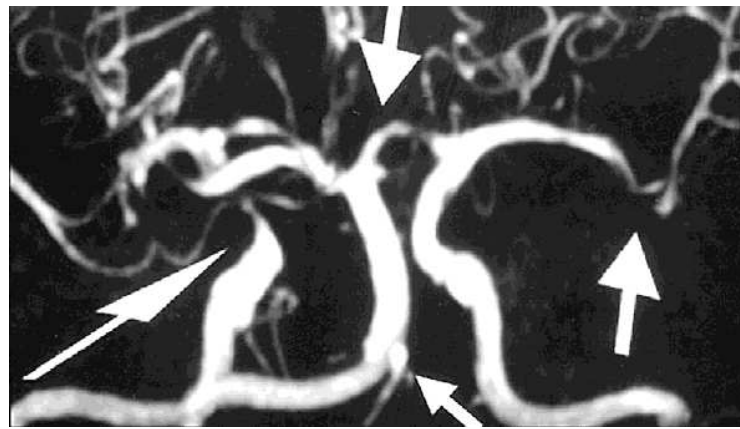
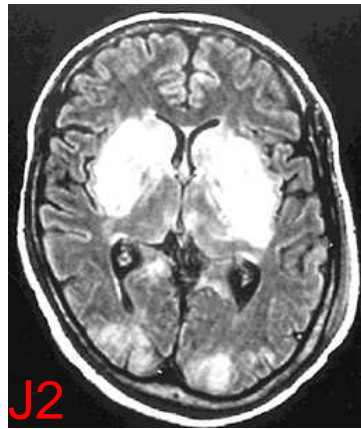
Plus rarement

Cervelet

Tronc cérébral

Burrus et al., Neurology, 2009

# PRES: Anomalies Artères intracrâniennes



Patiente de 36 ans

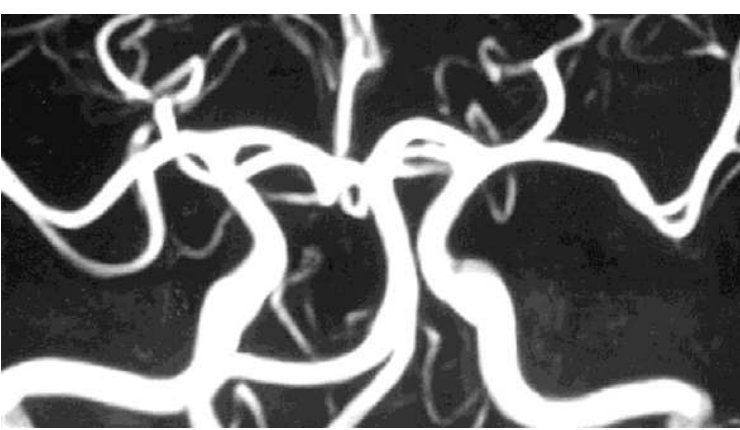
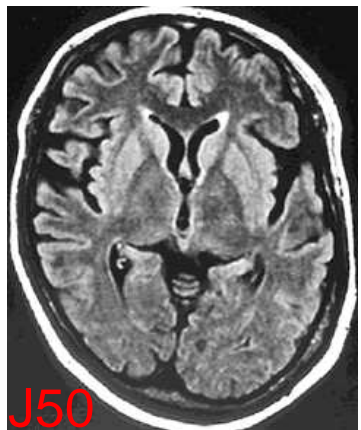
Sclérodermie

Ttt. Prednisolone+ Dpénicillamine

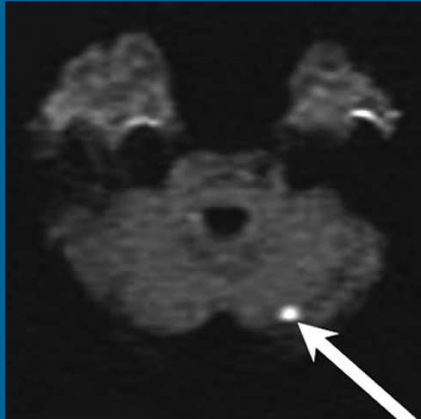
PTT

Céphalée + encéphalopathie +  
tétraparésie

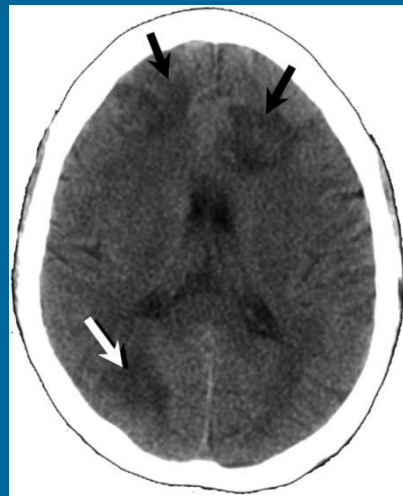
PRES



# Infarctus cérébraux



Inf. punctiformes  
= artères petit calibre



Inf. cérébraux territoriels  
+/- transformations  
hémorragiques  
= artères moyen calibre

Œdème cytotoxique  
= non réversible



Influence le pronostic

# Hémorragies cérébrales

Hémorragies pétéchiiales au sein  
des lésions de PRES

Hématomes de grande taille

Hématomes de petite taille  
parfois isolé

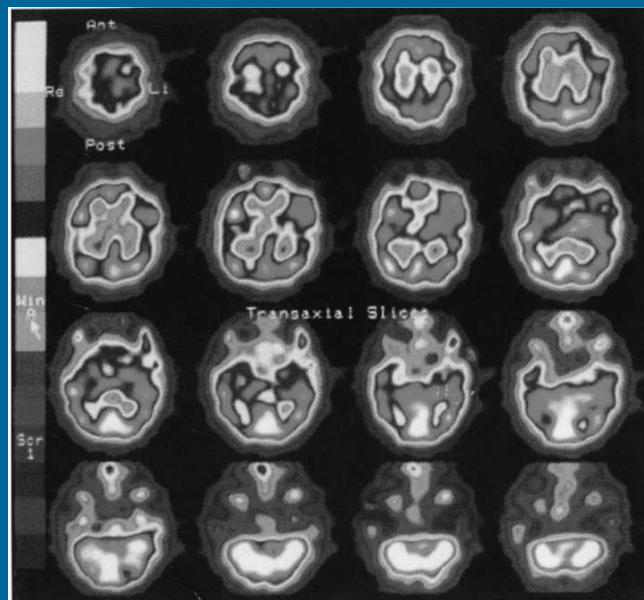
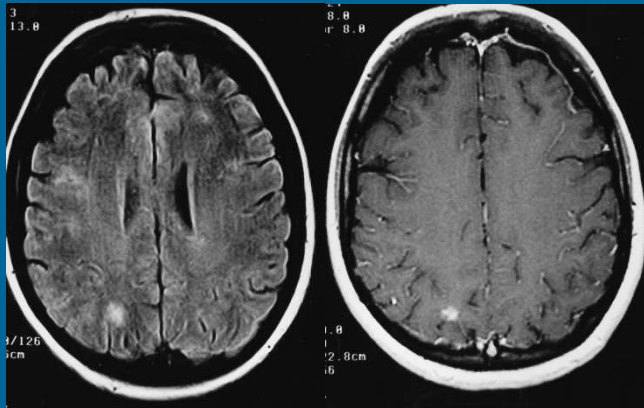
Hématomes sous duraux



