



Imagerie de l'hypotension intracrânienne

Dr Sandrine Molinier
CHU de Bordeaux
Service de Neuroimagerie du Pr V. Dousset

PHYSIOPATH

- Fuite de LCS par rupture d'étanchéité des membranes arachnoïdiennes (spontanée, traumatique) ou augmentation du drainage du LCS (valve)
 - **Systeme périventriculaire de petite taille**
- La variabilité des signes cliniques est expliquée par le degré de perte du volume de LCS, mais aussi par d'autres mécanismes:
 - déficit des paires crâniennes : traction sur ces nerfs par la descente du tronc cérébral
 - céphalées : mise en tension des nerfs crâniens sensitifs
 - signes auditifs et vestibulaires : altération de la dynamique de la pression intralabyrinthique
 - radiculalgies: compression intra-foraminale des racines par hypertrophie des plexus veineux

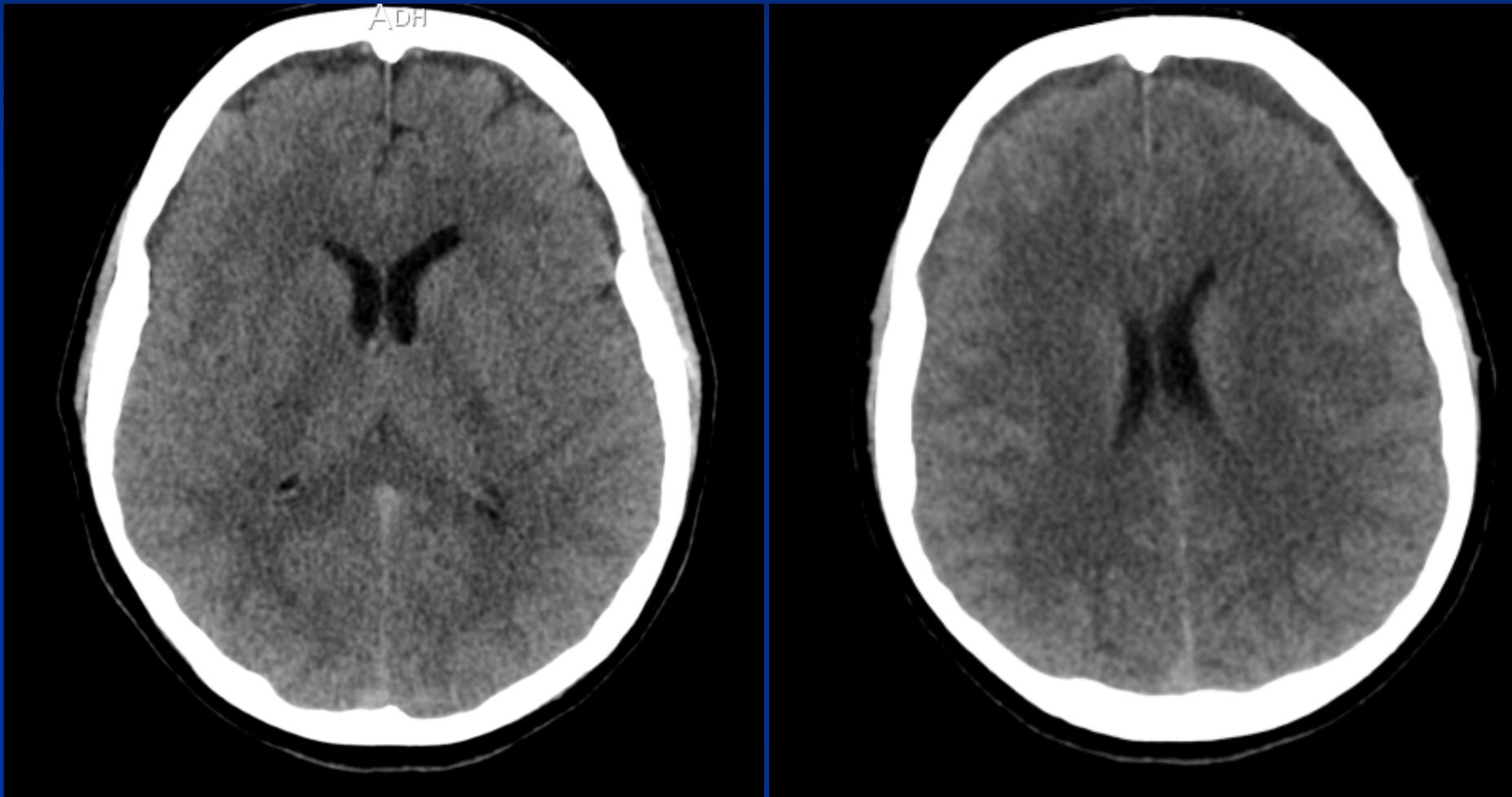
PHYSIOPATH

- Volume : cerveau + LCS + sang intracrânien est toujours constant
- Perte de LCS = dilatation compensatoire des espaces veineux dure-mériens (car le volume du tissu cérébral reste lui constant)
- Cette théorie explique
 - le rehaussement méningé péricérébral (hyperémie)
 - l'engorgement des sinus veineux cérébraux
 - l'hyperémie hypophysaire (dépourvue de BHE)
 - les collections liquidiennes sous-durales

 - le rehaussement dure-mérien rachidien
 - l'hypertrophie des plexus veineux épiduraux rachidiens
 - les collections liquidiennes sous-durales rachidiennes

TDM

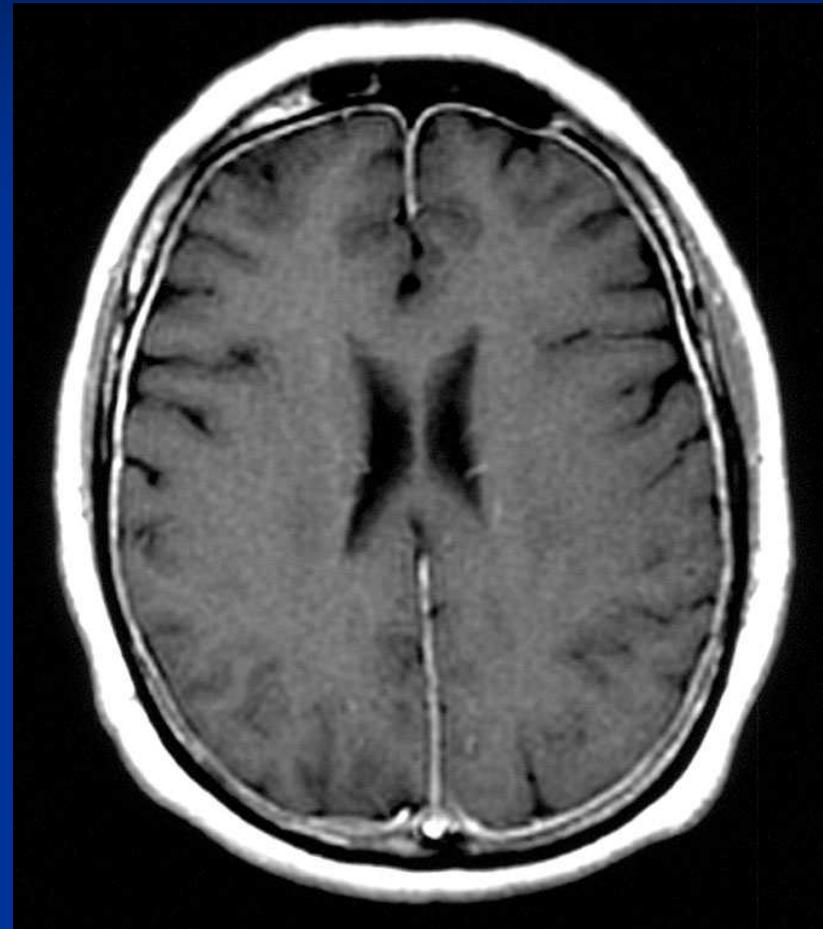
système ventriculaire / collections sous-durales / amygdales cérébelleuses



Effacement des cornes frontales

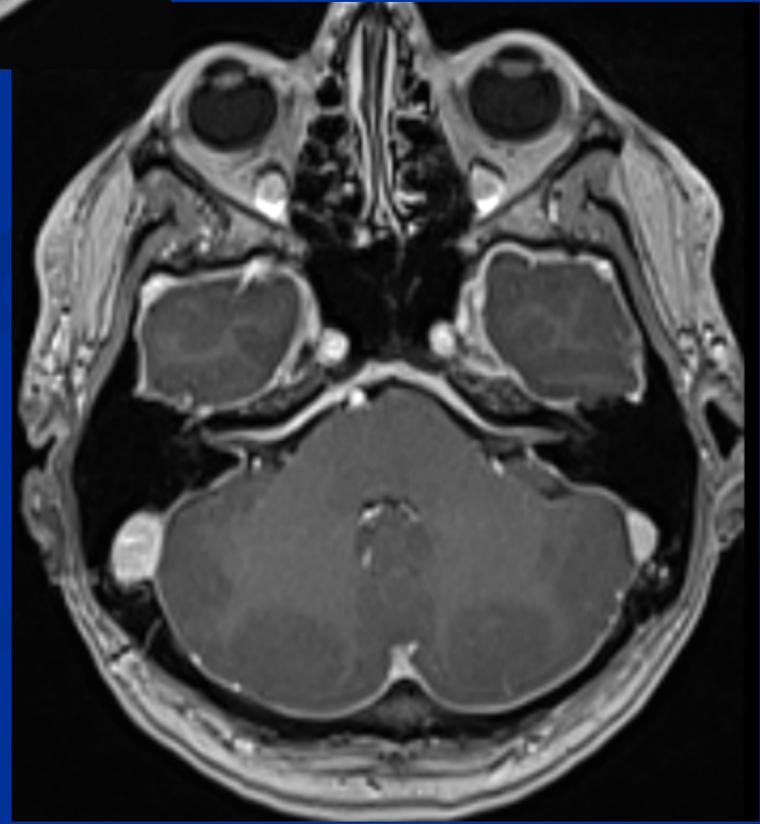
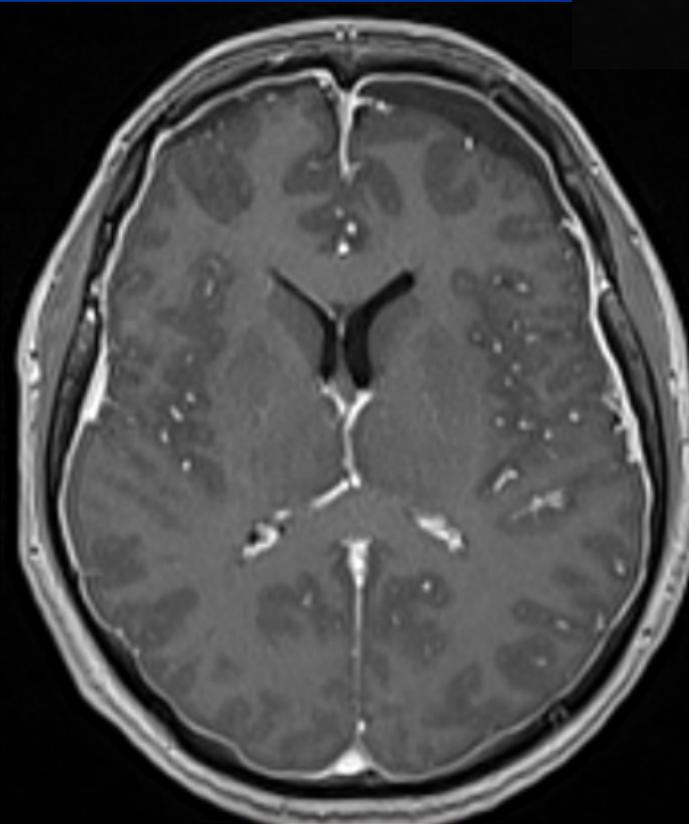
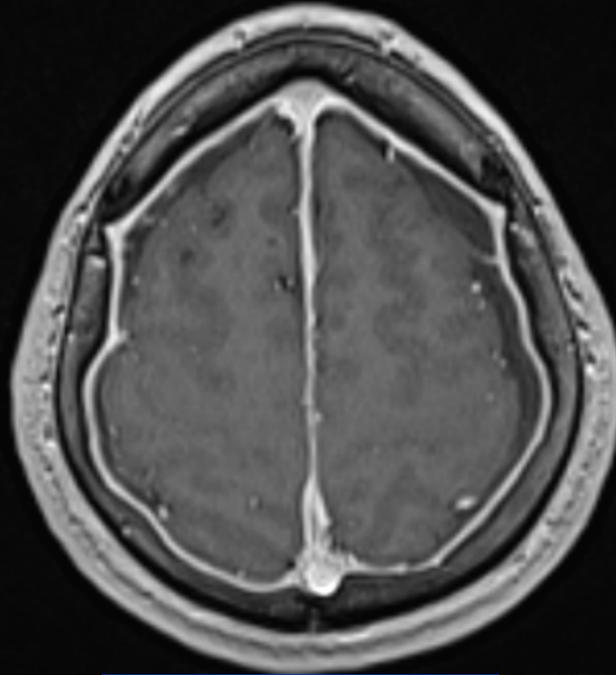
IRM

- Epaissement méningé et rehaussement après gadolinium
 - Intense
 - Symétrique
 - Continu
 - Linéaire
 - **DURE-MERE**

