

Imagerie des infections neuroméningées

Dr Augustin Gaudemer, Hôpital Bichat – Claude Bernard
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

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 ?

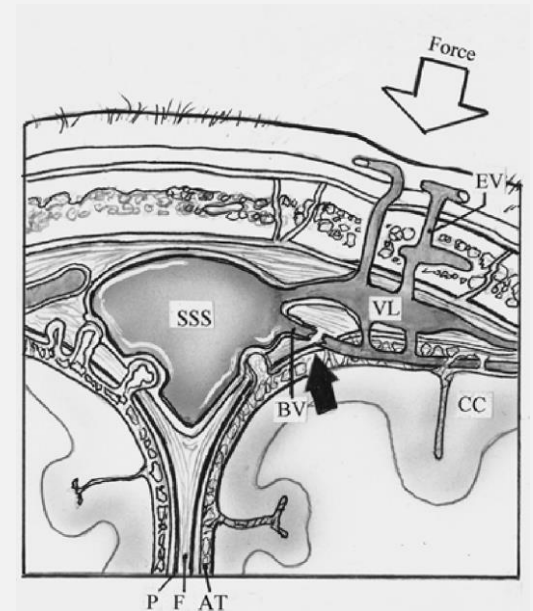
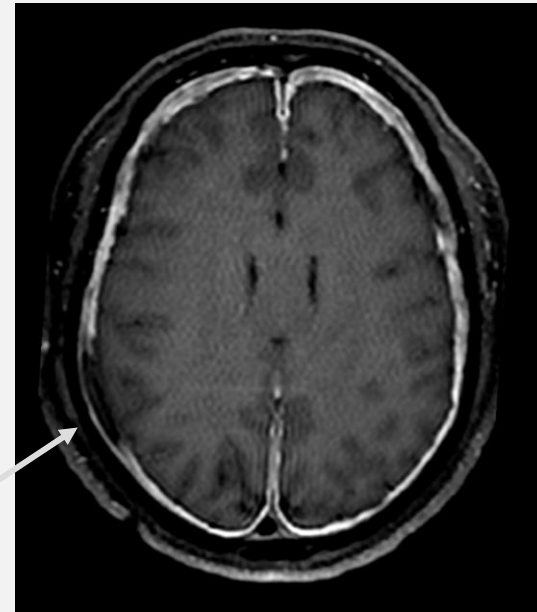
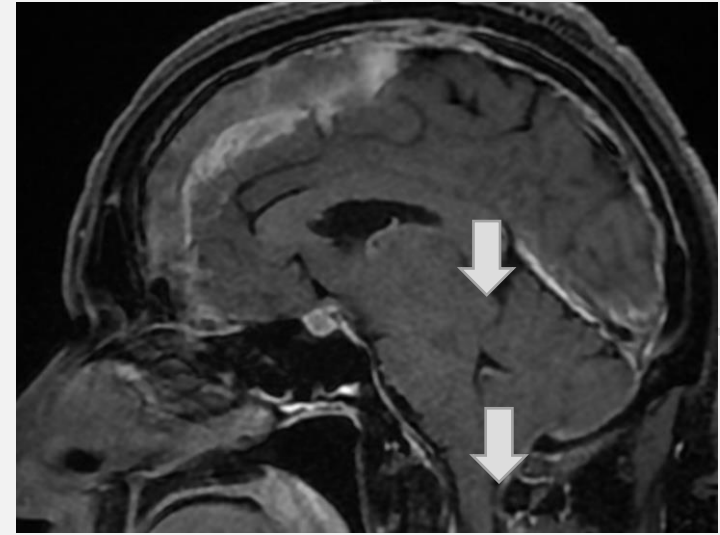
Peu voire pas de modification de l'imagerie par la PL

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

Lésions d'hypotension intracrânienne

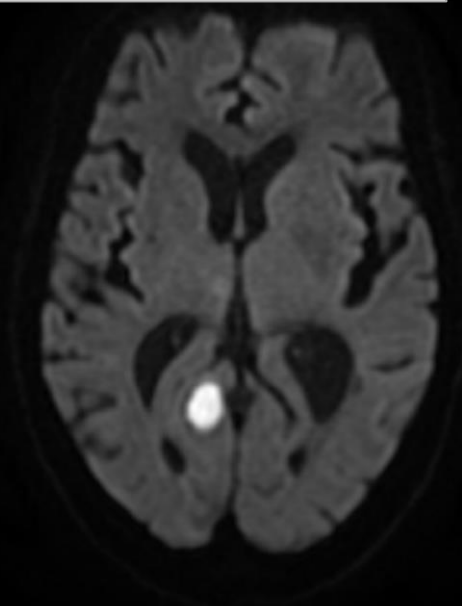
Pachyméninge (dure-mère) : pas (ou presque) d'atteinte infectieuse

L'IRM ne doit pas retarder la ponction lombaire

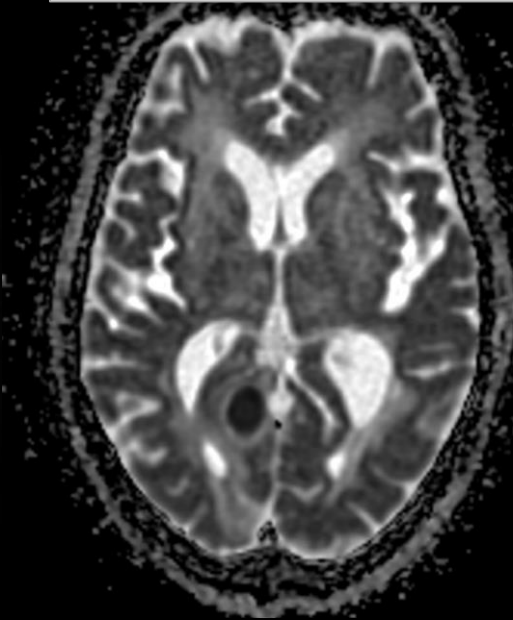


Miller J Neurosurg (2014)

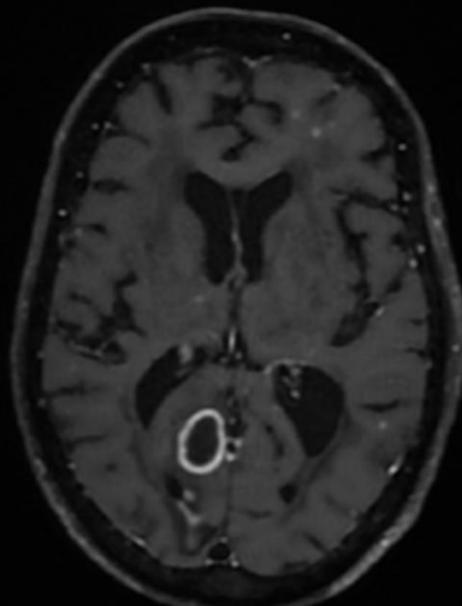
Diffusion



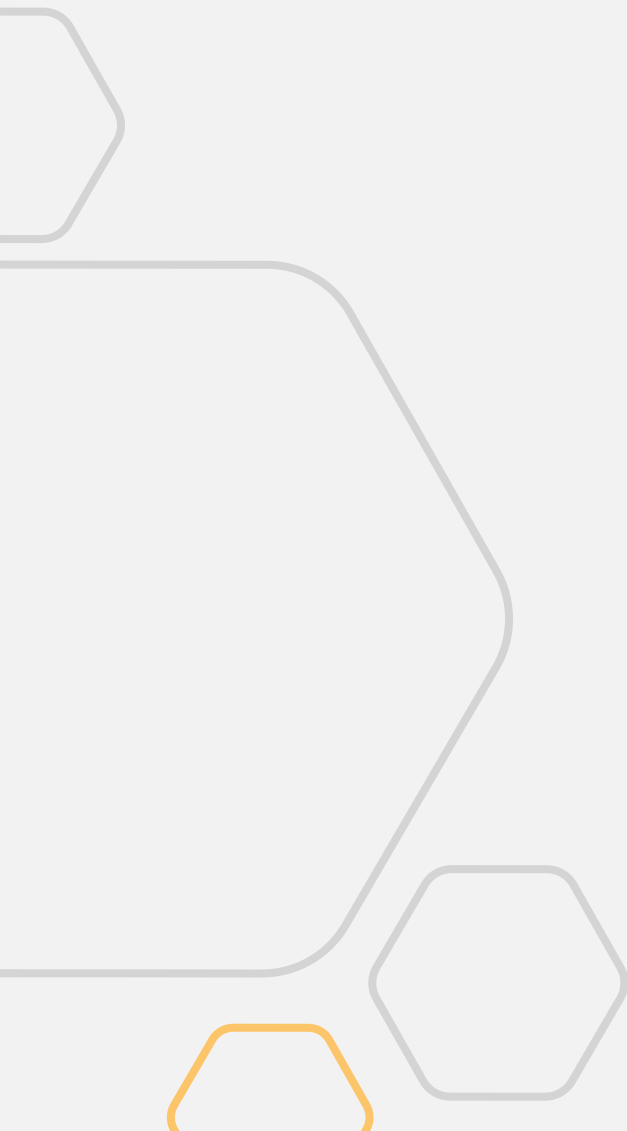
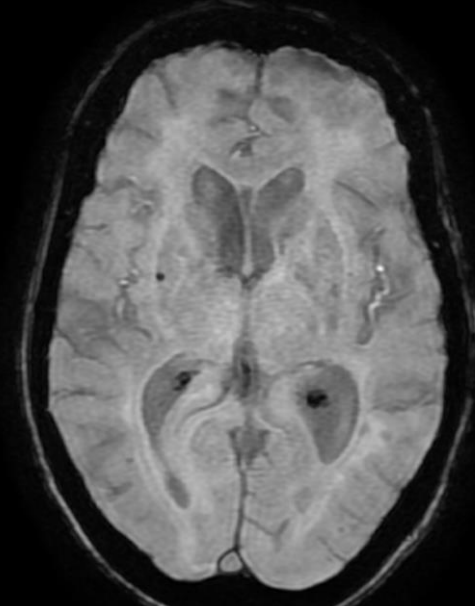
ADC



T1 après injection



SWI

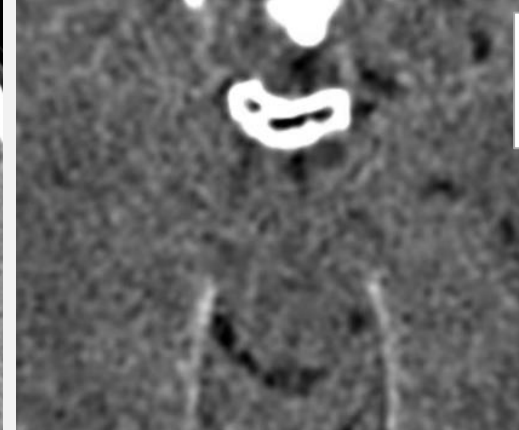


CI à la PL après l'imagerie

Dévi-
ation des
structures
mé-
dianes

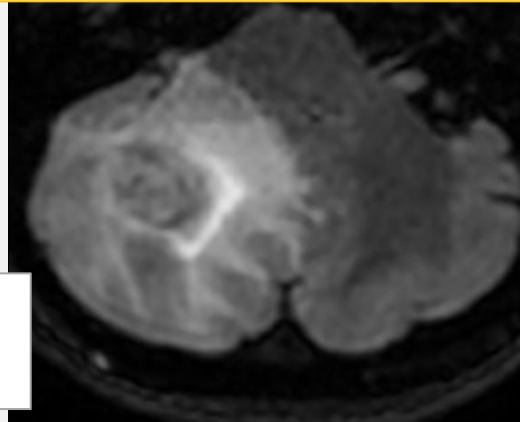


Oblité-
ration des
citer-
nes de la base

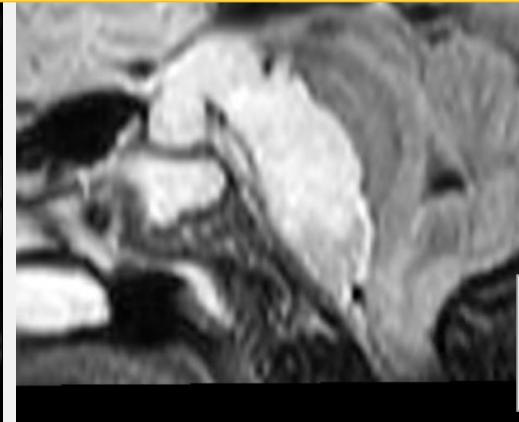


Hypertension intracrânienne
« **iné-
gale** » entre les
compartiments

Oblité-
ration du
4ème ven-
tricule



Engage-
ment
amygda-
lien



Infection ou tumeur ?