Baron et al., Eur. J. Rad. 1999



# Discordance clinico-radiologique



Baron et al., Eur. J. Rad. 1999

- Patiente de 28 ans
- Encéphalopathie, Hémiparésie droite, aphasie
- PTT
- Imagerie cérébrale: hémorragie cérébrale de petite taille isolée
- SPECT HPAO: Hypoperfusion cérébrale diffuse prédominant en pariétal droit

# Syndrome clinico-radiologique aux multiples causes

**Poussée aiguë isolée  
hypertensive**

HTA

**Prééclampsie**

TA > 140-90 mmHg  
protéinurie > 300 mg/24h

HTA

**PRES**

HTA

**Maladies auto-immunes  
Sepsis**

HTA

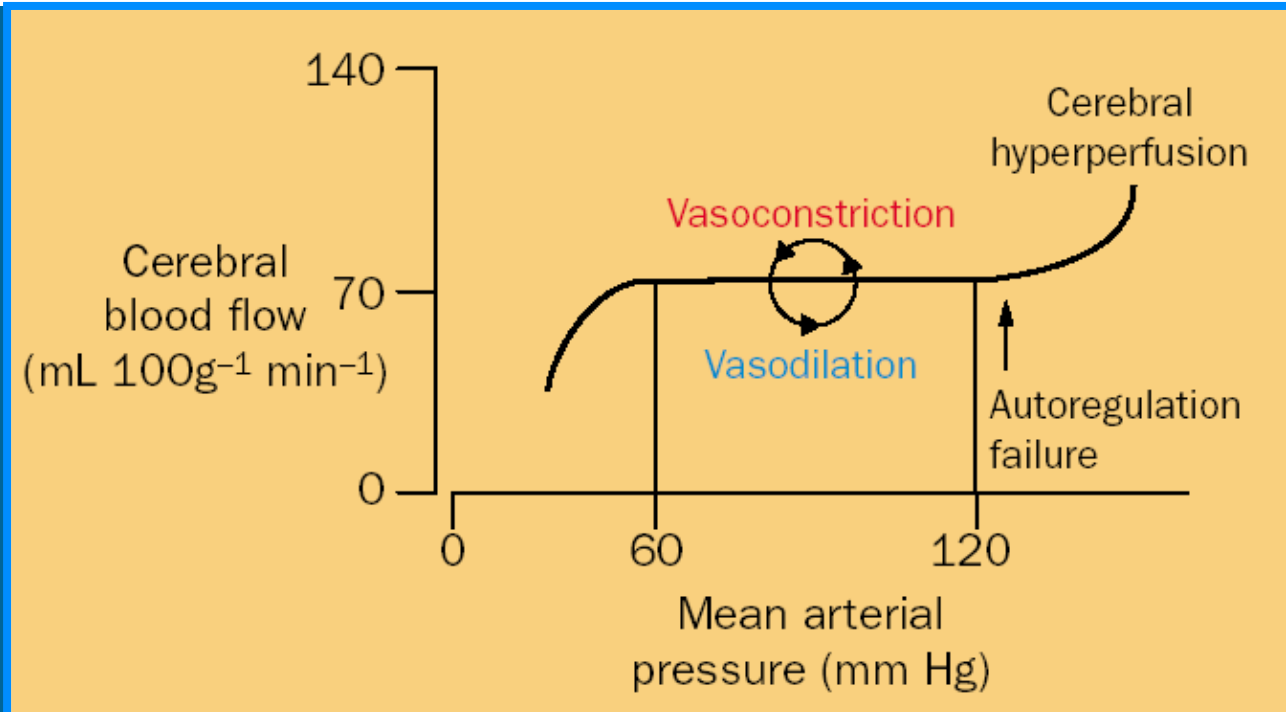
HTA

**Toxiques, Métaboliques**

- Immunosup: Cyclosporine, FK506 (tacrolimus)
- Chimiothérapie: cytarabine, cisplatine...
- Immunoglobuline IV
- Cocaine, Amphétamine
- Hypercalcémie, hypomagnésémie ...

