

Myélopathies aiguës

Urgences diagnostiques et rôle du radiologue

Dr Emilien JUPIN DELEVAUX

CHU Lyon - Hôpital neurologique Pierre Wertheimer

Objectifs

- Connaître les grands tableaux IRM
- Orienter la prise en charge en urgence
- Ne pas confondre diagnostics inflammatoires et infectieux

Comment je fais ?



- En plusieurs acquisitions
- FOV < 36 cm (optimiser rapport S/B)
- Sag T1 et T2 (STIR ou non)
- Axiales ciblées



Gadolinium



⚠ T1 FS gado diminue le S/B donc minimise les rehaussements !

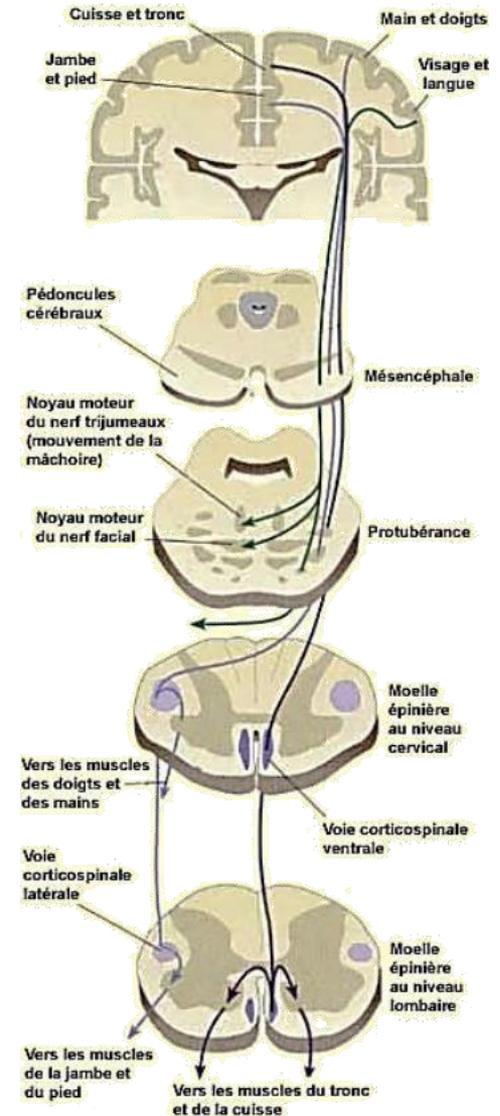
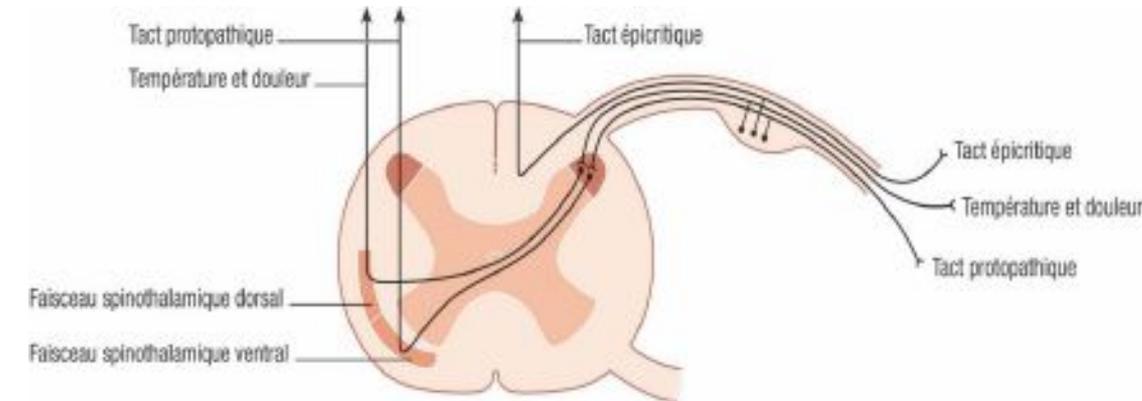
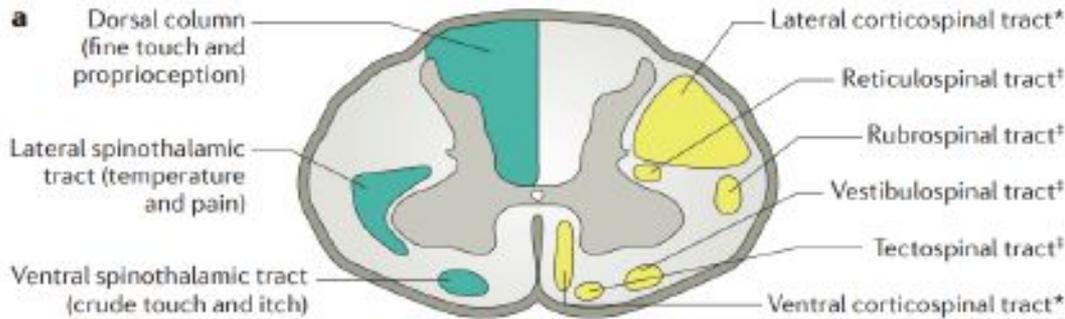
Injecter avant axiales T2 pour maximiser le rehaussement en axiales T1

Autres séquences

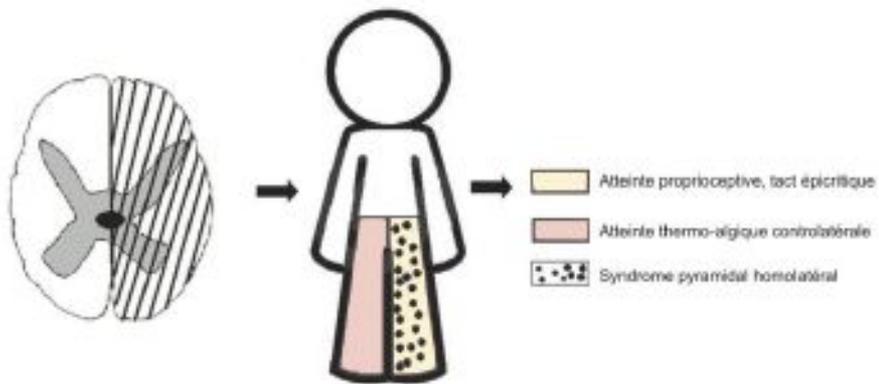


- Diffusion
 - Problème d'artefacts ++
 - Idéalement ne pas dépasser $b > 600 - 800$
- T2*
 - Plutôt pour l'exploration extra médullaire ou tumorale

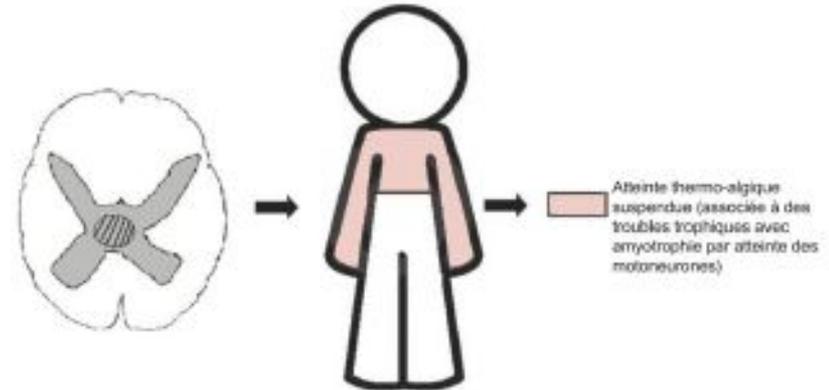
Petits rappels anatomiques



Petits rappels anatomiques



Brown Sequard



Médullaire central

Comment je raisonne ?