Pas toujours évident d'être formel

Arguments pour infection

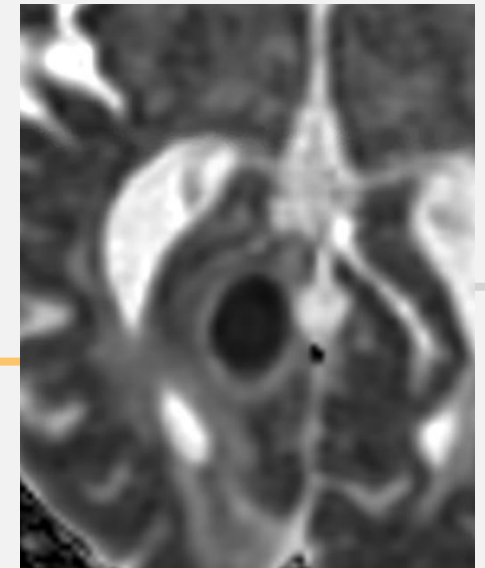
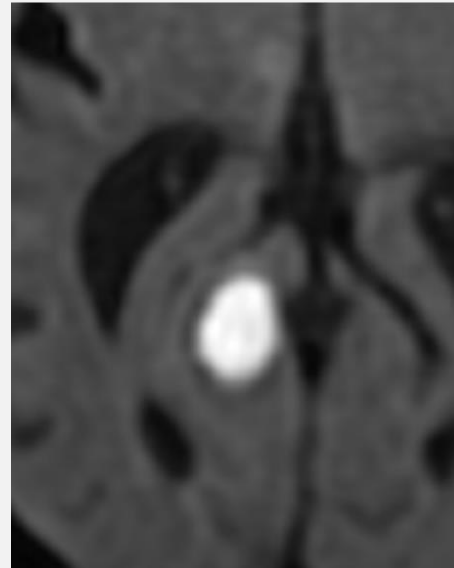
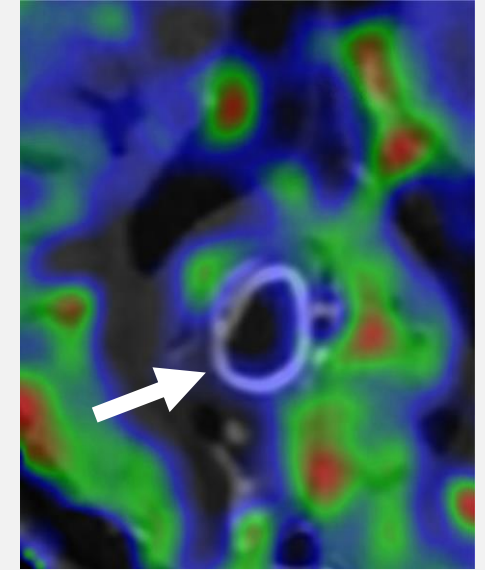
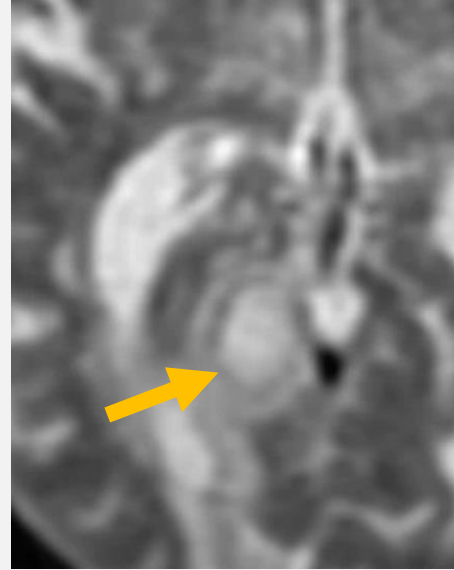
Evolutivité

Diffusion : comportement spécifique ?

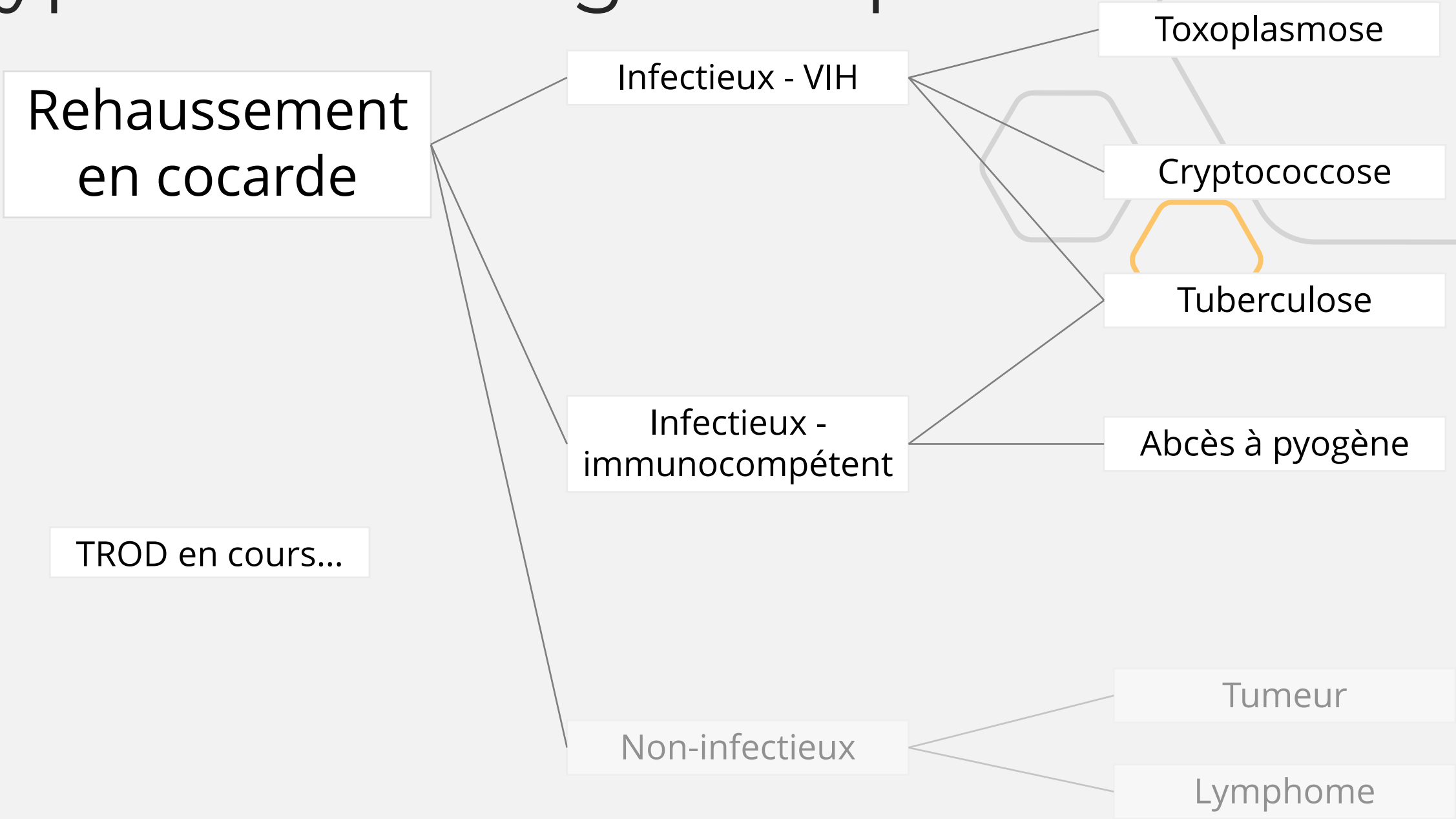
Multimodalité : **hypoperfusion**

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 ?

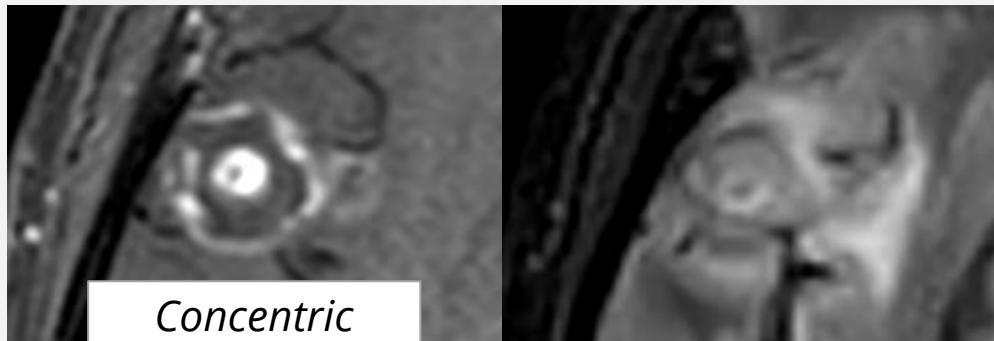
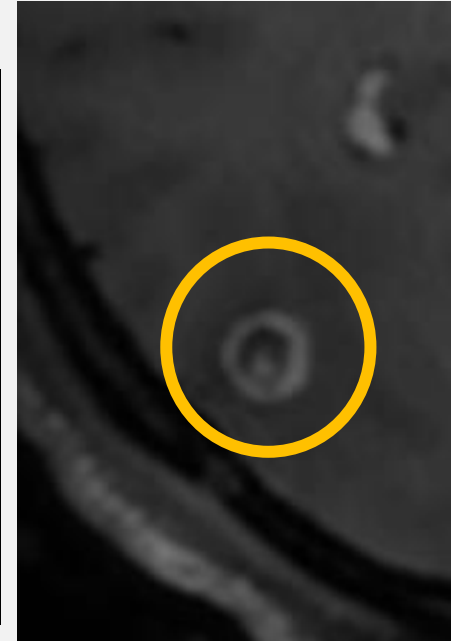
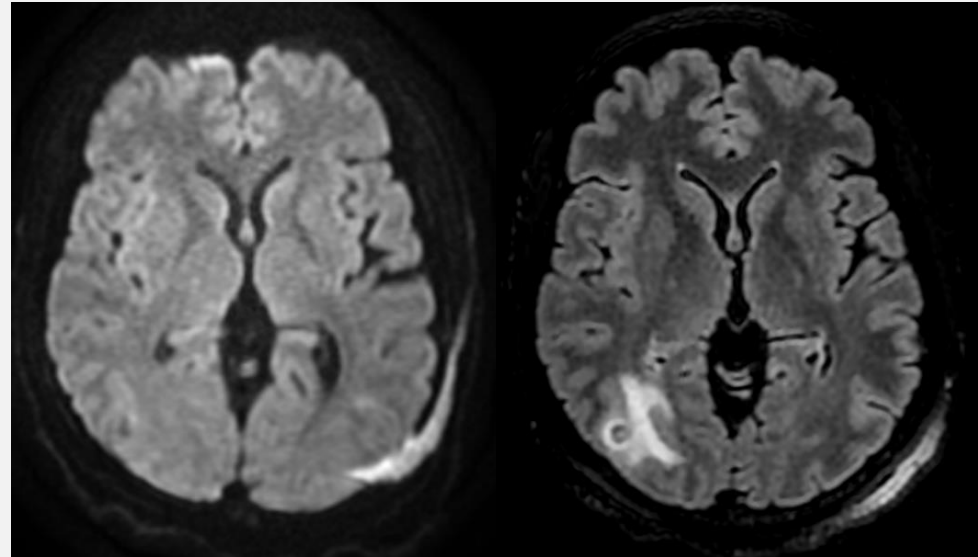
CD4 < 200

Lésion unique ou **multiples**

Signe de la **double cible**

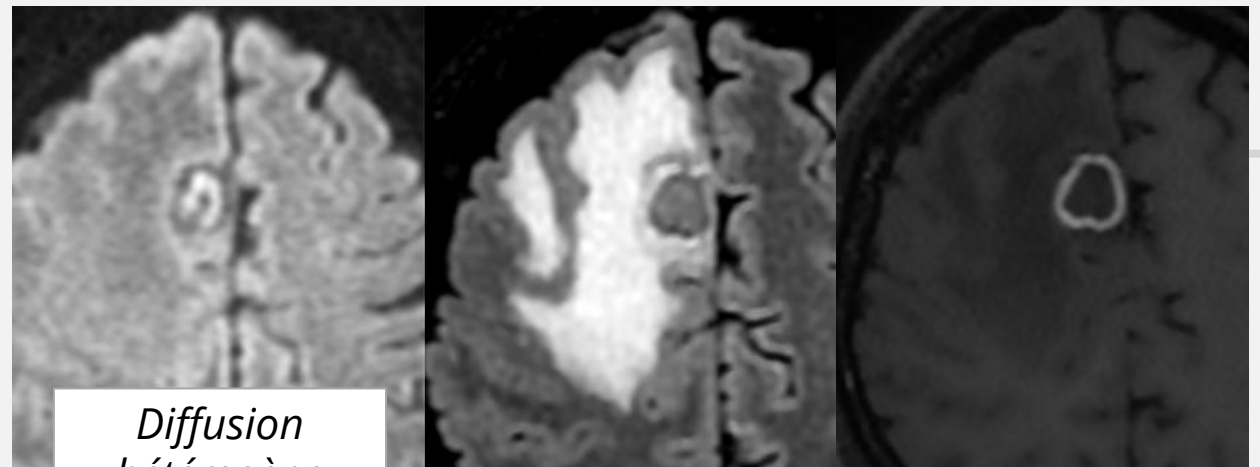
(*eccentric / concentric target sign*)

Diffusion : **hétérogène, peu intense**



Concentric target sign

Remerciements Dr C. Chassaing



Diffusion hétérogène

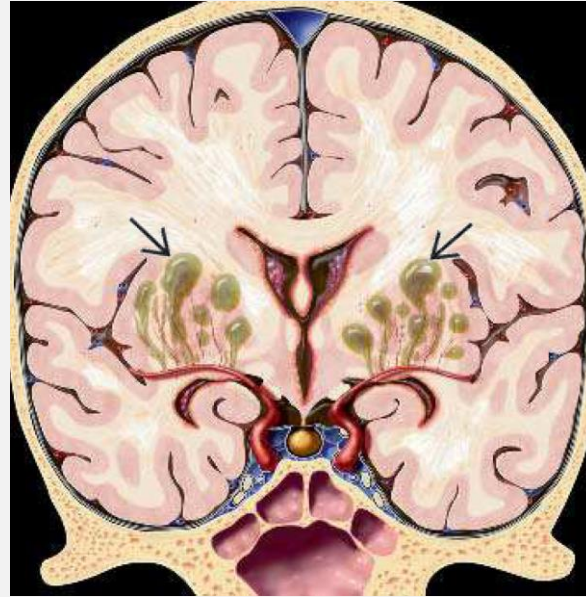
Est-ce une cryptococccose ?

