

# Imagerie des infections neuroméningées

Dr Augustin Gaudemer, Hôpital Bichat – Claude Bernard  
[augustin.gaudemer@aphp.fr](mailto:augustin.gaudemer@aphp.fr)

Dr J. Savatovsky, Fondation Ophtalmologique A. de Rothschild

# RCP nationale neuro-infectiologie

## RCP **distancielle**

Coordonnée par **Dr Nathan Peiffer-Smadja** (Hôpital Bichat)  
Infectiologues, neurologues, réanimateurs, radiologues,  
microbiologistes, immunologues

Tous les **2èmes vendredi de chaque mois (16h-17h30)**

**Mailing list** : [nathan.peiffer-smadja@aphp.fr](mailto:nathan.peiffer-smadja@aphp.fr)

# Rehaussement en cocarde

Réflexion autour d'un cas



# Cas clinique 1

**Femme** de 79 ans, originaire du Sri-Lanka

A vécu 20 ans en France, **retour au Sri Lanka**  
depuis 2 ans

Mai 2022 : Hospitalisation pour **troubles  
cognitifs** (Sri Lanka)

**CRP 230mg/L**, pas de documentation

Traitement par **C3G et FQ**

Amélioration du SIB mais persistance de l'AEG

Transfert en France

Au SAU : **obnubilation, hallucinations  
visuelles**



# Doit-on faire l'IRM avant la PL ?

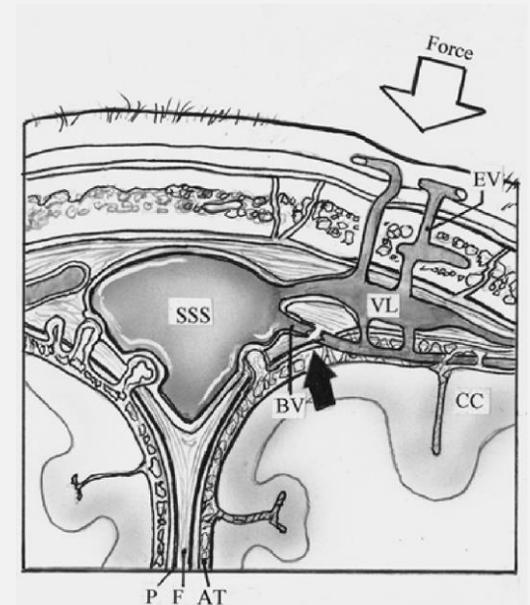
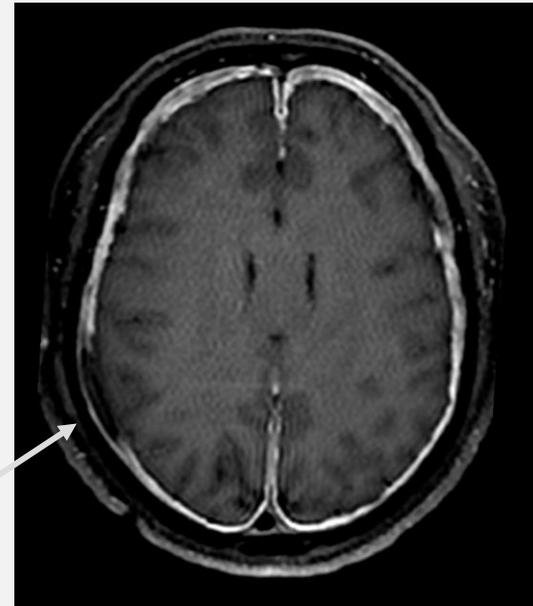
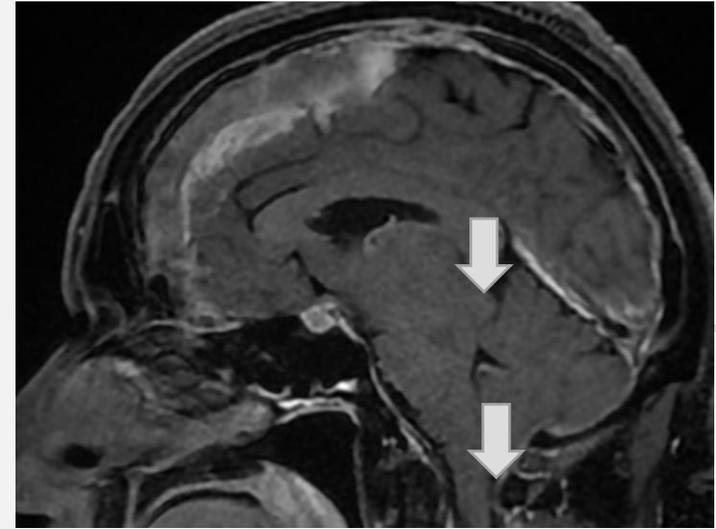
**Peu voire pas de modification de l'imagerie par la PL**

Mark 2022 : 0% dans les 2 jours  
6% dans les 7 jours

**Lésions d'hypotension intracrânienne**

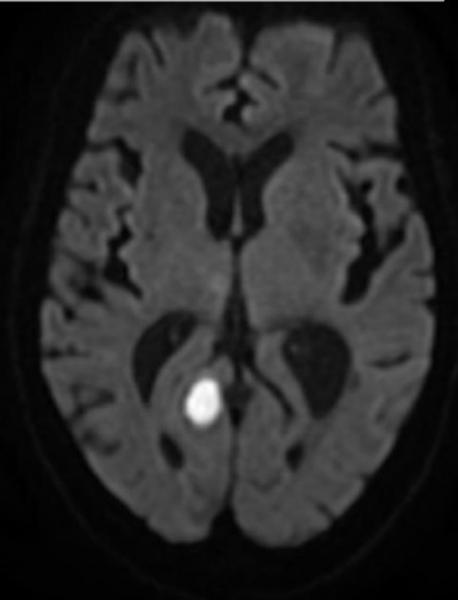
**Pachyméninge (dure-mère) : pas (ou presque) d'atteinte infectieuse**

**L'IRM ne doit pas retarder la ponction lombaire**

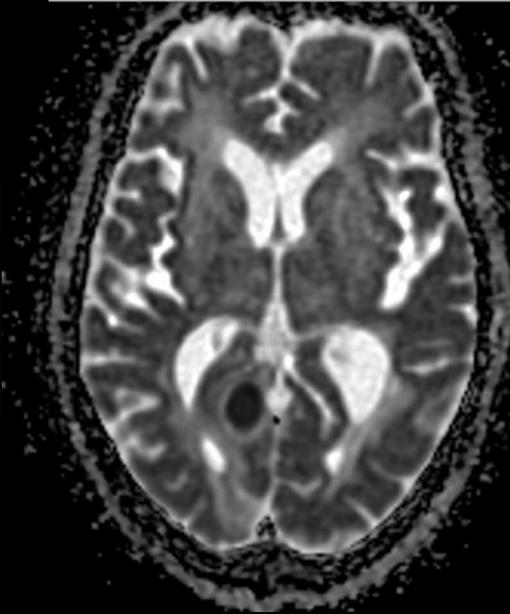


Miller J Neurosurg (2014)

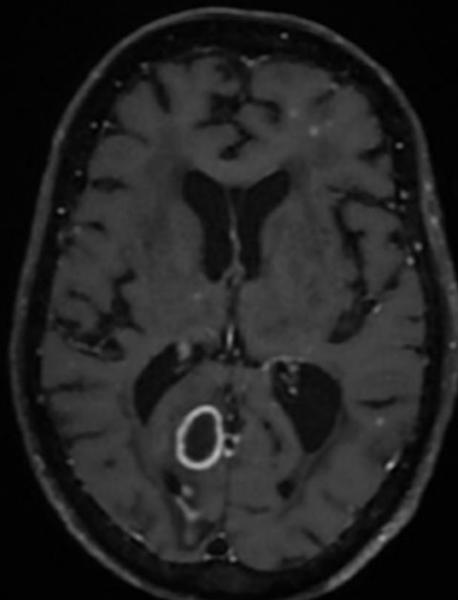
Diffusion



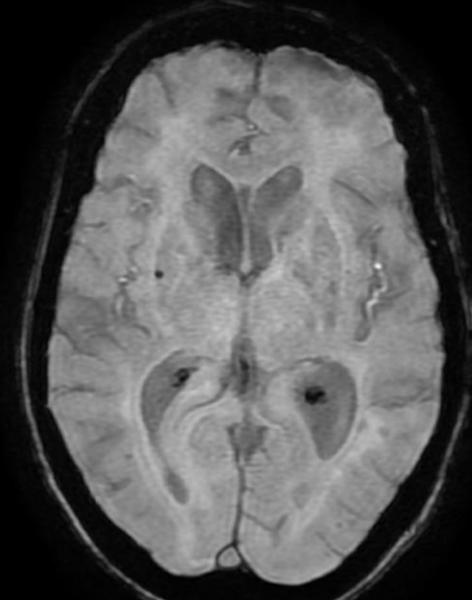
ADC



T1 après injection



SWI

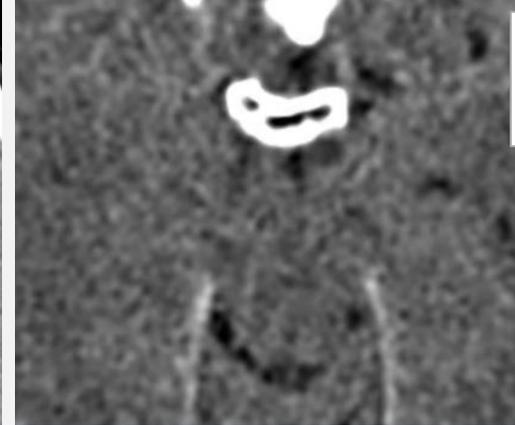


# CI à la PL après l'imagerie

Dévi-  
ation des  
structures  
mé-  
dianes

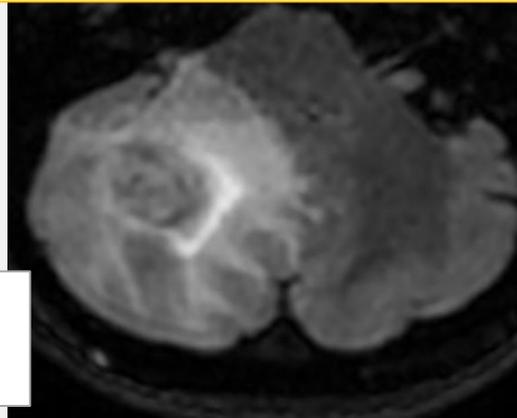


Oblité-  
ration des  
citer-  
nes de la base



Hypertension intracrânienne  
« **iné-  
gale** » entre les  
compartiments

Oblité-  
ration du  
4ème ven-  
tricule



Engage-  
ment  
amygda-  
lien



# Infection ou tumeur ?

**Pas toujours évident d'être formel**

Arguments pour infection

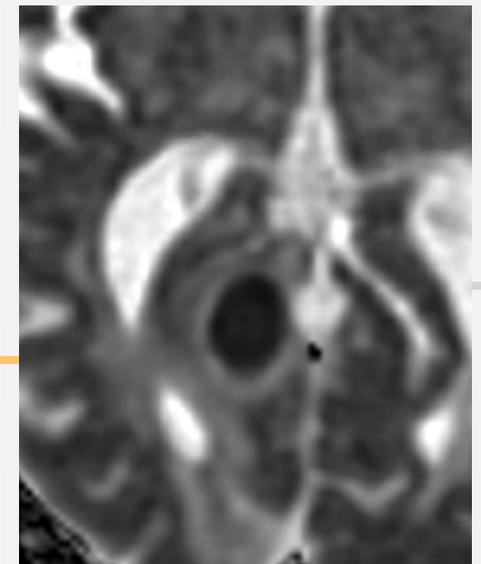
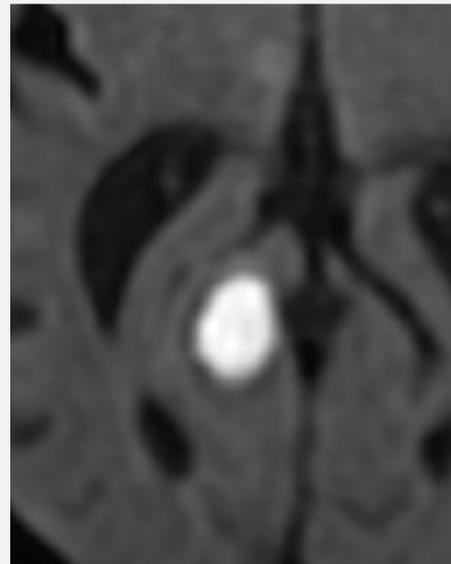
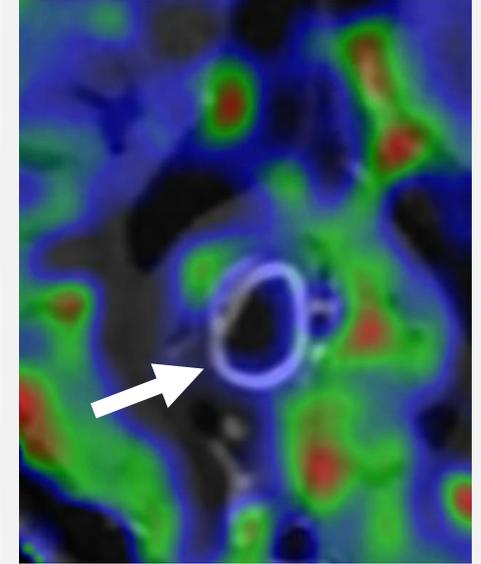
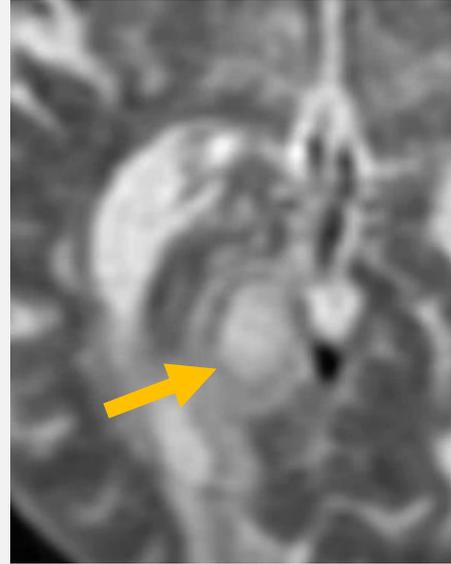
Evolutivité

Diffusion : comportement spécifique ?