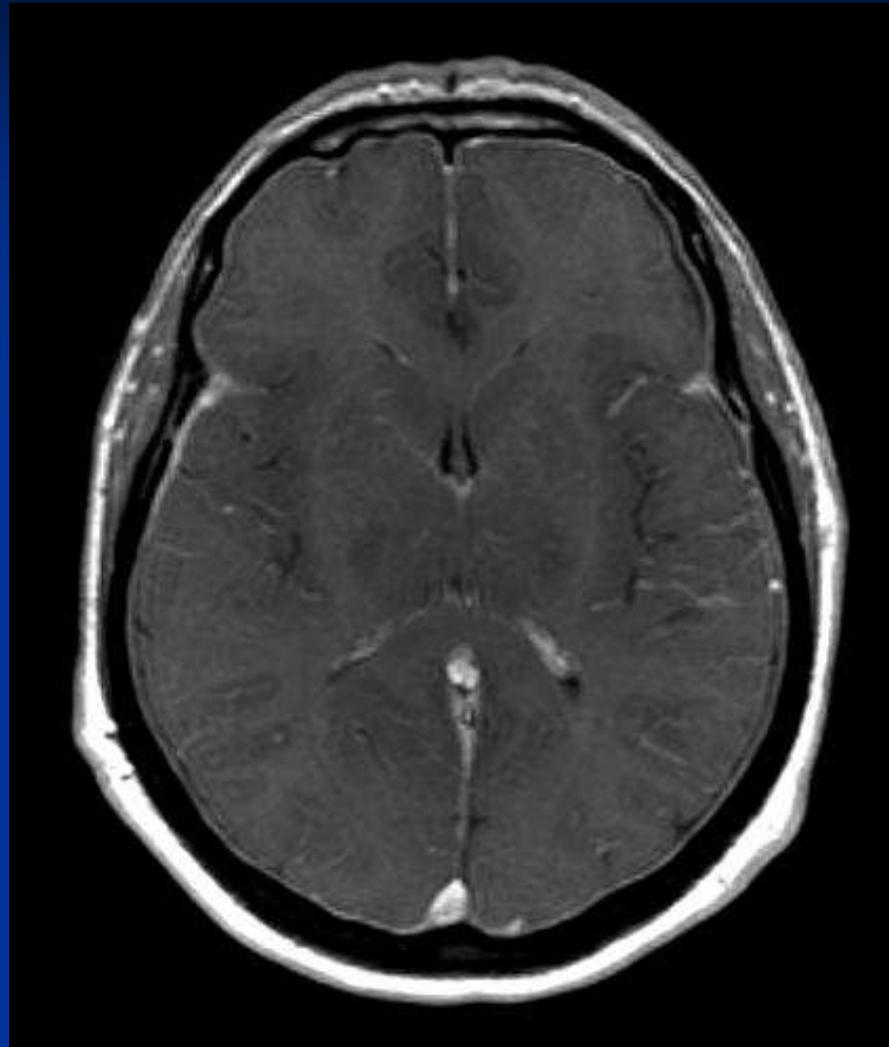


Axial T1 gado

Axial T1 gado



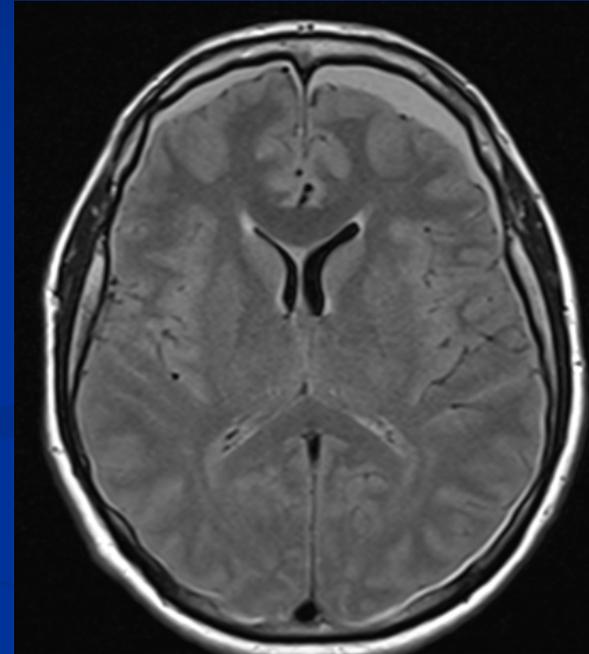
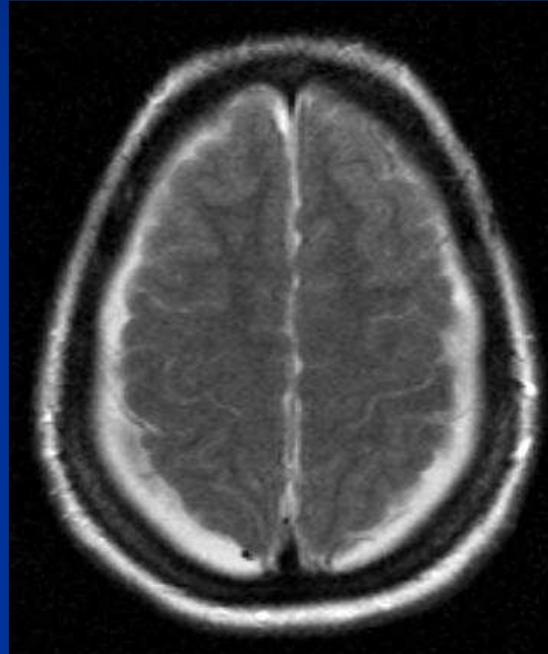
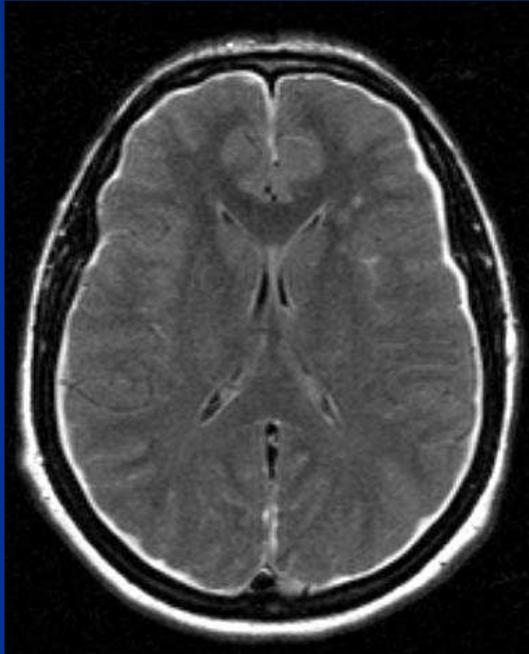
Axial T1 gado



- Collections sous-durales

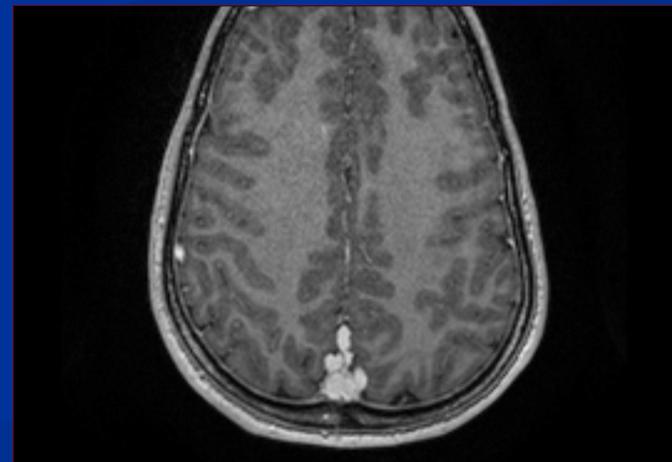
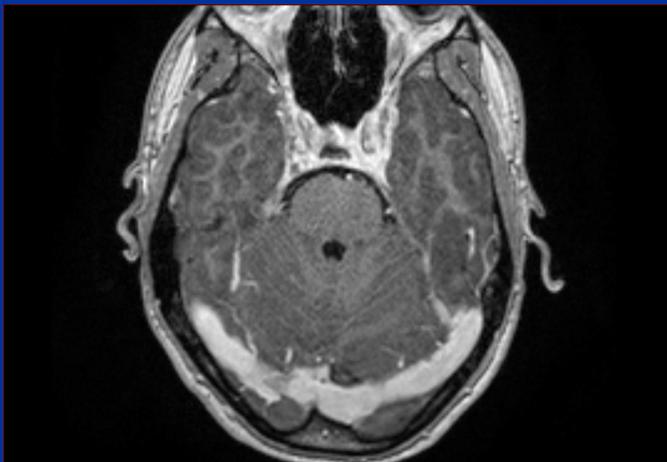
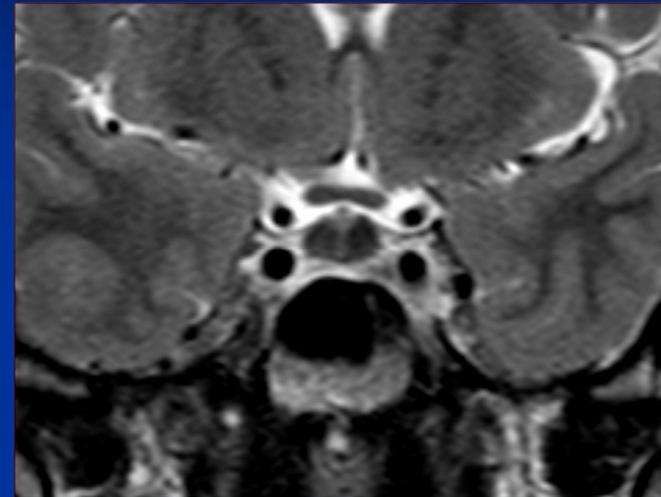
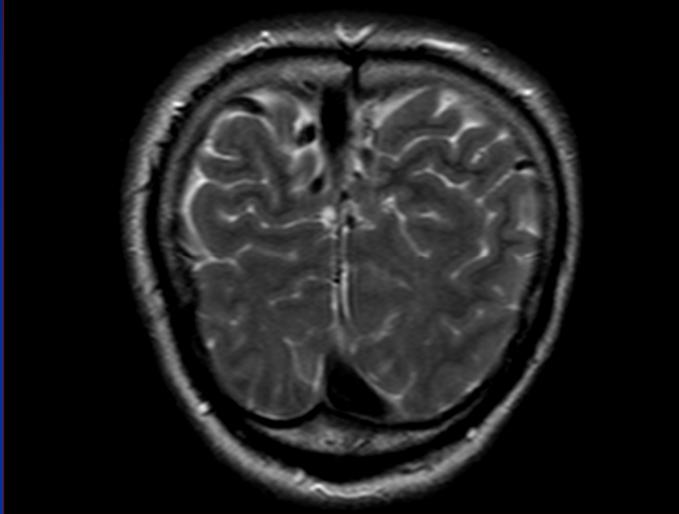
- Hyperintenses

- +/- Asymétriques

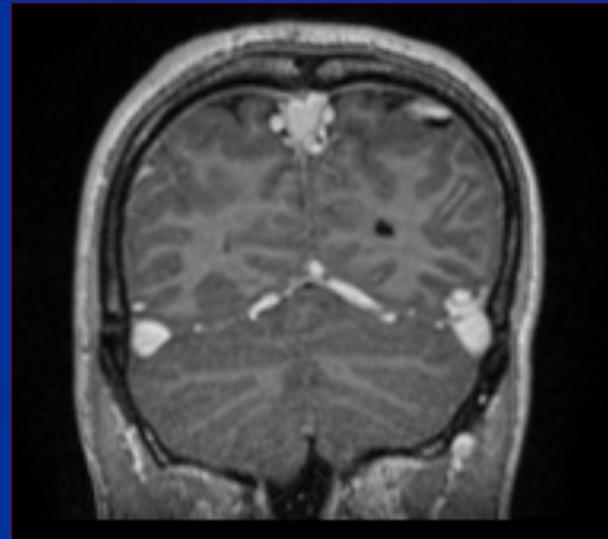
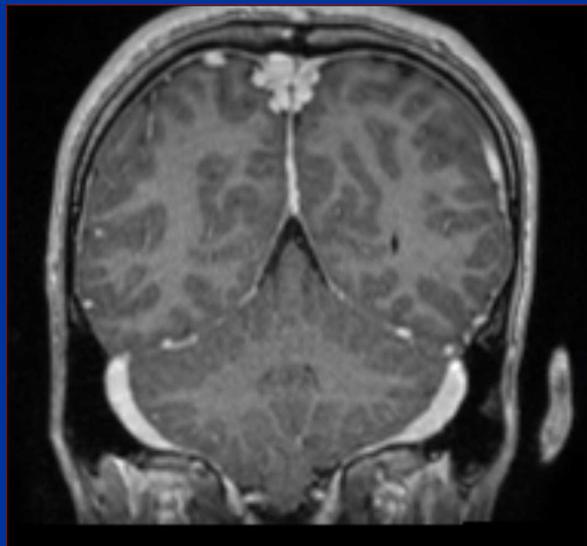
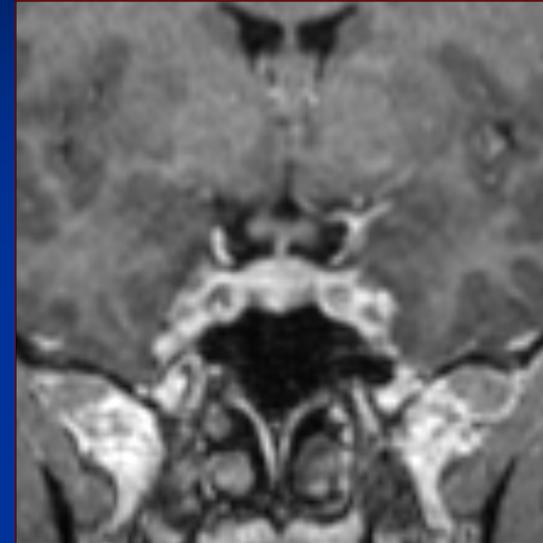
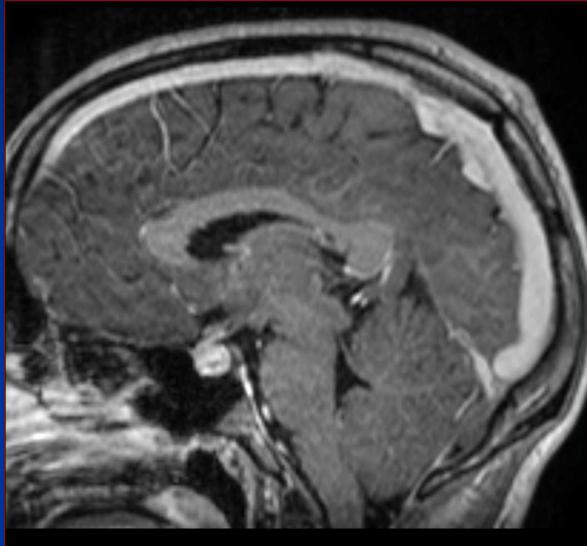