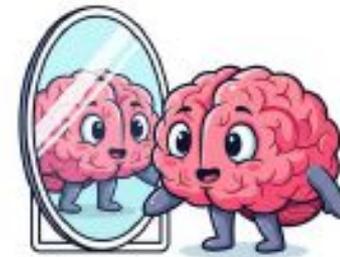
- En fonction du temps

- Brutal
- Rapide
- Chronique

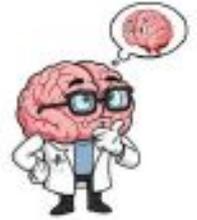


- En fonction de l'aspect IRM

- Transverse ou non
- Extensive ou non



Comment je raisonne ?



- En fonction du temps

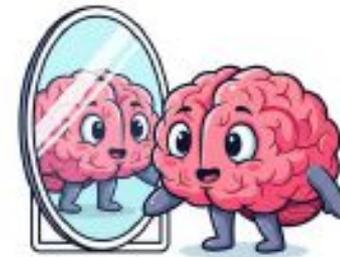
- Brutal
- Rapide
- Chronique



Contexte de l'urgence

- En fonction de l'aspect IRM

- Transverse ou non
- Extensive ou non



Urgence temporelle



- Déficit médullaire brutal
- Douleurs associées ++

Urgence temporelle



- Déficit médullaire brutal
- Douleurs associées ++



→ Ischémie médullaire !

Ischémie médullaire



A évoquer devant un déficit moteur d'installation brutale

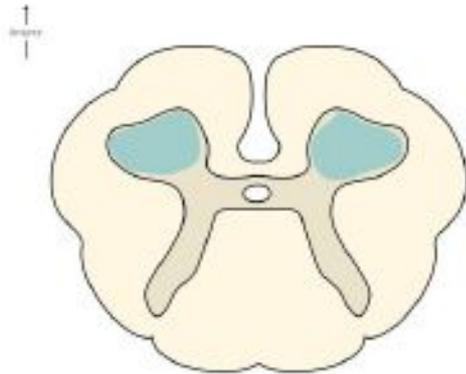
IRM précoce peut être normale : **répéter l'examen**

Importance de la séquence de diffusion

- 6 % des myélopathies aiguës
 - Conséquence d'une pathologie aortique +++
 - Pas d'étiologie dans 50%
-
- A. spinale antérieure :
 - ↗ DWI et T2 des cornes antérieures œil de hibou en axial, crayon en sagittal

 - A. spinale postérieure (plus rare) :
 - ↗ DWI et T2 cordon postérieur

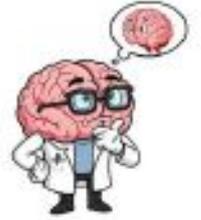
Ischémie médullaire



Owl's eye sign



Rapide vs progressive



- Rapide < 21 jours :
 - Inflammatoire
 - Infectieuse

- Progressive > 21 jours :
 - Compression extrinsèque
 - Processus expansif

Rapide vs progressive

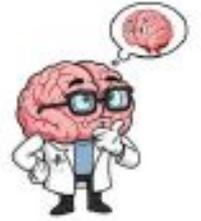


- Rapide < 21 jours :
 - Inflammatoire
 - Infectieuse

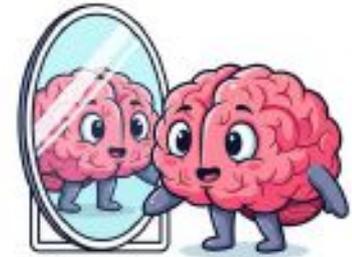
Contexte de l'urgence

- Progressive > 21 jours :
 - Compression extrinsèque
 - Processus expansif

Comment je raisonne ?



- Bien décrire une anomalie médullaire

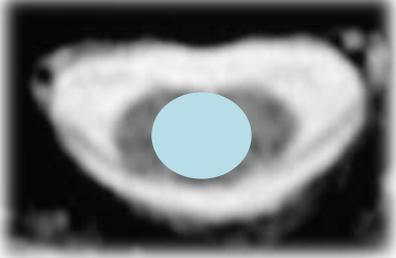


Bien décrire une anomalie médullaire

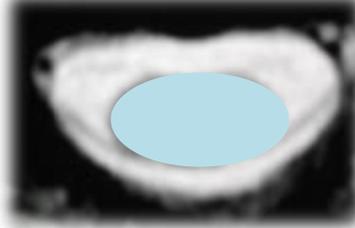
TRANSVERSE : > moitié du cordon dans le plan transverse

EXTENSIVE : > 3 segments vertébraux

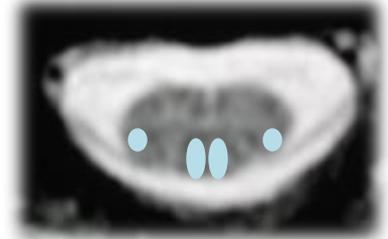
CENTROMEDULLAIRE



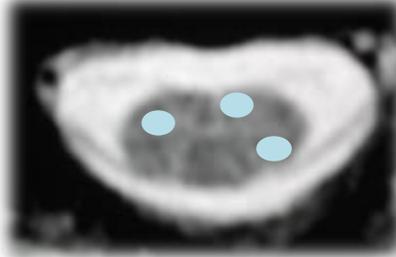
HOLOCORDE



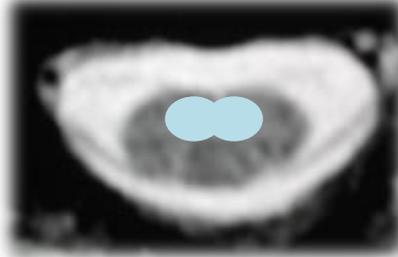
CORDONALE POST. +/- LAT.



MULTIFOCALE



CORDONALE ANT.



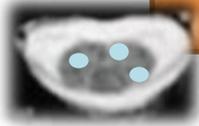
Bien décrire une anomalie médullaire

TRANSVERSE : > moitié du cordon dans le plan transverse

EXTENSIVE : > 3 segments vertébraux

ORIENTATION DIAGNOSTIQUE

MULTIFOCALE
SEP ++



NON TRANSVERSE
NON EXTENSIVE



BILATERALE SYMETRIQUE

- Compression chronique
- Post traumatique

CENTROMEDULLAIRE
« NMO »



TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

HOLOCORDE

- Fistule A-V durale
- Sarcoidose
- Vascularite



CORDONALE POST. +/- LAT.

- Sclérose combinée
- Infectieux : VIH, syphilis

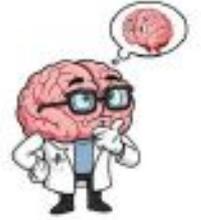


CORDONALE ANT.

- Ischémie artérielle
- Infectieux



Comment je raisonne ?