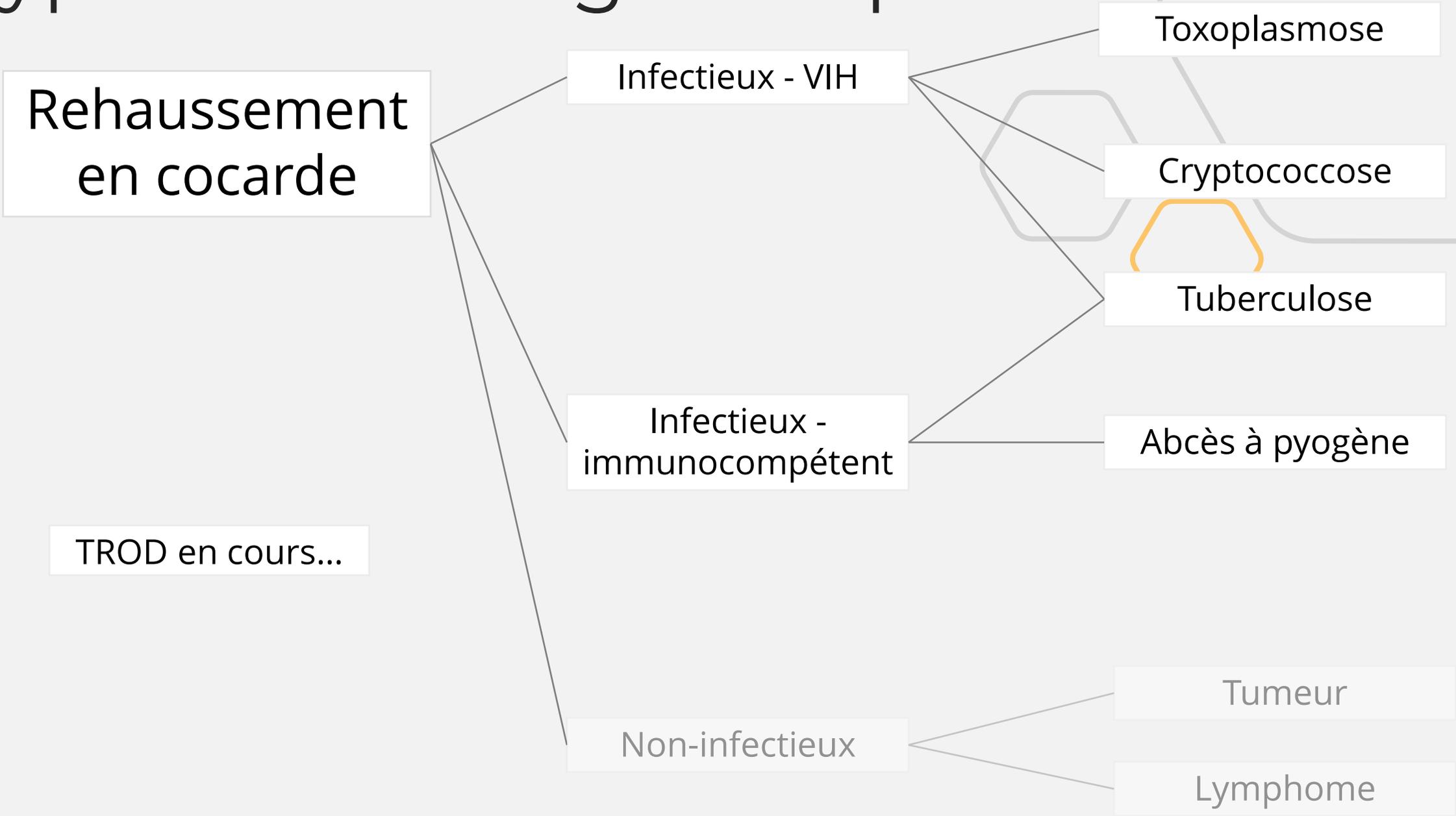
Multimodalité : **hypoperfusion**

Couronne en **hyposignal en T2**

Contexte clinique



# Hypothèses diagnostiques



Rehaussement en cocarde

Infectieux - VIH

Toxoplasmose

Cryptococcose

Tuberculose

Infectieux - immunocompétent

Abcès à pyogène

TROP en cours...

Non-infectieux

Tumeur

Lymphome

# Est-ce une toxoplasmose ?

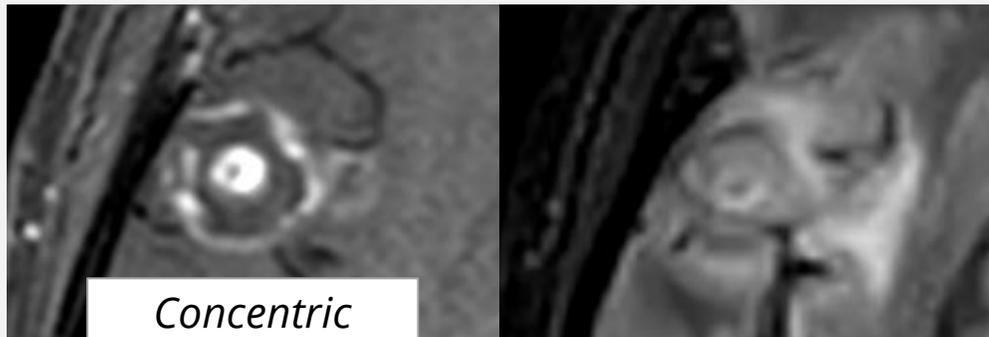
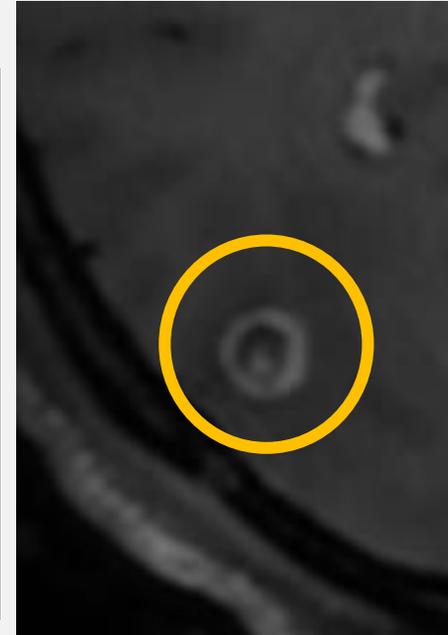
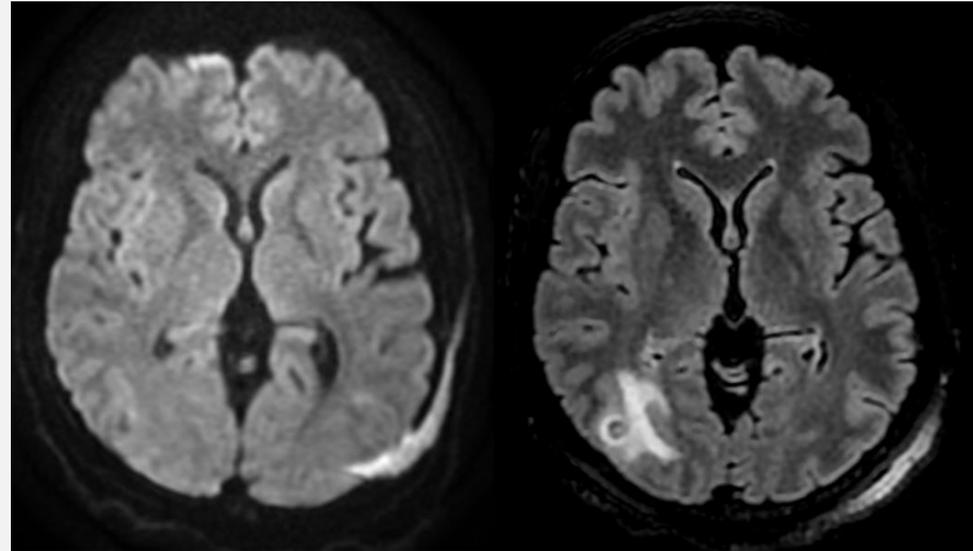
CD4 < 200

Lésion unique ou  **multiples**

Signe de la **double cible**

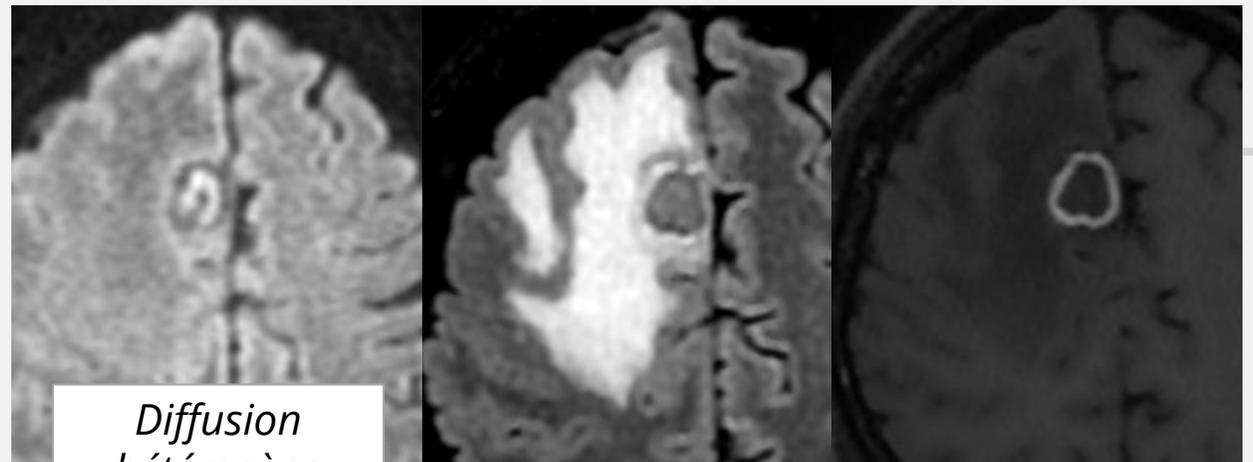
(*eccentric / concentric target sign*)

Diffusion : **hétérogène, peu intense**



Concentric target sign

Remerciements Dr C. Chassaing



Diffusion hétérogène

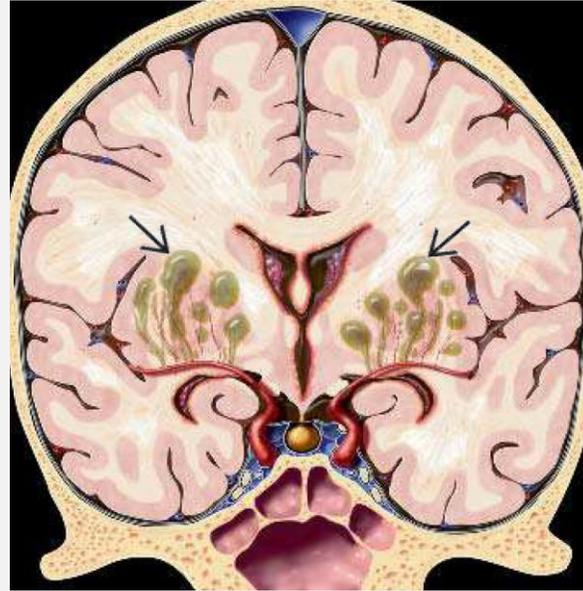
# Est-ce une cryptococccose ?

3<sup>ème</sup> atteinte du SNC dans le VIH

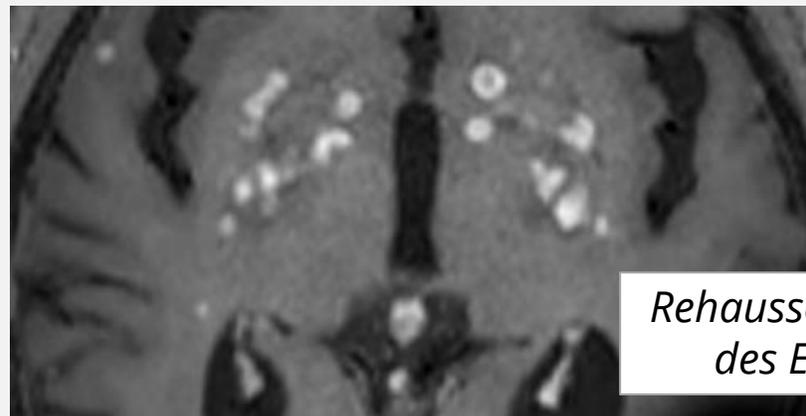
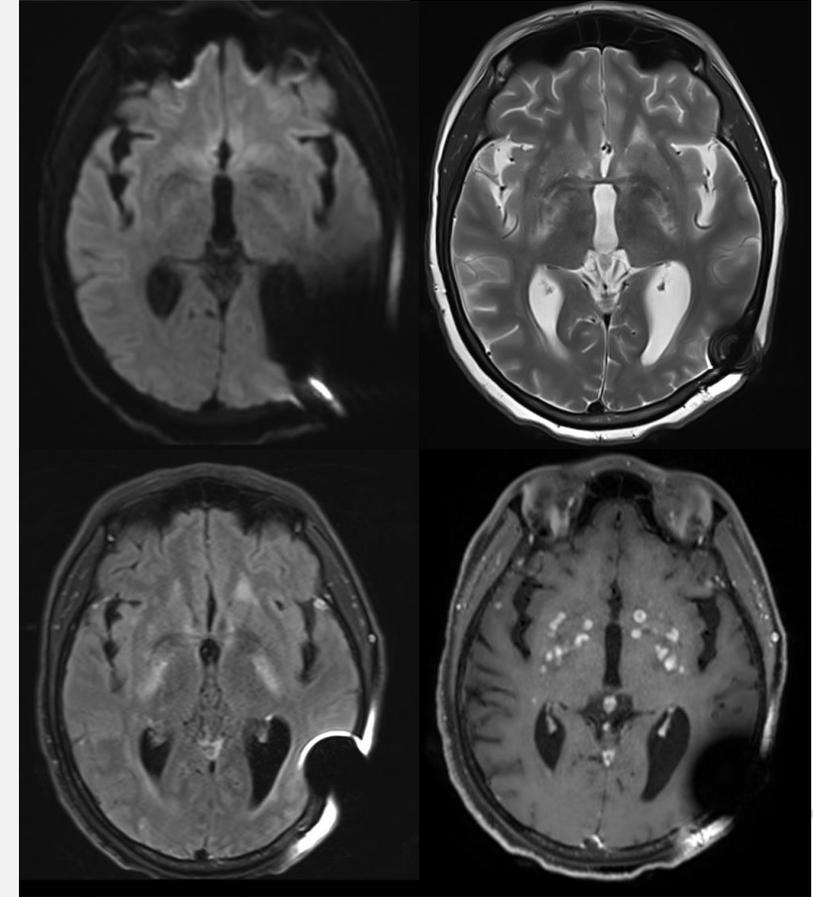
10 % période pré-ARV