**MAT**

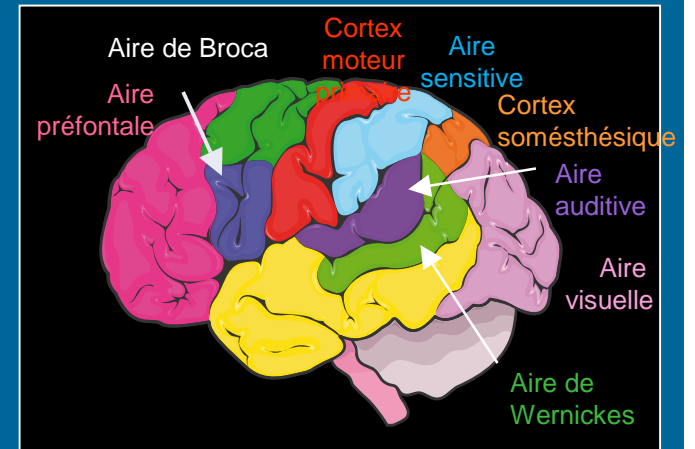
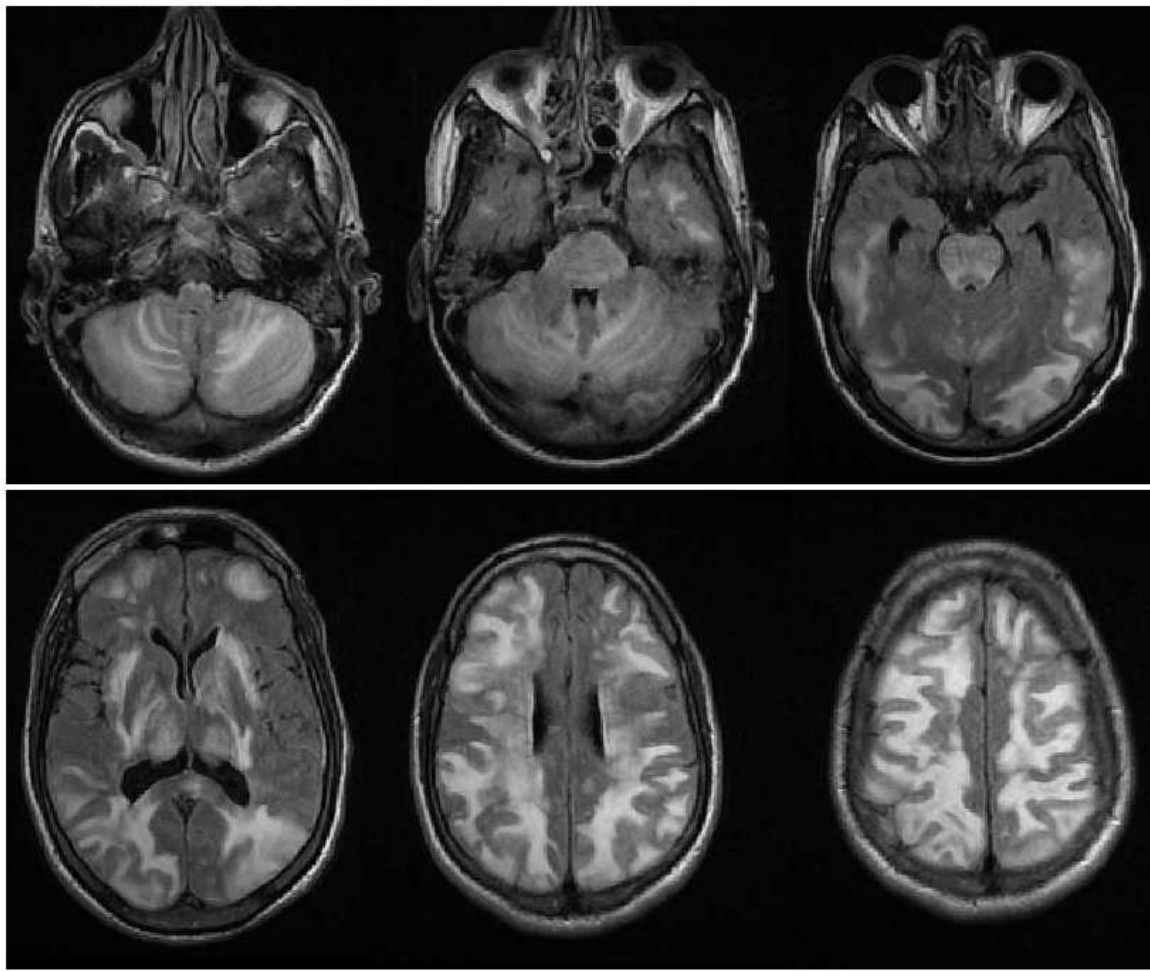
# PRES: Physiopathologie



- Poussée hypertensive
- **Défaillance de l'autorégulation vasculaire cérébrale**
- Préservation des régions antérieures (innervation sympathique)

# Localisation des lésions du parenchyme cérébral

## Séquence FLAIR

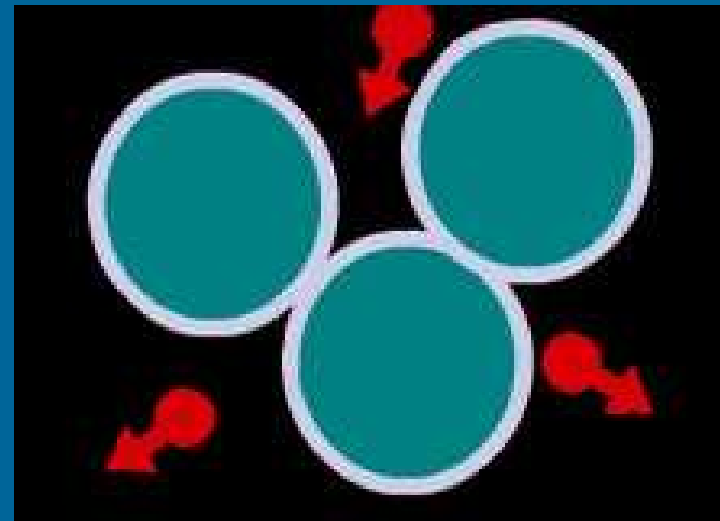
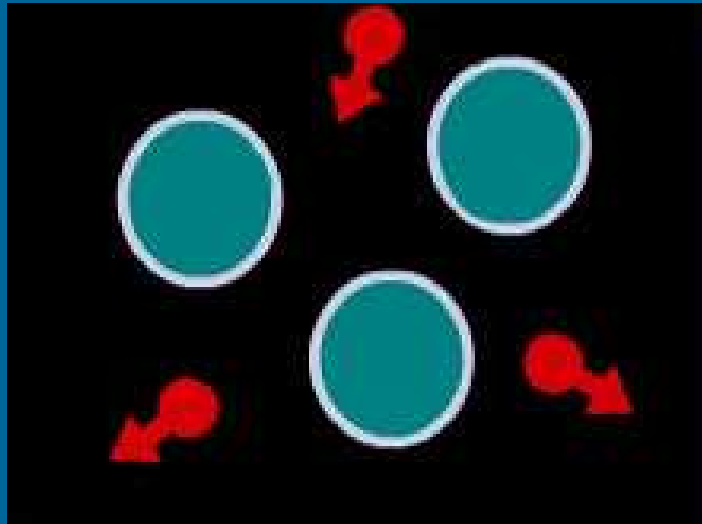