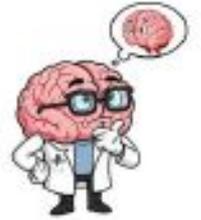
➤ Argument de fréquence !

Causes **inflammatoires** \approx **40–50 %** des **myélites aiguës**

- SEP : \sim 25 %
- NMOSD (AQP4+) : \sim 15 %
- MOGAD : \sim 10–15 %
- ADEM : \sim 5 % (surtout enfant)

Autres causes (ischémie, compression, infectieux, métabolique, paranéoplasique...) : \sim 50–60 %

Comment je raisonne ?



➤ Argument de fréquence !

La **myélopathie cervico-arthrosique** (ou myélopathie cervicale dégénérative) est la première cause de **myélopathie chronique** chez l'adulte de plus de 50 ans.

→ Atteinte aiguë sur chronique

Atteinte non transverse non extensive

➤ Bilatérale / Symétrique

→ **Myélopathie cervico arthrosique**

Myélopathie cervico arthrosique

Première cause de **myélopathie chronique** de l'adulte > 50 ans

Évolution **progressive et insidieuse** : marche, troubles sensitifs, syndrome pyramidal

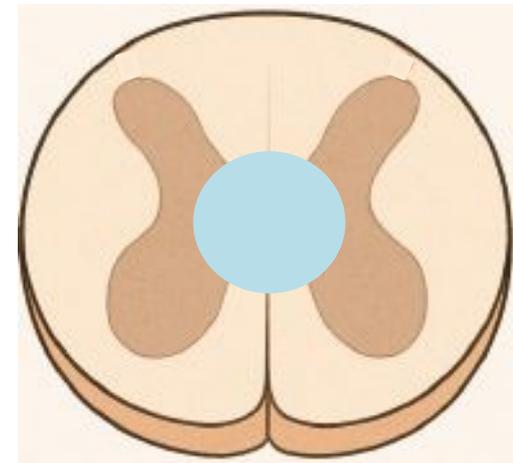
→ Décompensation **brutale possible** (traumatisme mineur, hyperextension)

Compression médullaire extrinsèque

- **Rétrécissement** du canal cervical
- Déformation de la moelle en « **sablier** »
- **HyperT2 centré** sur le niveau de compression.
- L'intensité et l'extension de l'hypersignal % au pronostic

- Réhaussement **rare** (7% des cas), sur le site de rupture de BHSC

→ Signe du **pancake** !



Myélopathie cervico arthrosique



Benkhalifa D, Barrey C, Hermier M, Martin A, Tommasino E, Baassiri W, Berthezène Y, Bani-Sadr A. Neurospine : brief communication

Atteinte non transverse non extensive

➤ Multifocale

→ Sclérose en plaque / Multiple sclerosis

Sclérose en plaque

NON TRANSVERSE
NON EXTENSIVE

Lésions médullaires segmentaires courtes (< 1,5 segment vertébral)

Topographie cervicale prédominante

Atteinte périphérique : touche à la fois la substance blanche et grise

Disposition axiale : prédominance au niveau des cordons **latéraux** et **postérieurs**

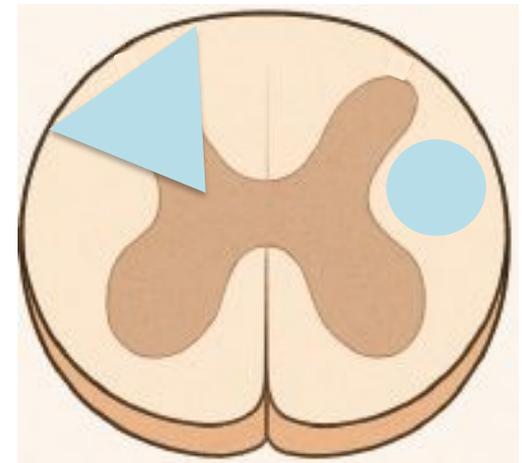
Moins de la moitié de la section médullaire atteinte

Contexte clinique :

Adulte jeune

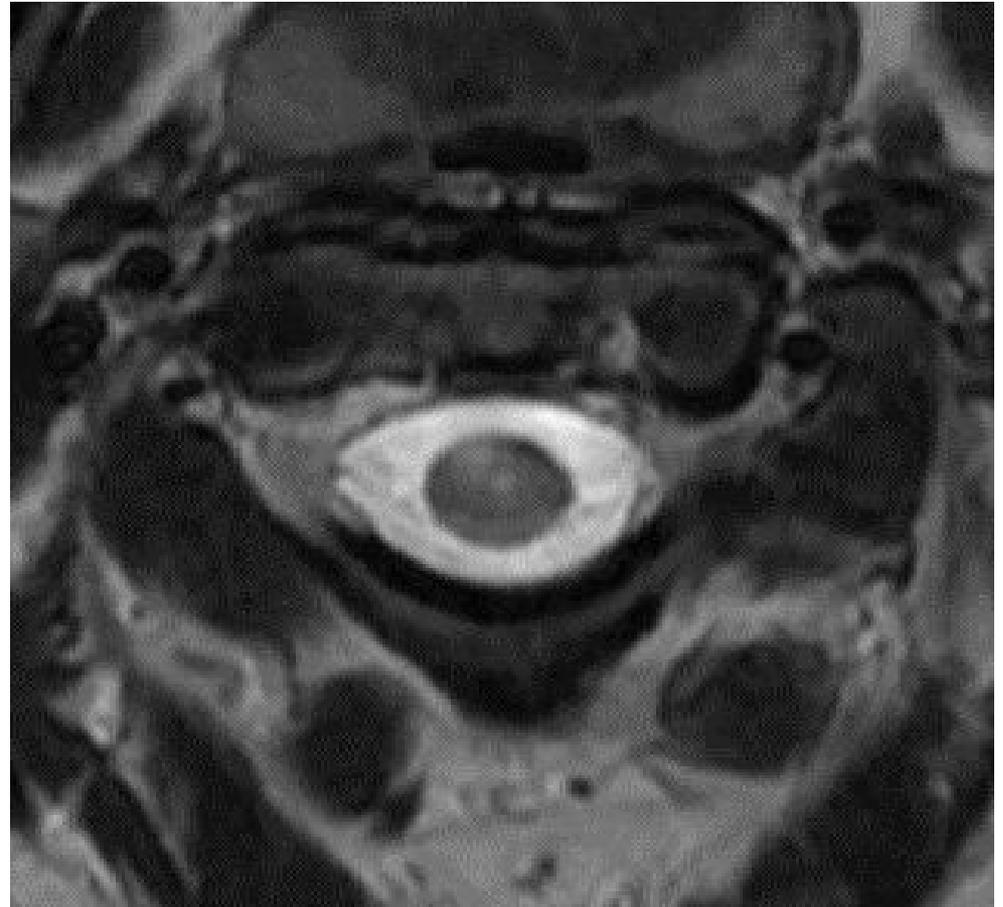
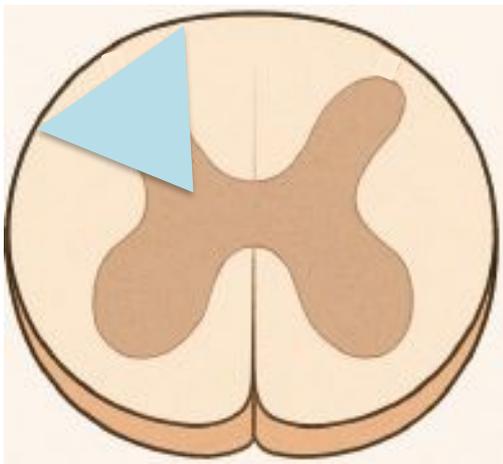
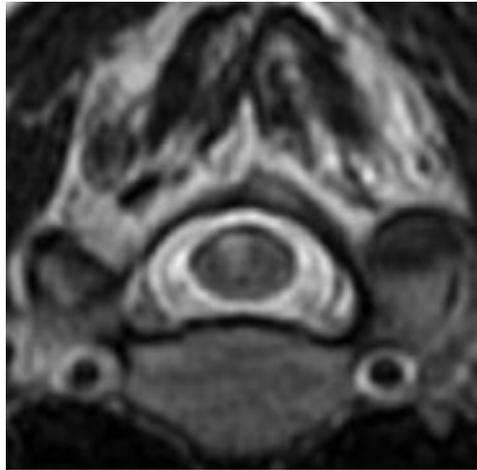
Symptômes à prédominance **sensorielle**