Atteinte préférentielle des **espaces périvasculaires** (Virchow-Robin)

**Pas de modification du signal en diffusion**

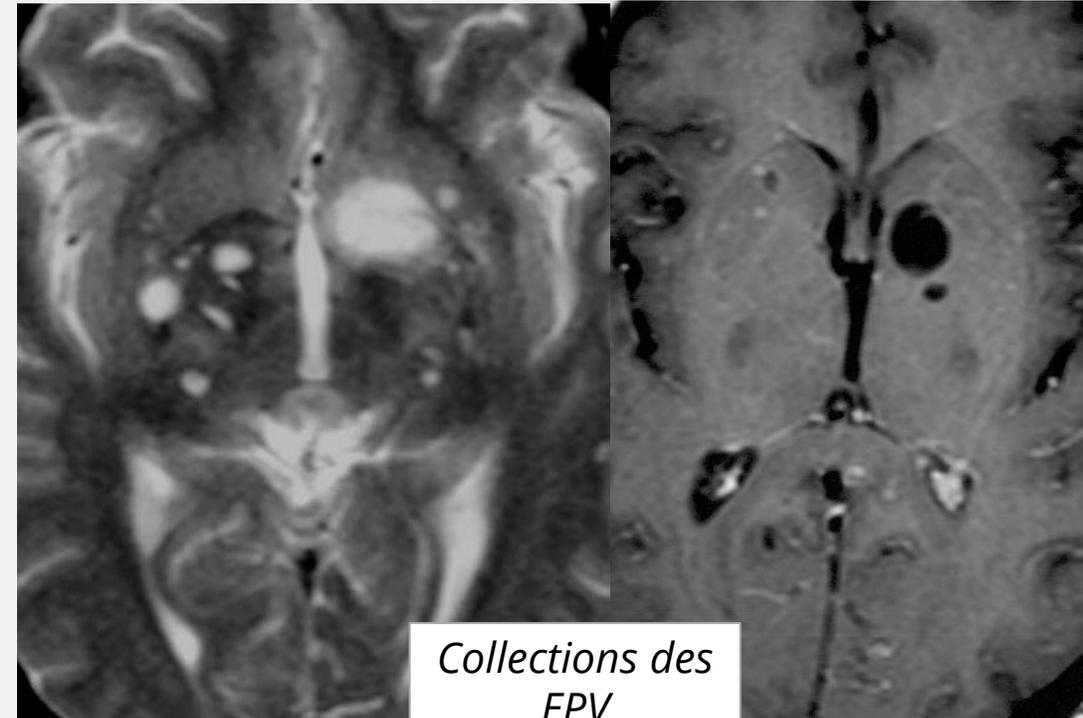
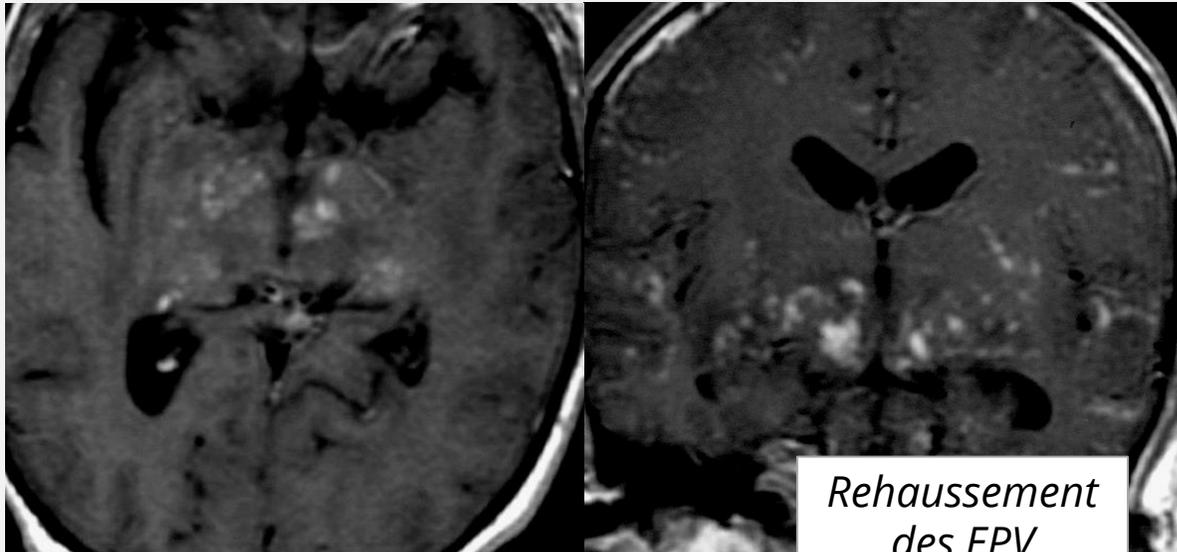
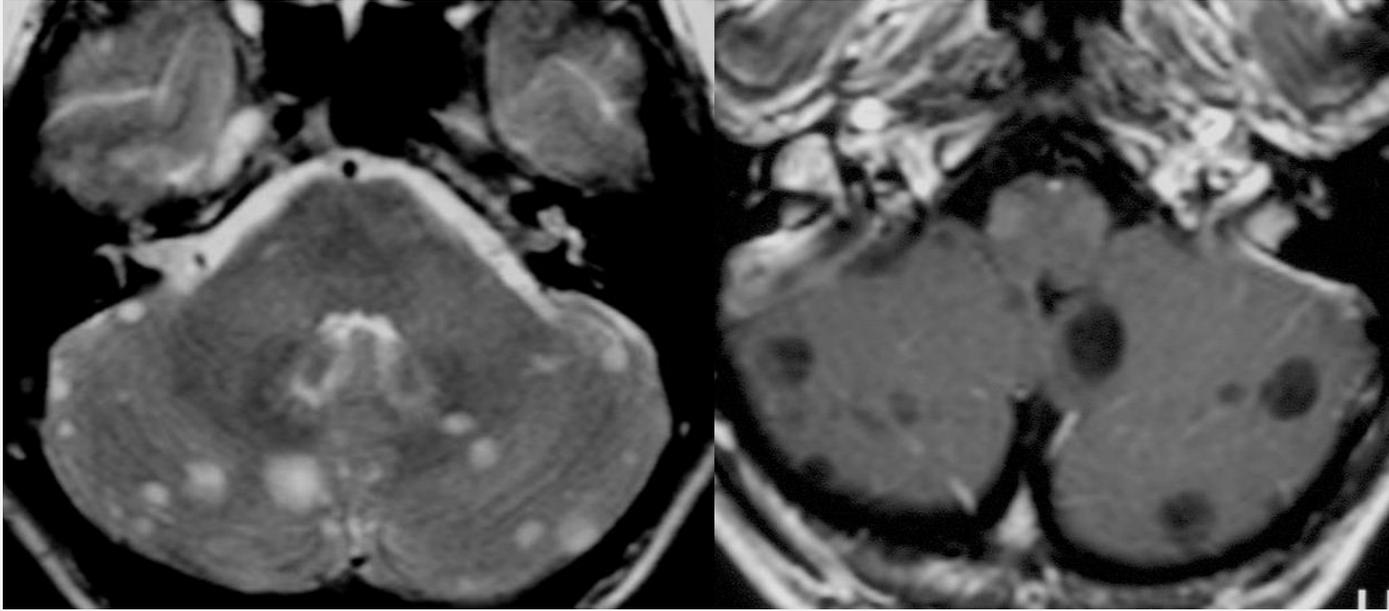


Osborn 2020



Rehaussement  
des EPV

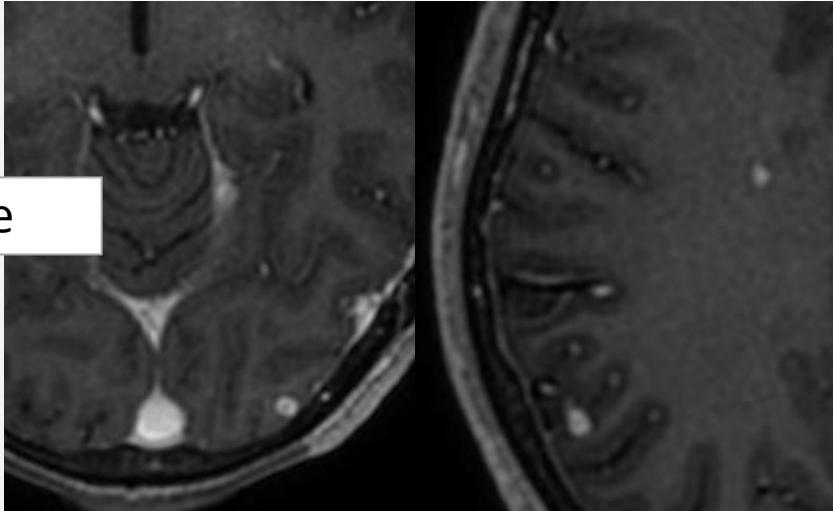
# Cryptococccose



# Est-ce une tuberculose ?

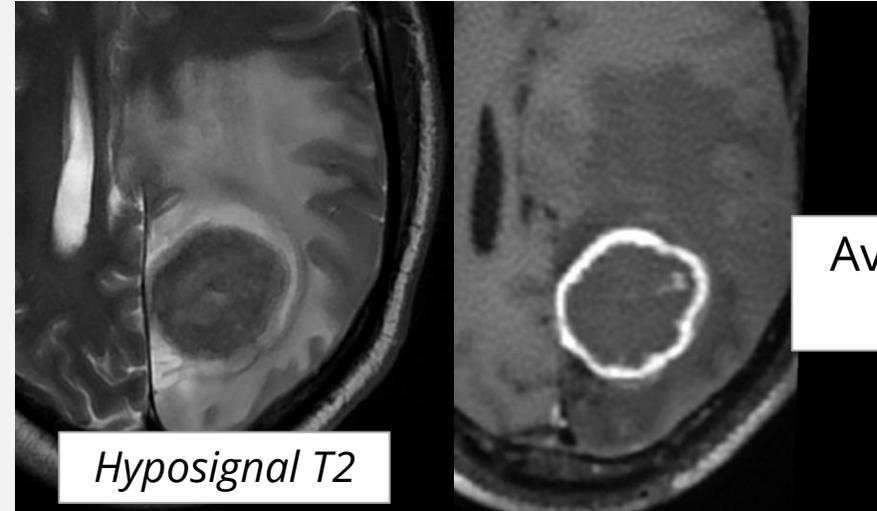
## Atteinte tuberculeuse méningée vs **collections**