3^{ème} atteinte du SNC dans le VIH

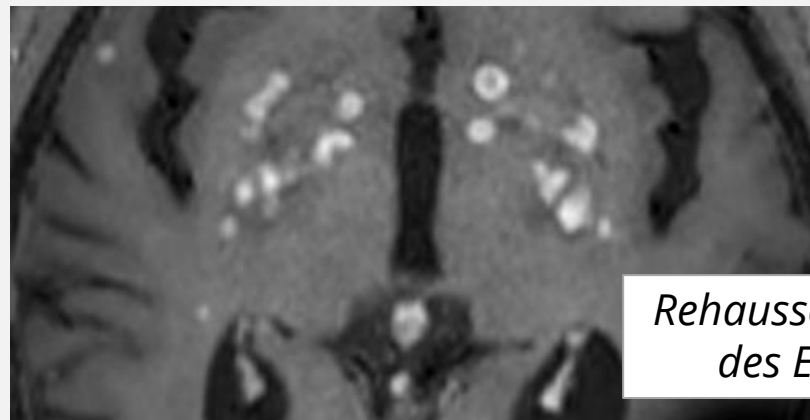
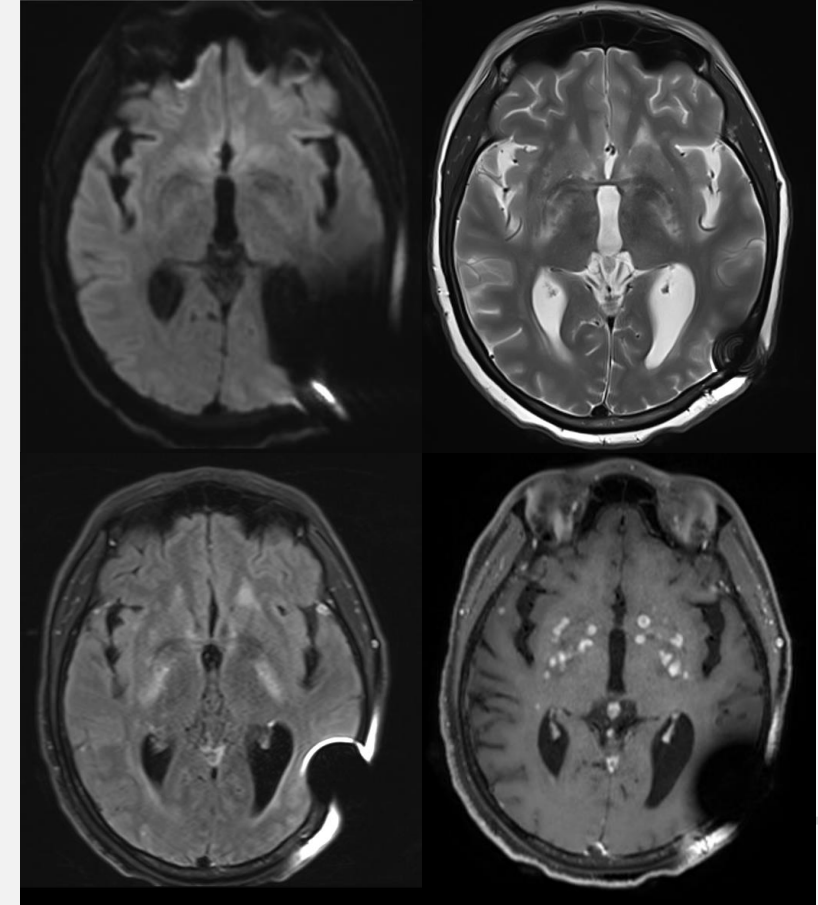
10 % période pré-ARV

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

Pas de modification du signal en diffusion

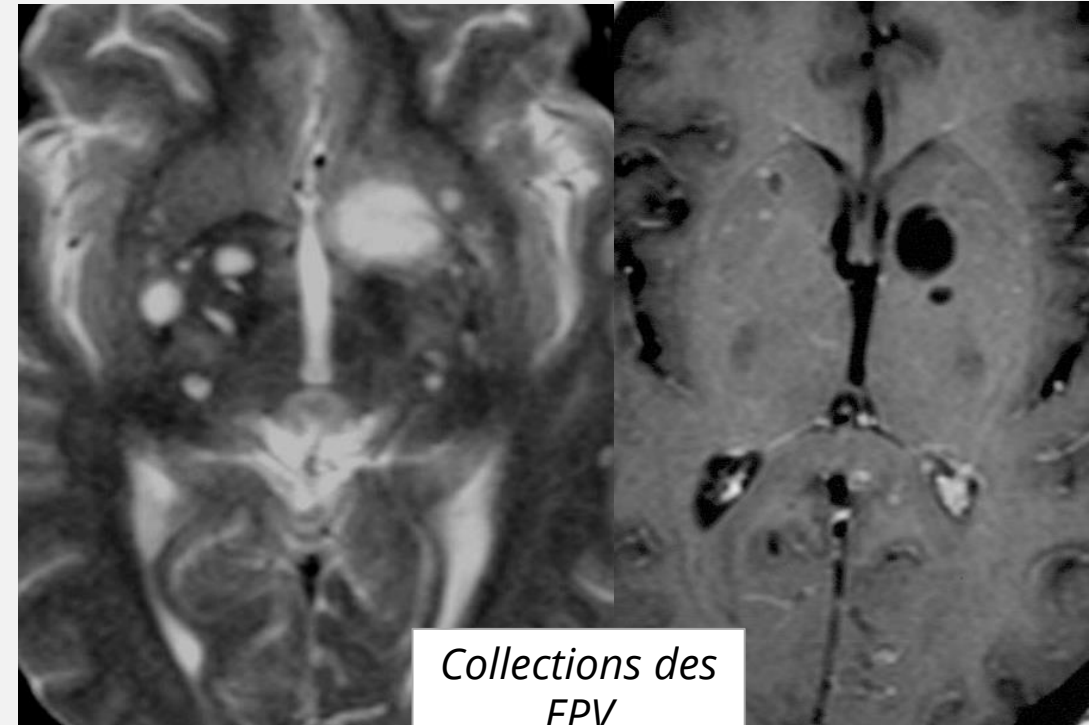
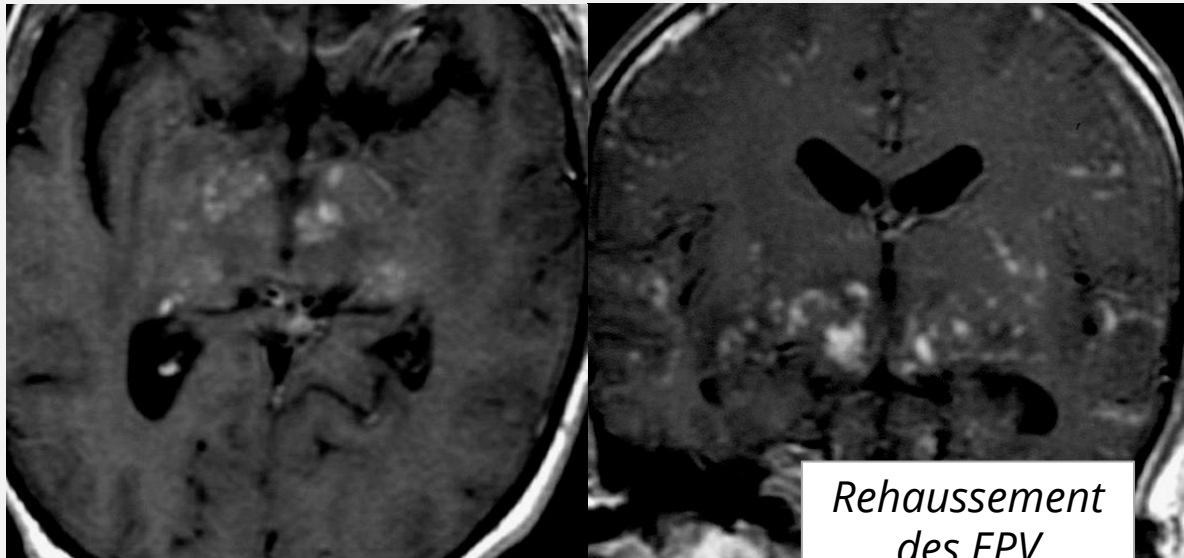
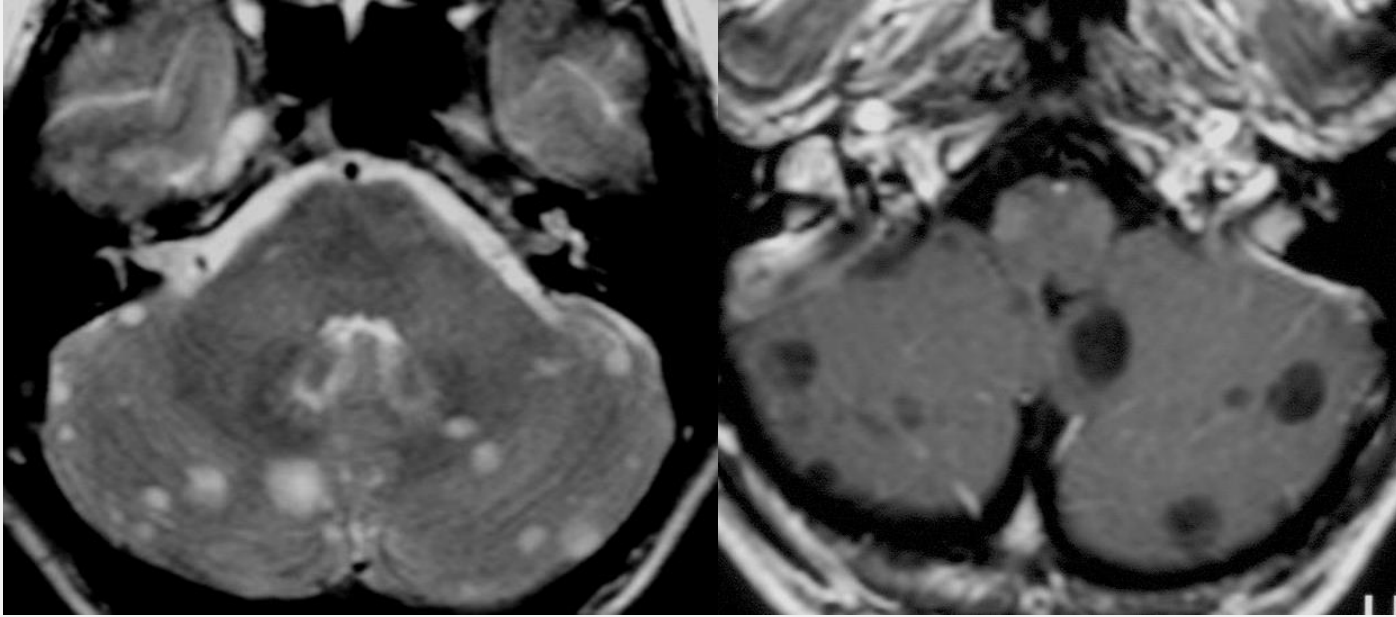


Osborn 2020



Rehaussement
des EPV

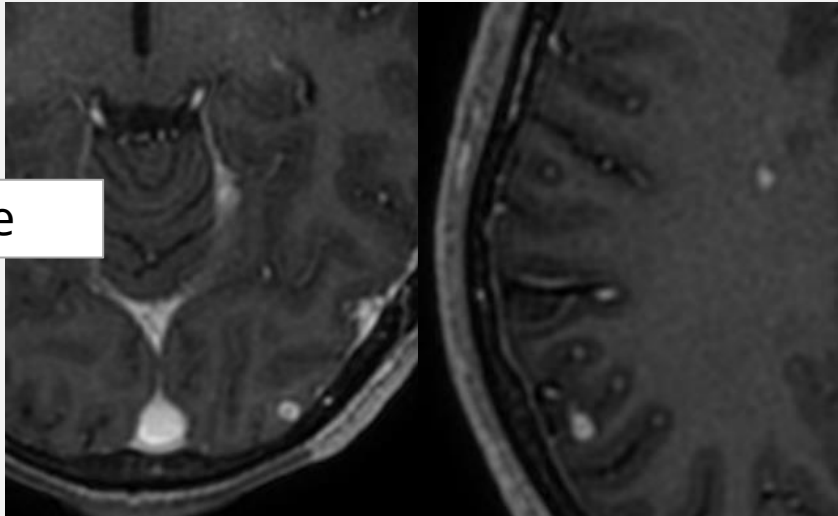
Cryptococccose



Est-ce une tuberculose ?

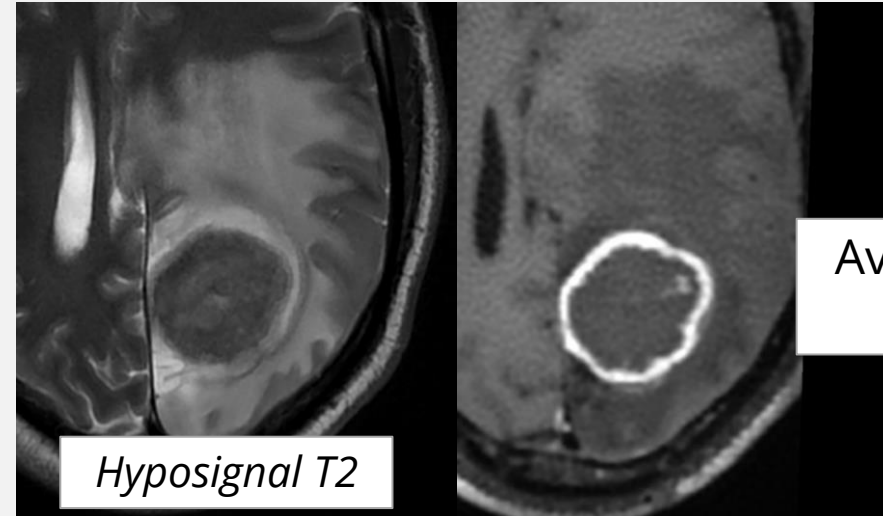
Atteinte tuberculeuse méningée vs **collections**