Atteinte **asymétrique**



Sclérose en plaque

NON TRANSVERSE
NON EXTENSIVE



Atteinte transverse et/ou extensive

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

➤ Réelle difficulté diagnostique

→ Différencier les atteintes inflammatoires
vs infectieuses

→ Différencier entre elles les atteintes
inflammatoires et infectieuses



Atteinte transverse et/ou extensive

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

➤ Atteinte centro médullaire

Atteinte extensive centro médullaire



- Lésions ≥ 3 vertèbres, centrales, tuméfiantes
- Rehaussement hétérogène ou intense

→ Spectre des NMO

MOGAD



MOGAD – Maladie associée aux anticorps anti-MOG

Physiopathologie

Anticorps IgG1 anti glycoprotéine MOG, surface des oligodendrocytes et des gaines de myéline.

Réponse humorale, **indépendante des anticorps anti-AQP4** (\neq NMOSD).

Mécanisme humoralo-médié, distinct de la SEP et des NMOSD (anti-AQP4)

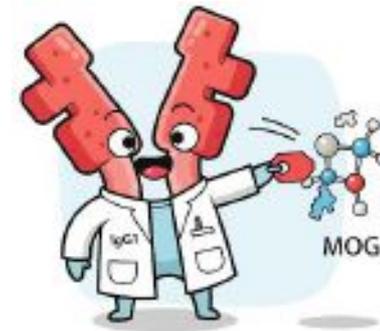
Épidémiologie

Affecte enfants **et adultes jeunes**

Sex-ratio équilibré (\neq SEP et NMOSD)

Formes pédiatriques ADEM-like

Prévalence \sim NMOSD



MOGAD



Clinique

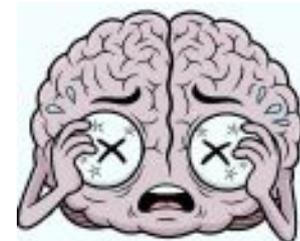
Selon l'âge :

- **Enfant** : encéphalite/ADEM, souvent fébrile
- **Adulte jeune** : névrite optique, myélite, atteinte cérébrale multifocale

Présentation typique :

- **Névrite optique** uni- ou bilatérale (souvent sévère)
- **Myélite longitudinale étendue** ou segmentaire
- ADEM-like avec troubles de la conscience, céphalées, convulsions

Récidives fréquentes mais souvent espacées



MOGAD



IRM médullaire

Myélite longitudinale étendue (LETM) : atteinte sur ≥ 3 segments vertébraux.

Lésions **centrées sur la substance grise** :

- Atteinte en « H » typique sur les coupes axiales.
- Signal T2 hyperintense, souvent expansif.
- Topographie **centrale**, souvent symétrique.

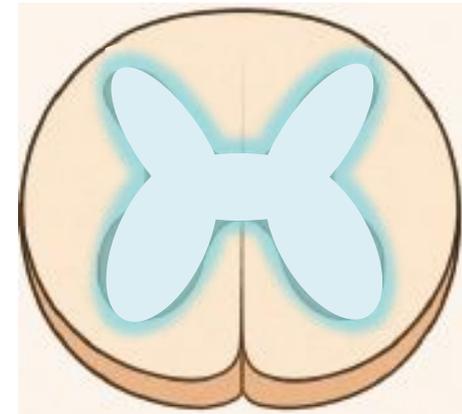
Réhaussement post-gadolinium :

- Parfois présent : réhaussement nodulaire, linéaire ou diffus.
- Moins intense et moins fréquent que dans la NMOSD.

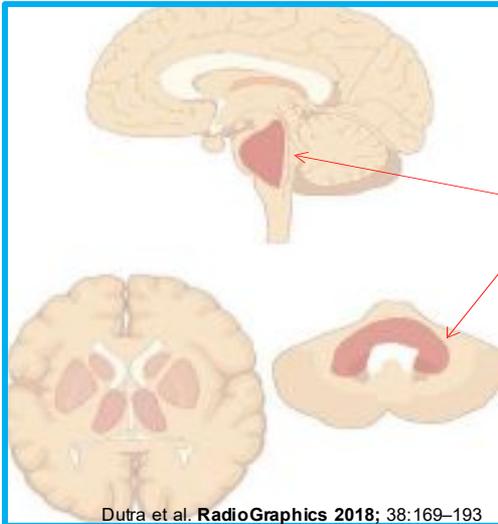
Atteinte du **cône médullaire** !

Évolution IRM :

- Régression possible sous traitement.
- Moins de lésions résiduelles que dans la SEP.