Source: Audrey Chardain Nguyen Kim, Hôpital Tenon

# Distinction œdème vasogénique vs cytotoxique

## Séquences pondérées en diffusion

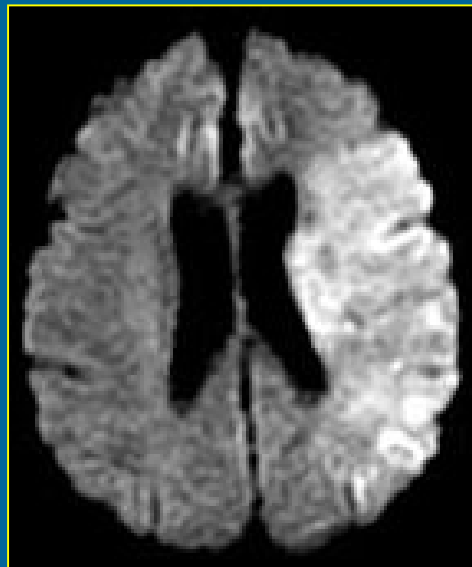
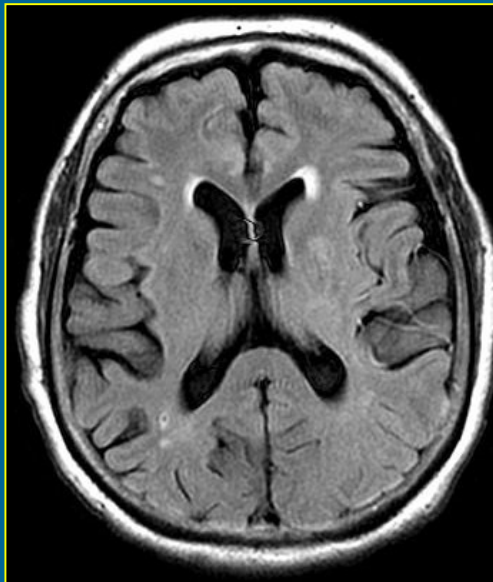
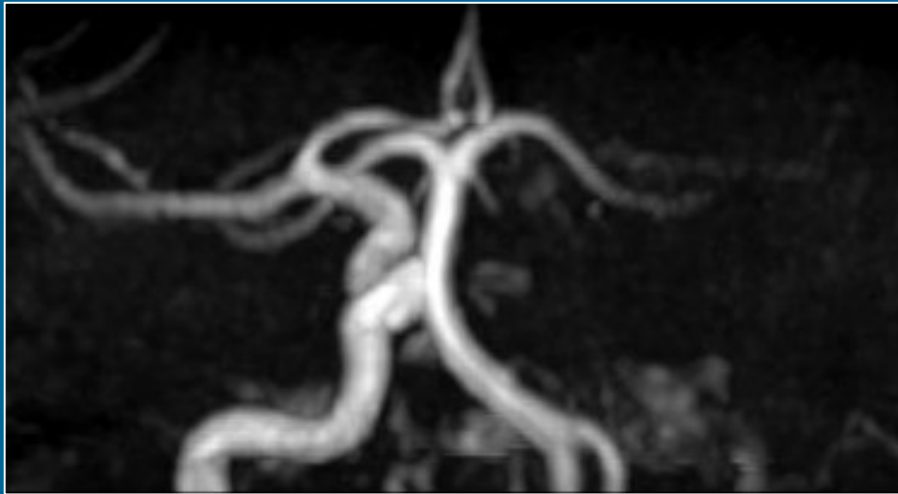
- Imagerie de diffusion: mesure des mouvements des molécules d'eau
- Ischémie cellulaire: blocage des pompes membranaires



gonflement cellulaire  
= œdème cytotoxique  
= infarctus cérébral

# Distinction œdème vasogénique vs cytotoxique

## Imagerie de diffusion



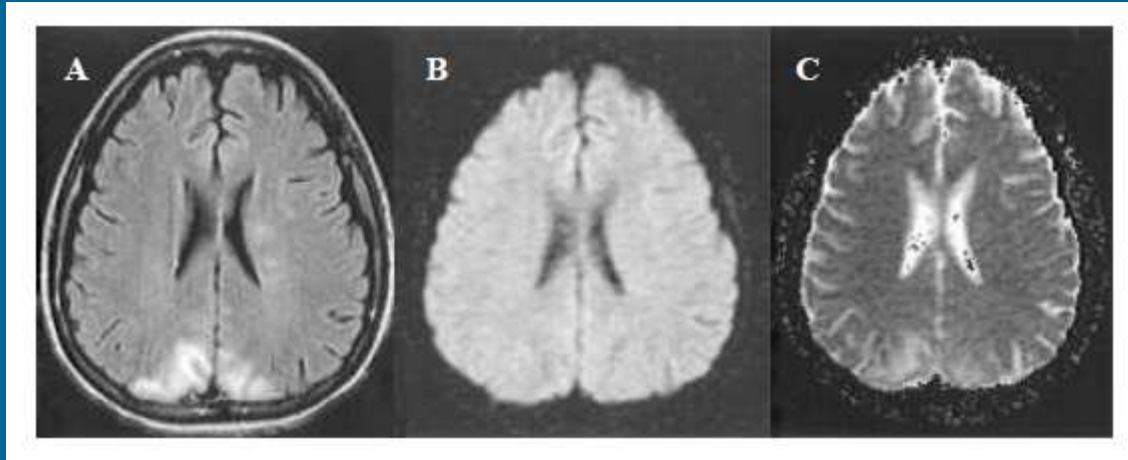
## Imagerie de diffusion



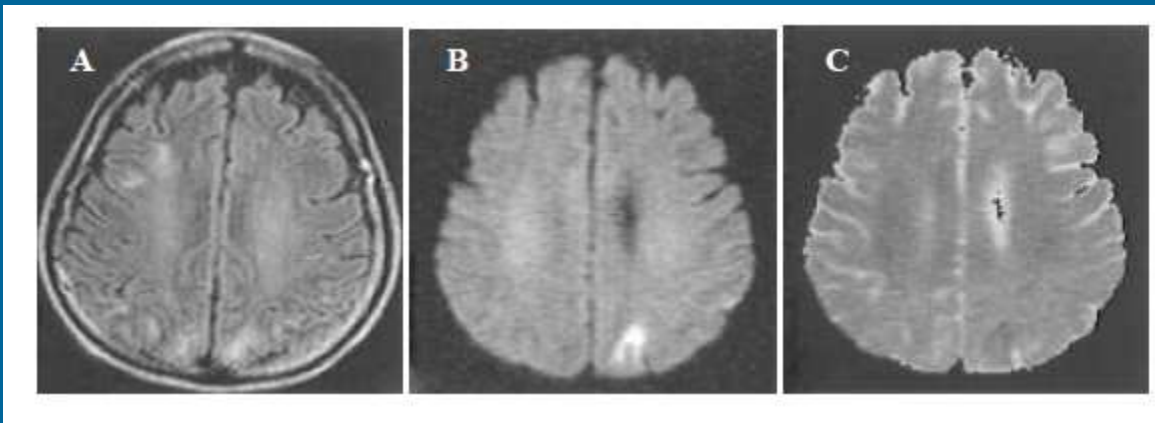
détection  
Infarctus cérébral  
phase aigüe