Sans nécrose

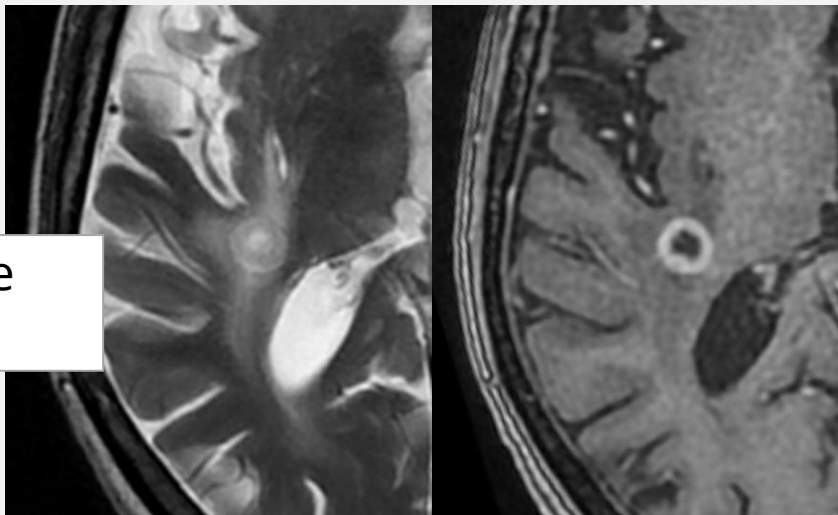


Hyposignal T2

Avec nécrose non
liquéfiée

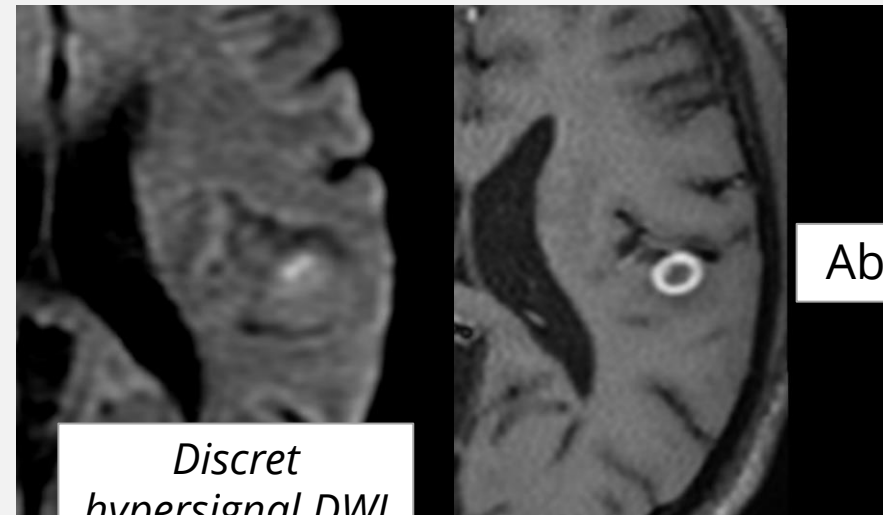


Avec nécrose
liquéfiée

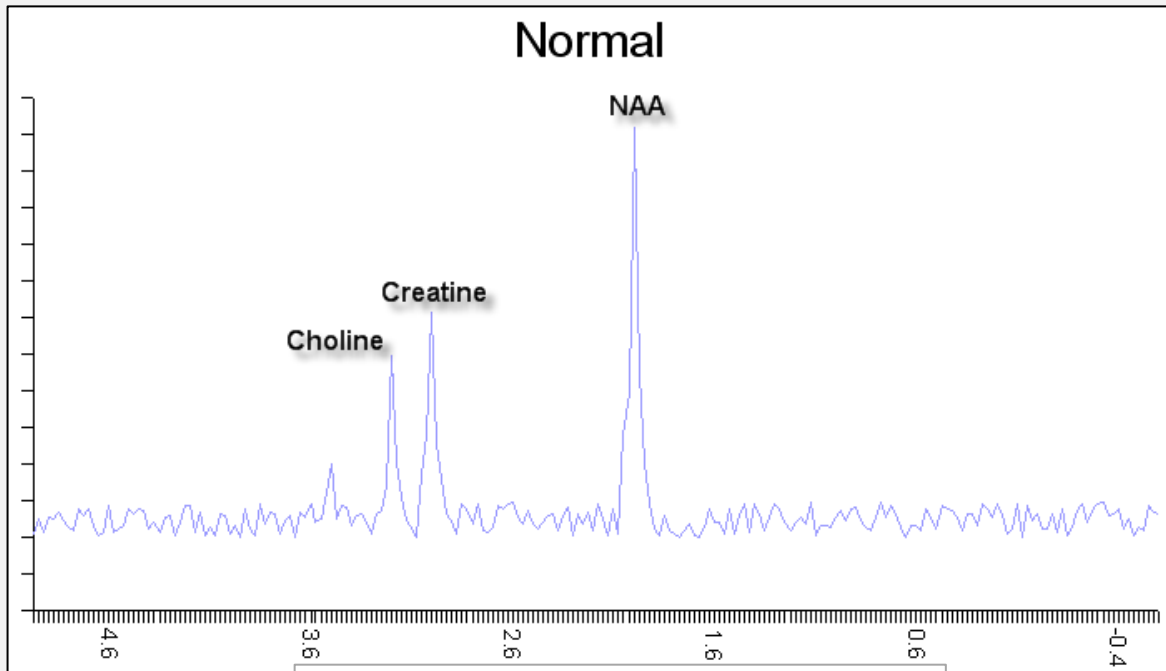


*Discret
hypersignal DWI*

Abcès tuberculeux



Spectroscopie



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

Composition métabolique intra- voxel

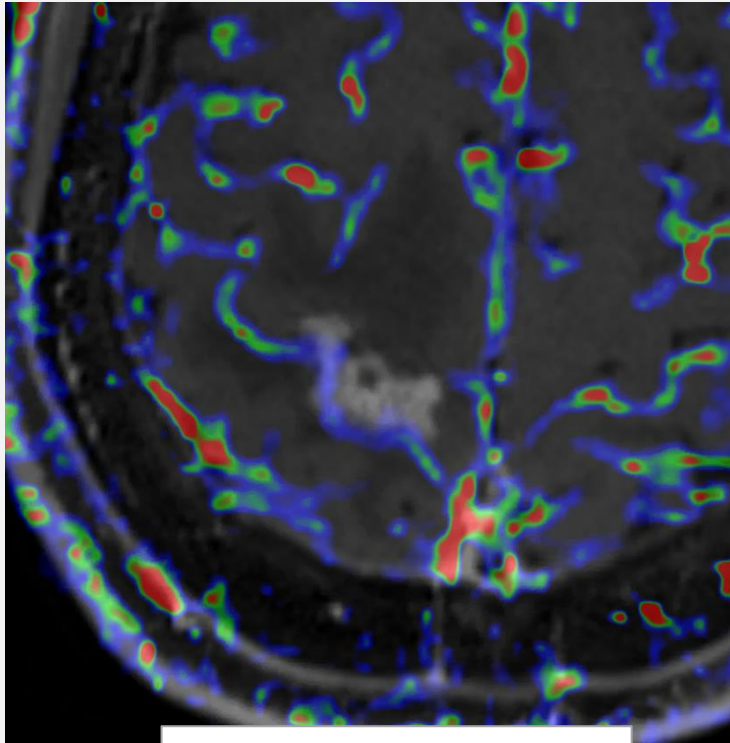
Anormale

Altération des pics
normaux

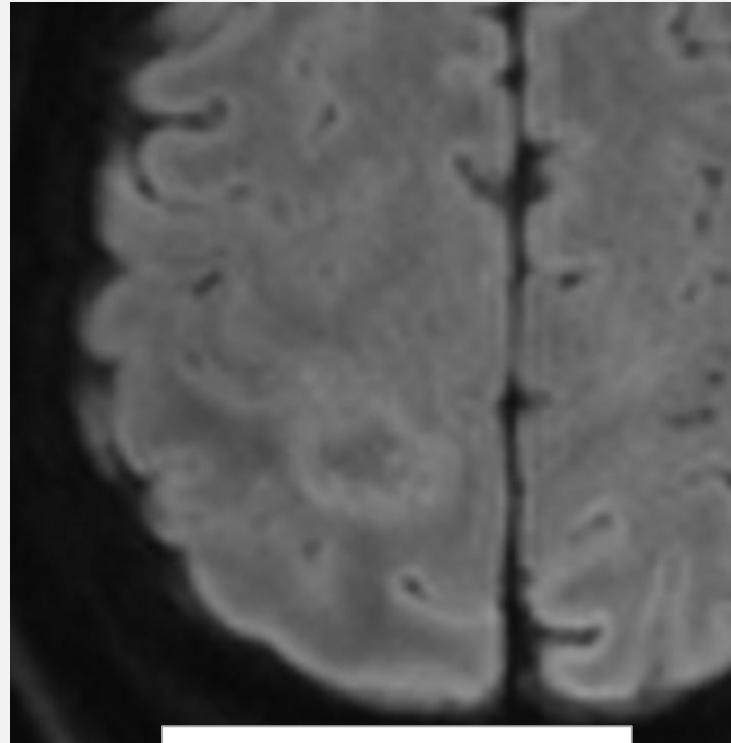
Apparition de pics
anormaux : lactates,
lipides, autres

Multimodalité et tuberculose

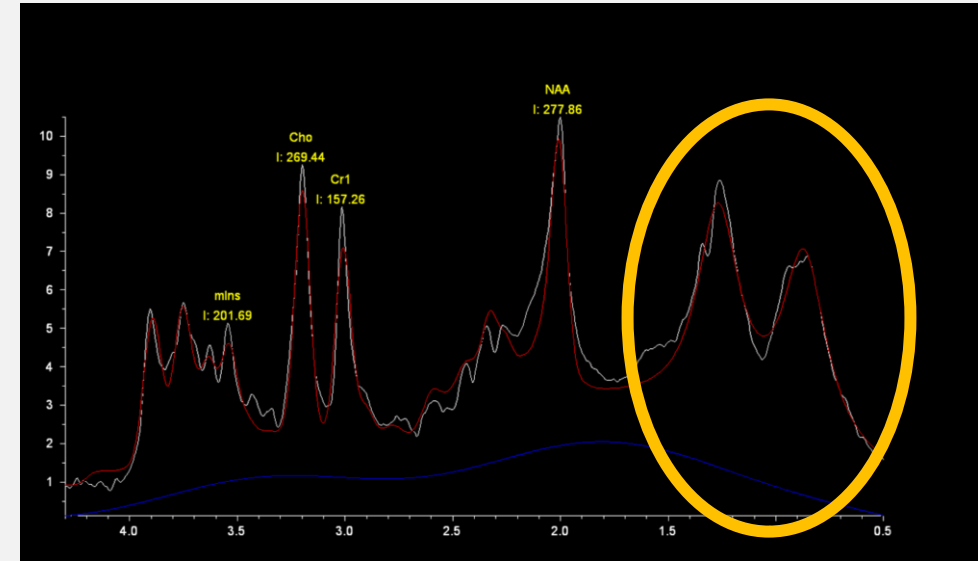
Multimodalité : IRM standard + perfusion, spectroscopie, diffusion



Pas
d'hyperperfusion



Pas d'hypersignal
diffusion (sauf
abcès)



Augmentation du
massif des lipides

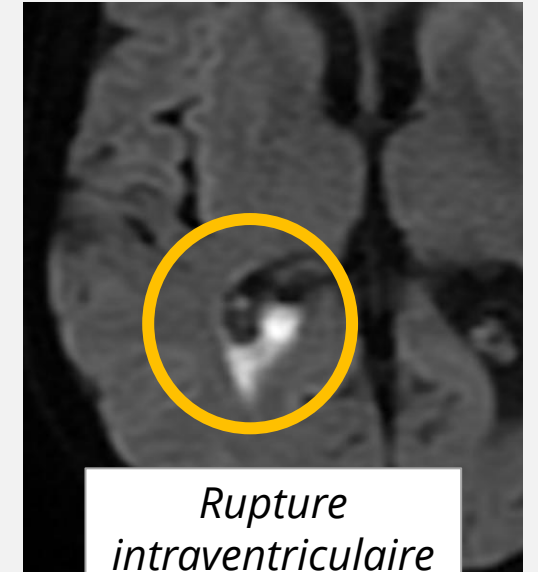
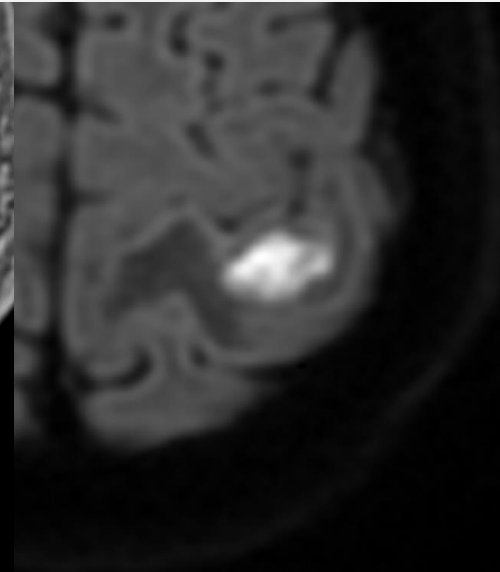
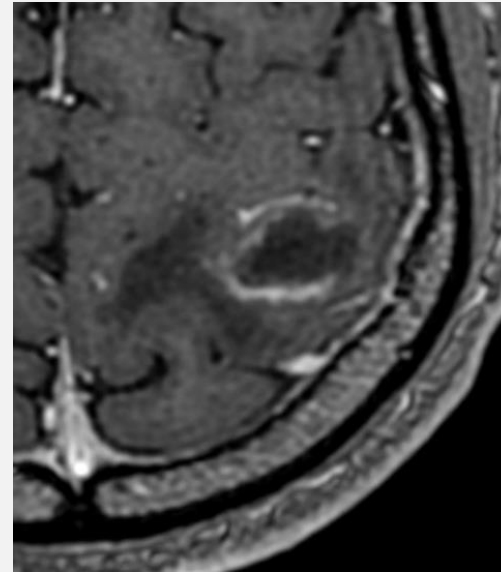
Est-ce un abcès à pyogène ?