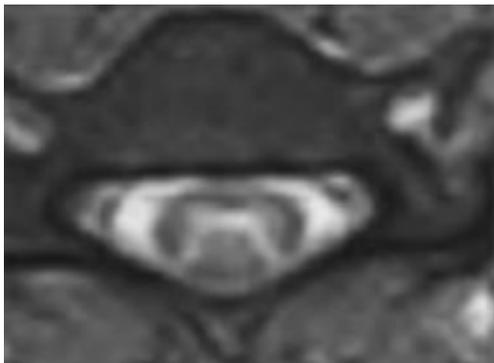


MOGAD



Lésion
pontique
postérieure
et Ped Cer
Moyen

Dutra et al. *RadioGraphics* 2018; 38:169-193

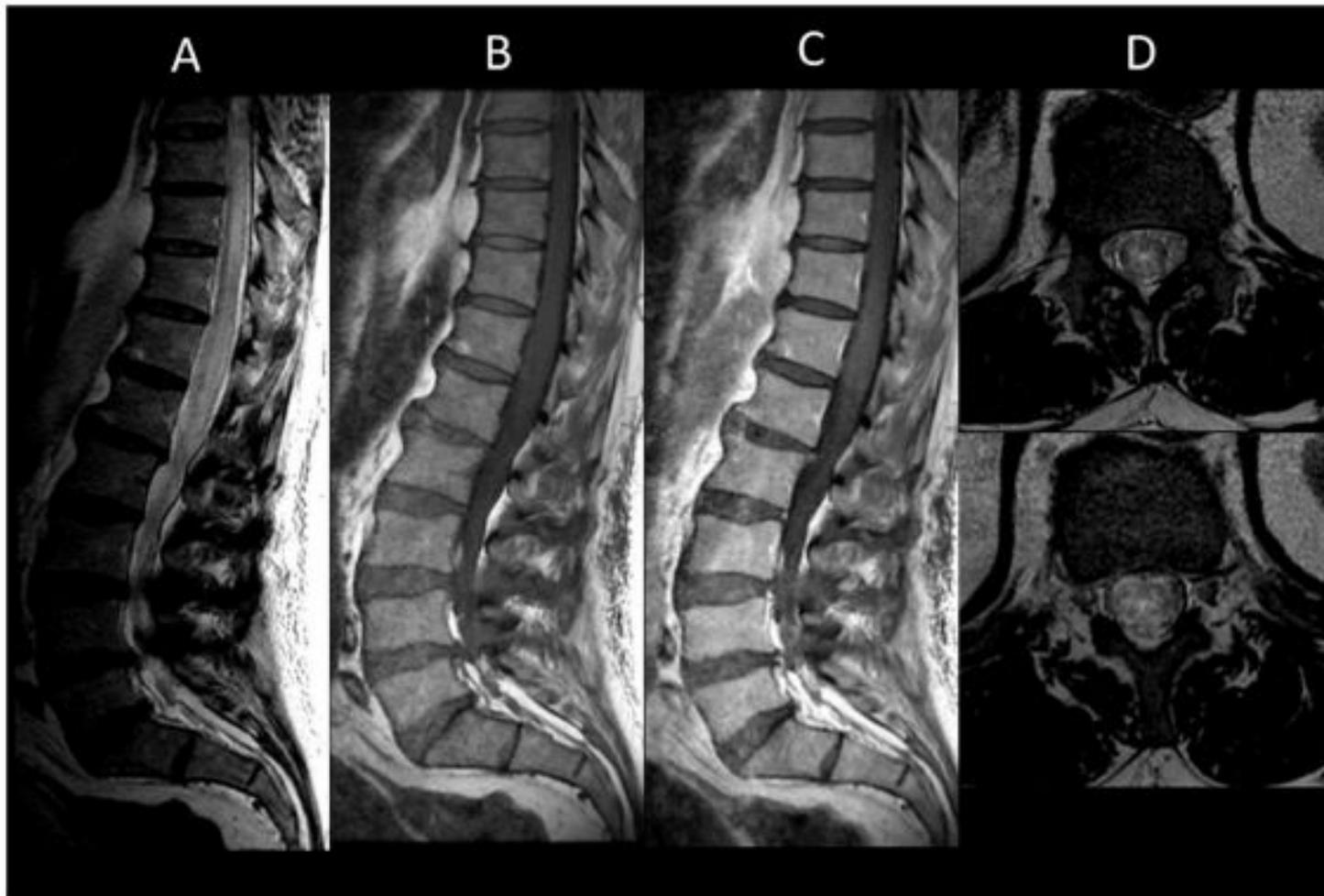


Atteinte **centro médullaire**
En « **H** »

Signe de la "**ligne de crayon**" :
hyperintensité T2 fine et linéaire
centrée sur la ligne médiane dans la
substance grise du cône (corne
antérieure surtout)



MOGAD



Fournel, J., Hermier, M., Martin, A., Gamondès, D., Tommasino, E., Broussolle, T., Morgado, A., Baassiri, W., Cotton, F., Berthezène, Y., & Bani-Sadr, A. (2024). It Looks Like a Spinal Cord Tumor but It Is Not. *Cancers*

NMOSD



NMOSD – Neuromyelitis Optica Spectrum Disorder

Physiopathologie

Auto-anticorps anti-AQP4 (canaux à eau des astrocytes)

→ Astrocytopathie



Épidémiologie

0,5 à 4 /100 000 (plus rare que la SEP)

Forte prédominance féminine (≈ 80 %)

30 à 40 ans

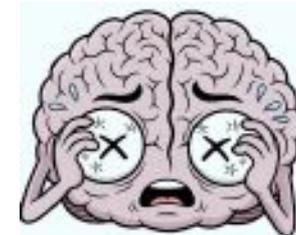
Asie, Afrique et Amérique latine > Europe

Clinique

Névrite optique sévère et bilatérale +++

Myélite aiguë transverse souvent extensive

Récidives ++ risque de séquelles



NMSOD

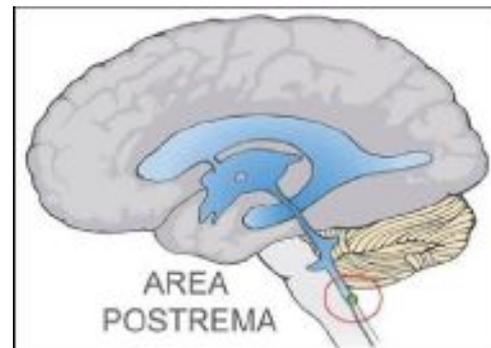
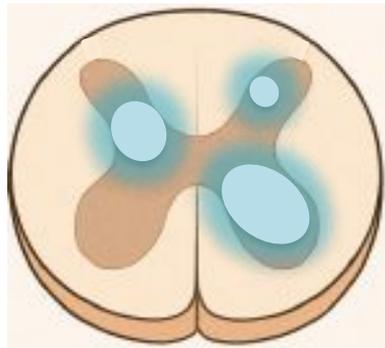


IRM médullaire

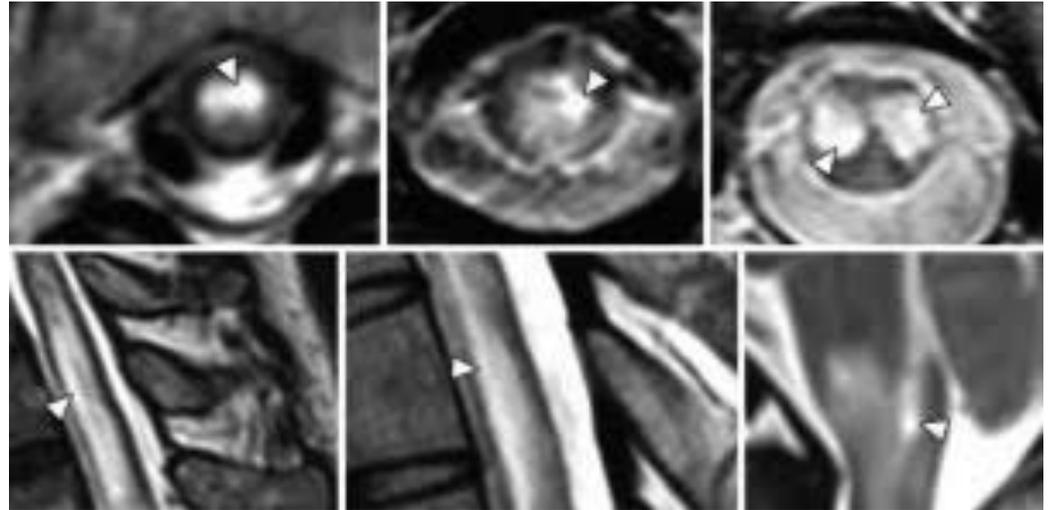
Myélite longitudinale étendue (LETM) : atteinte sur ≥ 3 segments vertébraux.