AXIAL FLAIR

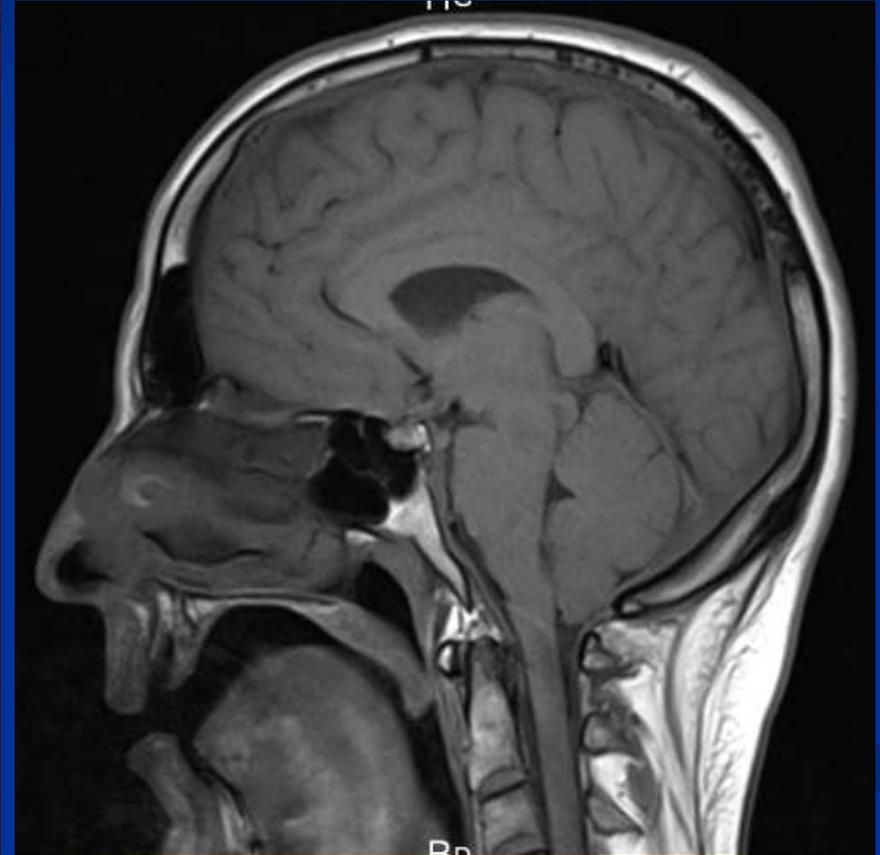
- Engorgement des plexus veineux



- Engorgement des plexus veineux
- Hyperhémie hypophysaire

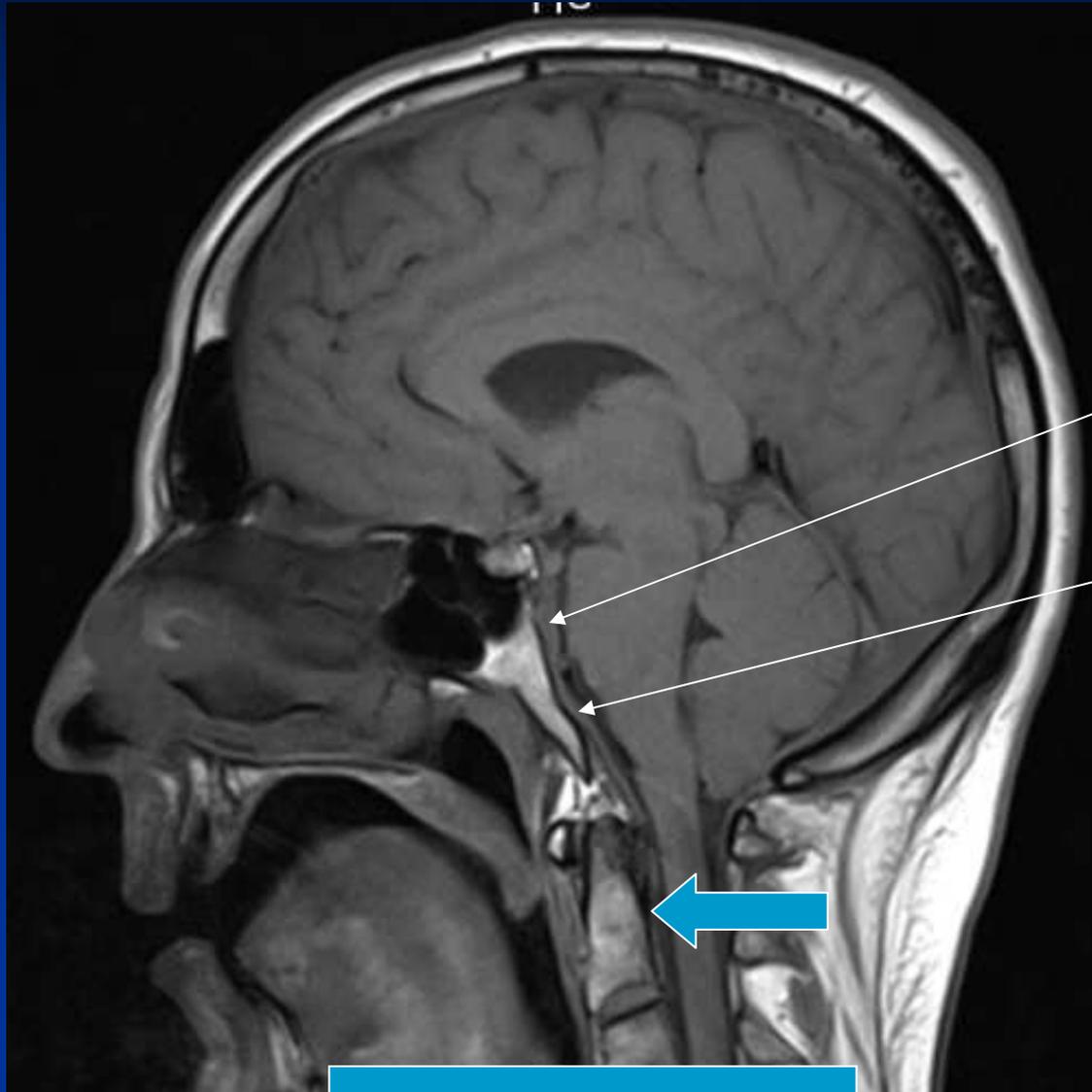


- Déplacement vers le bas du tronc cérébral
- Ptose des amygdales cérébelleuses / foramen magnum



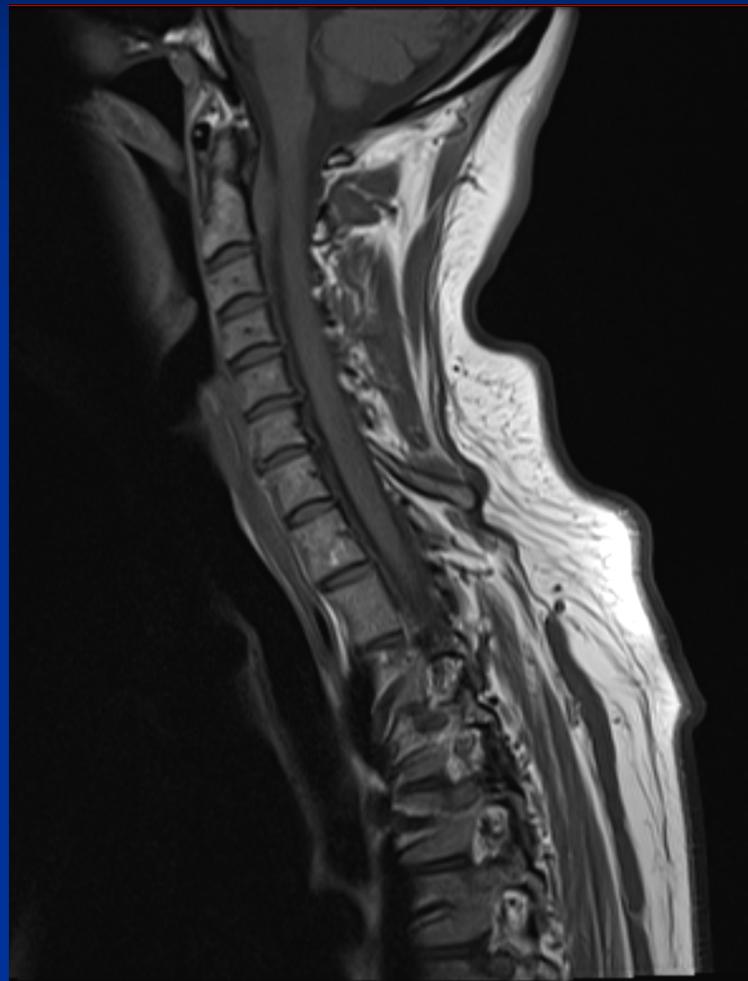
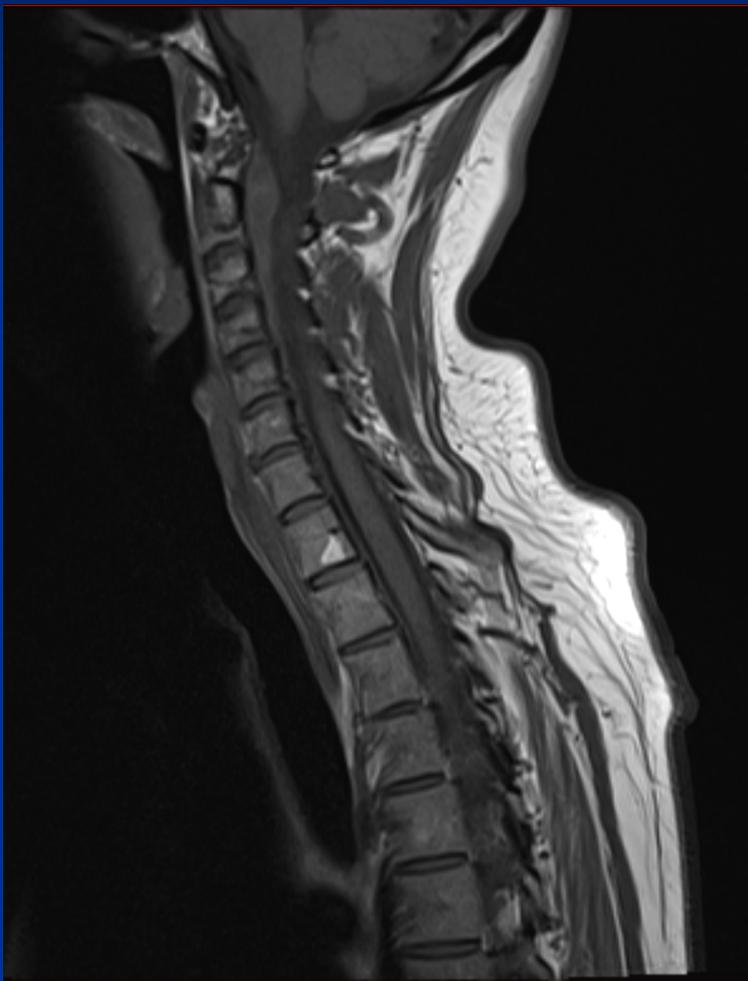
SAGITTAL ++++++