# Distinction œdème vasogénique vs cytotoxique

## Imagerie de diffusion



Œdème vasogénique

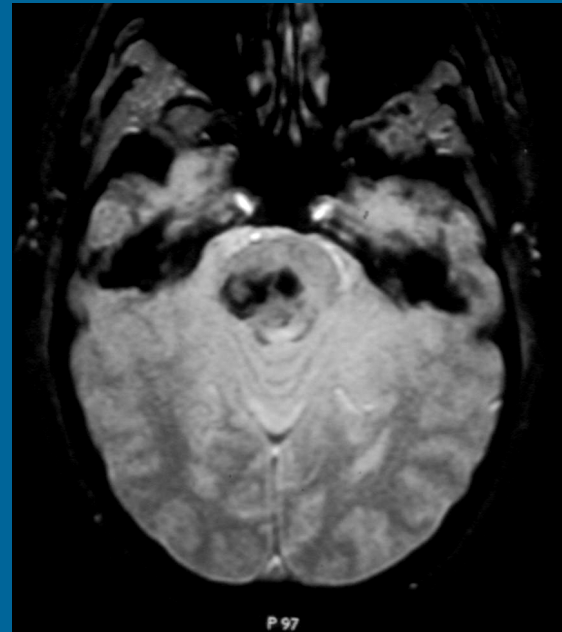
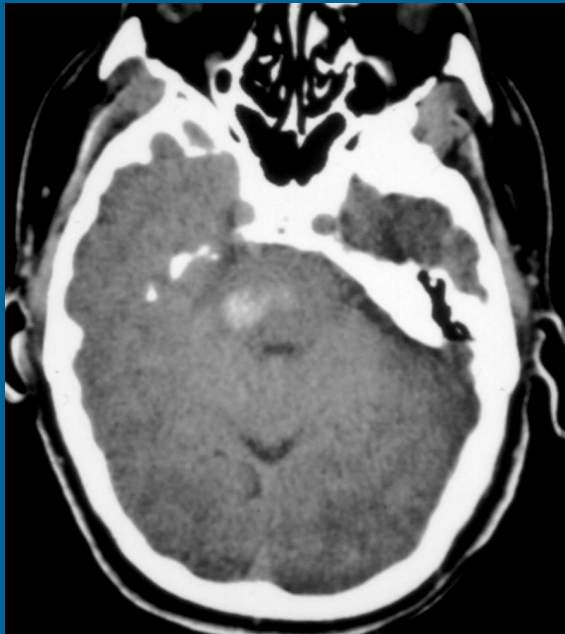


Œdème vasogénique  
+ infarctus cérébral

# Identification de lésions hémorragiques

## Séquence écho de gradient T2 (T2\*)

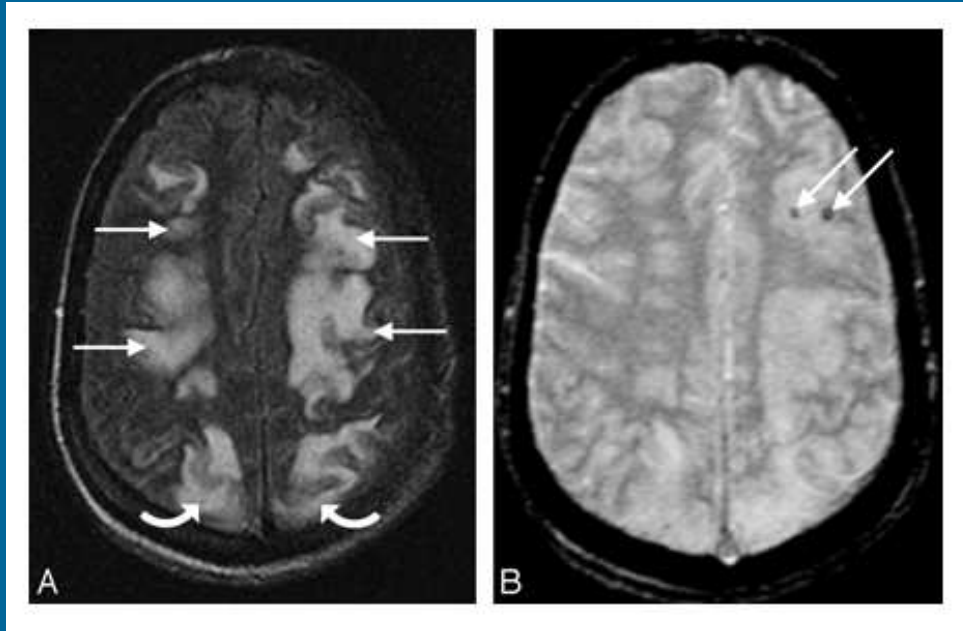
- Sensible aux produits de dégradation de l'hémoglobine  
⇒ Hyposignal
- En cas d'hématome :
  - Sensibilité égale à celle du scanner
  - Dès la première heure