Lésions **centrées** :

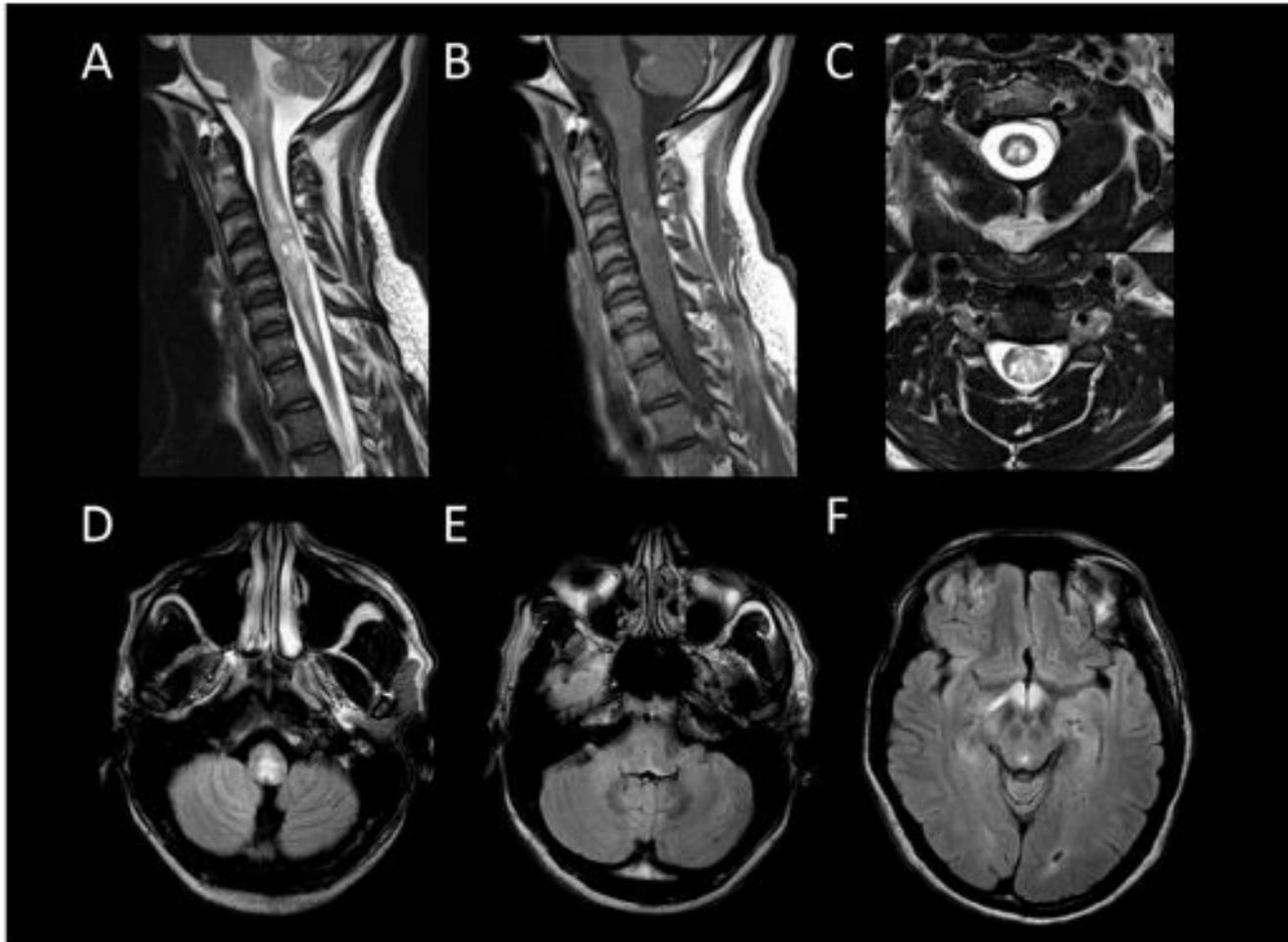
- « Bright spotty Lesion »
- partie dorsale du tronc cérébral, notamment **l'area postrema**
- Topographie **centrale**, et **antérieure**
- **Rehaussement** des lésions à la phase aigue, **annulaire ++**
- Evolution possible vers la **cavitation**



NMSOD



NMSOD



Fournel, J., Hermier, M., Martin, A., Gamondès, D., Tommasino, E., Broussolle, T., Morgado, A., Baassiri, W., Cotton, F., Berthezène, Y., & Bani-Sadr, A. (2024). It Looks Like a Spinal Cord Tumor but It Is Not. *Cancers*

Comparatif SEP / MOGAD / NMOSD

IRM – Points clés	SEP	MOGAD	NMOSD
Longueur lésion	Courte < 3 segments	Longue ≥ 3 seg (parfois courte)	Longue ≥ 3 seg quasi constante
Topographie	Périphérique ++	Centrale en « H »	Centrale « spotty »
Élargissement	Rare	Fréquent	Fréquent
Rehaussement	Focal, incomplet	Parfois	Phase aiguë, en anneau ++
Cône médullaire	Exceptionnel	Fréquent	Possible
Bulbe / Area postrema	Rare	Rare	Fréquent, évocateur
IRM cérébrale	Dawson's fingers	Souvent type ADEM	Normale ou atypique
Atteinte optique	Uni, courte	Souvent bi, longue	Sévère, souvent bi, chiasma possible

Focus sur l'ADEM

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

Encephalomyélite Aiguë Disséminée

Physiopathologie

Maladie inflammatoire **démyélinisante** aiguë

Réaction auto-immune post-infectieuse ou post-vaccinale

Atteinte multifocale de la substance blanche et grise

Épidémiologie

Enfant et **jeune adulte** ++

Survenue typiquement 1 à 3 semaines
après infection virale /vaccin

Clinique

Début aigu ou subaigu

Tableau **encéphalitique fébrile** :

Troubles de la conscience (fréquent)

Céphalées, vomissements

Déficits neurologiques multifocaux
(hémiparésie, ataxie, visuels...)