- Hypertrophie des plexus veineux épидурaux

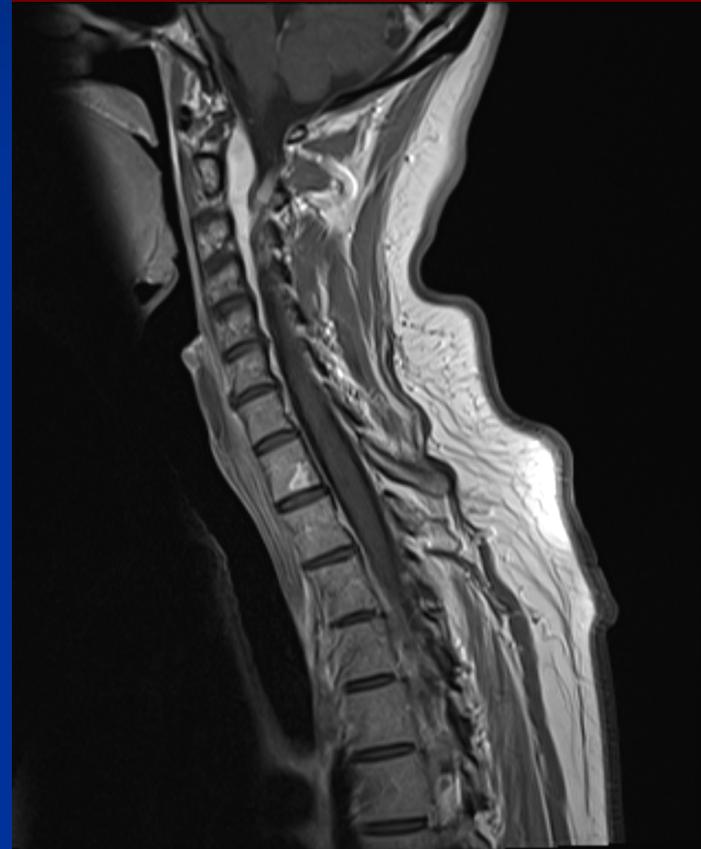


SAGITTAL ++++++

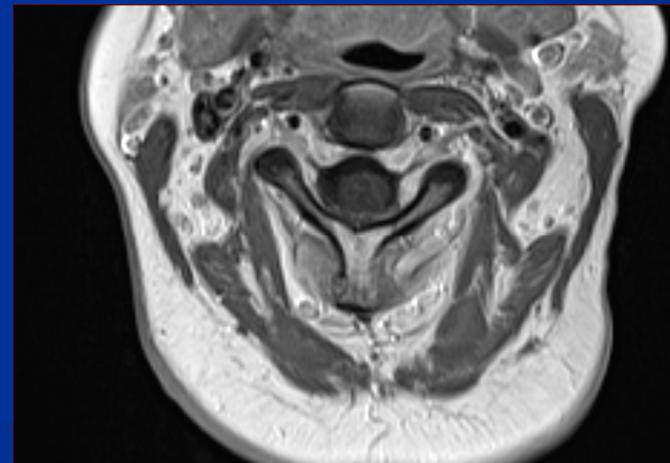
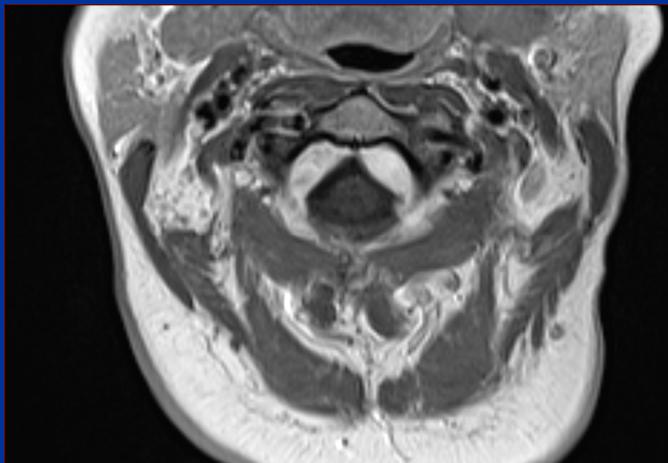
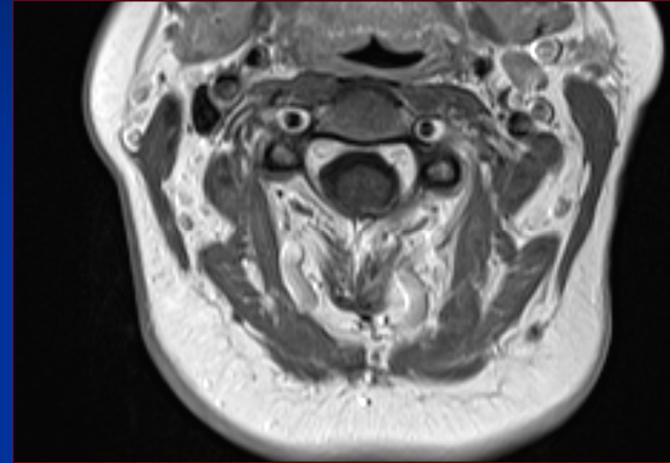
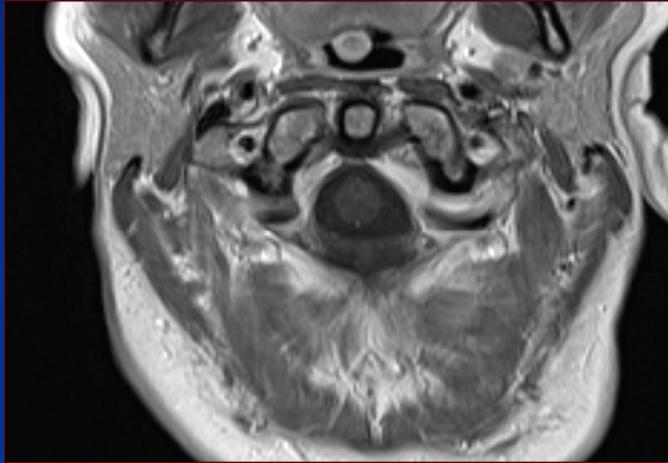
- Hypertrophie des plexus veineux épiduraux rachidiens



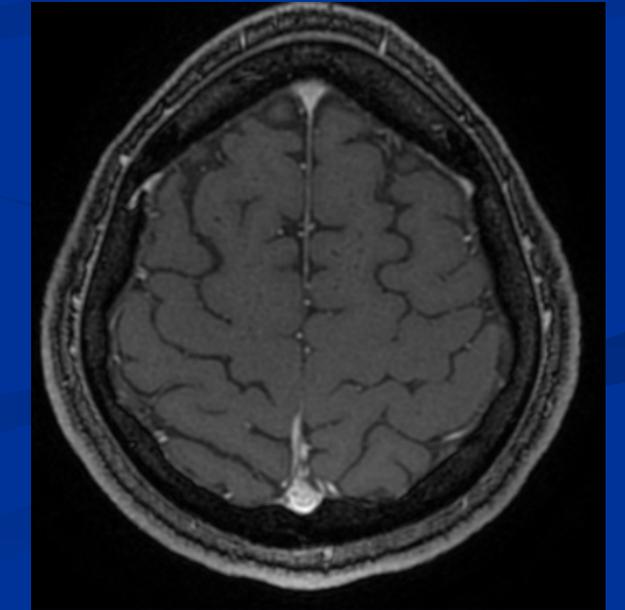
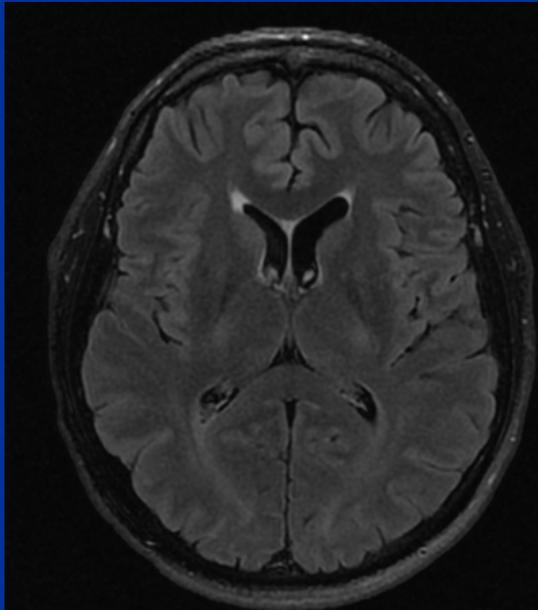
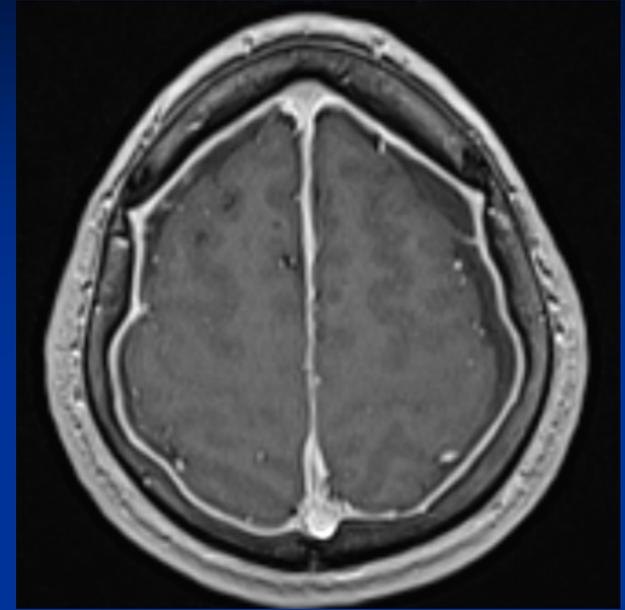
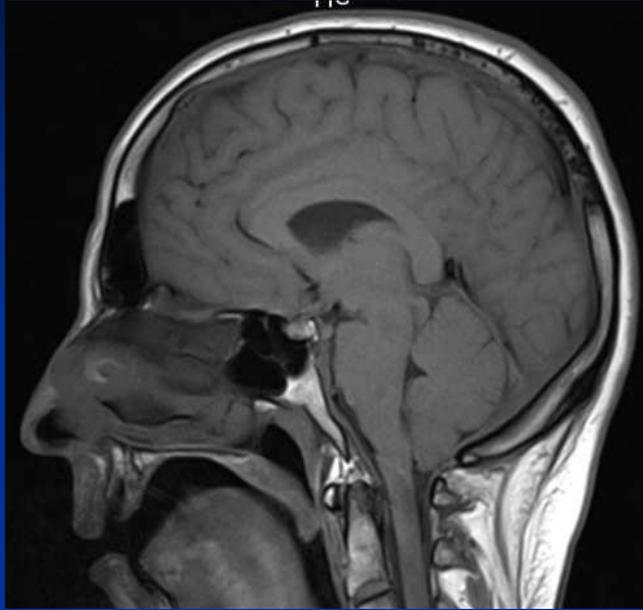
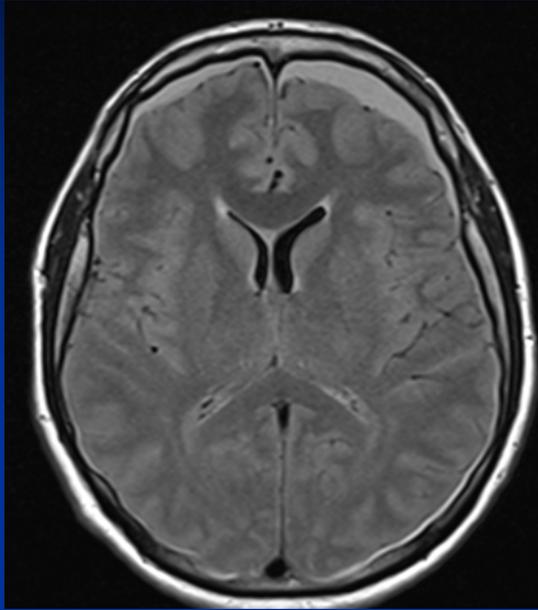
- Hypertrophie des plexus veineux épидурaux rachidiens
- Rehaussement dure-mérien

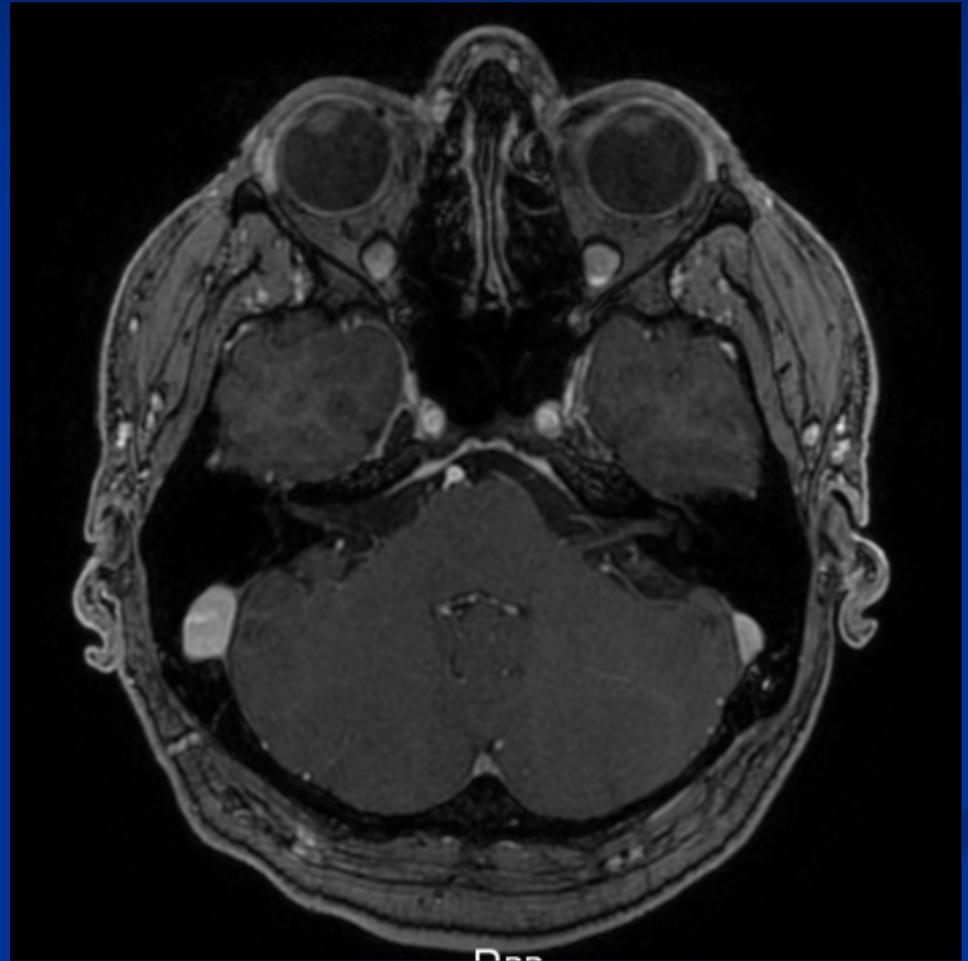
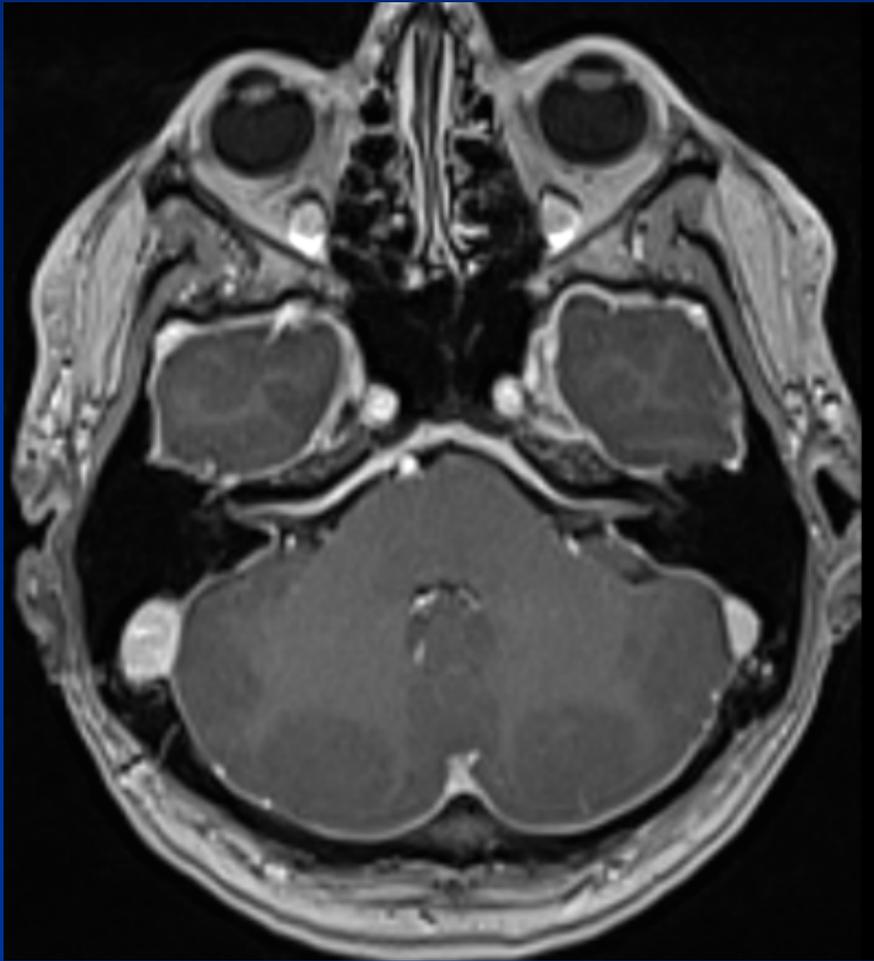