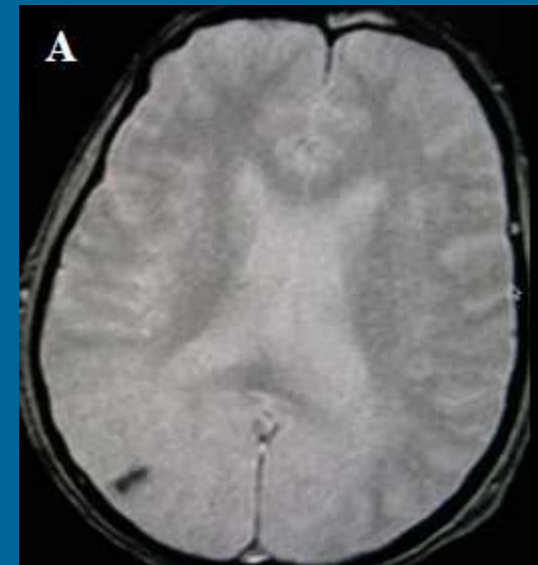


# Identification de lésions hémorragique

## Séquence écho de gradient T2 (T2\*)



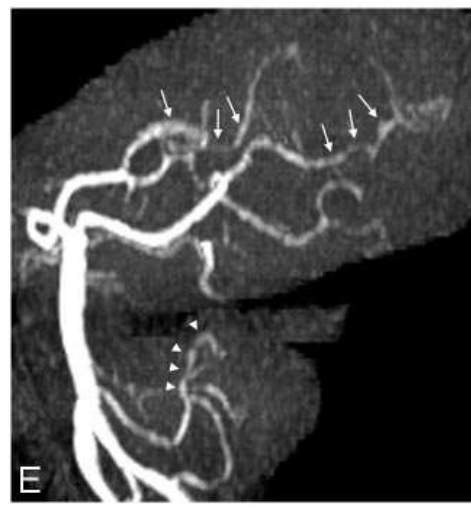
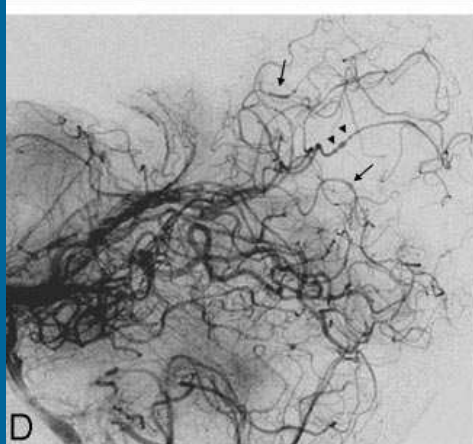
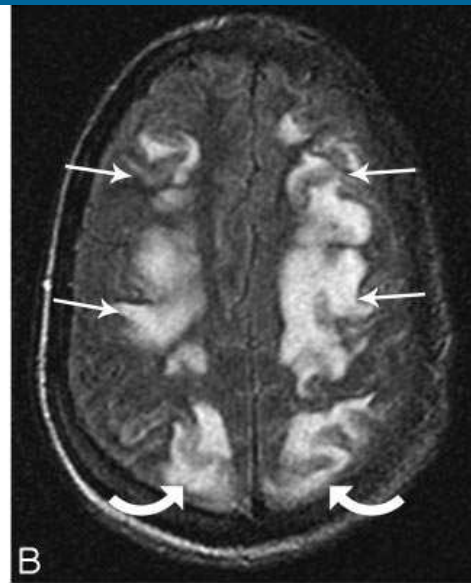
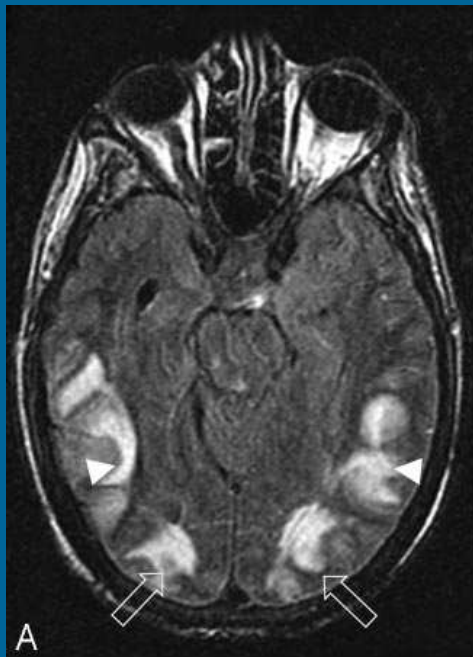
Hefzy et al., AJNR, 2009.



Source: Audrey Chardain Nguyen

# Visualisation des artères de moyen calibre

## Séquence ARM 3DTOF



Patient de 28 ans  
Toxicomane  
Sepsis à Klebsiella et pseudomonas  
HTA modérée

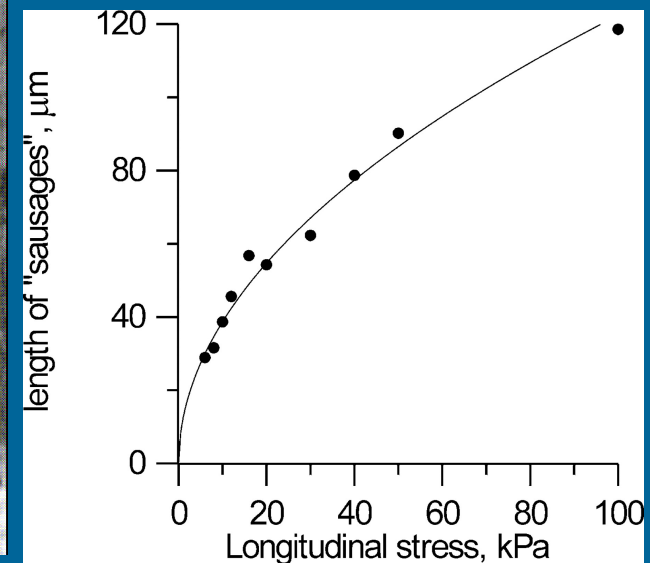
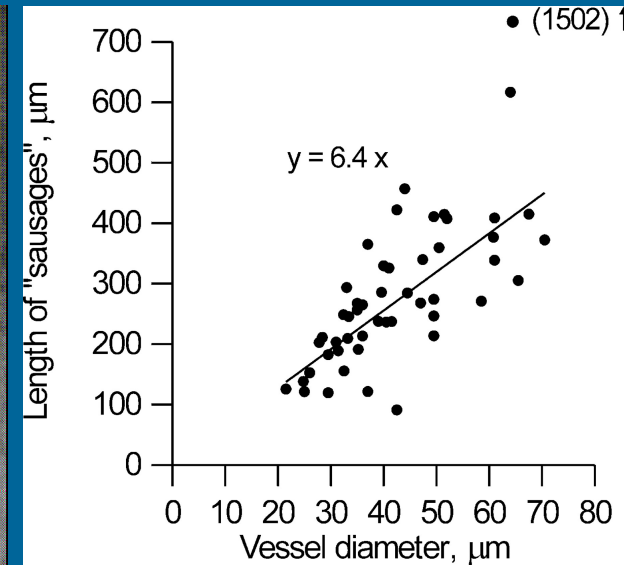
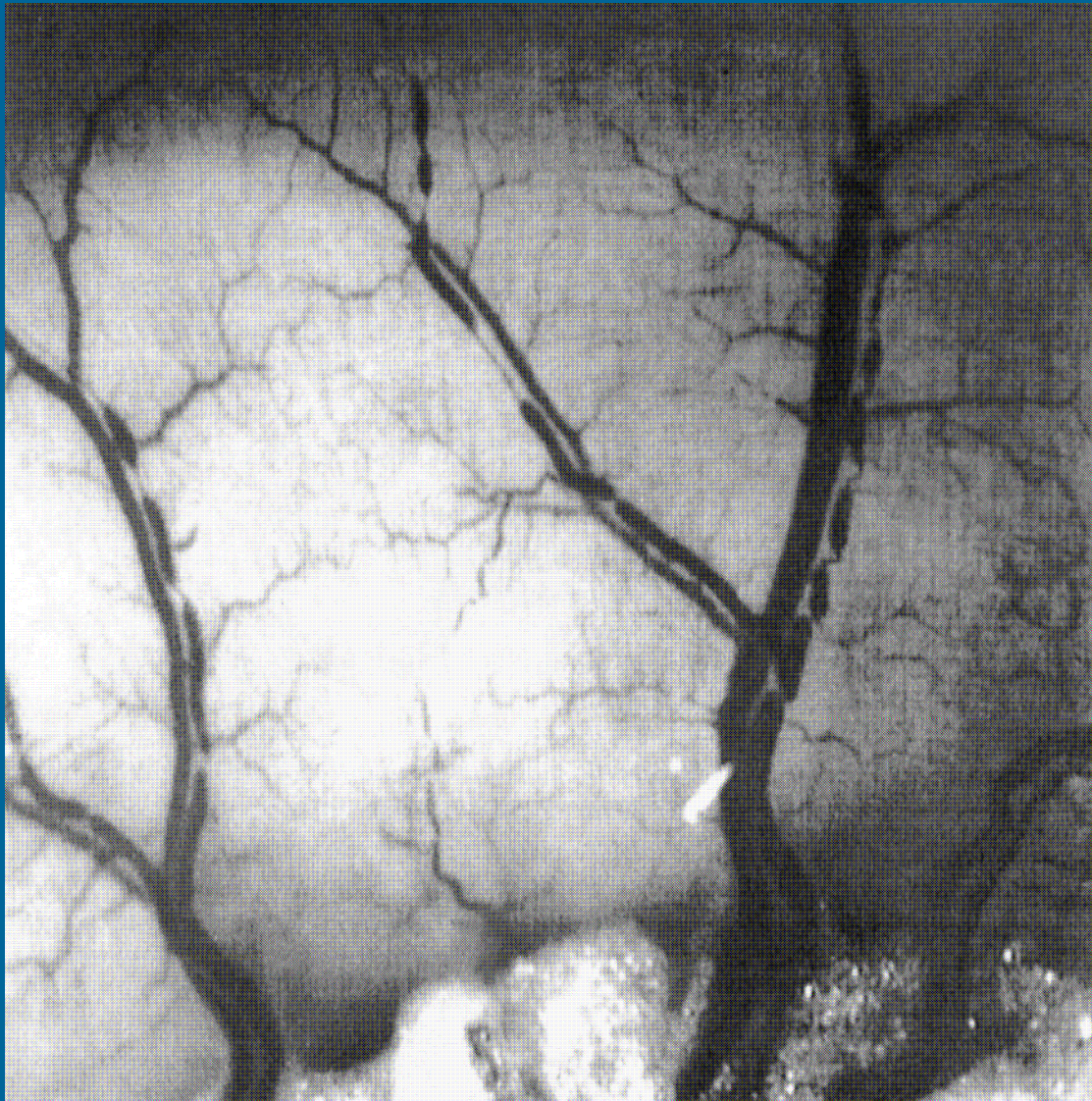
PRES