0,9/1000000

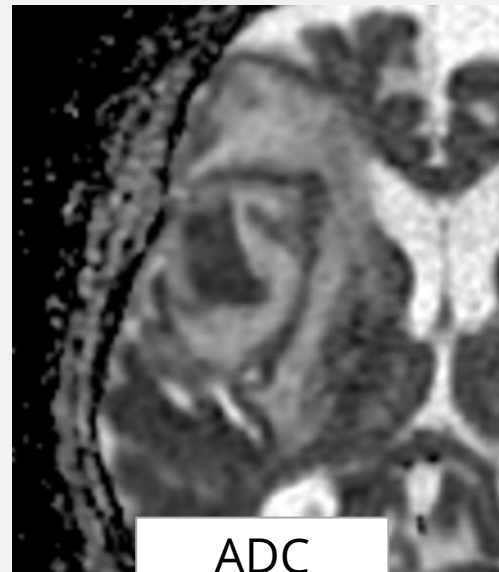
Rehaussement **annulaire**

Restriction **majeure** de la diffusion

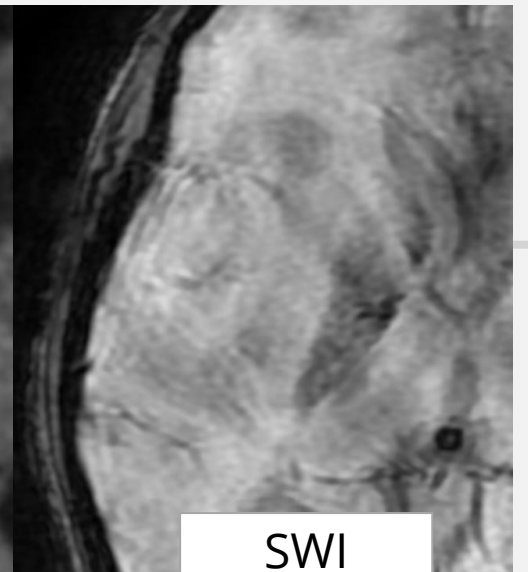
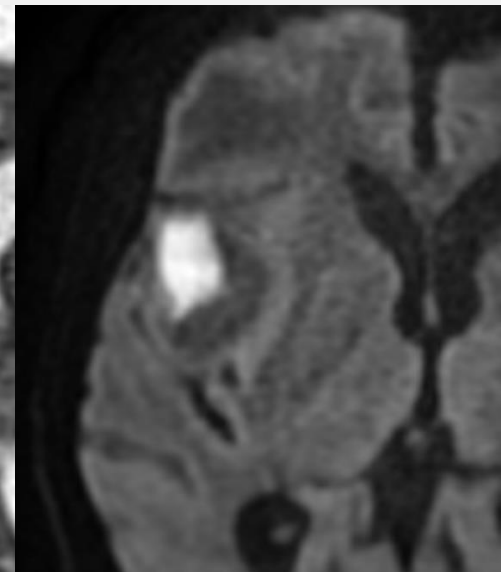
SWI : **homogène** sans hypo



Rupture intraventriculaire



ADC



SWI

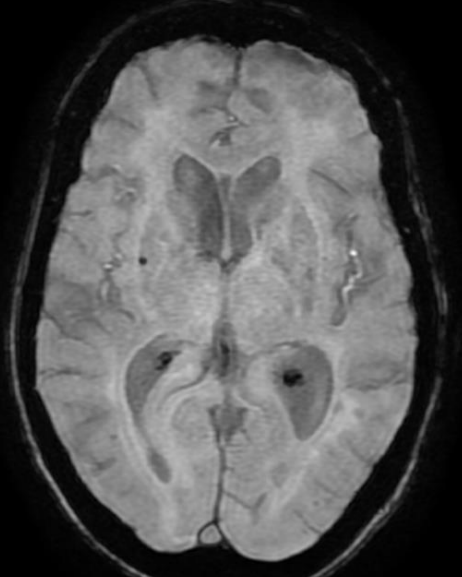
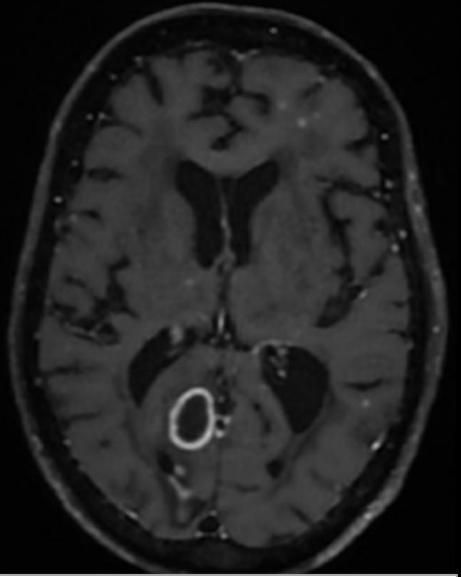
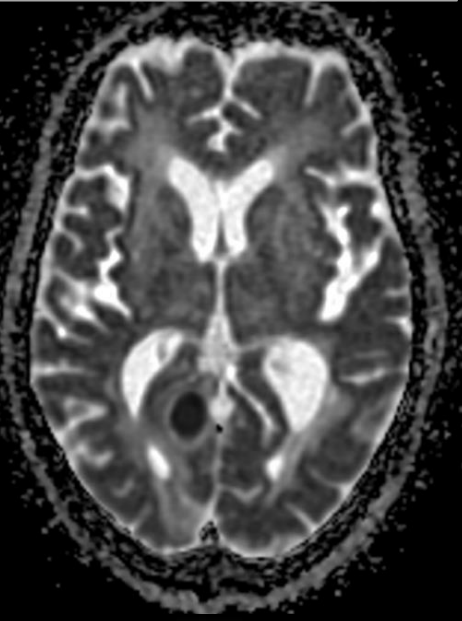
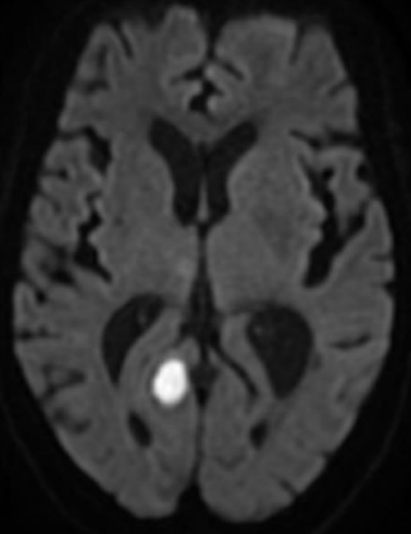
In the immunocompetent population	aOR	95% CI
Neurosurgery ^a	19.3	(14.3-26.0)
Congenital heart disease	15.6	(9.57-25.4)
Lung abscess or bronchiectasis	8.15	(3.59-18.5)
Dental infections ^a	4.61	(3.39-6.26)
Ear, nose, and throat infection ^a	3.81	(3.11-4.67)
Ear, nose, and throat surgery ^a	2.85	(2.21-3.70)
Liver disease	2.37	(1.53-3.68)
Alcohol abuse	2.22	(1.58-3.11)
Head trauma ^a	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

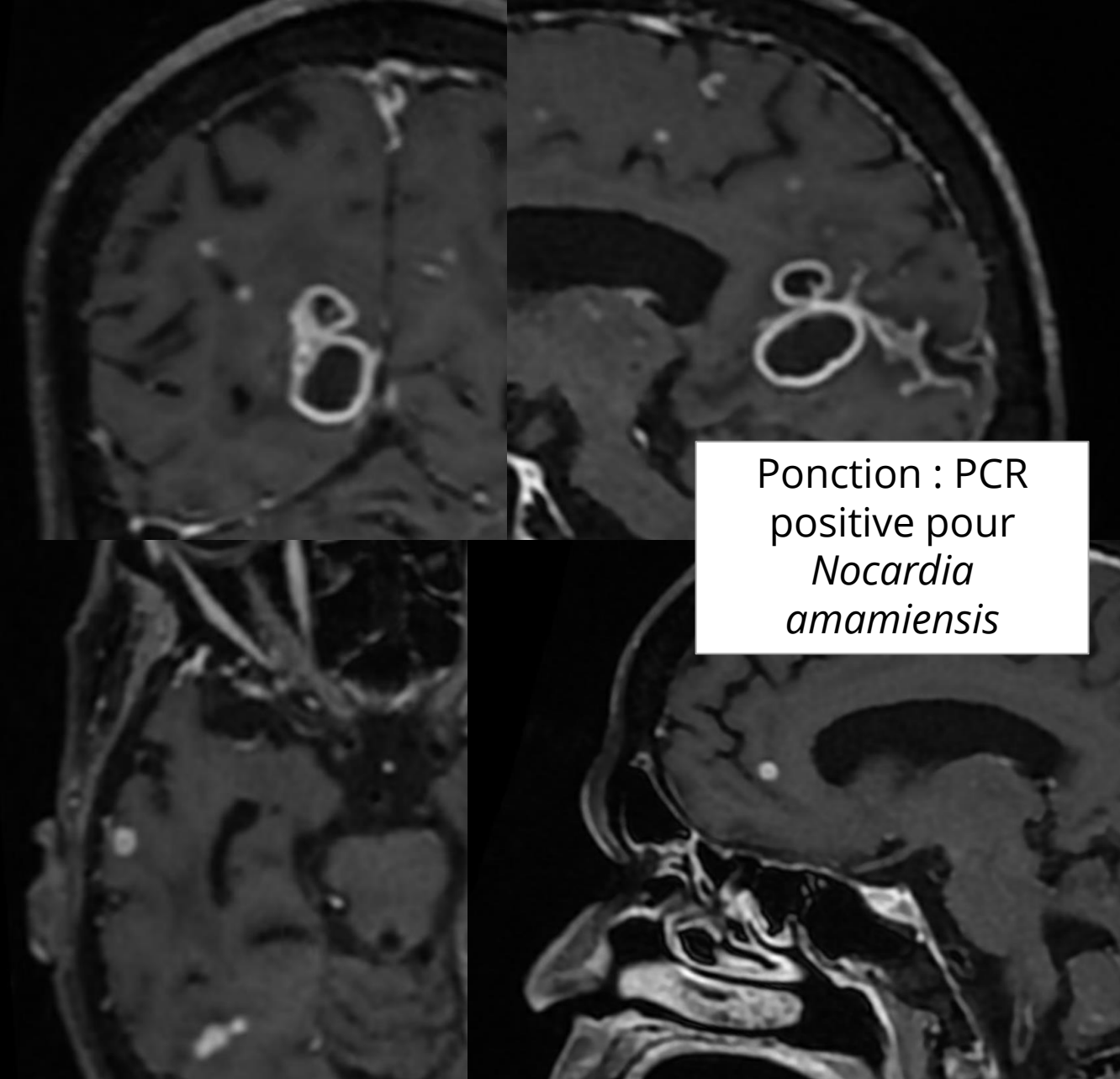
Diffusion

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

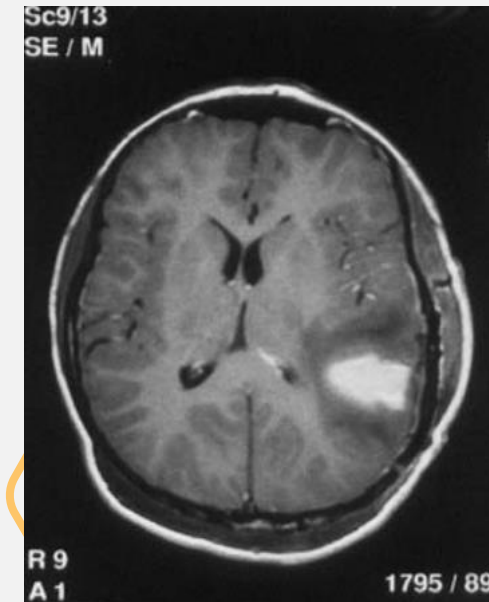
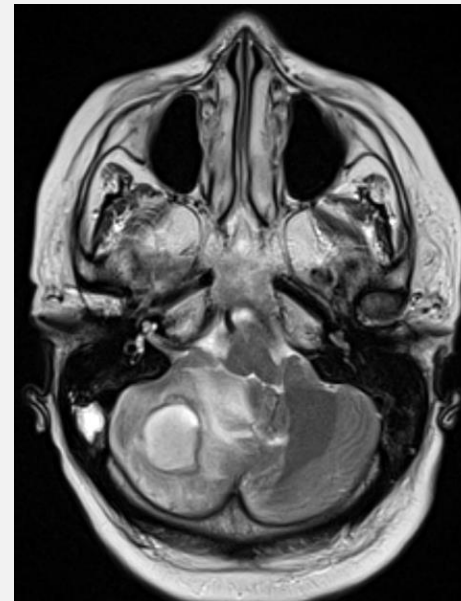
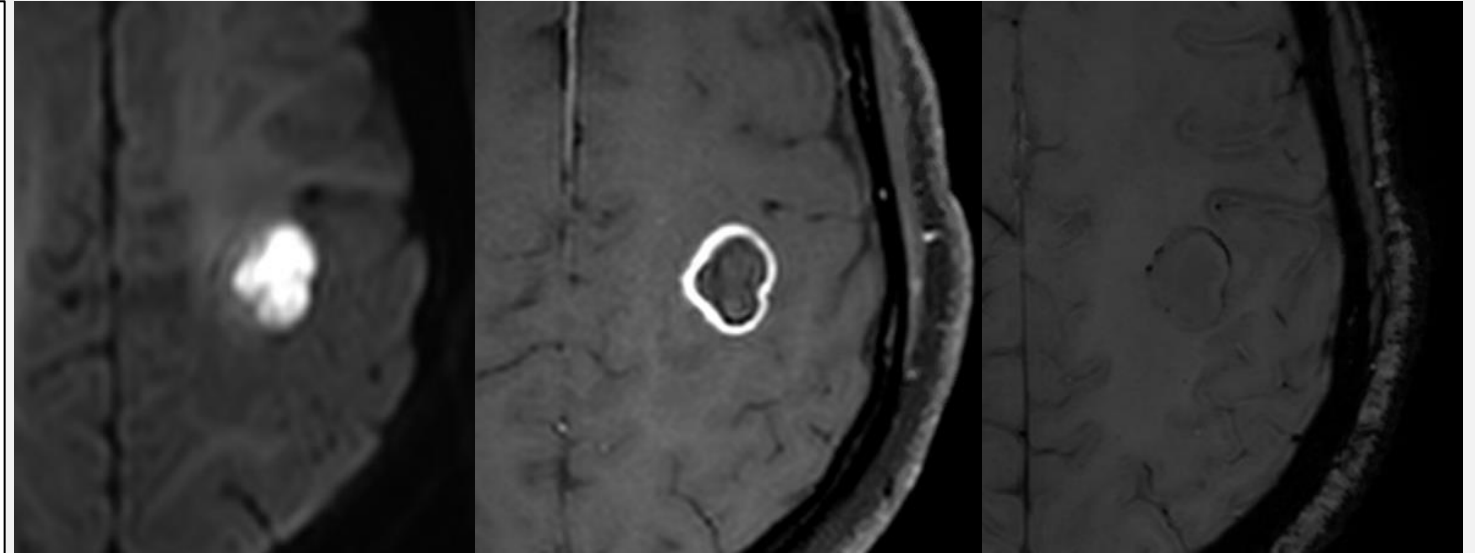
Multiples (40%)