- Hypertrophie des plexus veineux épiduraux rachidiens



Disparition des signes IRM si traitement efficace





Page

COMPLICATIONS

- Hématomes/ Hygromes sous-duraux +++
- Thrombose veineuse +++

**Brèches ostéo-méningées:
peut-on optimiser le diagnostic
radiologique?**

BUT de l'IMAGERIE

- Communication anormale directe
- Entre les **espaces sous-arachnoïdiens** et les espaces extra-cérébraux:
 - **Sinus**
 - **Cavité de l'oreille moyenne**
 - **Espaces épидuraux rachidiens**
- A travers un défaut dure-mérien et/ou osseux (base du crâne / rachis)
- Fuite de LCS = Rhinorrhée ou Otorrhée
- Ou contexte: PL, chir

MOYENS

- TDM
- IRM et Cisterno-MR (Myélo-IRM)
- Cisterno-TDM (Myélo-scanner)
- Cisternographie isotopique Indium DTPA

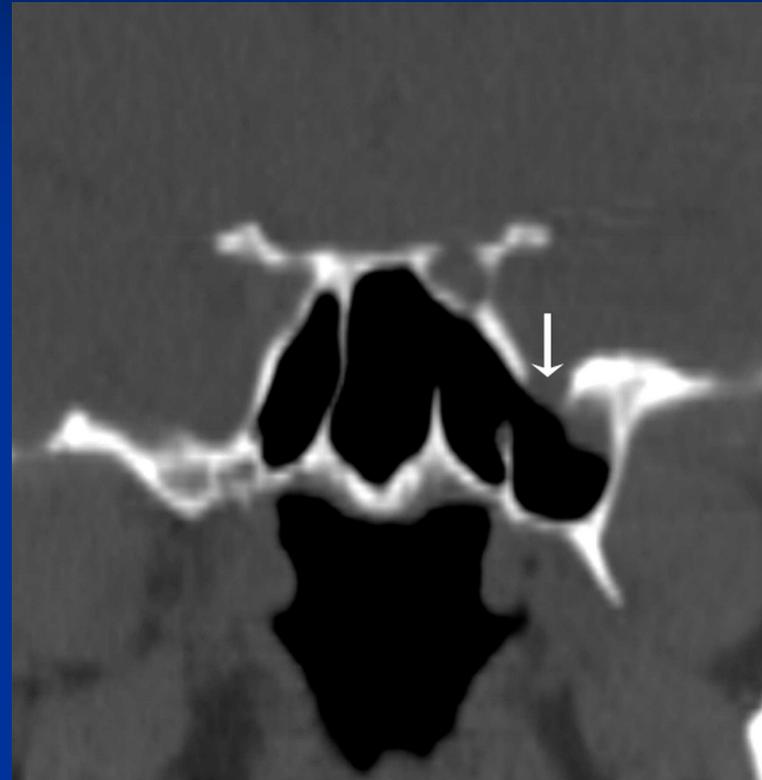
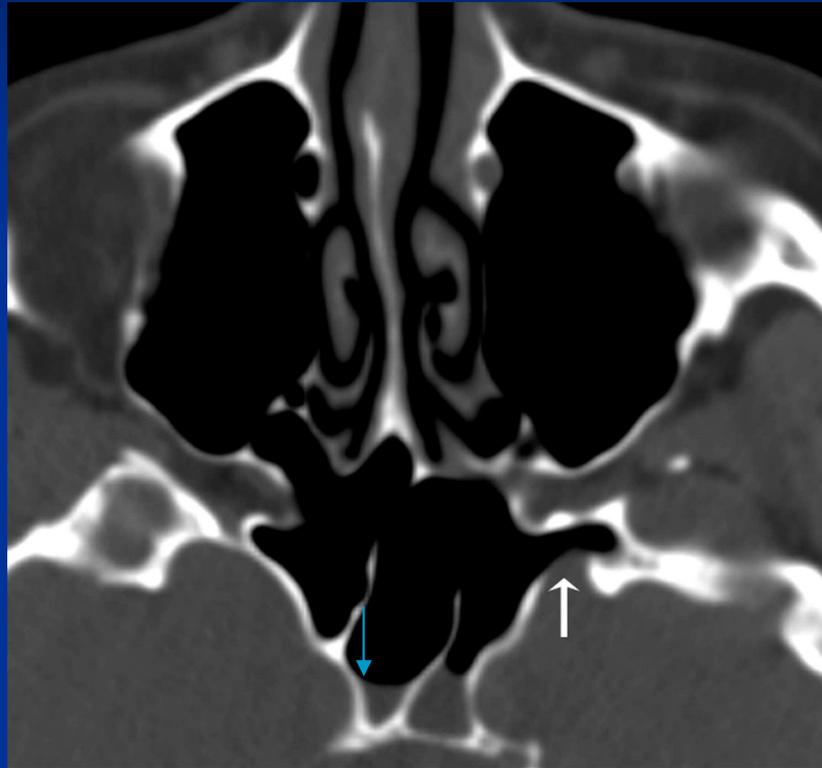
TOMODENSITOMETRIE

- **TOUJOURS EN PREMIERE INTENTION**
- Ecoulement non nécessaire au moment de l'examen +++

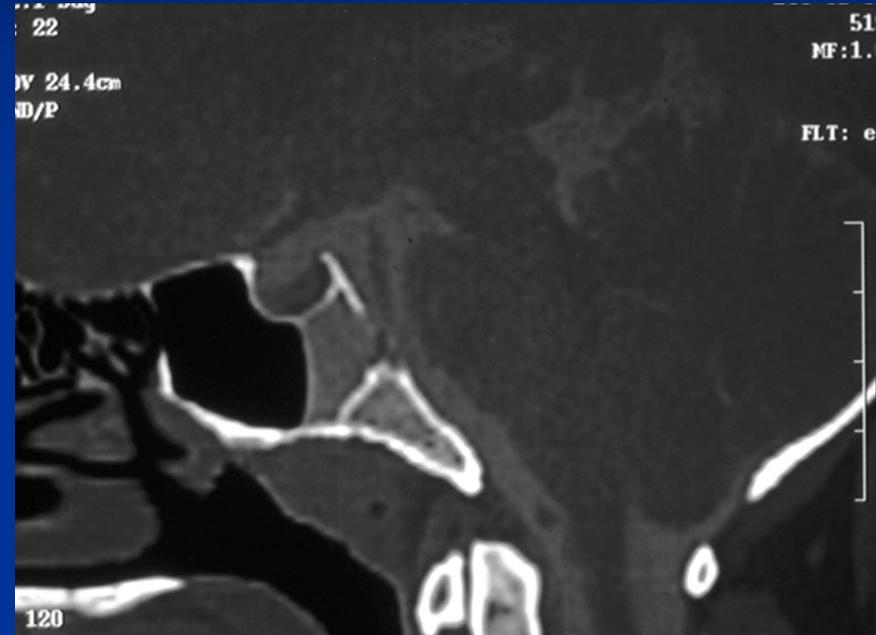
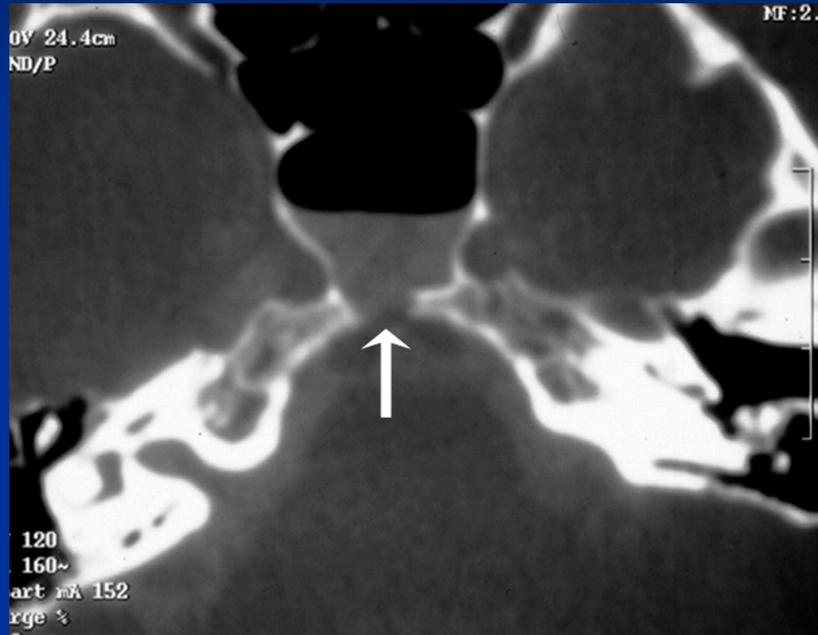
- Encéphale (fenêtre parenchymateuse) —————> Etiologie

- Base du crâne +++ (fenêtre osseuse)
 - **FRACTURES** unique ou multiple
 - **COMPLEMENT SINUSIEN CONTIGU**, complet ou NHA
 - **PNEUMENCEPHALIE**

Images in 29-year-old obese woman with spontaneous left-sided CSF rhinorrhea secondary to small sphenoid defect, confirmed intraoperatively



Images in obese 38-year-old woman with rhinorrhea and positive β 2-transferrin activity



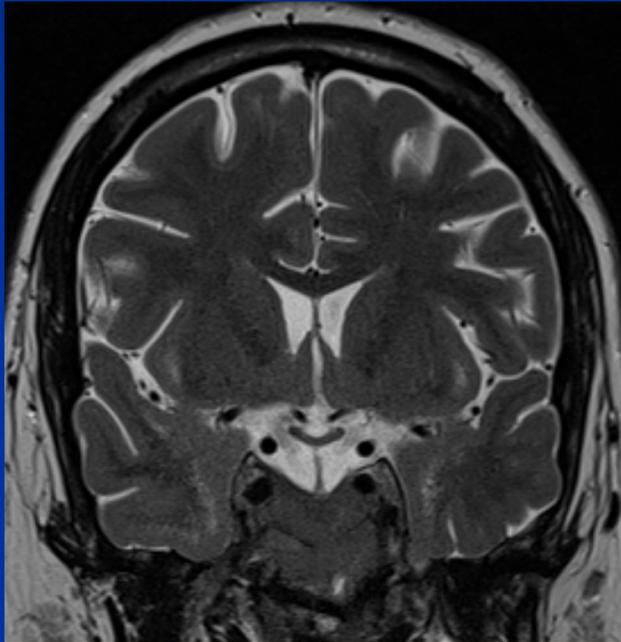
INTERETS IRM ?

- Non invasive ++++
- Toujours en complément du scanner BASE DU CRANE ++++

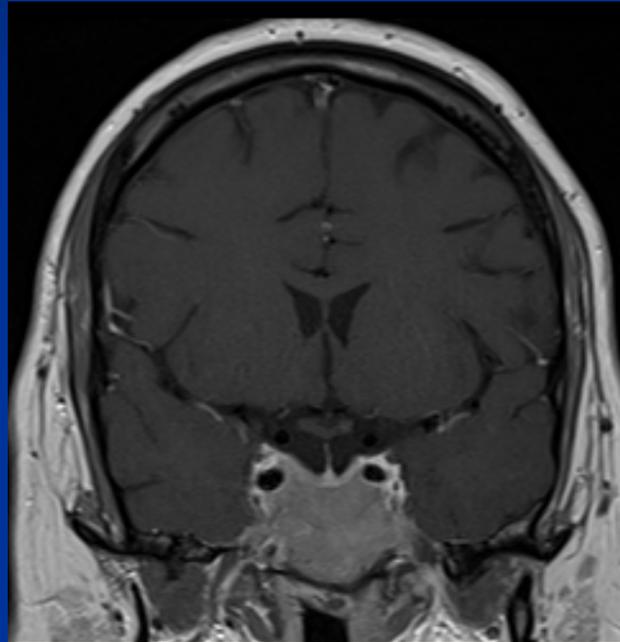
- « SEULES » LIMITES
 - Contre-indications
 - Mouvements
 - Artéfacts dentaire, air/os

- DIAGNOSTIC
 - Positif
 - Complications
 - Etiologique
 - Suspicion de méningocèles ou méningoencéphalocèles
 - Si bilan encéphale négatif: canal rachidien

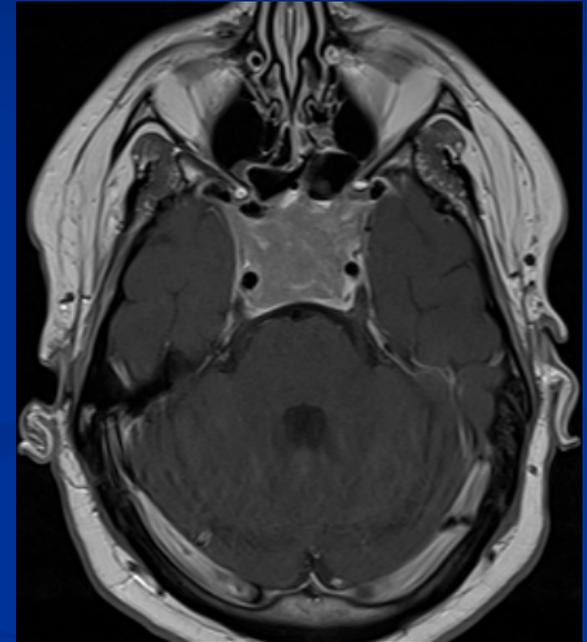
Diagnostic étiologique...