Associé à sténoses distales ACPs  
Réversibles

Angiographie conventionnelle:  
70% des cas.

# HTA - instabilité pariétale

## - chapelets de saucisse de taille variable

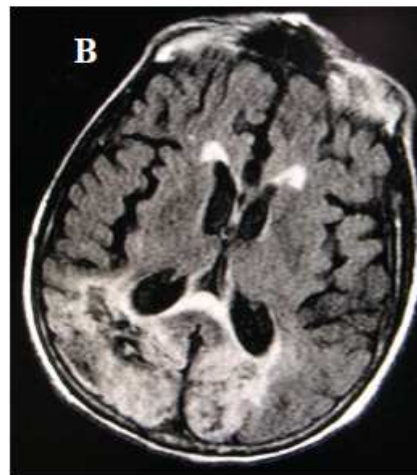


# Evaluation de la réversibilité des lésions cérébrales

## Séquence T2 / FLAIR



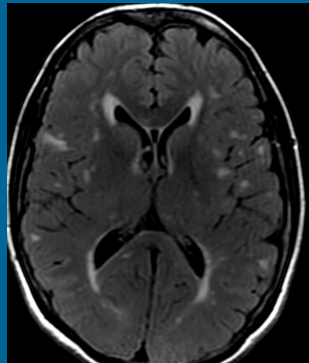
Régression  
complète



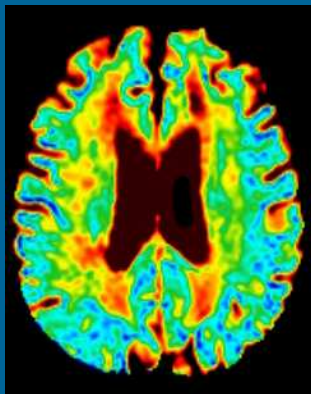
Lésions  
parenchymateuses  
définitives

# Détection de lésions microvasculaires chroniques

*Hypersignaux  
de la substance blanche*



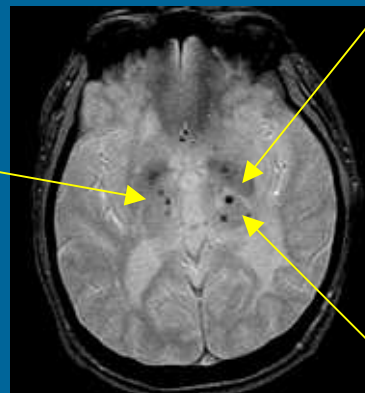
*Modification globale  
de la diffusion*