Sans nécrose

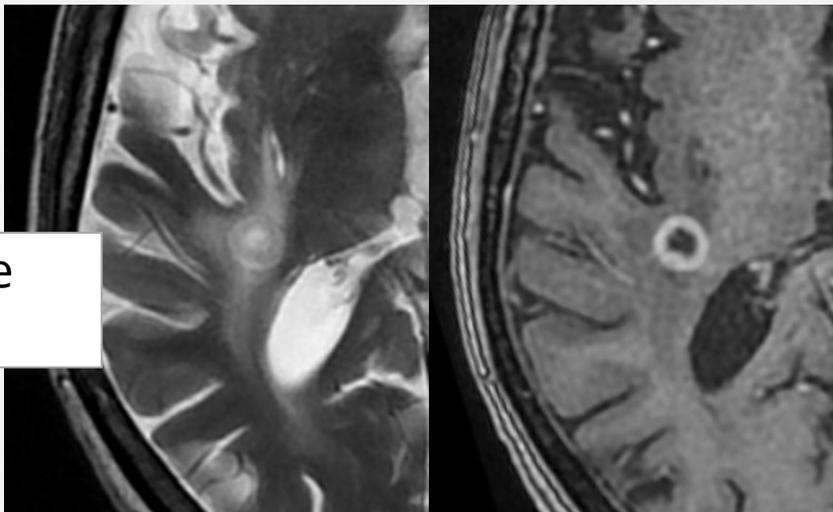


*Hyposignal T2*

Avec nécrose non  
liquéfiée

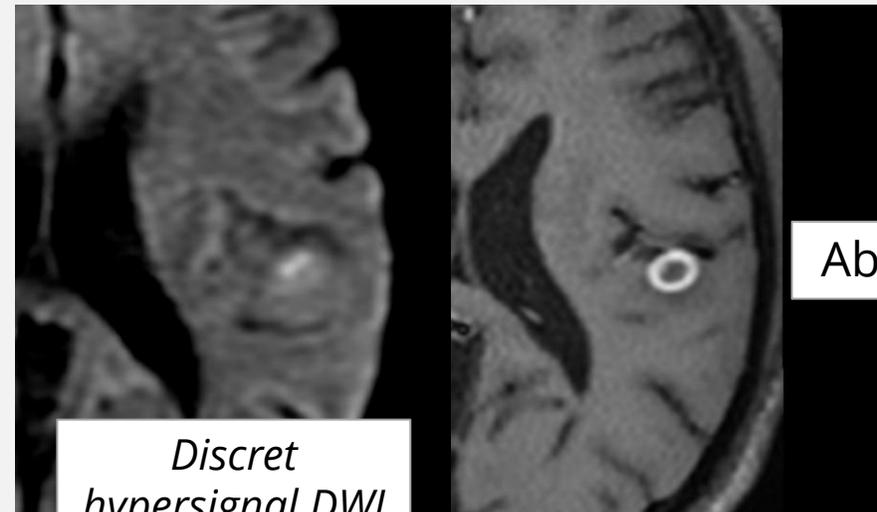


Avec nécrose  
liquéfiée

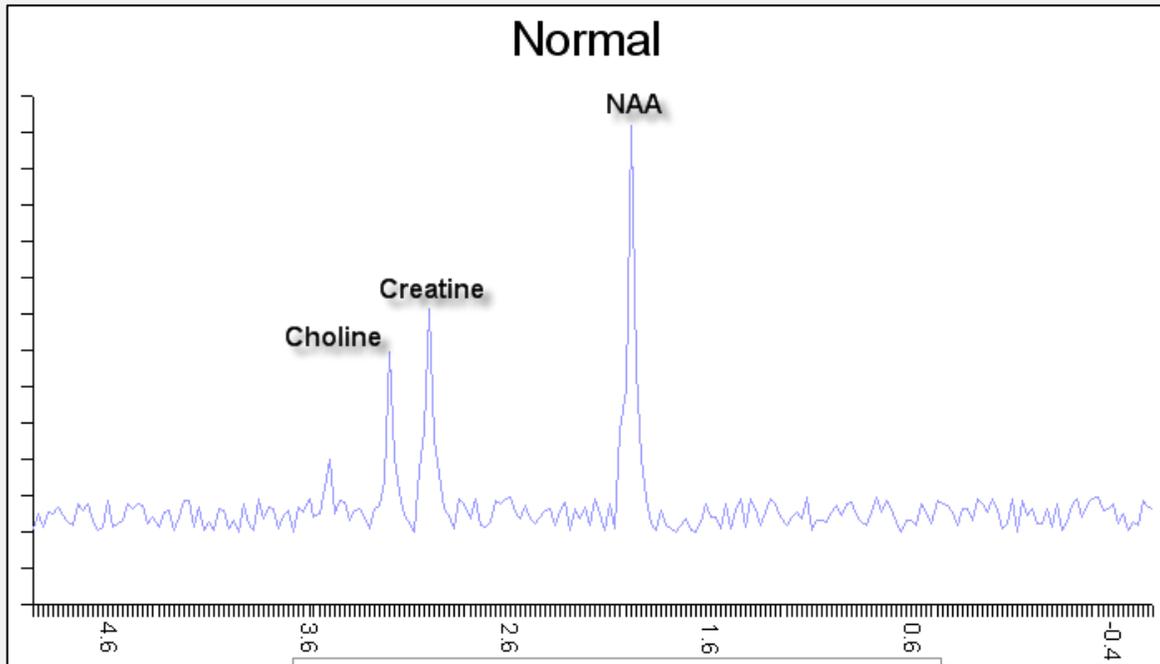


*Discret  
hypersignal DWI*

Abcès tuberculeux



# Spectroscopie



NAA : N-Acétyl Aspartate  
Créatine : étalon  
Choline : membrane  
cellulaire

## Composition métabolique intra- voxel

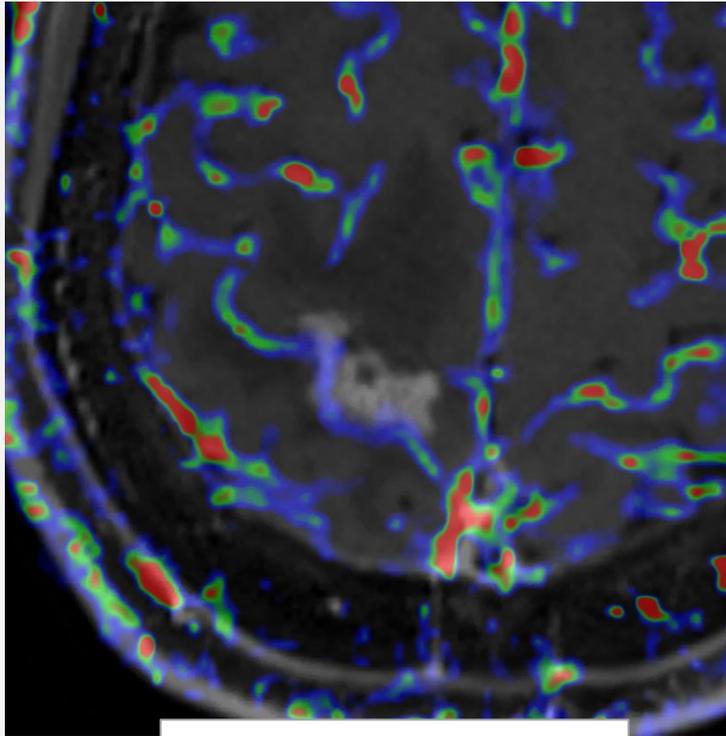
## Anormale

Altération des pics  
normaux

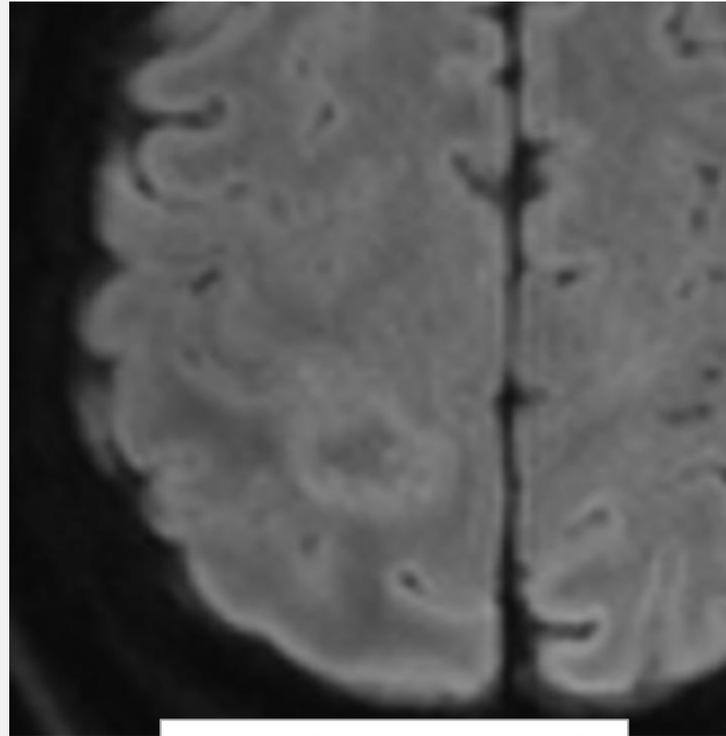
Apparition de pics  
anormaux : lactates,  
**lipides**, autres

# Multimodalité et tuberculose

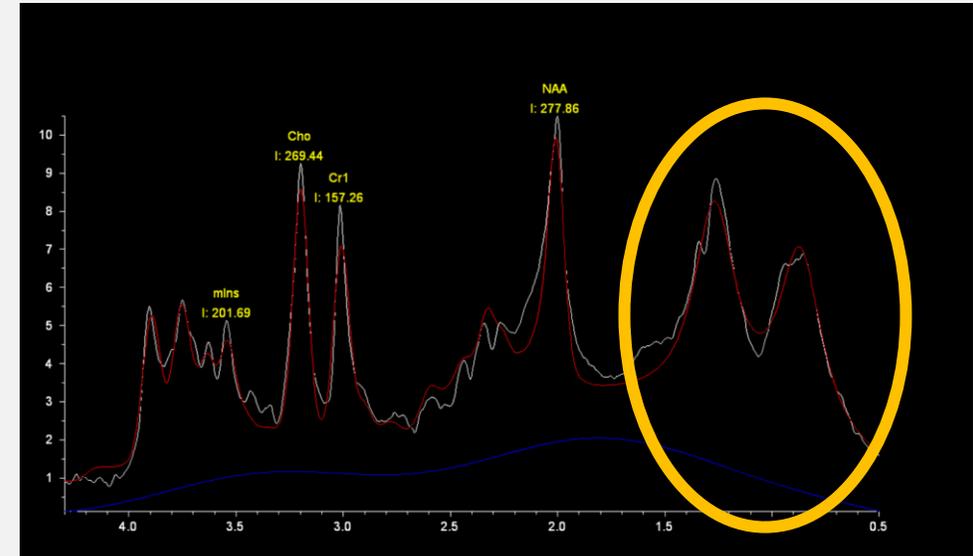
Multimodalité : IRM standard + perfusion, spectroscopie, diffusion



Pas  
d'hyperperfusion



Pas d'hypersignal  
diffusion (sauf  
abcès)



Augmentation du  
massif des lipides

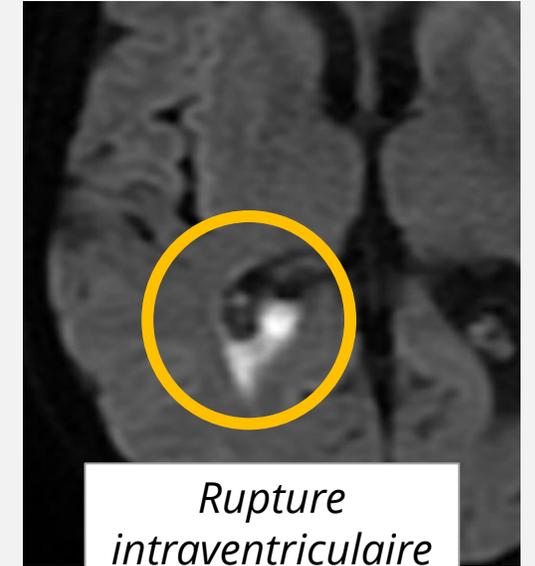
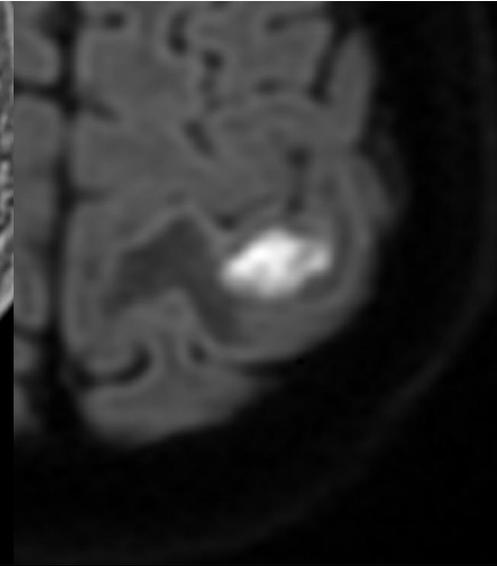
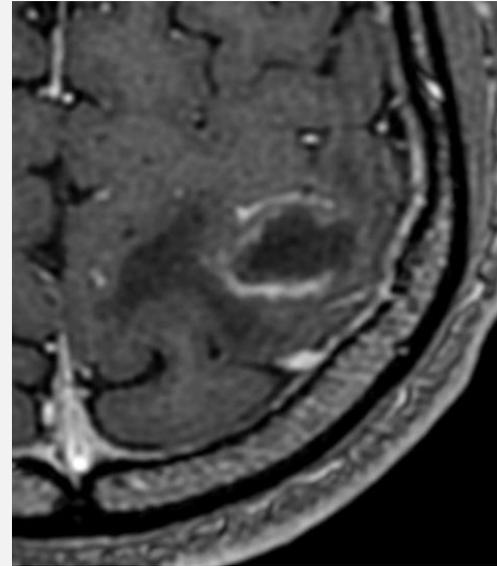
# Est-ce un abcès à pyogène ?

0,9/1000000

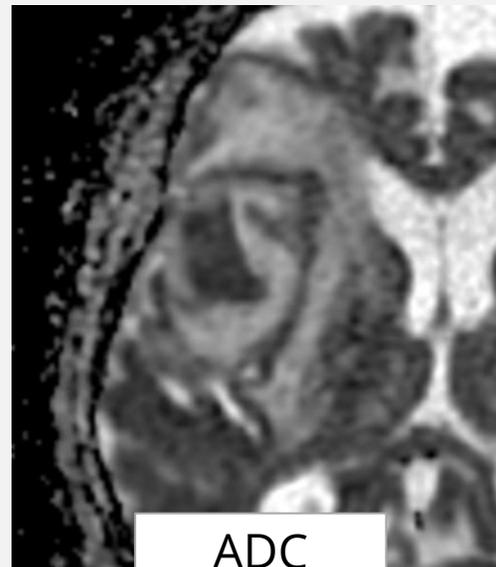
Rehaussement **annulaire**

Restriction **majeure** de la diffusion

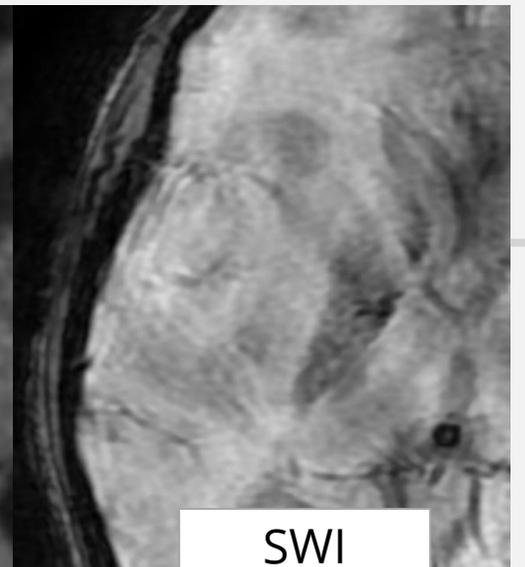
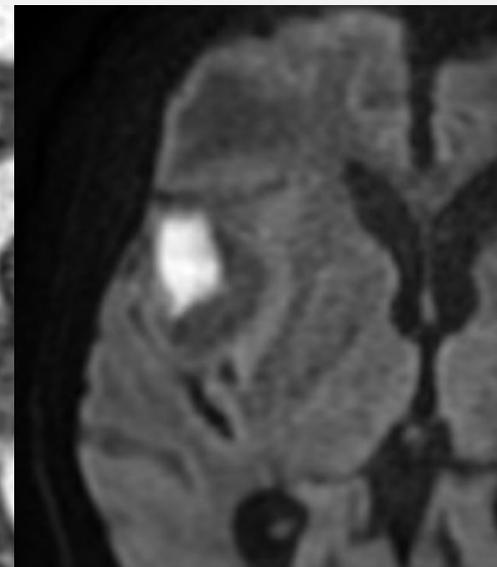
SWI : **homogène** sans hypo