Convulsions possibles

Focus sur l'ADEM

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

- Imagerie:
 - **Myélite transverse longitudinale extensive**
 - Lésions démyélinisantes multiples, large, bilatérales
 - PDC de TOUTES les lésions (même âge)
 - Lésion du TC habituellement symétrique

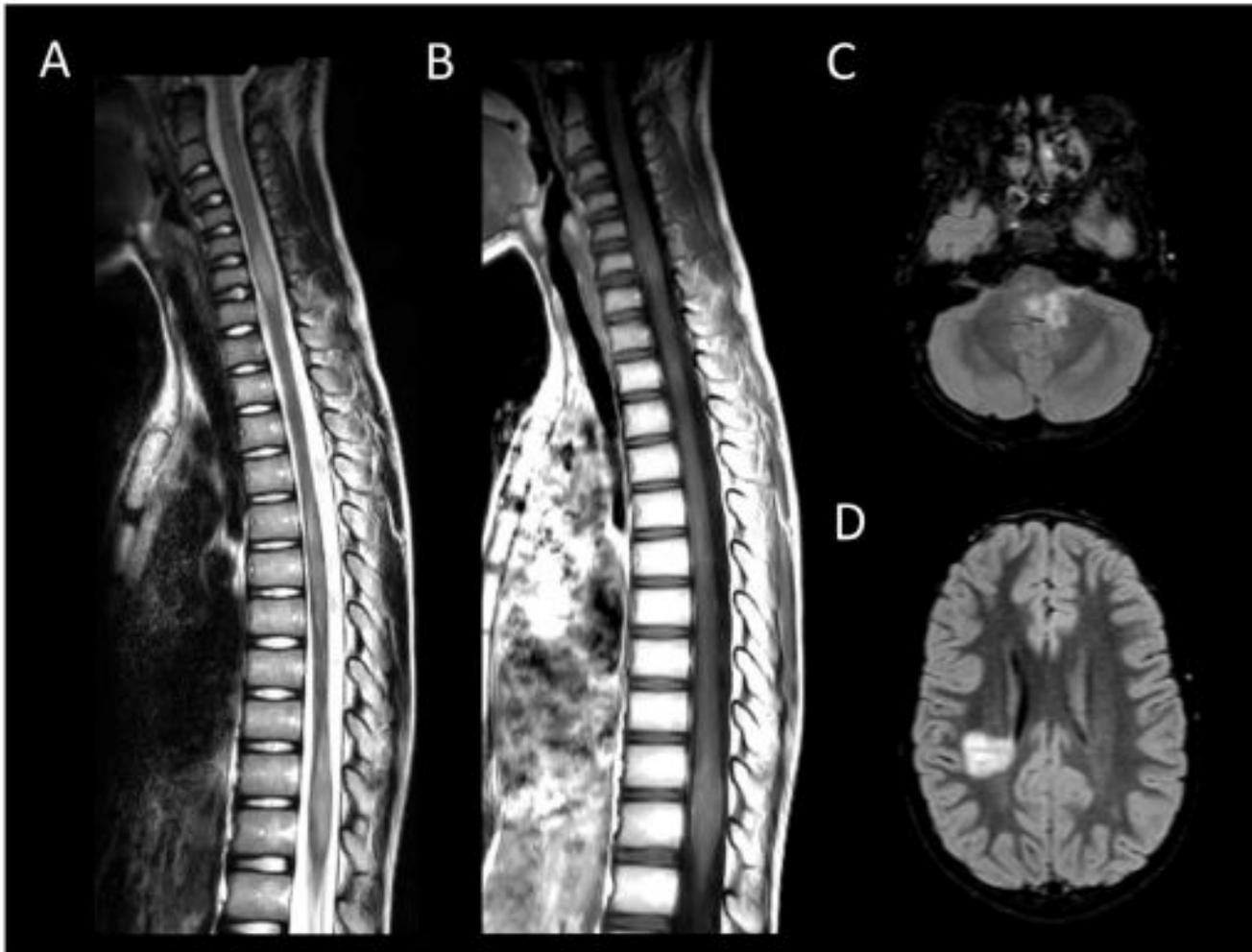
- Biologie:

Positivité des **ac anti-MOG fréquente**

Continuum avec encéphalopathie à Ac anti-MOG

Focus sur l'ADEM

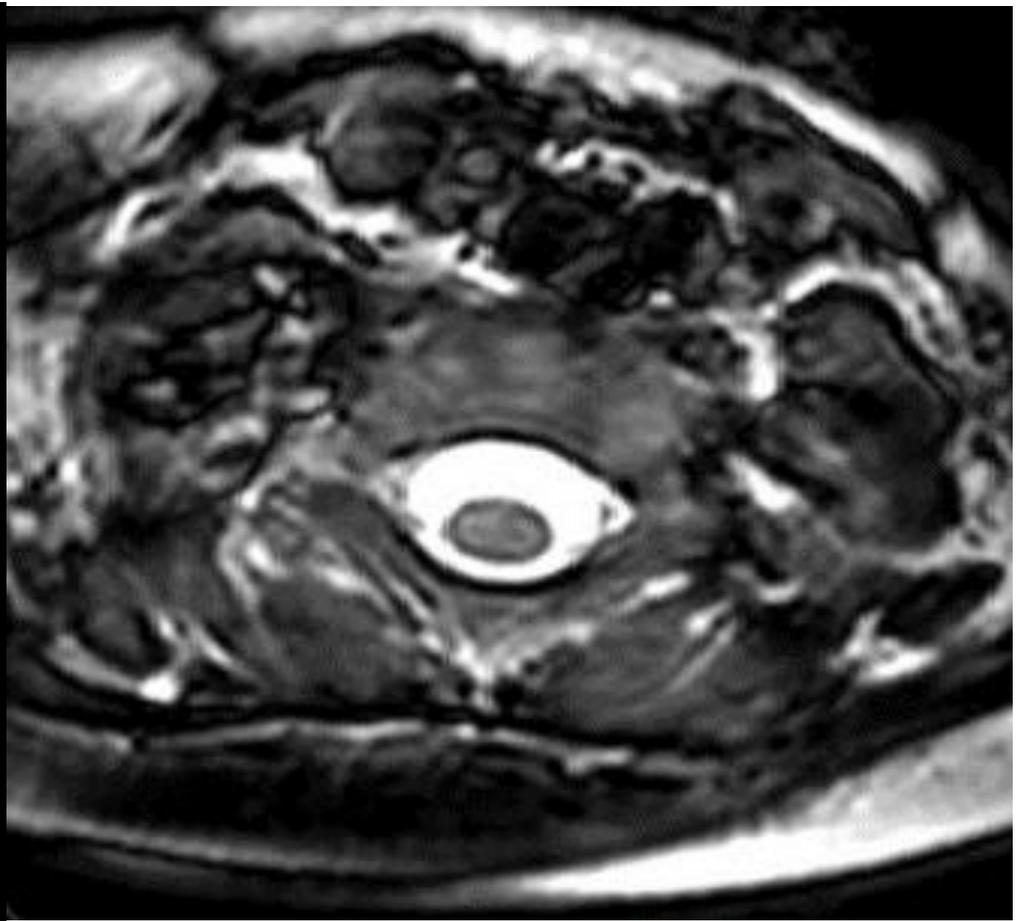
NON TRANSVERSE
NON EXTENSIVE



Fournel, J., Hermier, M., Martin, A., Gamondès, D., Tommasino, E., Broussolle, T., Morgado, A., Baassiri, W., Cotton, F., Berthezène, Y., & Bani-Sadr, A. (2024). It Looks Like a Spinal Cord Tumor but It Is Not. *Cancers*