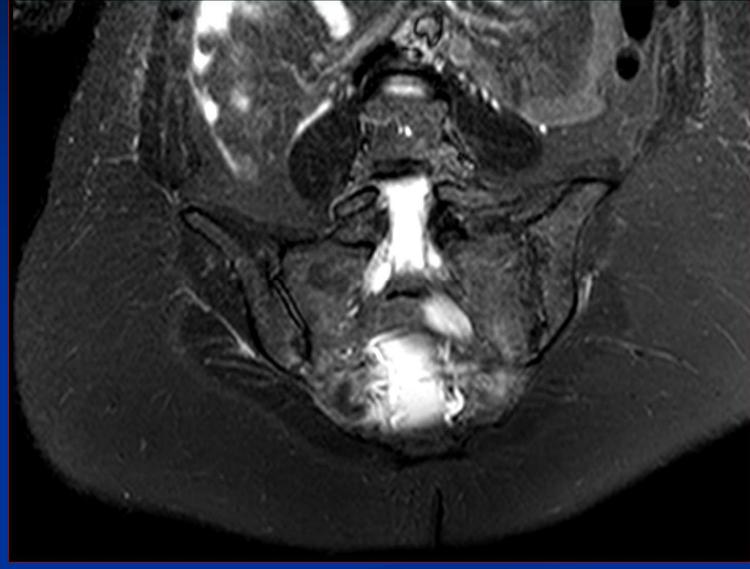
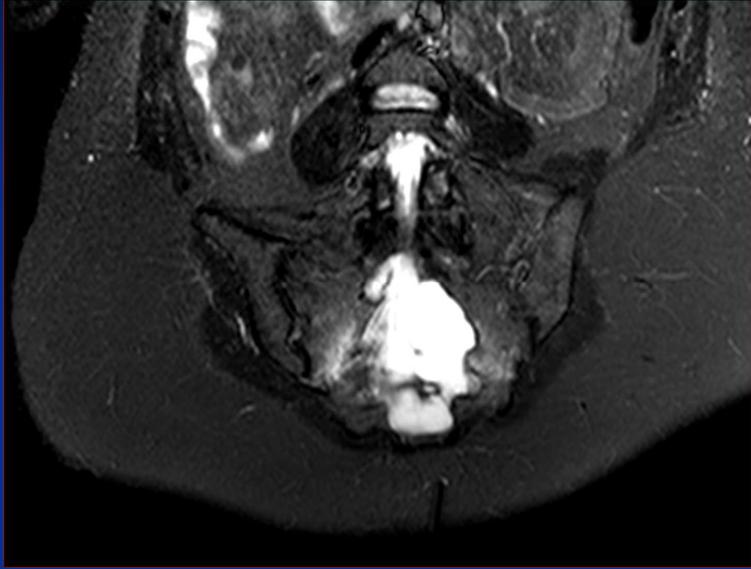
Coronal T2 TSE



Coronal T1 TSE Gado.



Axial T1 TSE Gado.



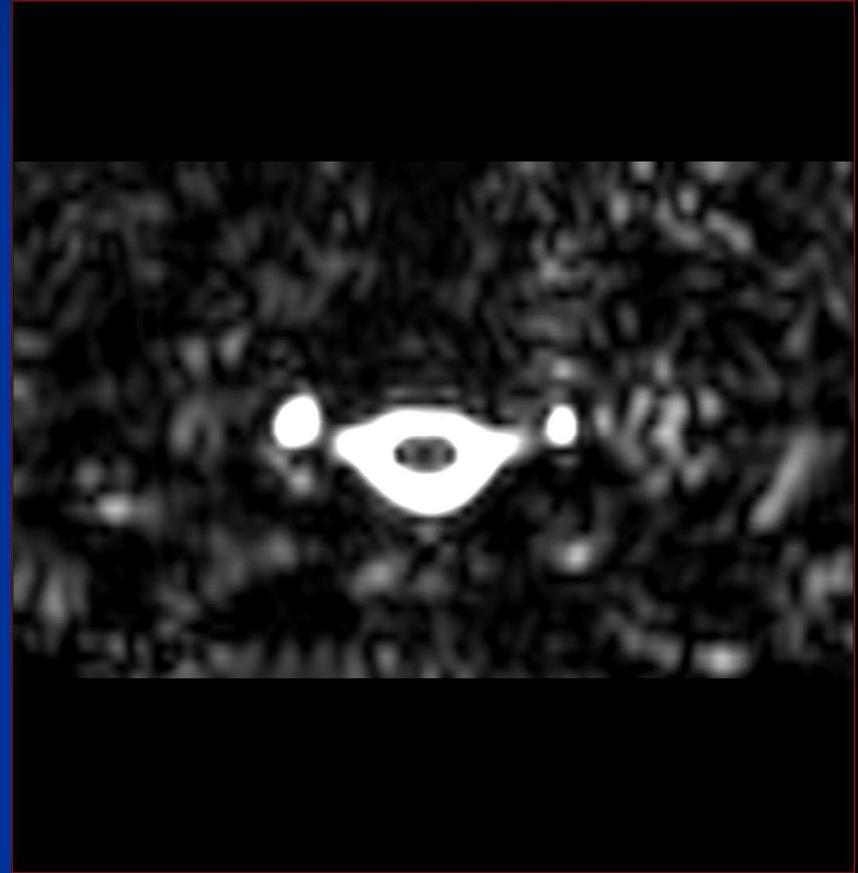
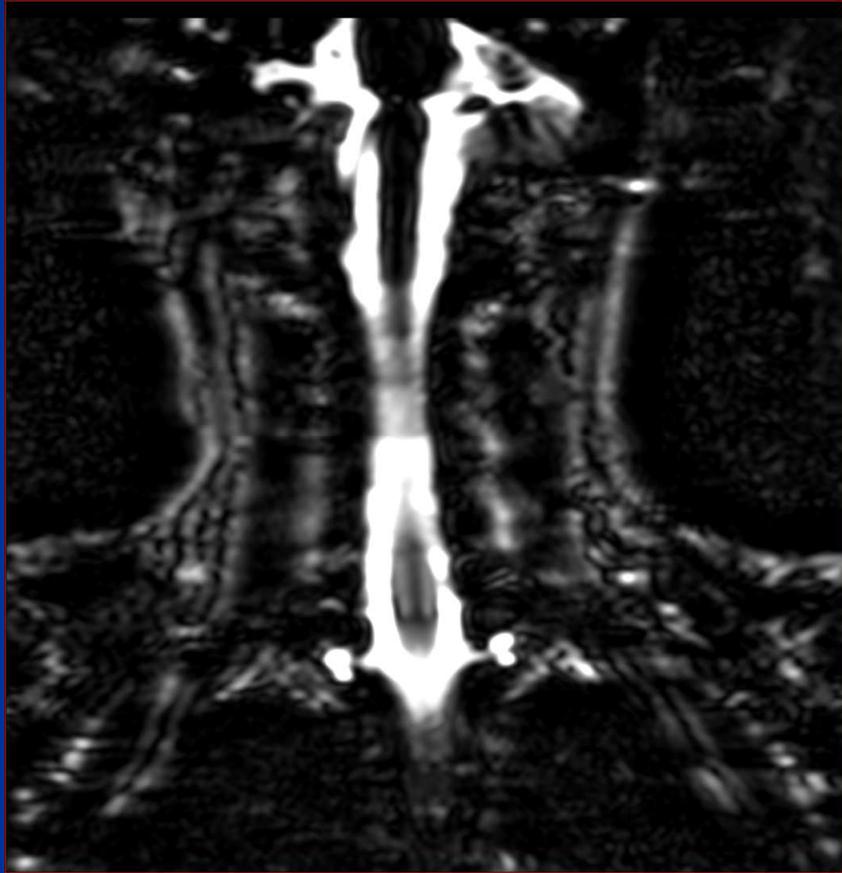
IRM: RESULTATS

■ POSITIFS

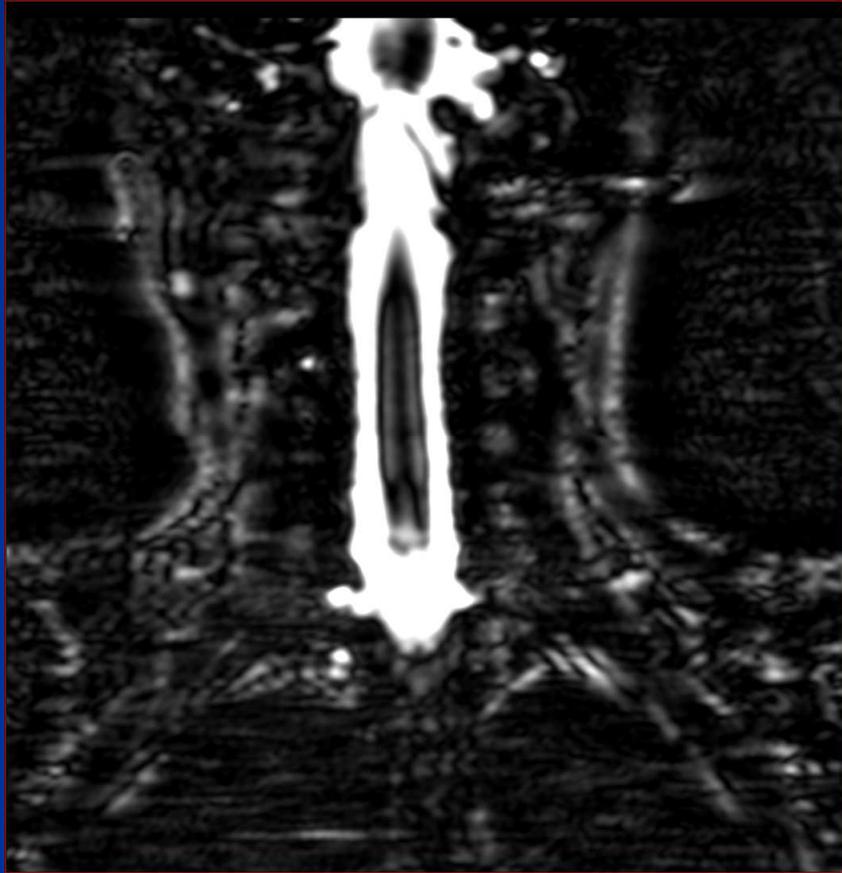
- Colonne de LCS entre les espaces sous-arachnoïdiens et les cavités aériennes, **à travers le défaut osseux**
- Hernie parenchymateuse cérébrale = Méningo-encéphalocèle
- Hernie de dure-mère = Méningocèle
- Encéphalocèle peut évoluer en Tissue fibreux, +/- en hypersignal, par traction répétée