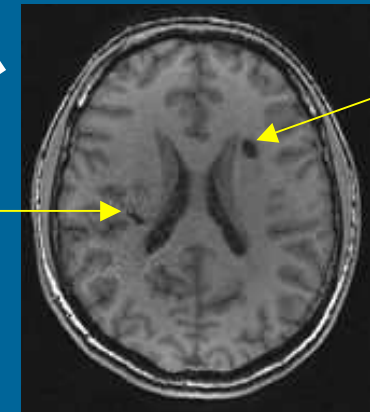
**Retentissement  
Cognitif + Moteur**



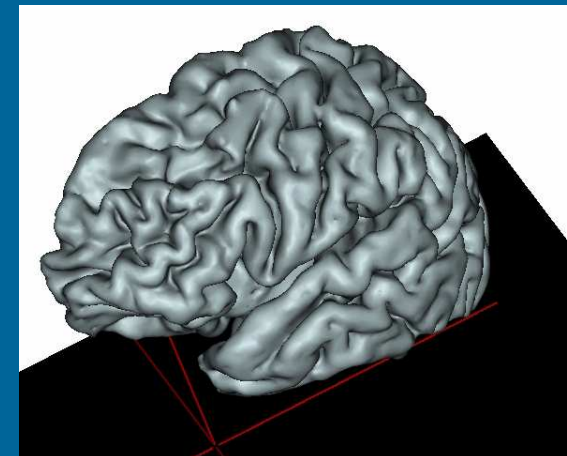
*Microhémorragies*



*Infarctus lacunaires  
symptomatiques ou silencieux*



*Atrophie cérébrale*



# Protocole de suivi IRM

## Méthodologie

- **Données IRM comparables et homogènes**
  - Séquences identiques
  - Epaisseur des coupes
- **Analyse qualitative et quantitative des images**
  - Images enregistrées sur CD ROM
  - Comité de lecture
  - Grilles de lecture
  - Evaluation du degré de concordance inter- et intra-observateur
- **Evaluation Clinique motrice et cognitive**
  - Contemporaine de l'imagerie cérébrale
  - Grilles de cotation: Score MMS, Echelle NIHSS, Score de Rankin

# Protocole de suivi IRM

## Méthodologie

- **IRM initiale:**
  - FLAIR
  - Imagerie de diffusion
  - T1 coupes fines
  - T1 + gadolinium
  - Echo de gradient T2
  - ARM 3D TOF: polygone de willis
- **IRM suivi: 6mois ou 1 an**
  - Séquences identique
  - Evaluation réversibilité lésions et séquelles
- **IRM suivi à plus long terme ?**
  - Lésions chronique de microangiopathie cérébrale ?

**C**Entre de **R**éférence des maladies **V**asculaires rares du **C**erveau et de l'**O**eil

D. Hervé





# Symptômes neurologiques et PTT

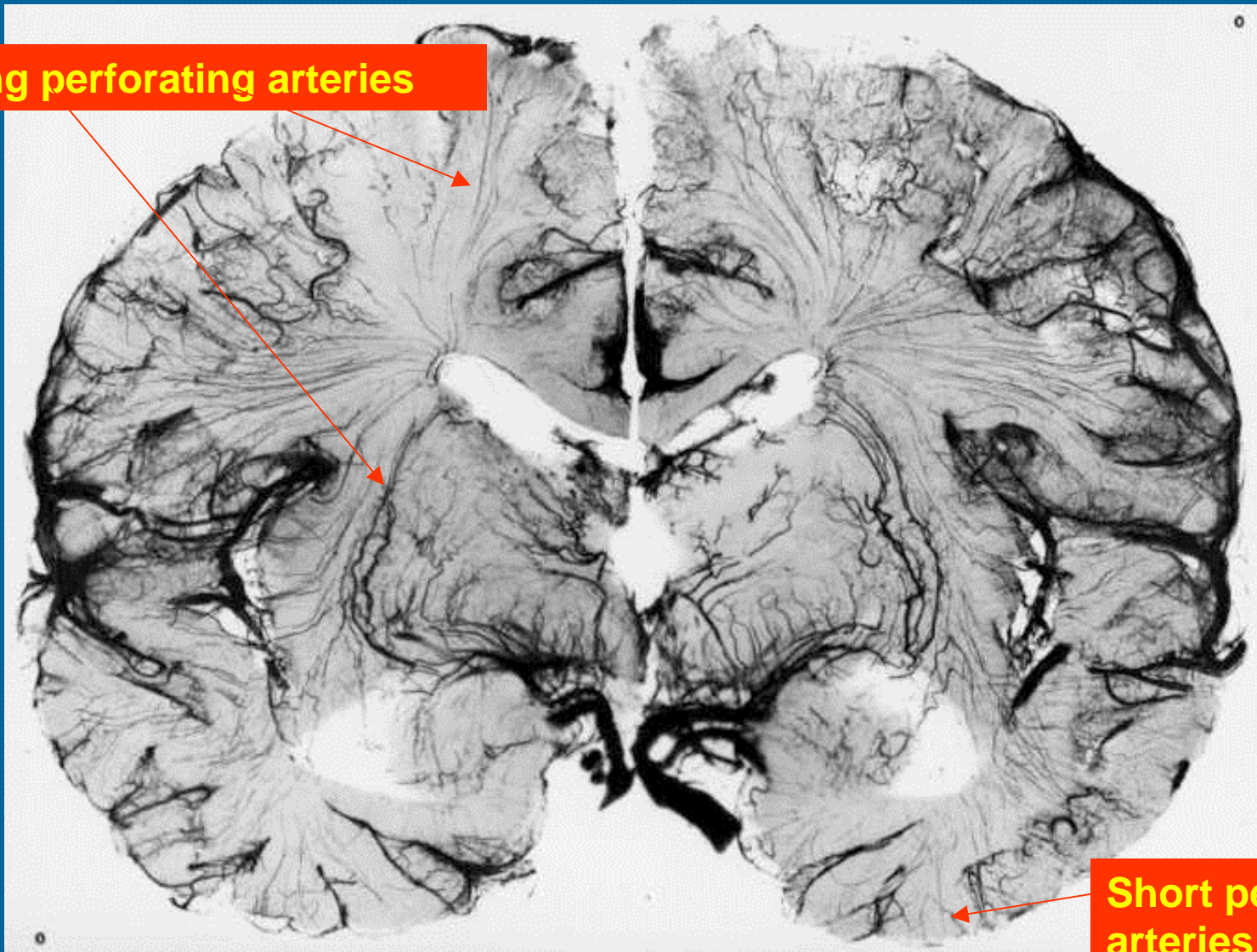
- Etude 1, Meloni et al., 2001, Haematologica.
- 16 patients PTT
- 12/16: à l'admission (75%)
- 13/16: au cours de la MAT (81%)
- Epilepsie généralisée/partielle: 4/2
- Symptômes neurologiques focaux: 4 (3 aphasie, 1 dysarthrie)
- Confusion, céphalées, désorientation, dysarthrie
- Epilepsie partielle à J16 : 1 patient

# Symptômes neurologiques et PTT

- Etude 2, Bakshi et al., 1999, Neurology
- Encephalopathie : 7/12
- Epilepsie: 5 dont 2 associé à encephalopathie
- Hémianopsie ou cécité corticale: 4 dont 2 avec encephalopathie
- Céphalée: 3/12
- Hémiparesie: 2 associée à Leucoencephalopathie
- Aphasie: 1 + encephalopathie
- Dysarthrie : 1

# Cerebral distribution of small arteries

Long perforating arteries



Short perforating arteries