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

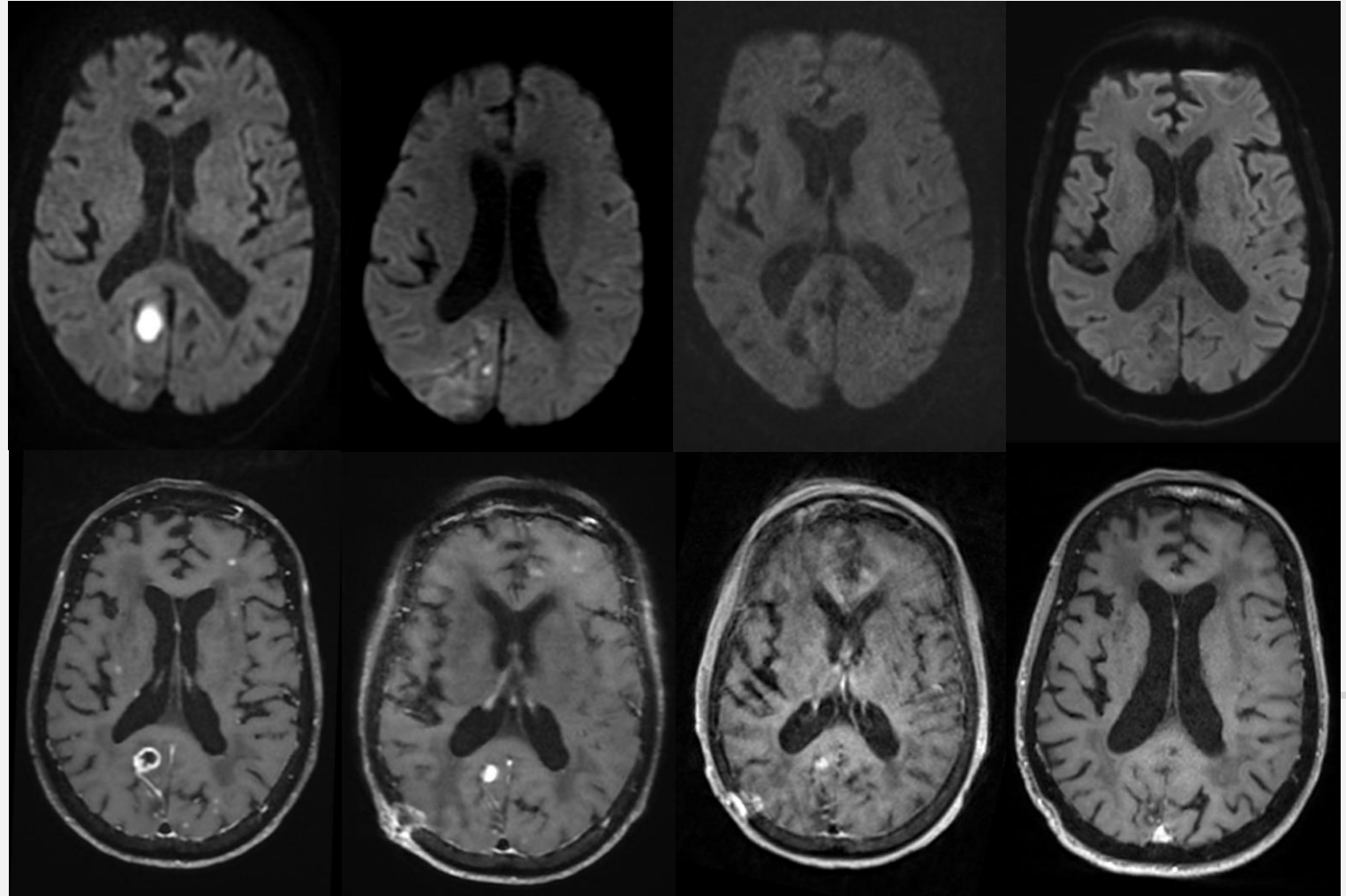
Régression de la **portion
liquidienne**

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

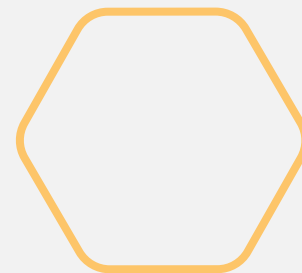
VIH suivi depuis 1989

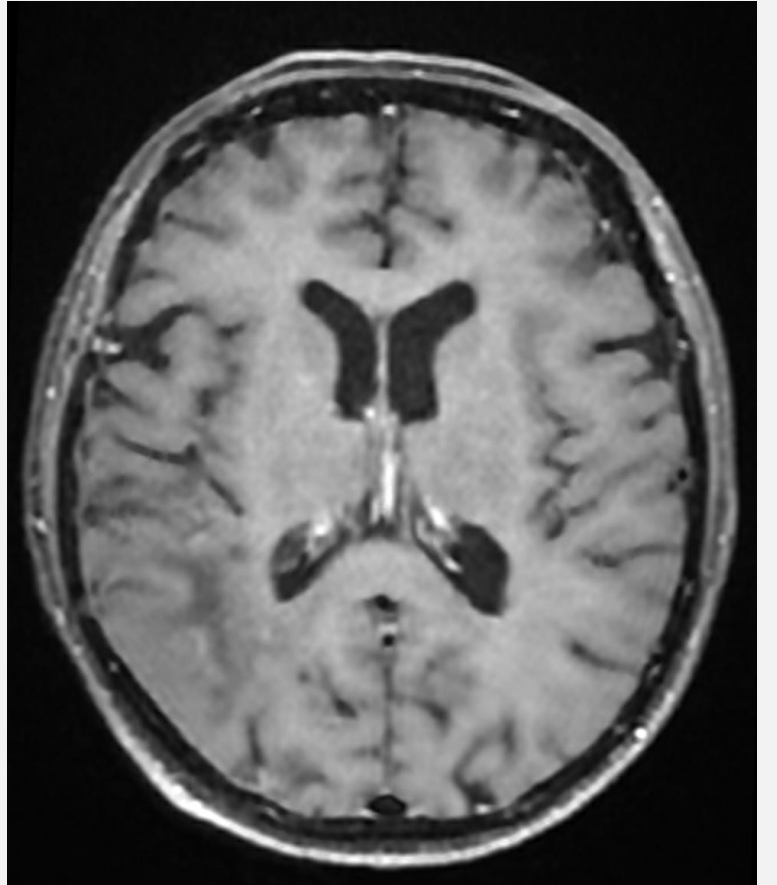
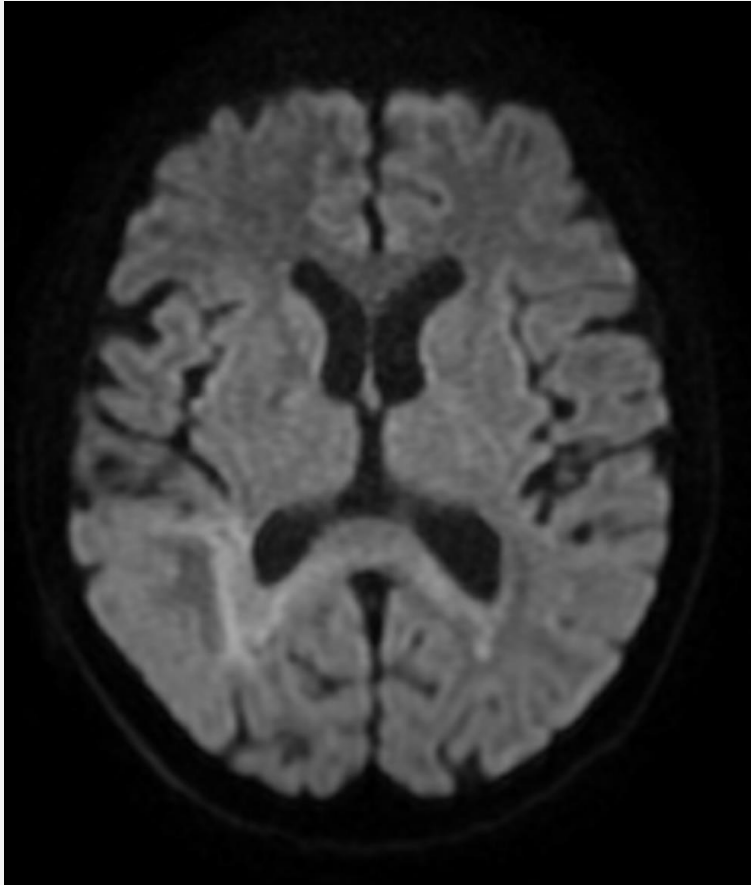
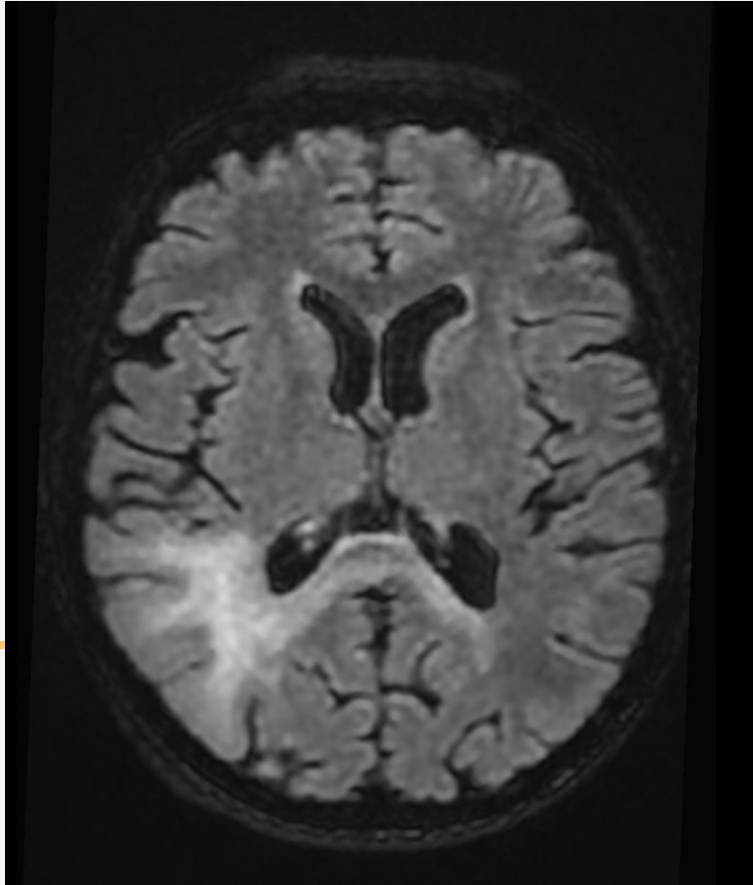
Rupture de traitement depuis octobre 2019

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

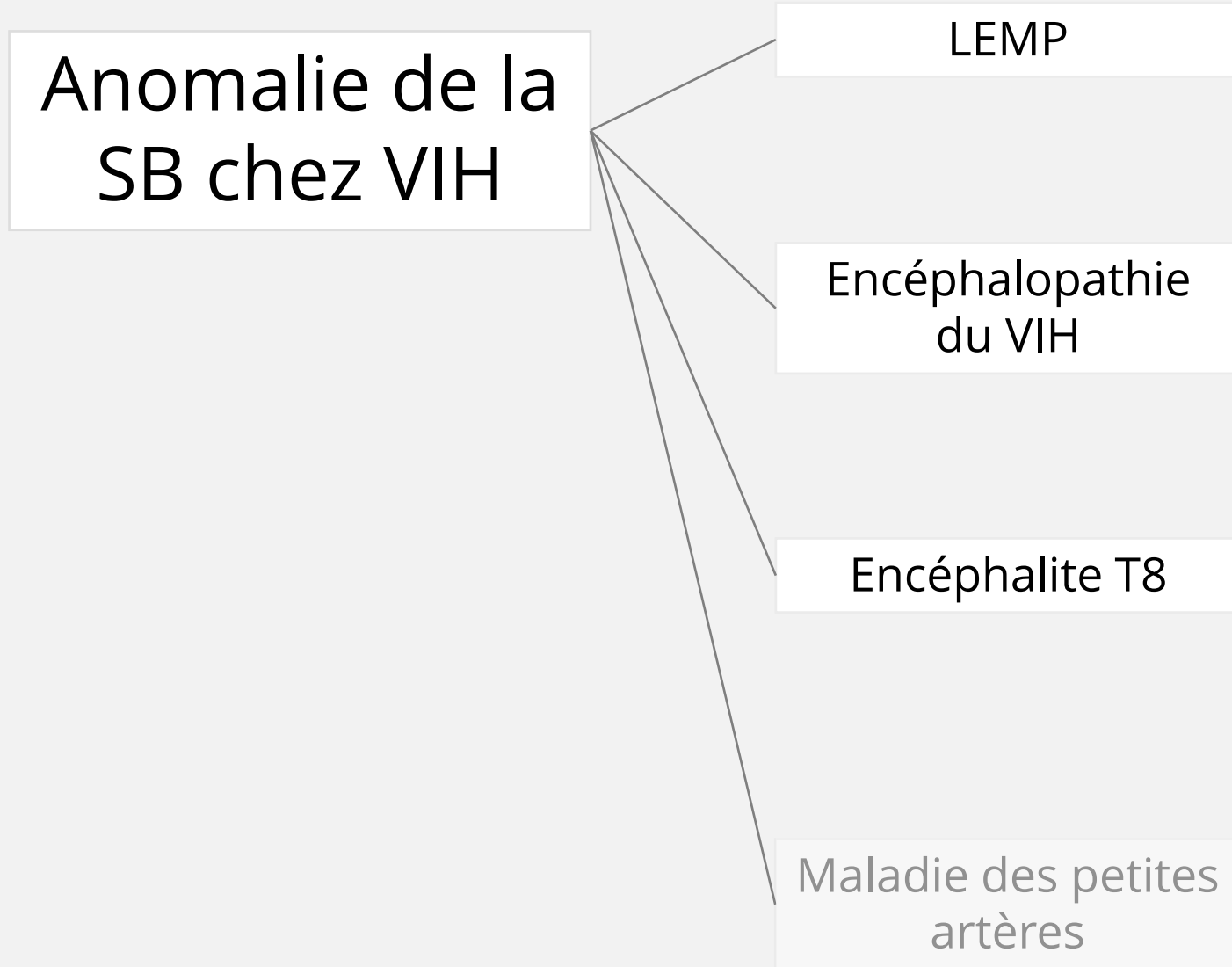
De début brutal

IRM en urgence

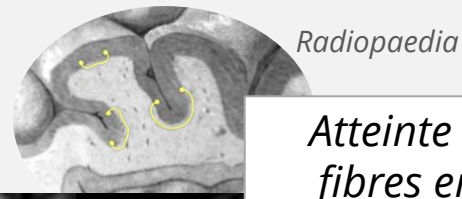




Hypothèses diagnostiques



Est-ce une LEMP ?