■ **DONC TJS APRES TDM COMPARATIF ++++**

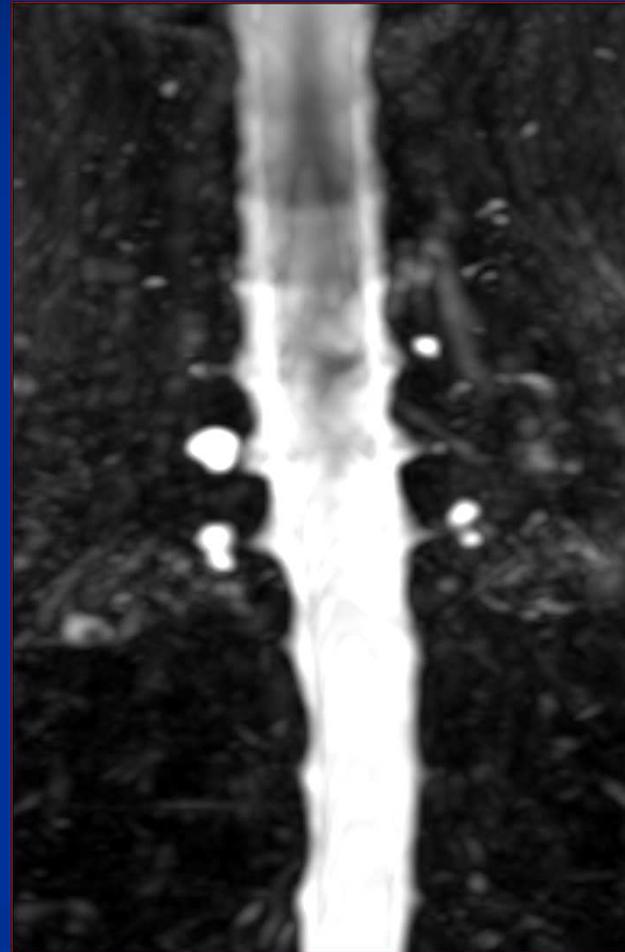
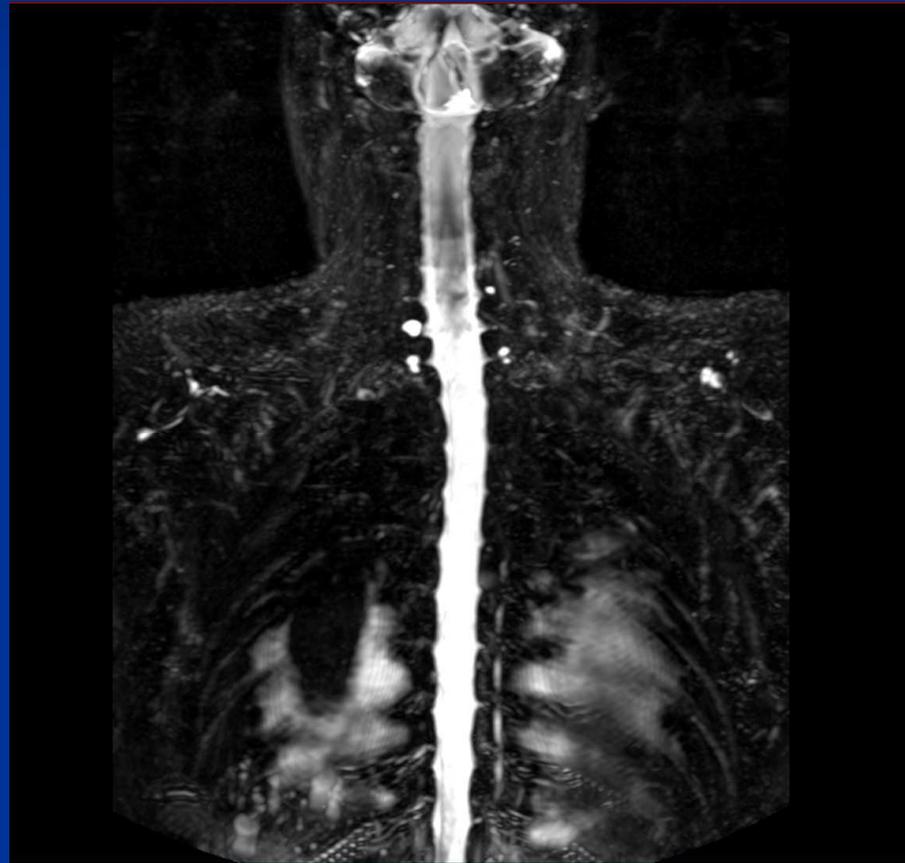
Myélo-IRM

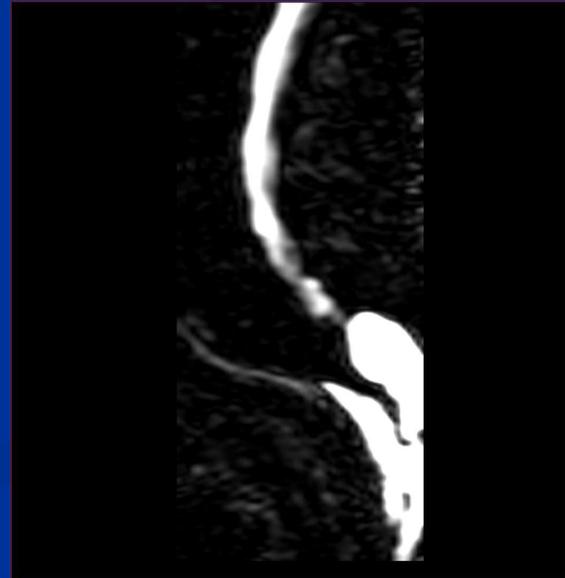
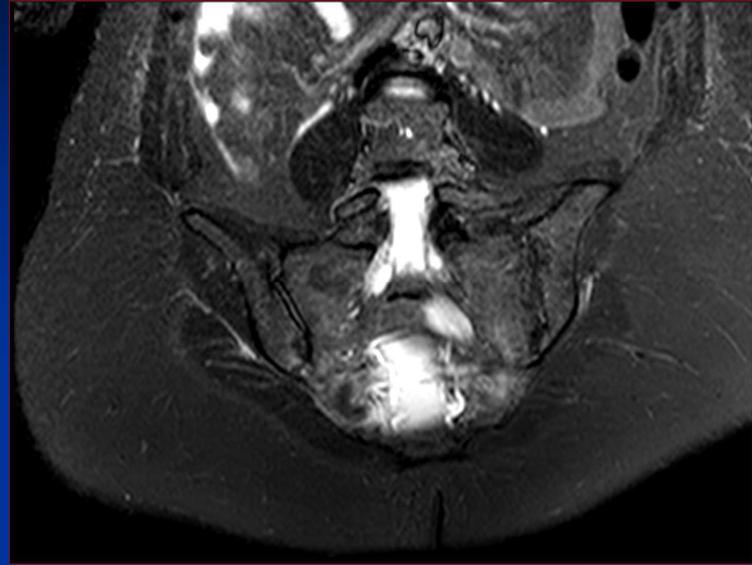
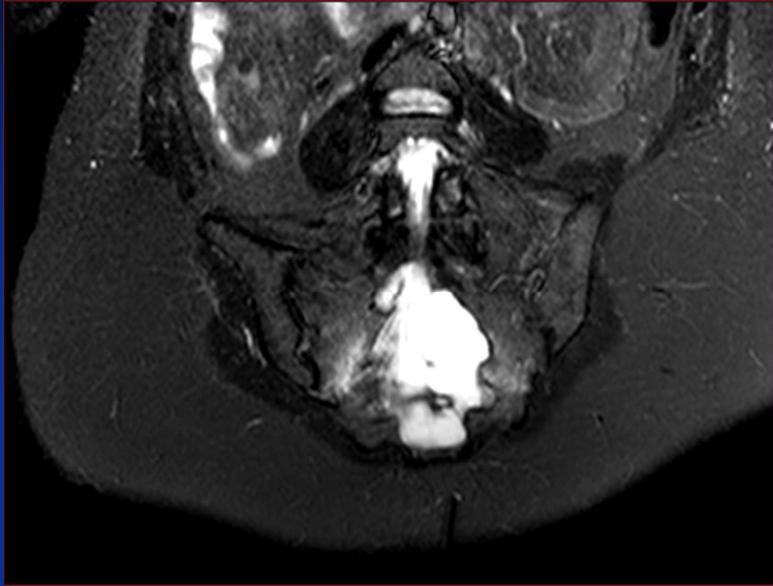


Myélo-IRM

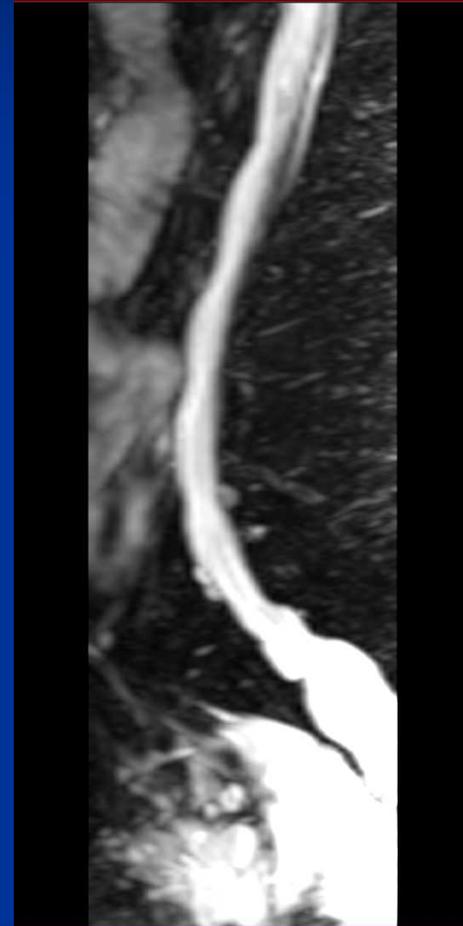
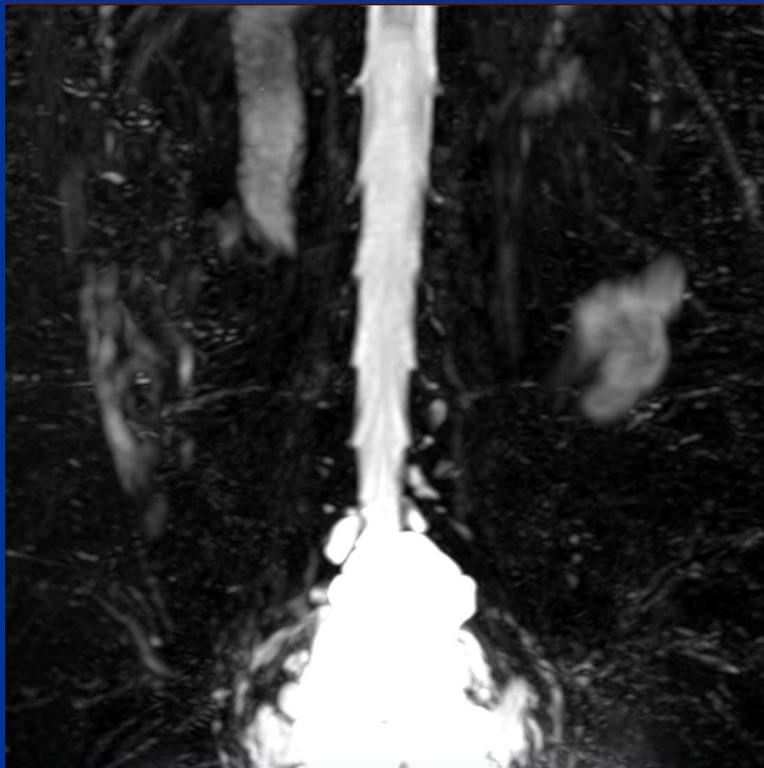


3D Myélo-IRM





3D Myélo-IRM



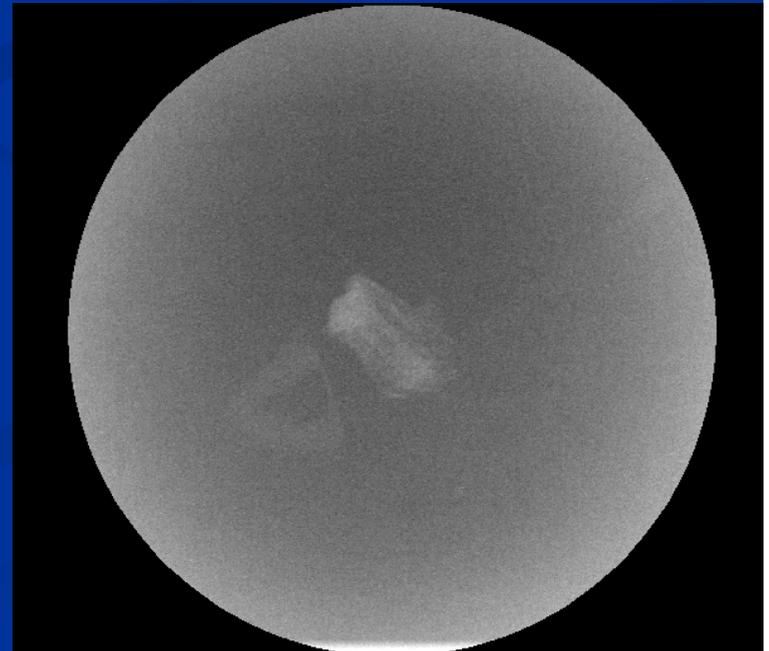
CISTERNO-TDM

- INDICATIONS

- TDM négatif et IRM négative
- Doute diagnostic

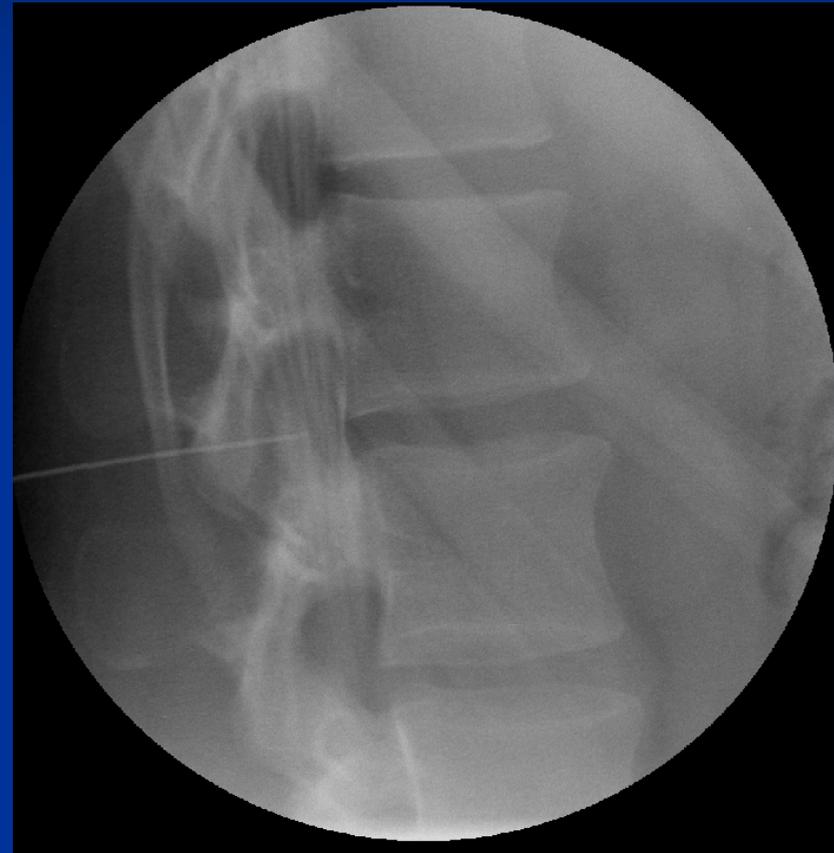
- **TOUJOURS APRES TDM SANS CONTRASTE +++**