Rupture intraventriculaire



ADC



SWI

In the immunocompetent population	aOR	95% CI
Neurosurgery <sup>a</sup>	19.3	(14.3-26.0)
Congenital heart disease	15.6	(9.57-25.4)
Lung abscess or bronchiectasis	8.15	(3.59-18.5)
Dental infections <sup>a</sup>	4.61	(3.39-6.26)
Ear, nose, and throat infection <sup>a</sup>	3.81	(3.11-4.67)
Ear, nose, and throat surgery <sup>a</sup>	2.85	(2.21-3.70)
Liver disease	2.37	(1.53-3.68)
Alcohol abuse	2.22	(1.58-3.11)
Head trauma <sup>a</sup>	2.15	(1.72-2.70)
Kidney disease	2.04	(1.30-3.20)
Diabetes mellitus	1.74	(1.33-2.29)

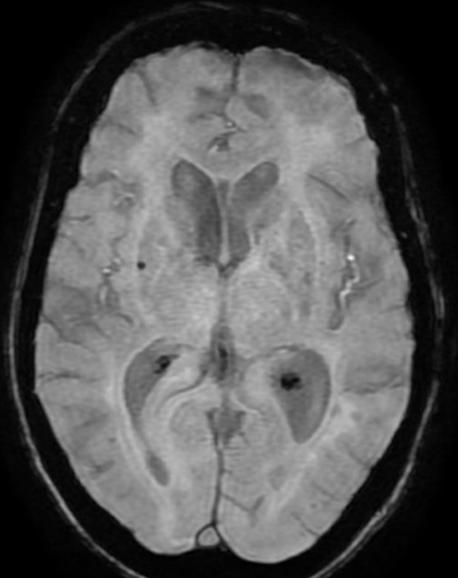
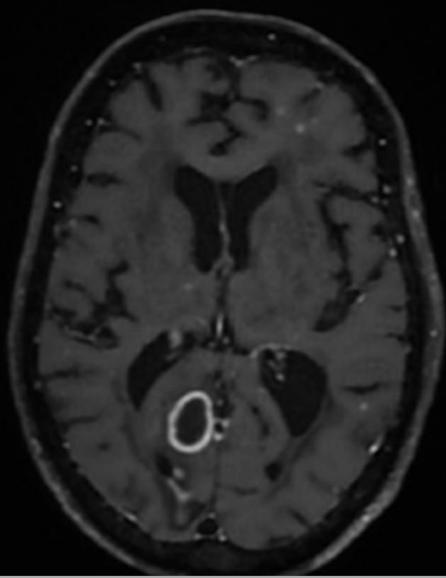
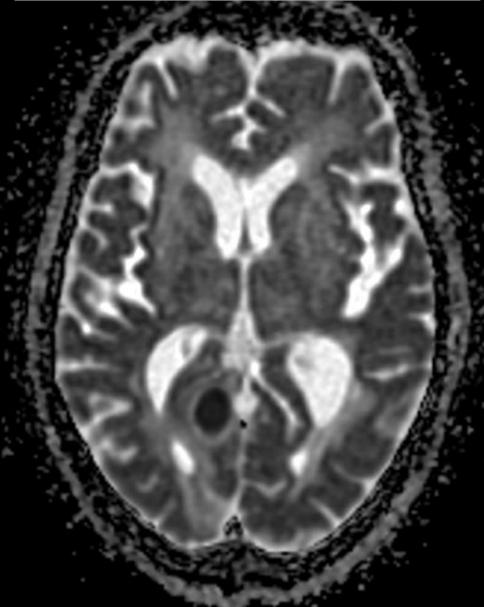
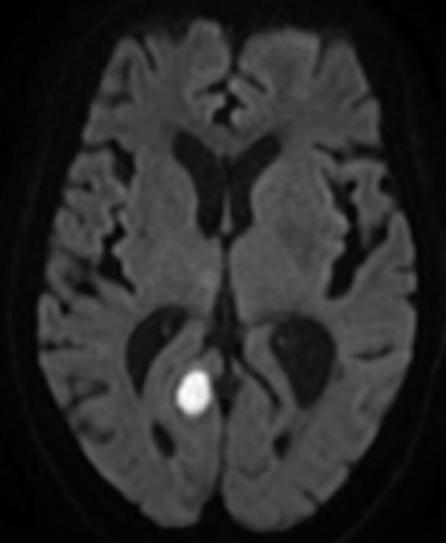
  

In the immunocompromised population	aOR	95% CI
Human immunodeficiency virus	12	(6.13-23.7)
Hematological cancer	8.77	(5.66-13.6)
Immunomodulating treatments	5.71	(4.22-7.75)
Solid cancer	4.12	(3.37-5.04)

Thy et al., COIID 2022

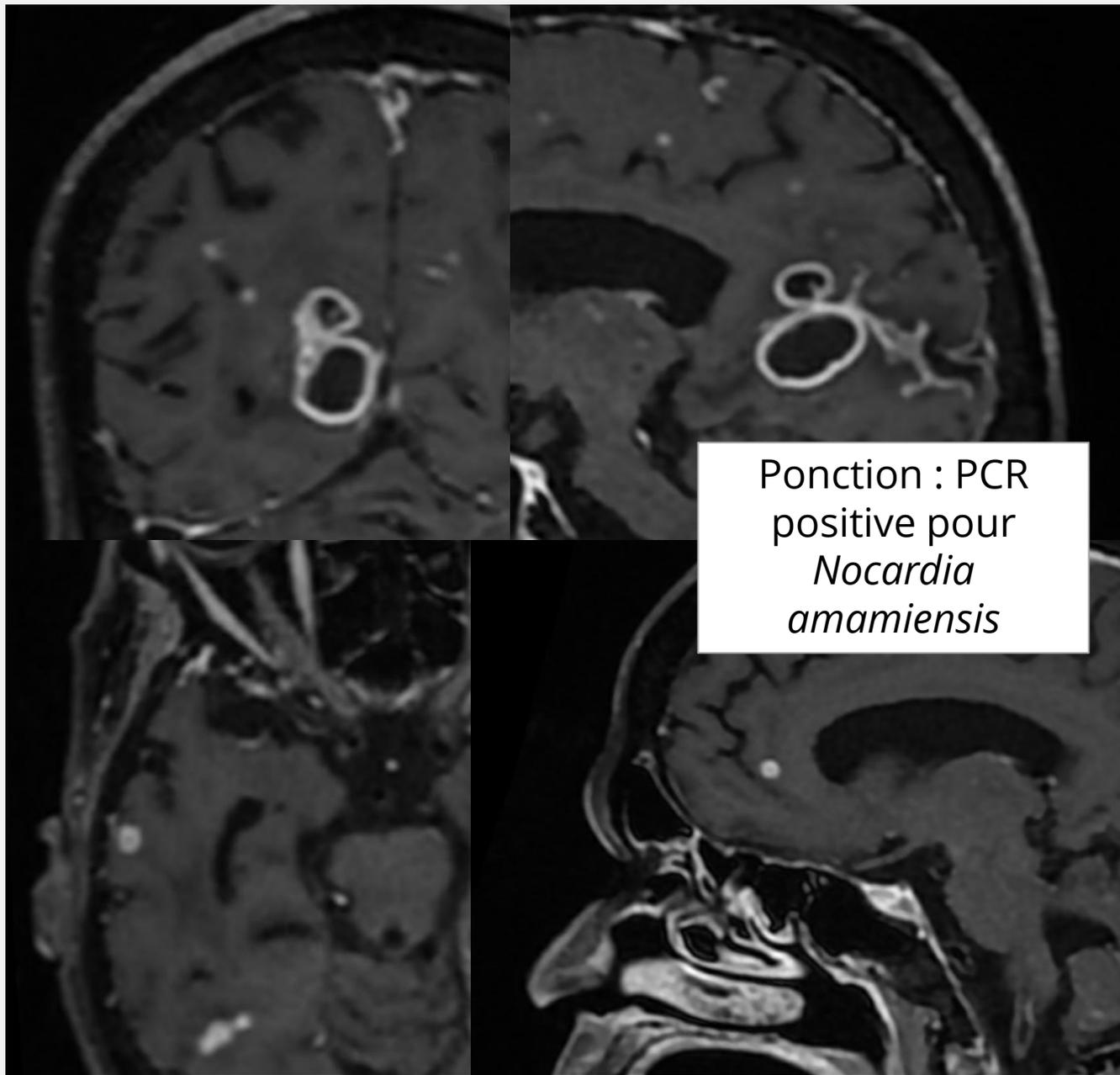
Diffusion

ADC



T1 après injection

SWI



Ponction : PCR  
positive pour  
*Nocardia  
amamiensis*

# Nocardiose cérébrale

## Bactérie **tellurique**

Contamination par voie  
**respiratoire**

40-80% chez immunodéprimé

## **Abcès** cérébraux

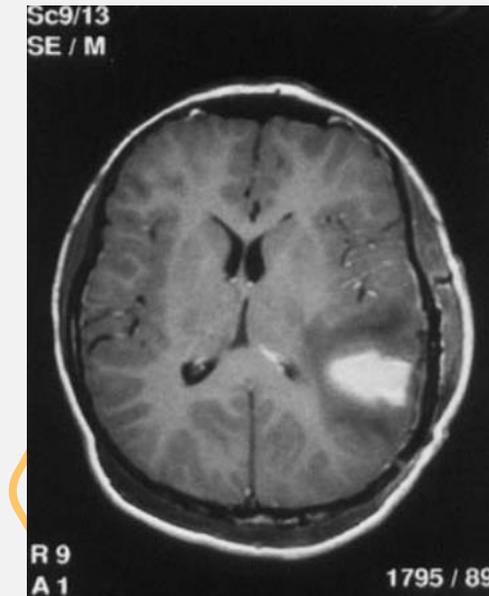
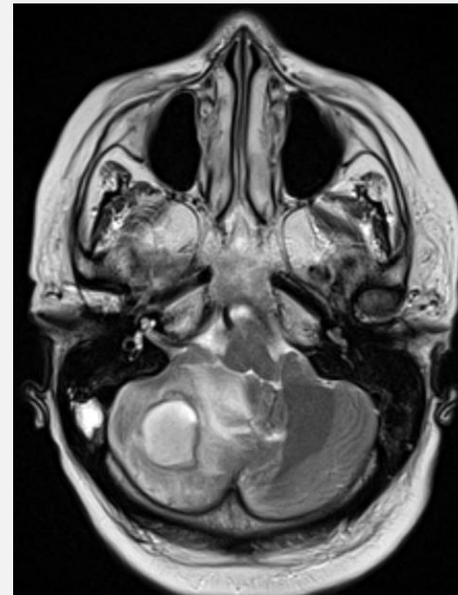
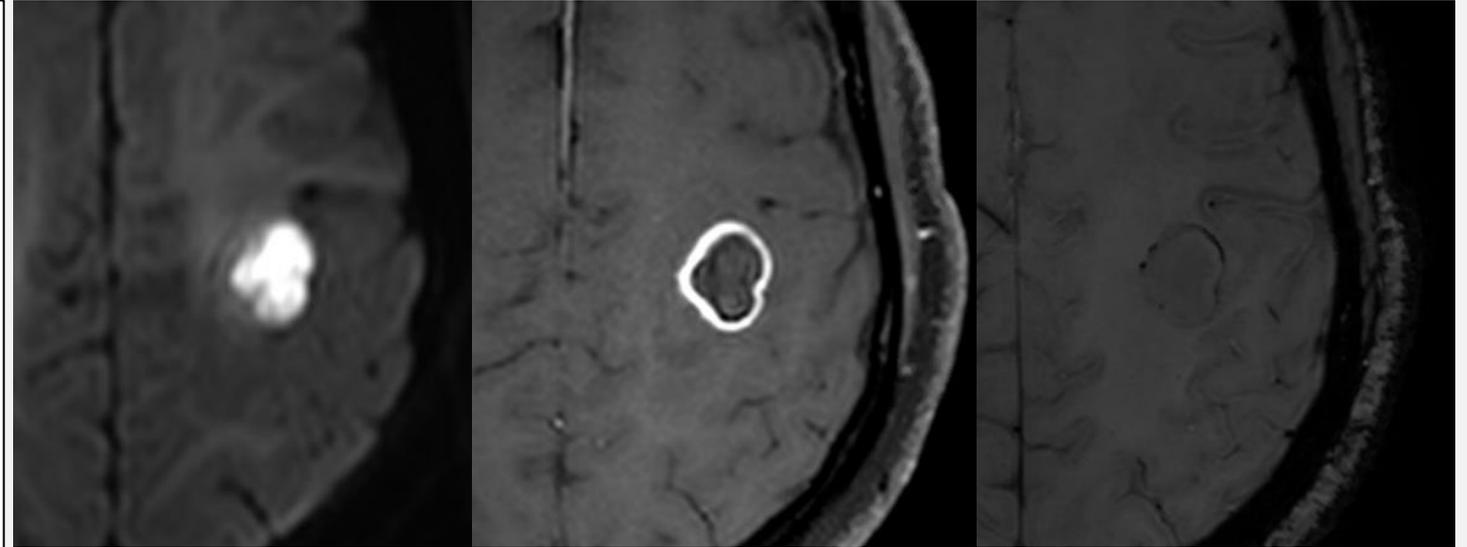
**Multiples** (40%)

1-2% des abcès cérébraux

Atteinte SNC : 44% des  
nocardioses disséminées

Plus rarement : **pseudo-tumoral**,  
méningite, atteinte cérébrale  
diffuse

*Risque de récurrence*



*Lebeaux et al., COIID 2021  
Kranick et al., J. Neurovirol 2013  
Ambrosioni et al., Infection 2010  
Marnet et al. Rev Neurol, 2009  
Kennedy et al., Surg. Neurol. 2007*