5-7 % des patients VIH

Fréquence non diminuée malgré l'amélioration des traitements

< 100 T4 : 70% des LEMP

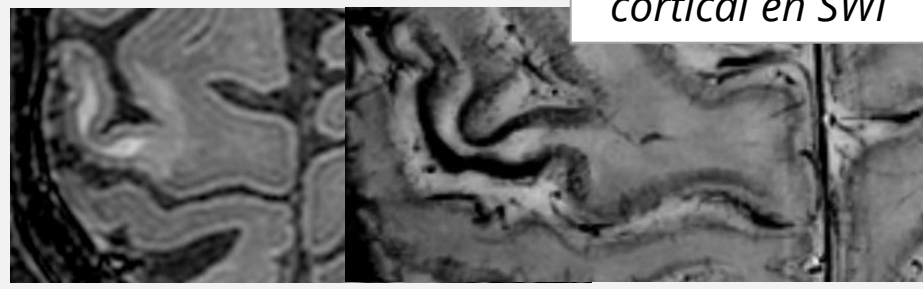
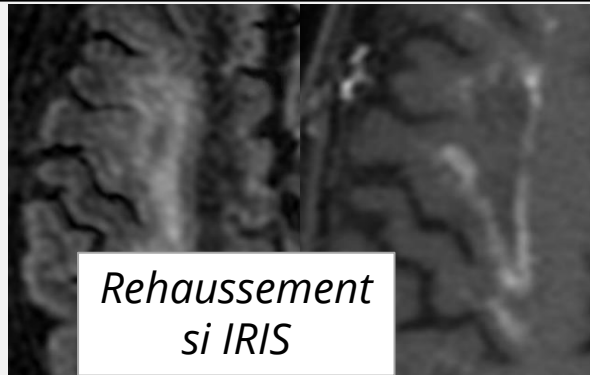
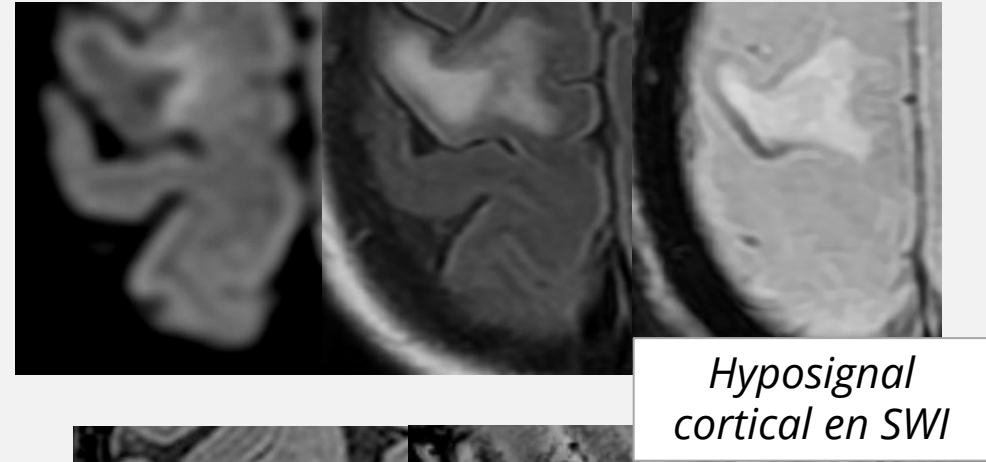
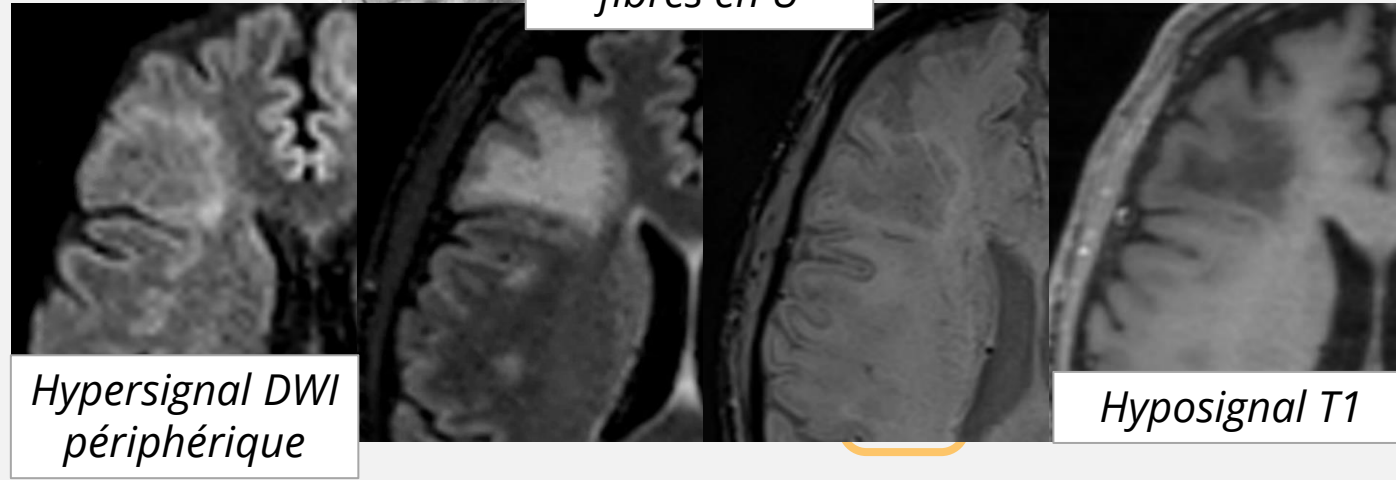
Autres terrains : autre ID, Natalizumab

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

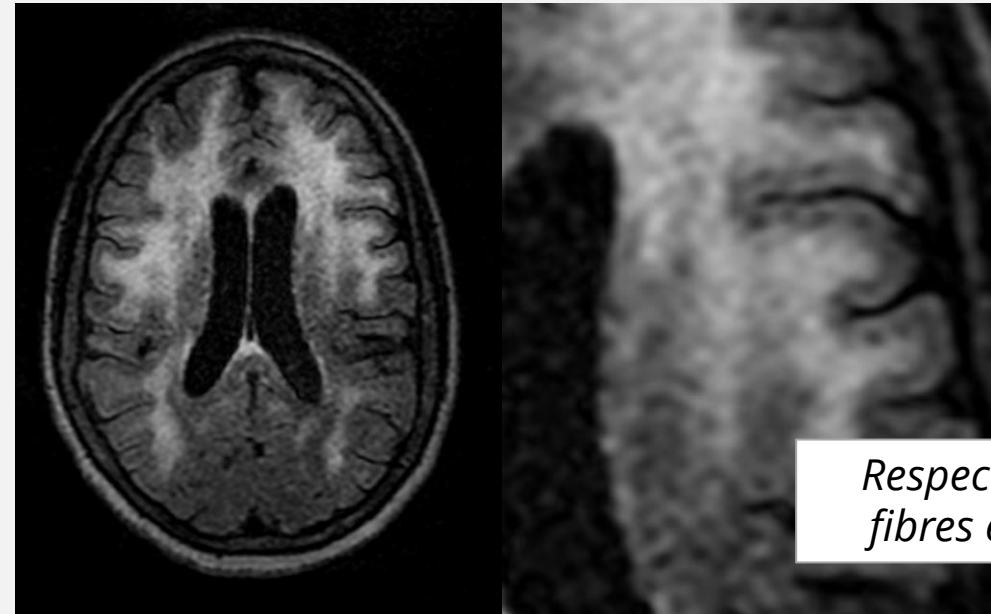
Plages en **hypersignal FLAIR**

Bilatérales et symétriques
Atteinte rare de la fosse postérieure

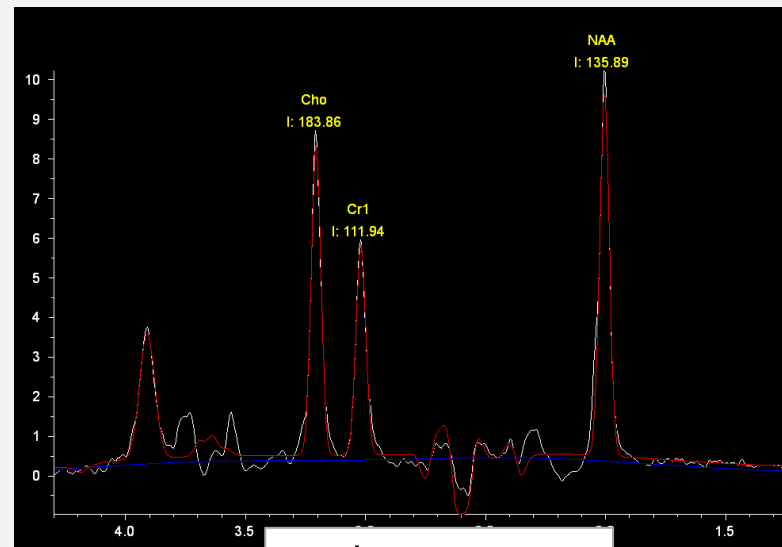
Atrophie

> 60 ans : diagnostic difficile par rapport à MPAC

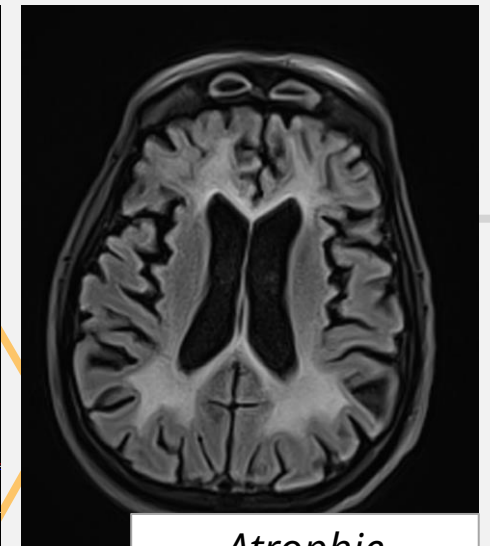
O'Connor et al., Journ. Inf. Diseases 2023
Cornea et al., Viruses 2023
Brew et al., AIDS 2019



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...