- MECHES NASALES / Rx

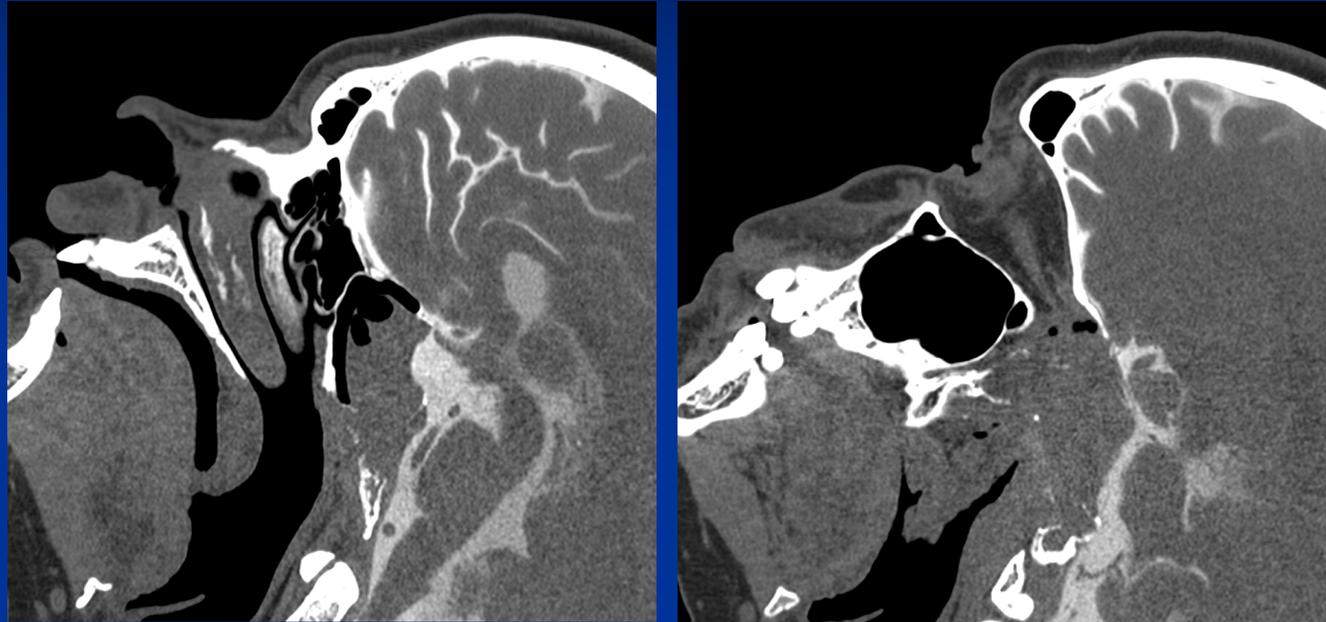


INJECTION SOUS SCOPIE

- Ponction lombaire
- Injection intra-durale de 10 à 15ml produit de contraste iodé HYPO-OSMOLAIRE (200mg/ml)
- Trendelenbourg pour opacifier les citernes de la base
- **CONTRE-INDICATIONS**
 - Troubles de la coagulation
 - Allergie à l'iode
 - Méningite
 - HTIC



CISTERNO- TDM



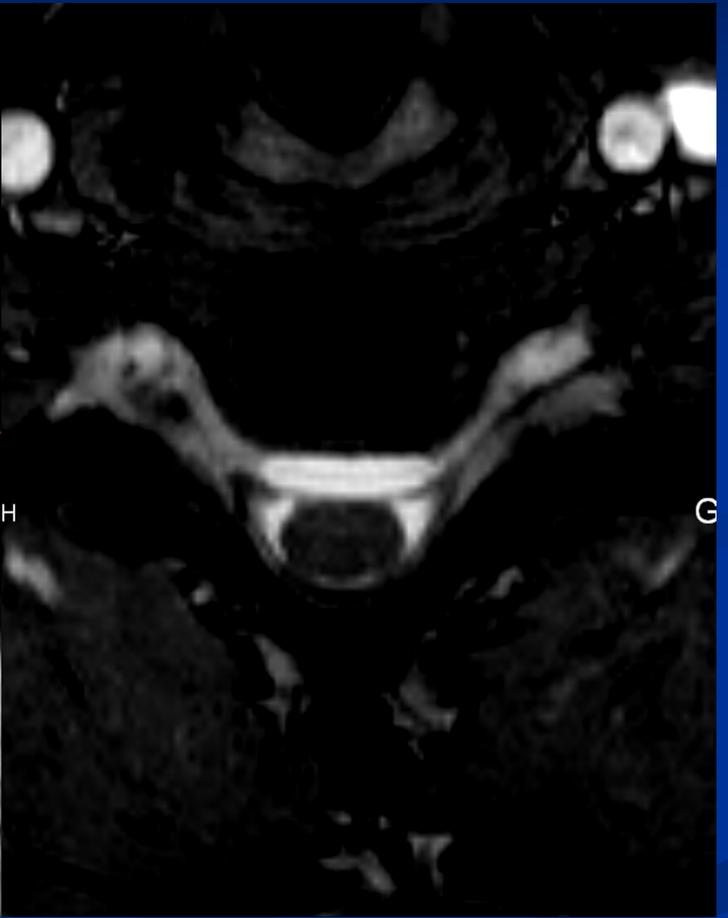
Reconstructions
sagittales

POSITIF SI

- Passage du produit de contraste (LCS) des espaces sous-arachnoïdiens vers les sinus ou les fosses nasales ou les espaces épiduraux à travers la solution de continuité

LIMITES

- Invasif
- Céphalées
- Infections



CISTERNO ISOTOPIQUE IN-DTPA, Tc-DTPA

- Mèches nasales
 - par voie endoscopique (récessus sphéno-ethmoidal; lame criblée; récessus olfactif; trompe d'Eustache)
 - entre 2H et 3j avant injection

- Traceur
 - Indium 11 DTPA
 - Tc-DTPA

- J1: Images cervico-faciales 2 à 24H après l'injection
- J2
 - Retrait des mèches
 - Comparaison de l'activité sérique du radiotraceur et celle mesurée au niveau des mèches

Stone JA et al. Evaluation of CSF Leaks. AJNR 1999; 20:706-712

CISTERNO ISOTOPIQUE IN-DTPA, Tc-DTPA

- POSITIF
 - Ratio mèches/sang = 1,5 à 3
- Sensibilité: 76%
- Faible valeur localisatrice
- Résolution spatiale médiocre
- Tolérance limitée des mèches

*Stone JA et al. Evaluation of CSF Leaks.
AJNR 1999; 20:706-712*

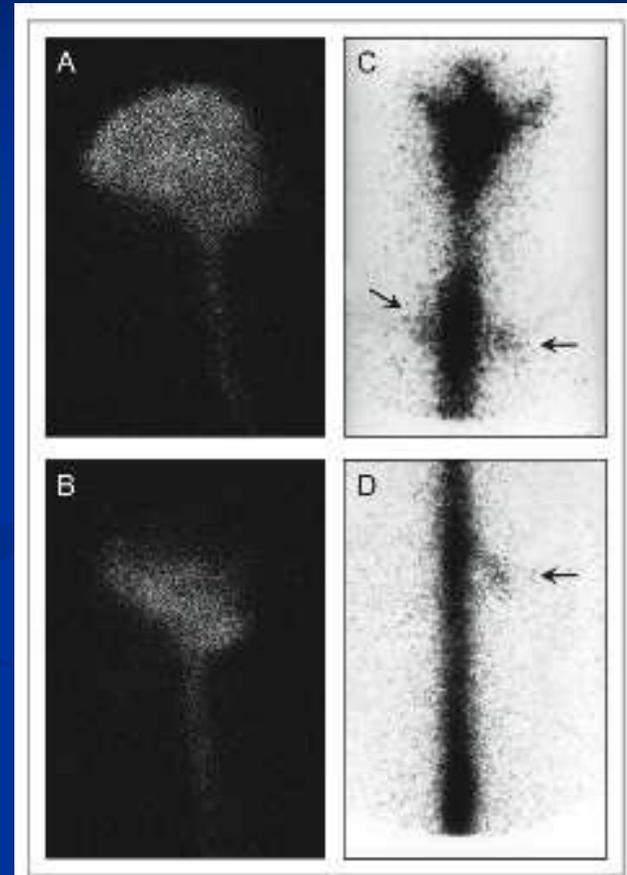
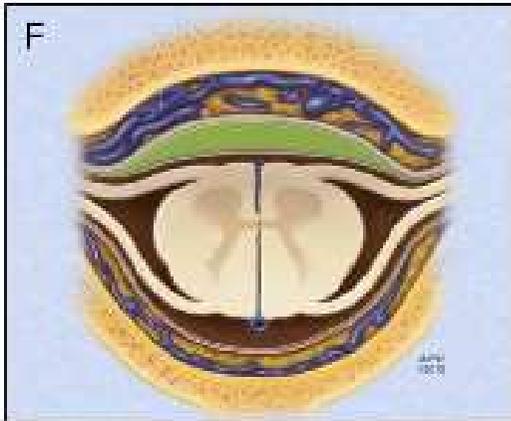
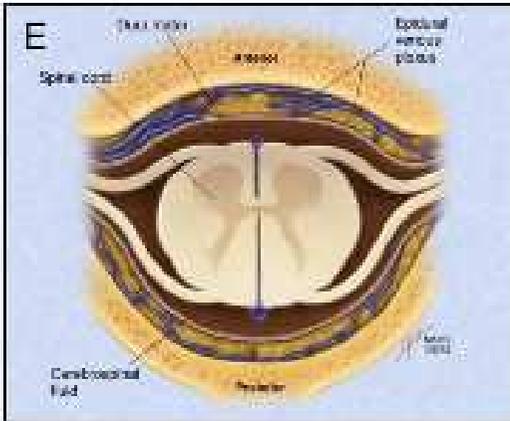
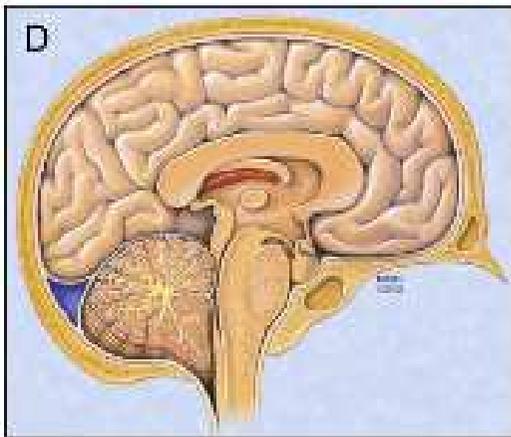
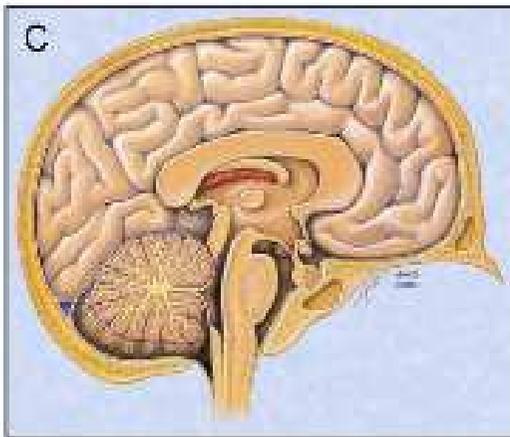
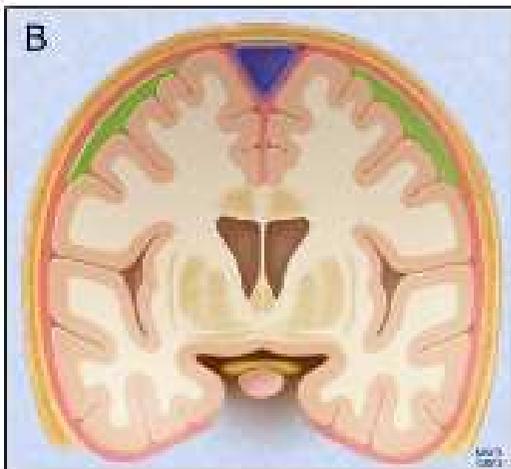
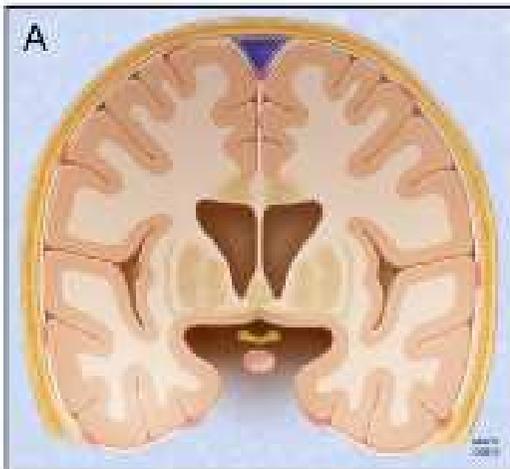


Fig 4.—Indium-111 radioisotope cisternography in spontaneous cerebrospinal fluid (CSF) leak. A and B: 24 h images. (A) Normal; (B) Paucity of activity over the cerebral convexities at 24 h in a patient with spontaneous CSF leak. Cervical (C) and thoracic (D) parathecal activity.

CISTERNO-IRM

- Injection intra-thécale de gadolinium dilué 1/100 (0,5ml)
- Pas d'autorisation en France
- Effet secondaire: arachnoïdite
- Résolution spatiale < TDM
- Résolution en contraste excellente, avec étude des tissus mous environnants
- Etiologie

Reiche W et al. MR cisternography after intrathecal Gd-DTPA application. Eur Radiol 2002;12:2943-49



Mokri, Headache 2013

Mayo Clinic