*Patel et al., IDCases 2019*

*Menku et al., Acta Neurochir 2004*

# Evolution sous traitement

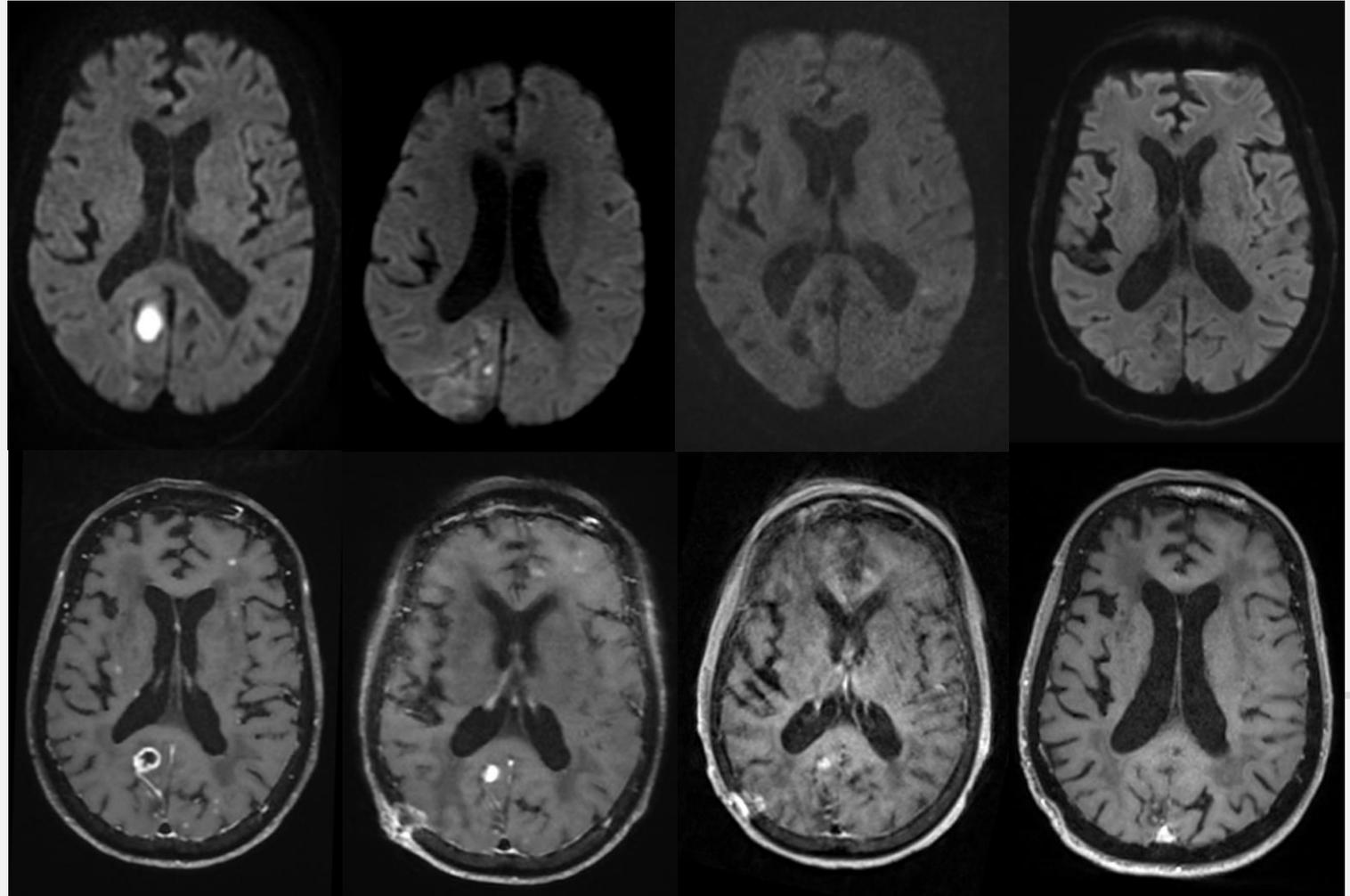
Régression de la **portion  
liquidienne**

Puis du **rehaussement  
périphérique** (*peut  
persister plusieurs mois*)

**Diminution de  
l'hypersignal diffusion**  
(et de l'ADC)

*Corrélé à l'inoculum*

*Lebeaux et al., COIID 2021*



# Plage en hypersignal FLAIR

Réflexion autour d'un cas



# Cas clinique 2

**Femme** de 60 ans

VIH suivi depuis 1989

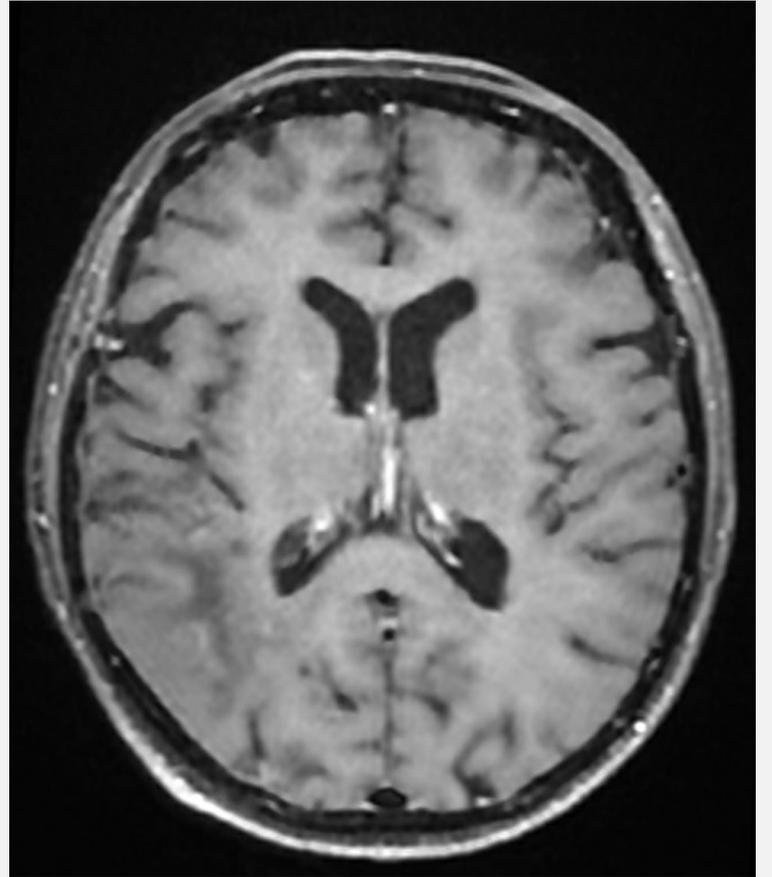
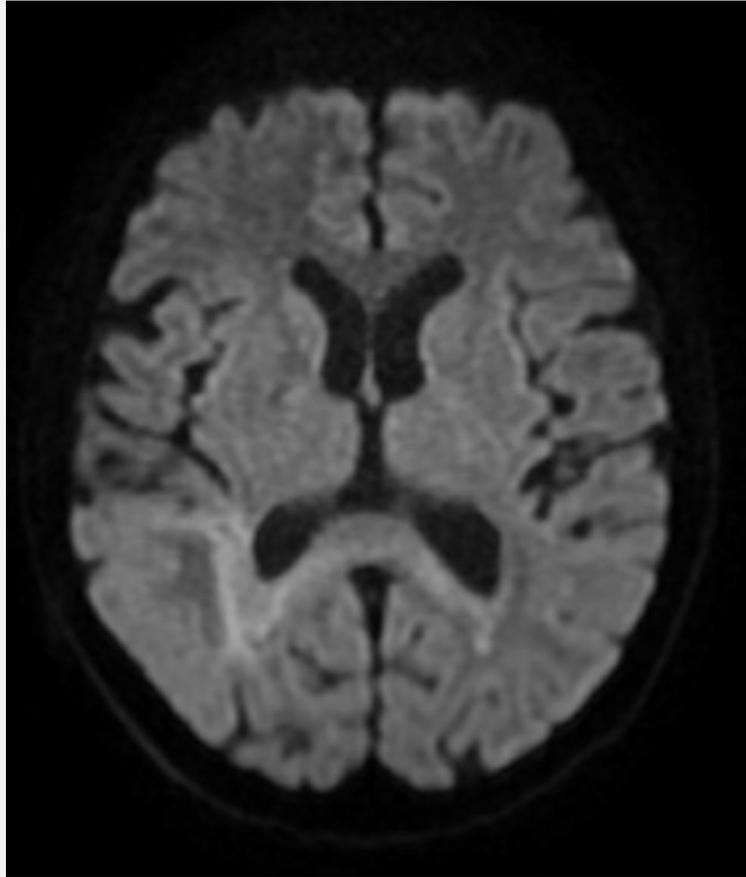
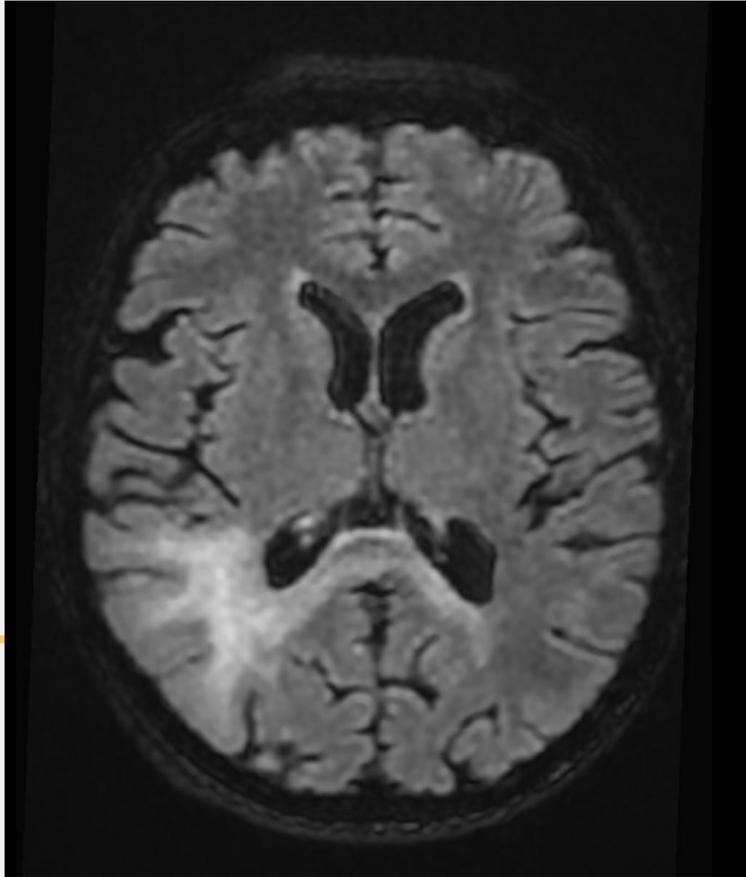
Rupture de traitement depuis octobre 2019

Se présente au SAU pour hypoesthésie gauche, troubles de la déglutition +/- dysarthrie