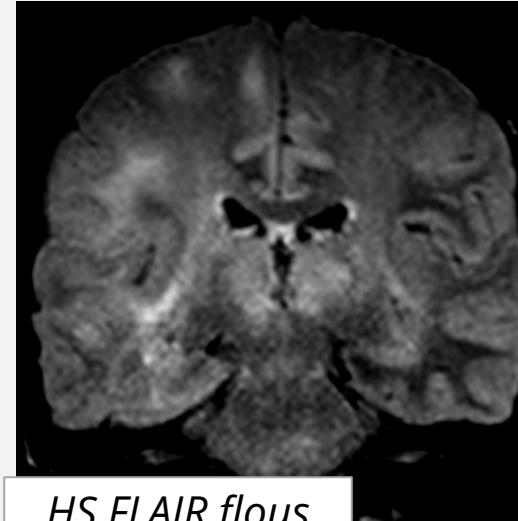
Imagerie

HS FLAIR étendus SB + SG, flous

Diffusion : hypersignaux flous, ADC normal

T1 SE 3D : PDC punctiformes / linéaires

PL : ➔ lympho T8 **activés**



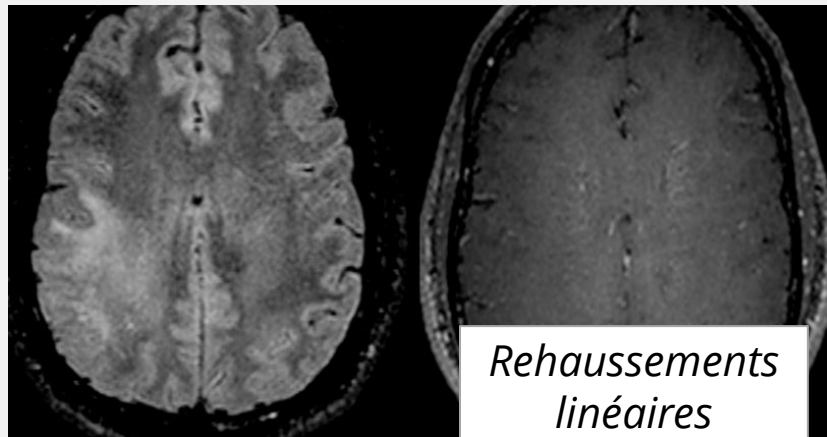
HS FLAIR flous



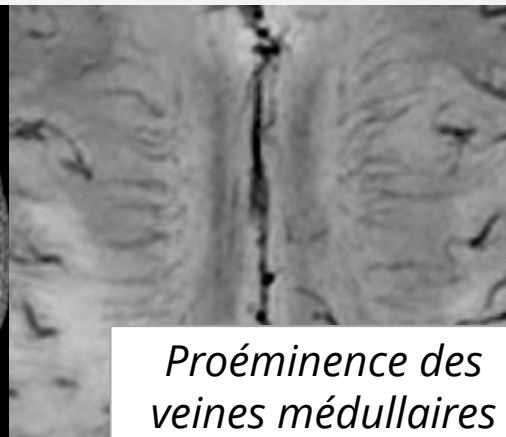
Atteinte de la FP

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

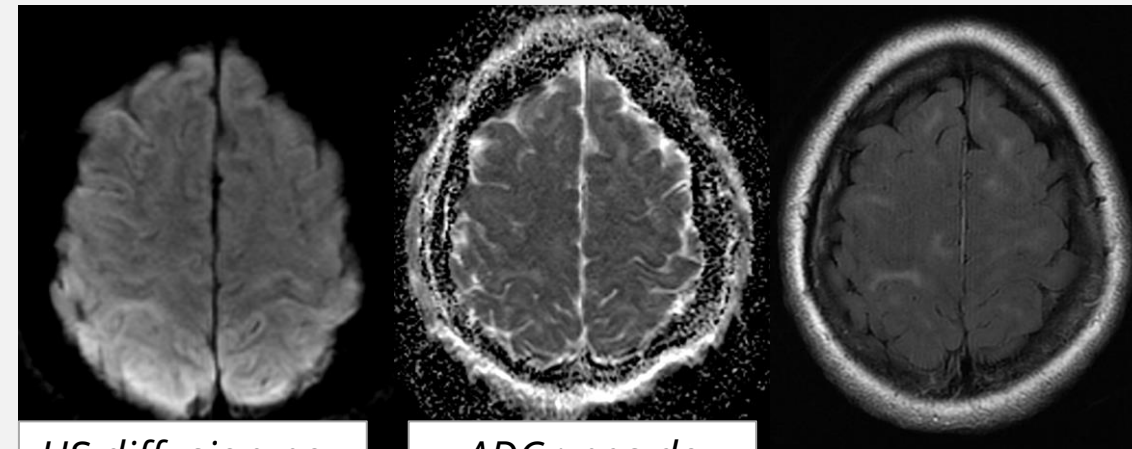
Sharma et al., Diagnostics 2022



Rehaussements linéaires



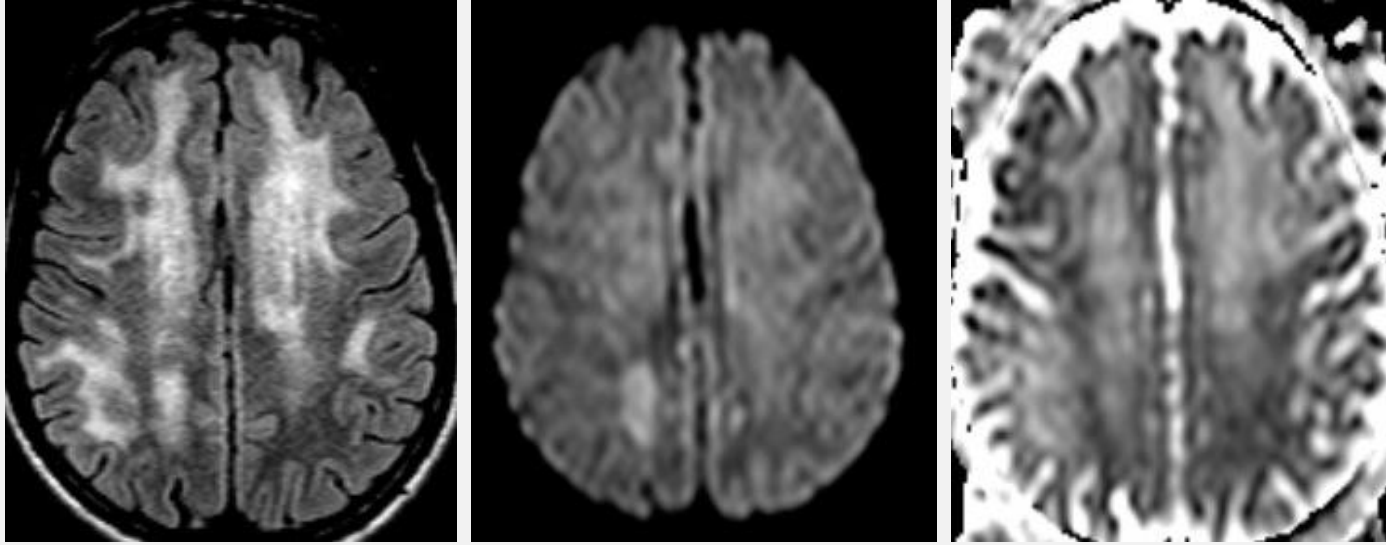
Proéminence des veines médullaires



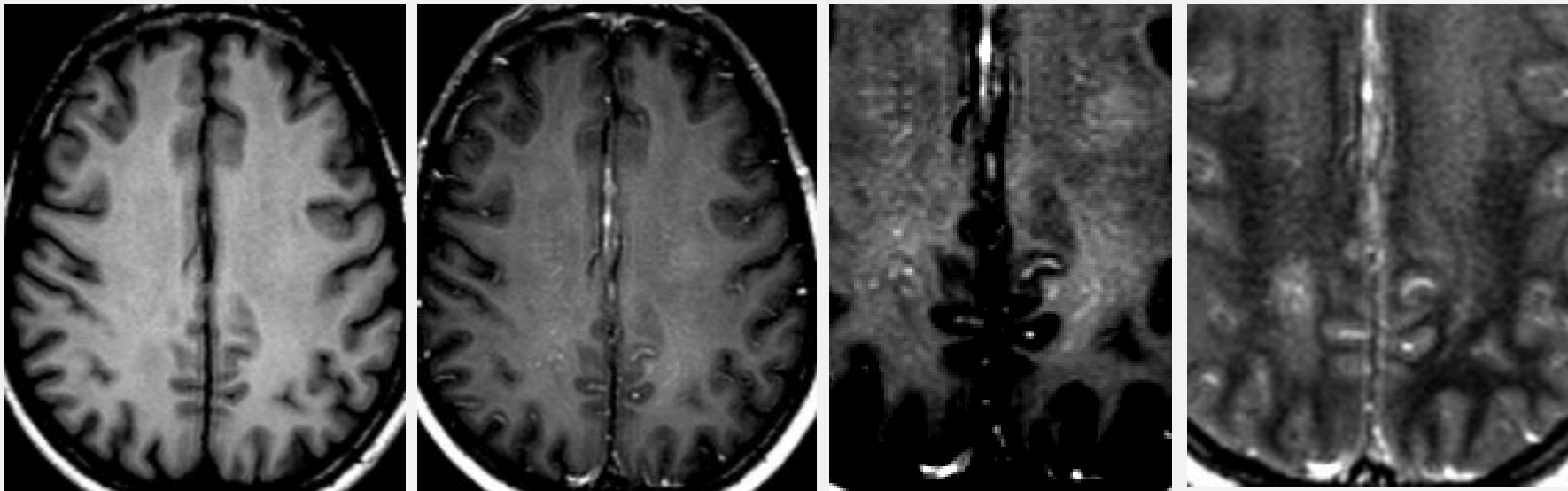
HS diffusion peu intenses

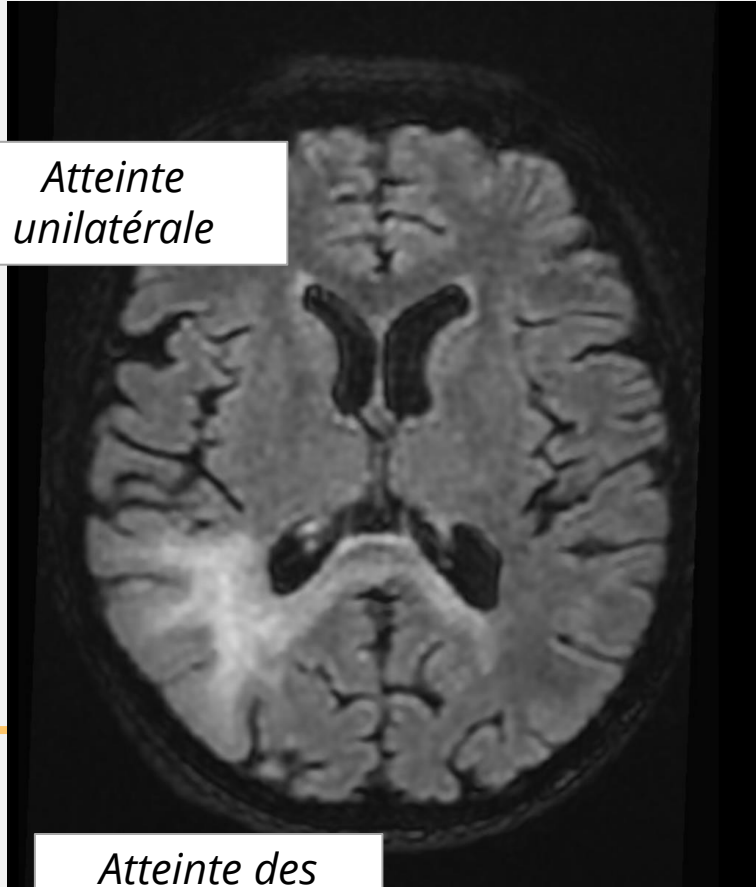
ADC : pas de diminution

Homme, 35 ans (900 T4)
Troubles mnésiques discrets



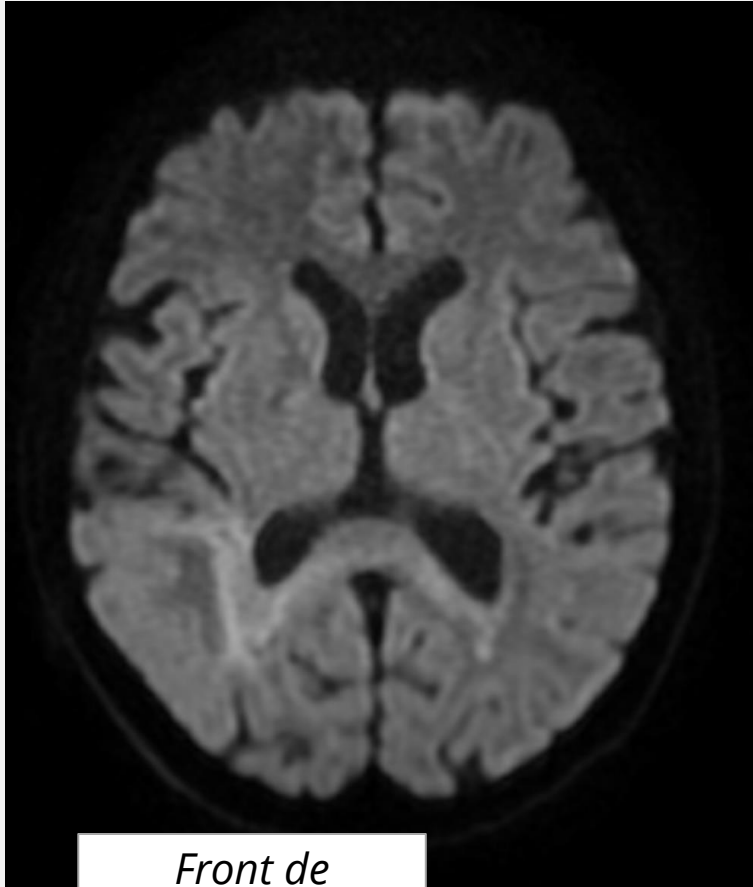
**Encéphalite
à CD8**



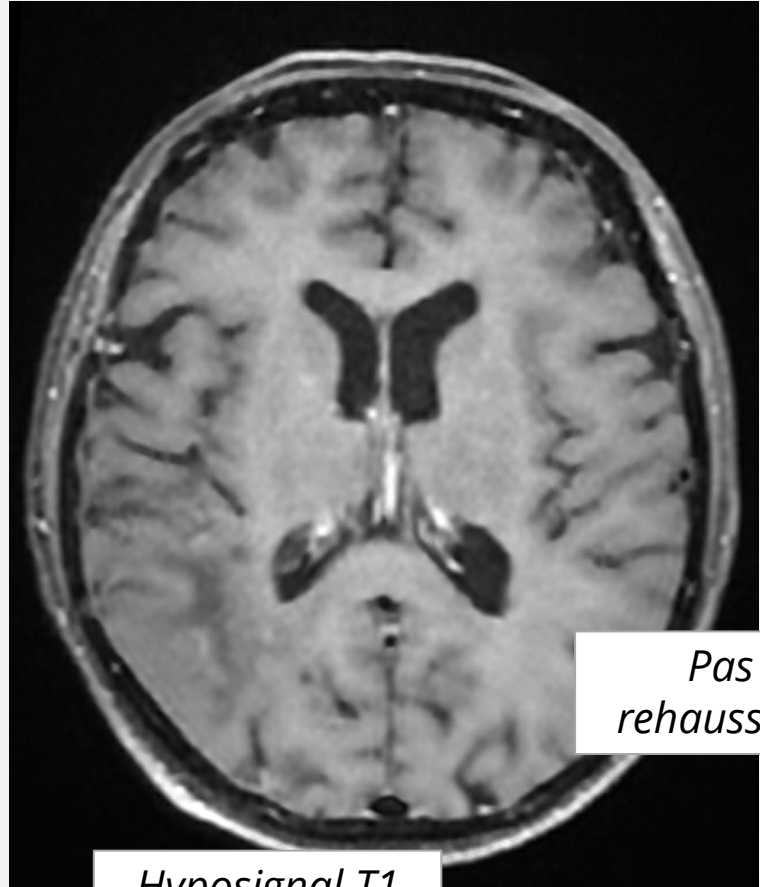


Atteinte unilatérale

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

Dr J. Savatovsky, Fondation Ophtalmologique A. de Rothschild