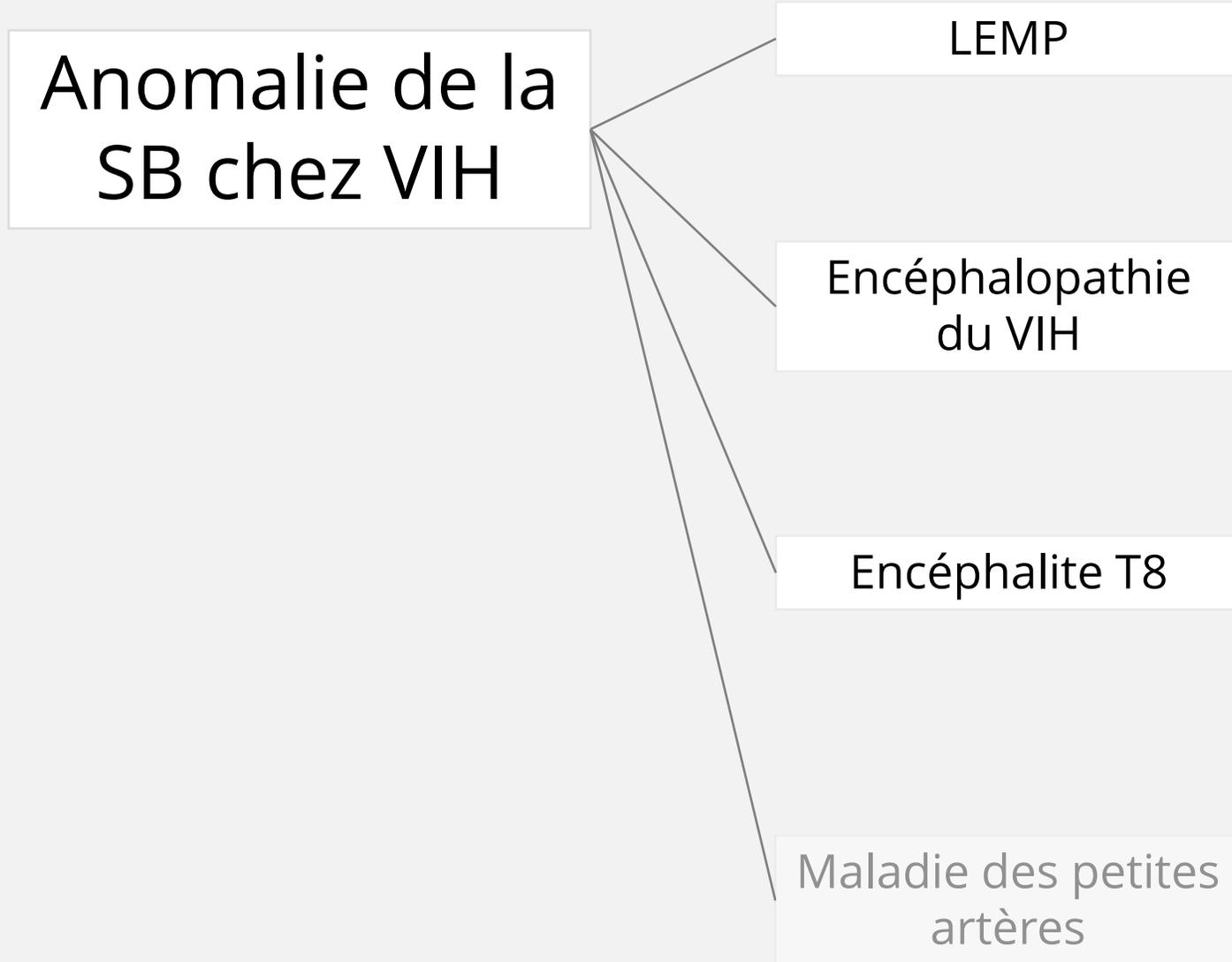
**De début brutal**

IRM en urgence

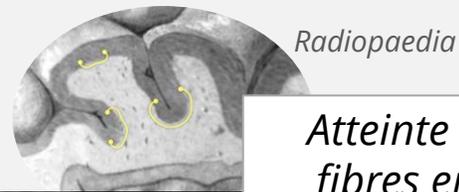




# Hypothèses diagnostiques



# Est-ce une LEMP ?



## 5-7 % des patients VIH

Fréquence non diminuée malgré l'amélioration des traitements

< 100 T4 : 70% des LEMP

## Autres terrains : autre ID, Natalizumab

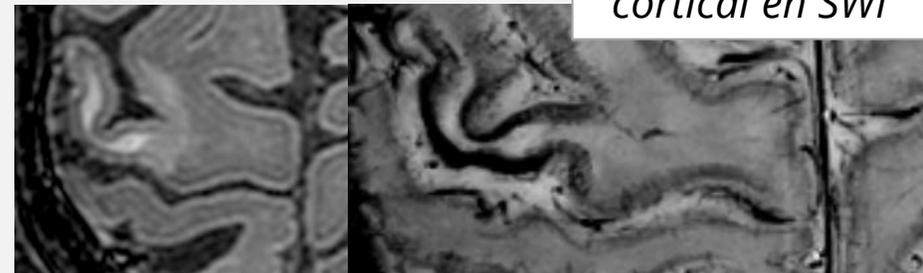
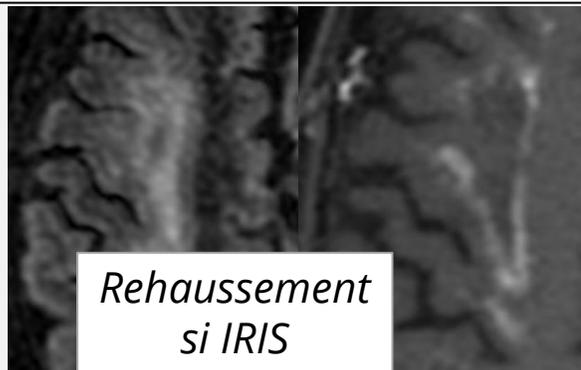
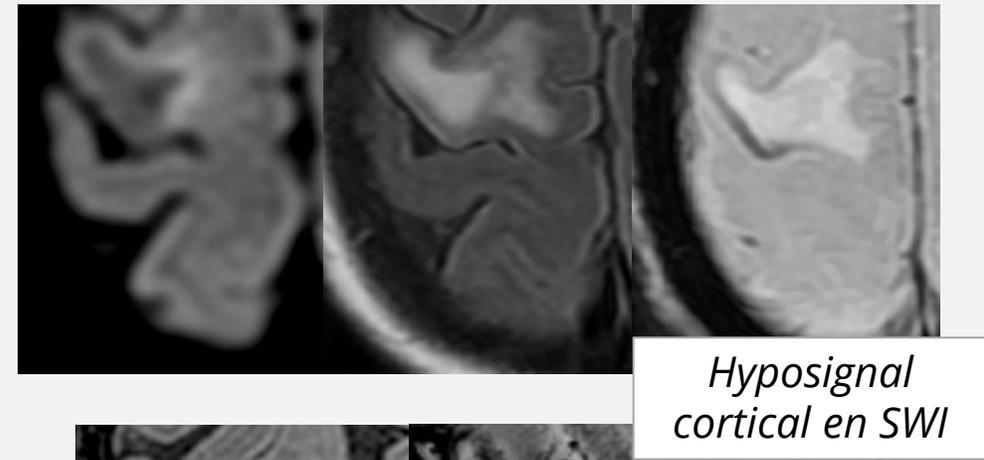
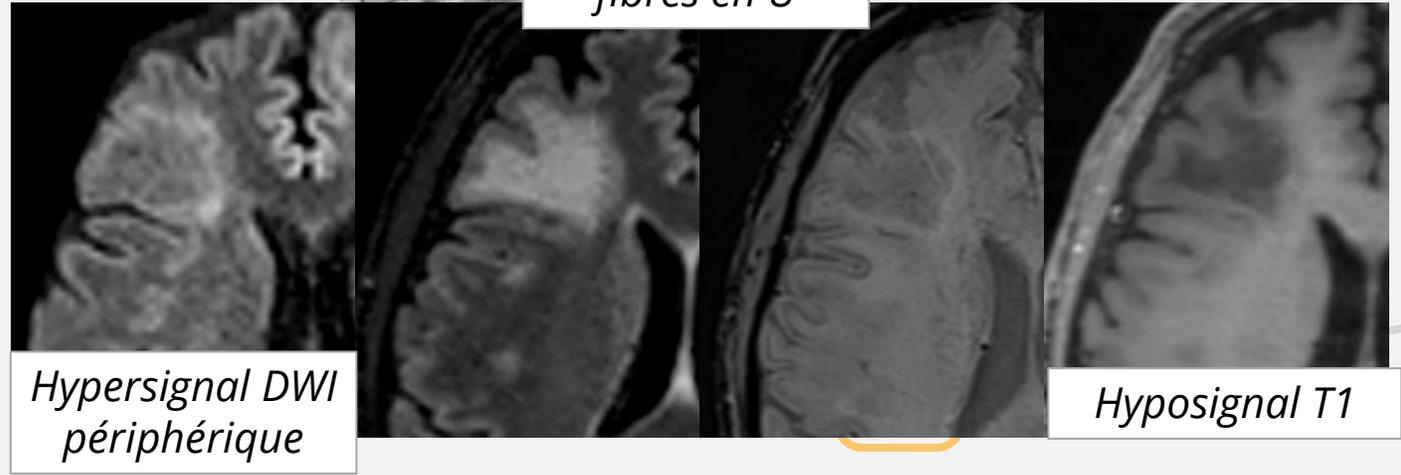
## Clinique

Signes focaux : Hémiplégie, aphasie, troubles visuels

Plus rarement, formes diffuses ou cérébelleuse

## Papovavirus JC

PCR LCR : si négative, **n'exclut pas le diagnostic**



# Est-ce une encéphalopathie VIH?

HAND : 30 – 60%

Démence : 2-4%

Mauvaise observance ?

Vs dégénérescence wallérienne tardive

Altération en spectroscopie de la SB normale :

**Augmentation de la choline** et du myoinositol

**Diminution du NAA**

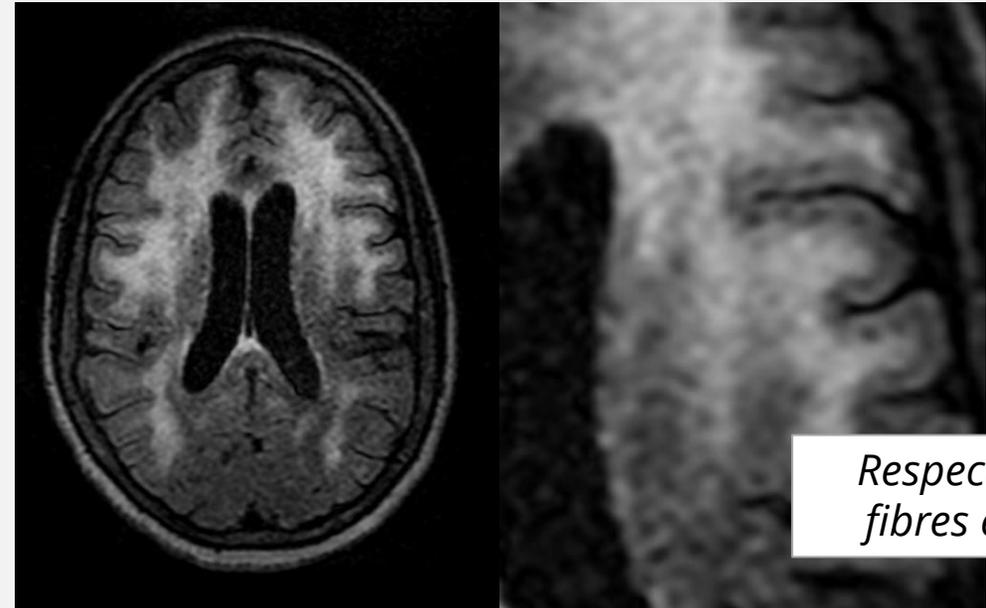
Plages en **hypersignal FLAIR**

Bilatérales et symétriques  
Atteinte rare de la fosse postérieure

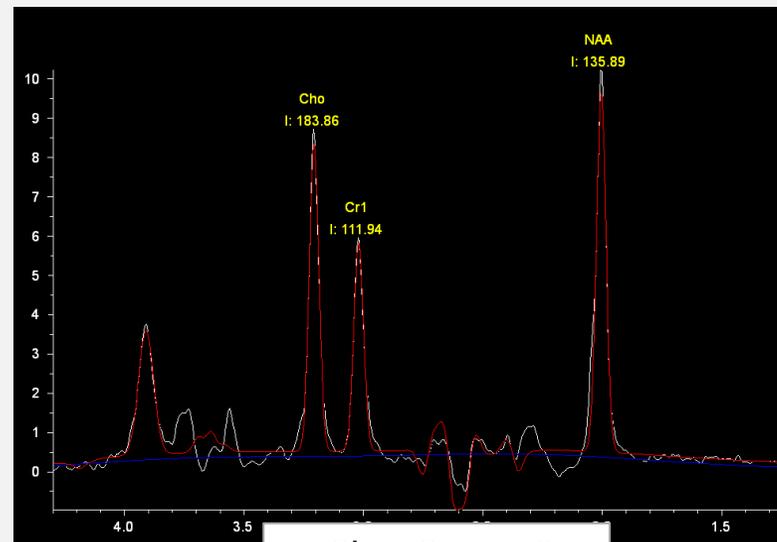
**Atrophie**

> 60 ans : diagnostic difficile par rapport à MPAC

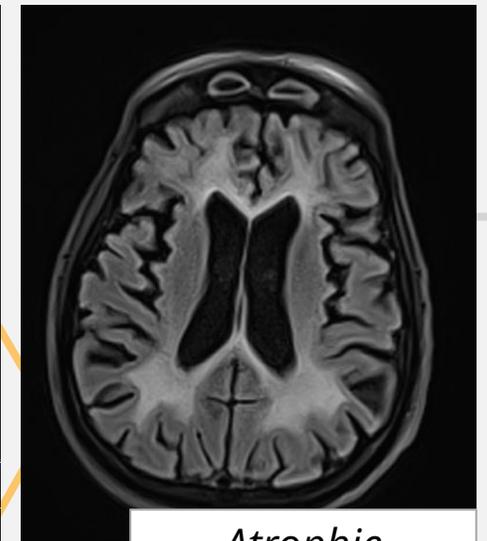
O'Connor et al., *Journ. Inf. Diseases* 2023  
Cornea et al., *Viruses* 2023  
Brew et al., *AIDS* 2019



Respect des fibres en U



Cho/Cr > 1,3



Atrophie

# Est-ce une encéphalite à CD8 ?



Infiltration périvasculaire par des **lymphocytes T8**

Clinique non spécifique : céphalées, confusion, convulsions, déficit sensitivo-moteur...

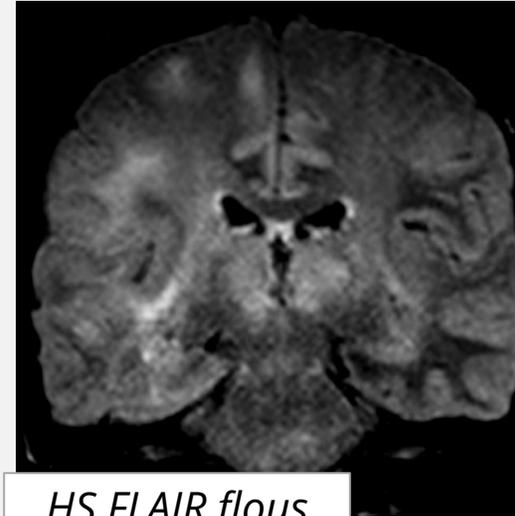
## Imagerie

HS FLAIR étendus SB + SG, flous

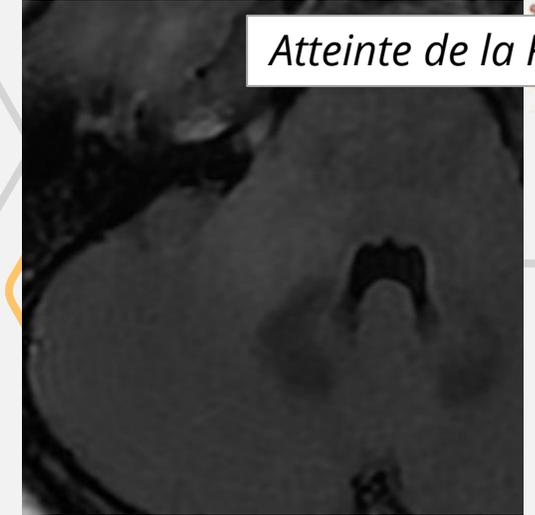
Diffusion : hypersignaux flous, ADC normal

T1 SE 3D : PDC punctiformes / linéaires

PL : ➔ lympho T8 **activés**



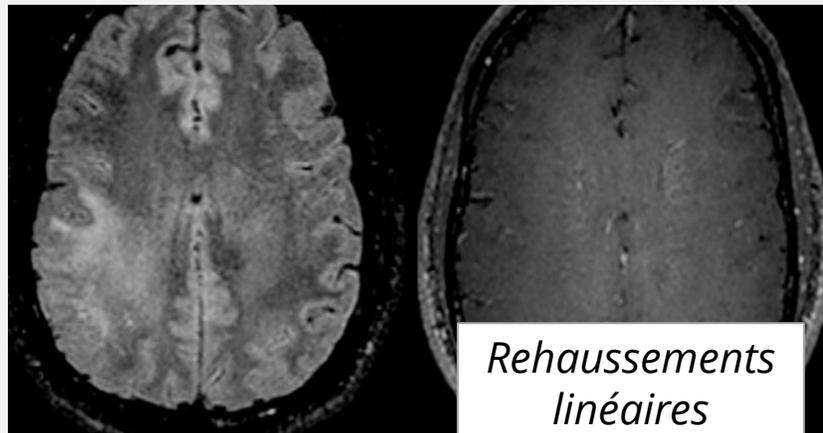
HS FLAIR flous



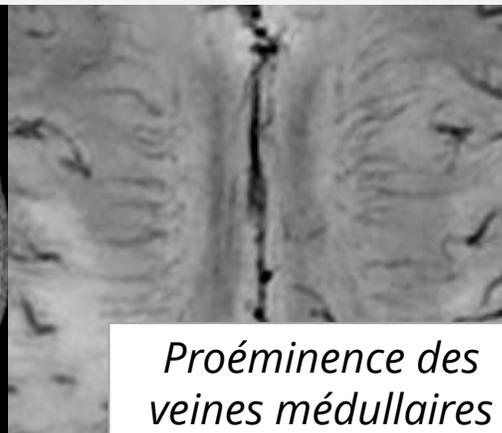
Atteinte de la FP

Shenoy et al., Journ. Clin. Medicine, 2023

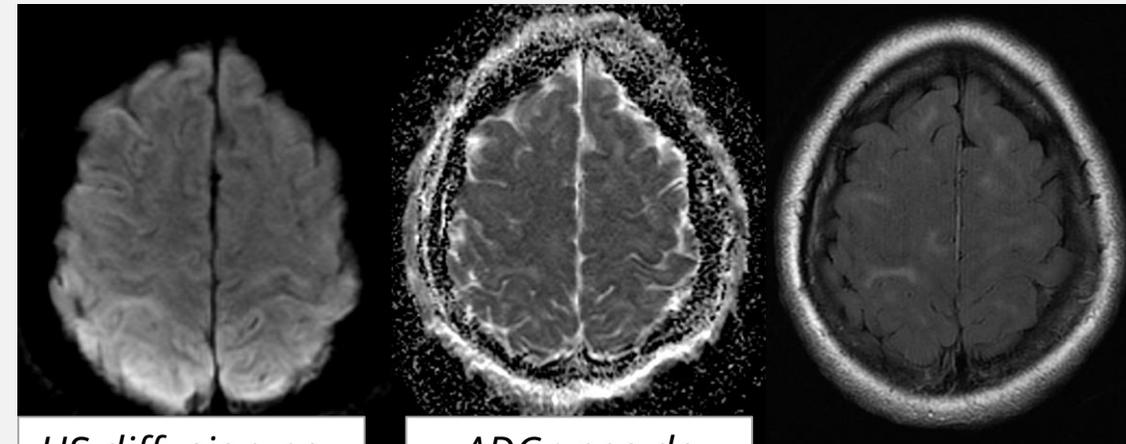
Sharma et al., Diagnostics 2022



Rehaussements linéaires



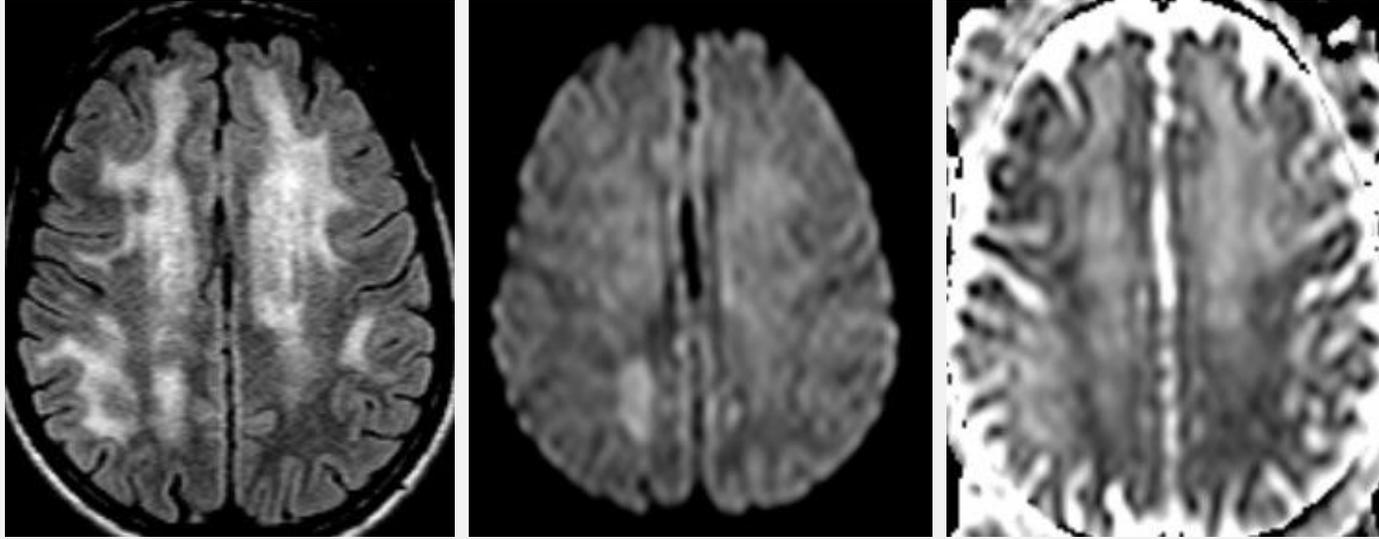
Proéminence des veines médullaires



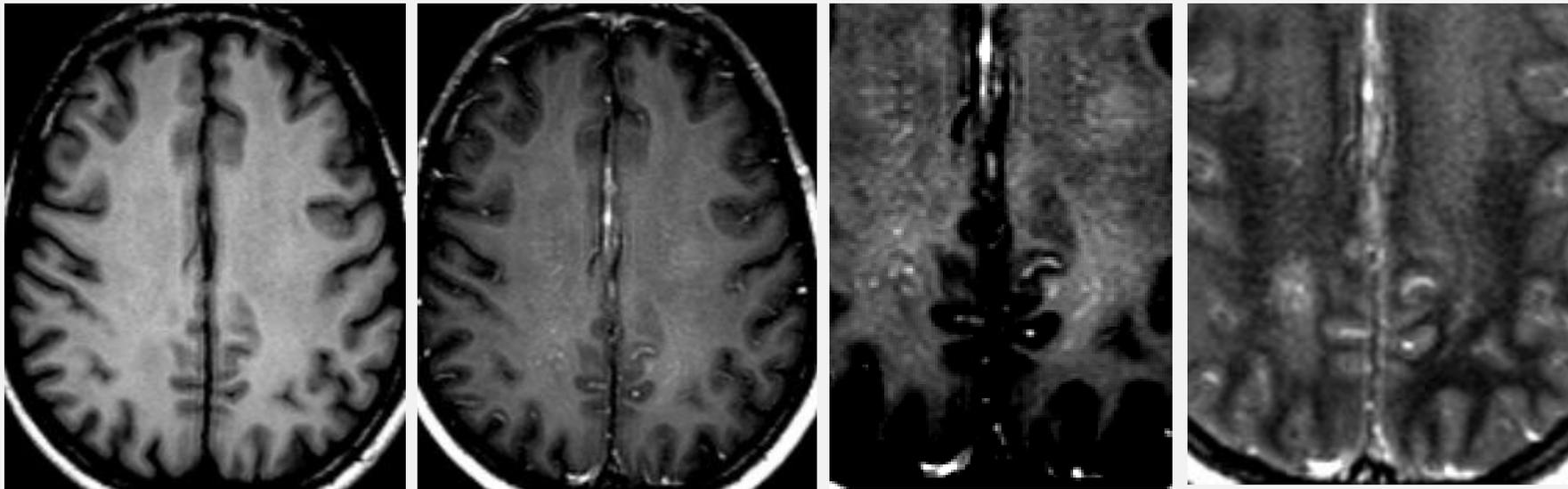
HS diffusion peu intenses

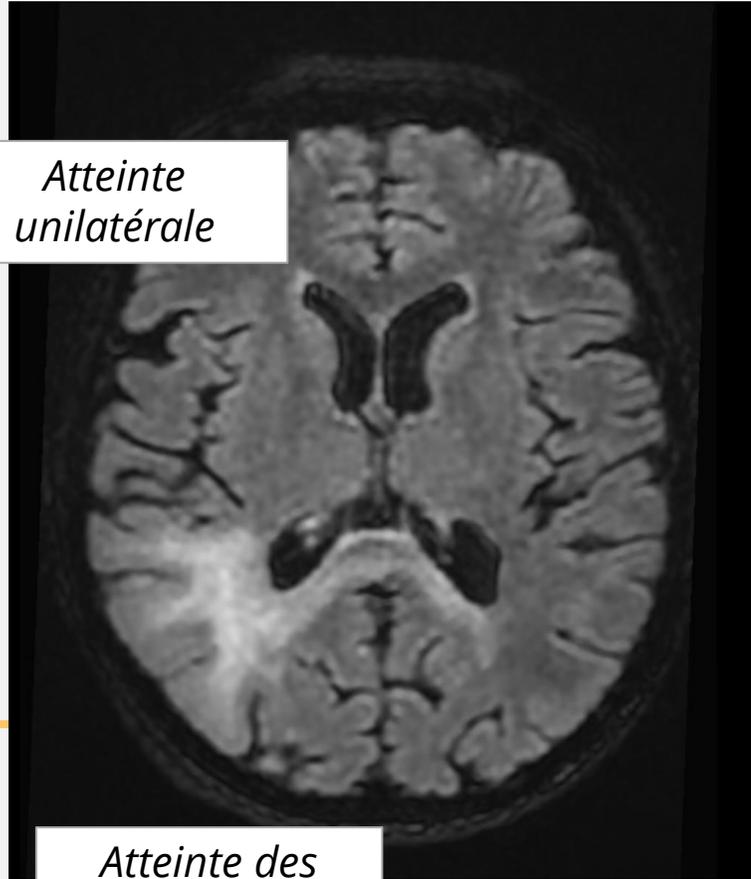
ADC : pas de diminution

Homme, 35 ans (900 T4)  
Troubles mnésiques discrets



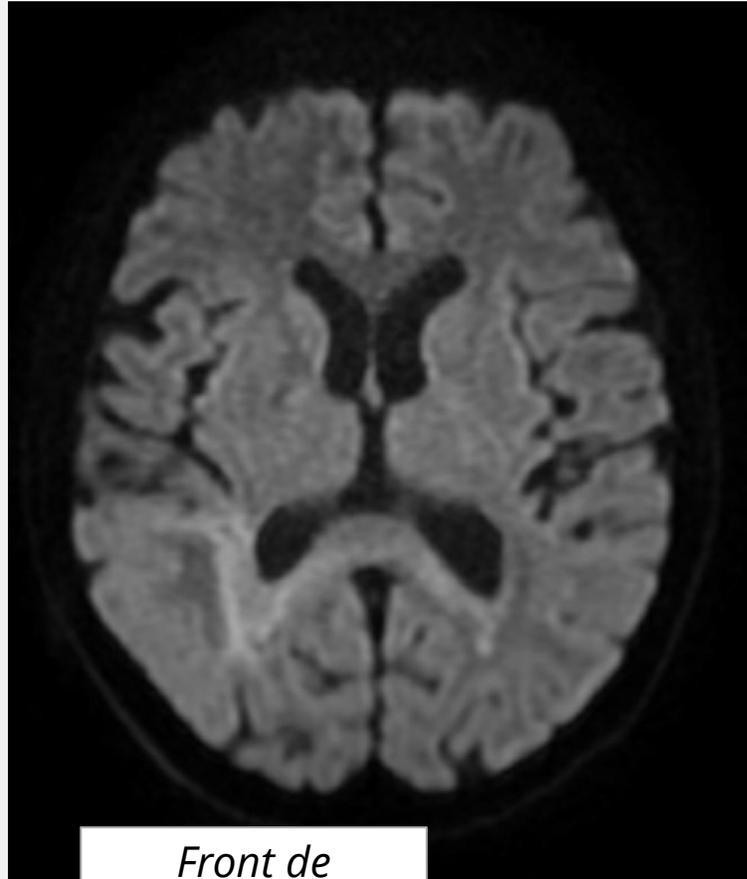
**Encéphalite  
à CD8**



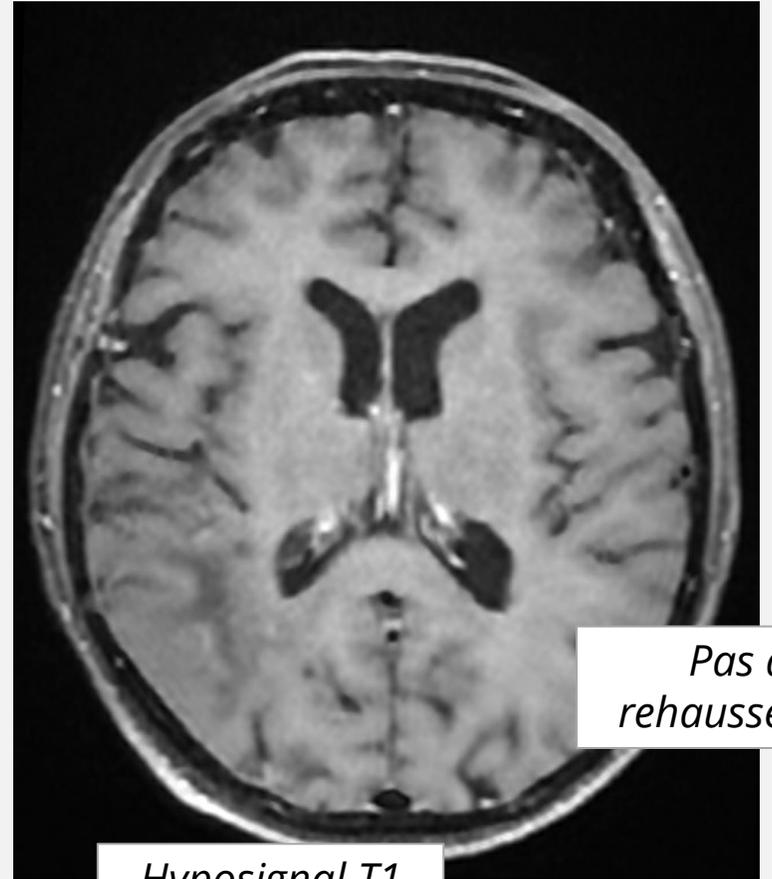


*Atteinte unilatérale*

*Atteinte des fibres en U*



*Front de démyélinisation*



*Pas de rehaussement*

*Hyposignal T1*

**PL : PCR Jc  
virus positive**

# Messages pour la maison

## **Ne pas retarder la PL, encore moins pour l'imagerie**

Peu voire pas de modification de l'imagerie post-PL

## **Rehaussement en cocarde : distinguer étiologies de l'immunodéprimé et de l'immunocompétent**

Sans oublier les étiologies non infectieuses

## **Anomalies de la SB chez le VIH : 2 diagnostics spécifiques fréquents : LEMP et encéphalopathie VIH**

Mais avec l'âge : maladie des petites artères cérébrales ++

# Imagerie des infections neuroméningées

Dr Augustin Gaudemer, Hôpital Bichat – Claude Bernard  
[augustin.gaudemer@aphp.fr](mailto:augustin.gaudemer@aphp.fr)

Dr J. Savatovsky, Fondation Ophtalmologique A. de Rothschild