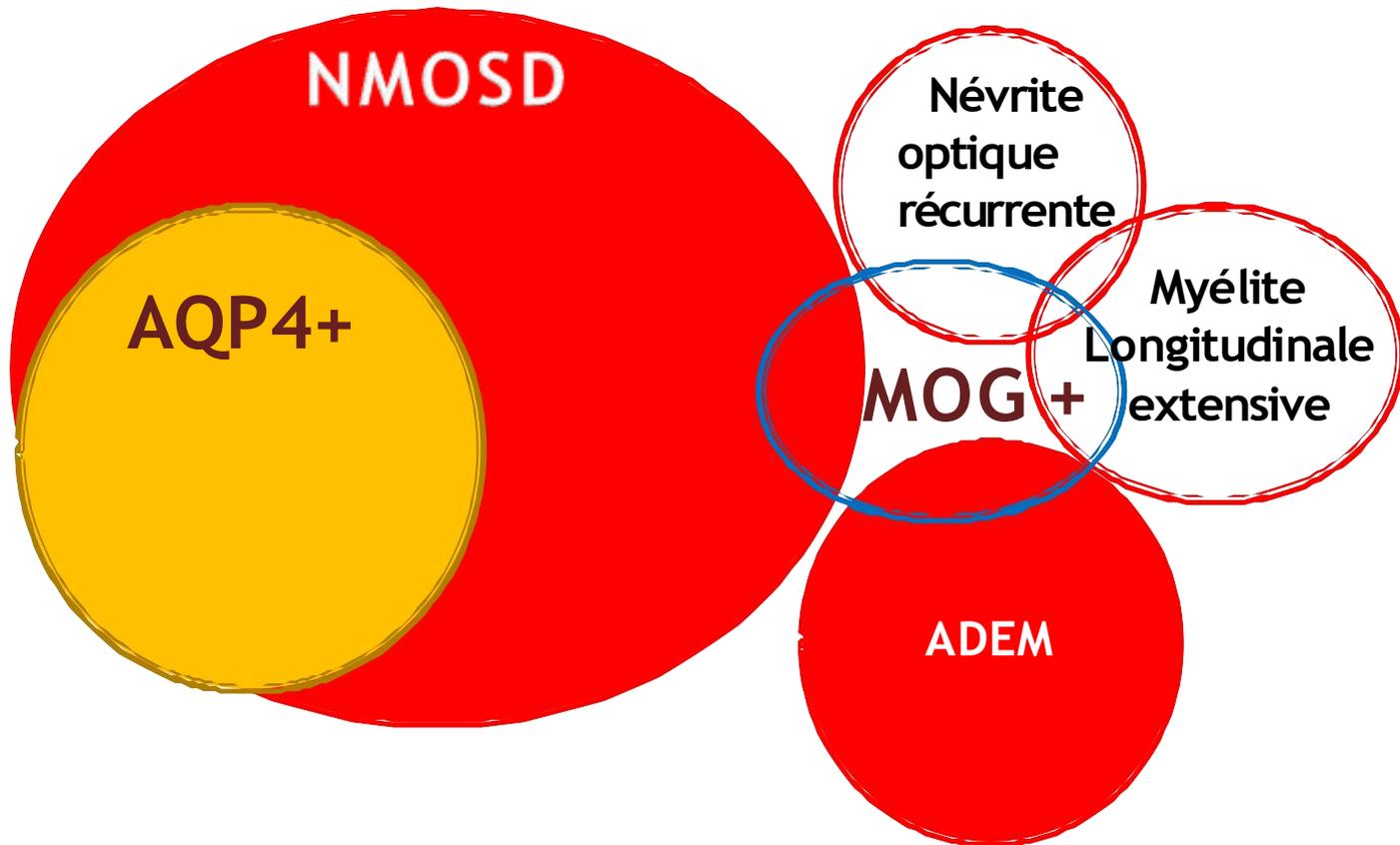
Focus sur l'ADEM

NON TRANSVERSE
NON EXTENSIVE



Focus sur l'ADEM

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE



Roxana AMELI, JFR 2021

Atteinte transverse et/ou extensive

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

➤ Atteintes infectieuses

- Différencier les atteintes inflammatoires vs infectieuses
- Différencier entre elles les atteintes inflammatoires et infectieuses



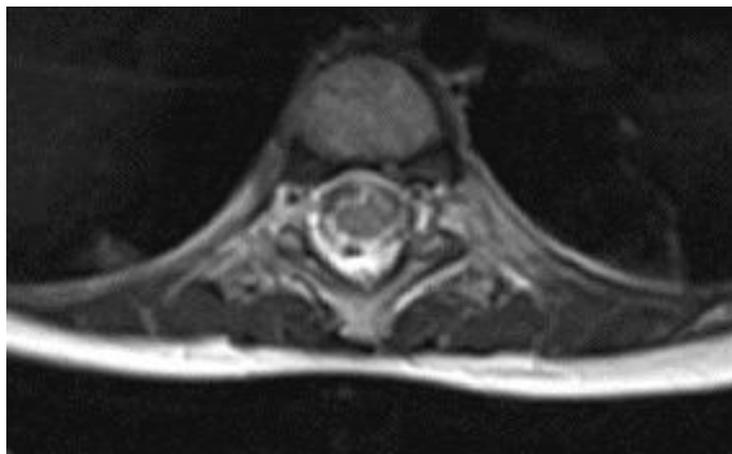
Atteintes infectieuses

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

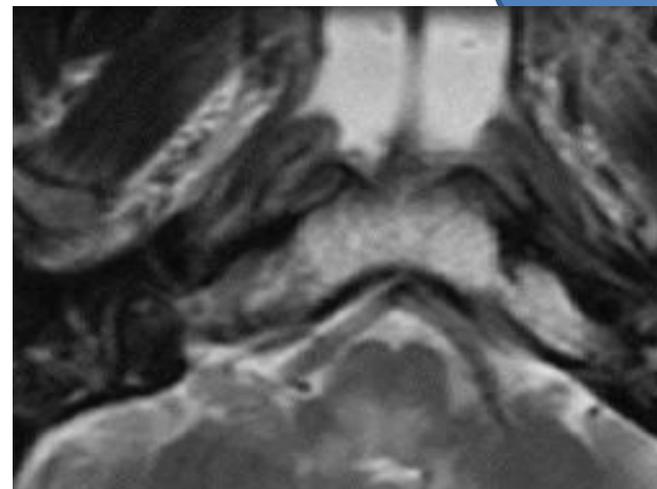
- Rare
- Contexte +++
- Pièges à connaître :
 - Moelle antérieure : Entérovirus ; West Nile
 - Cône médullaire : schistosomiase (bilharziose)

Atteintes infectieuses

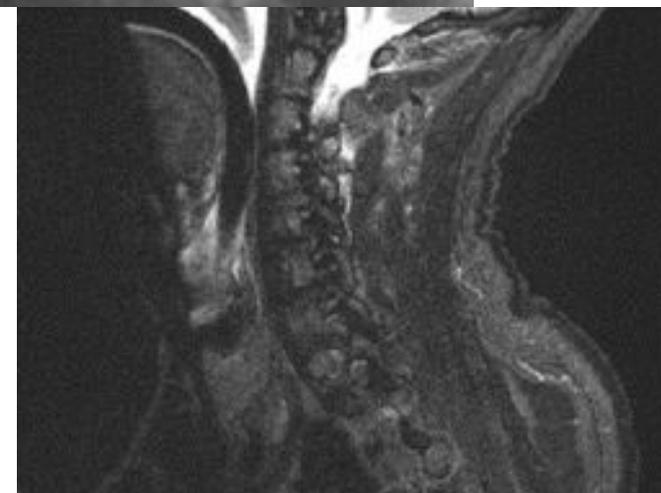
TRANSVERSE
et/ou
LONGITUDINALE



Entérovirus

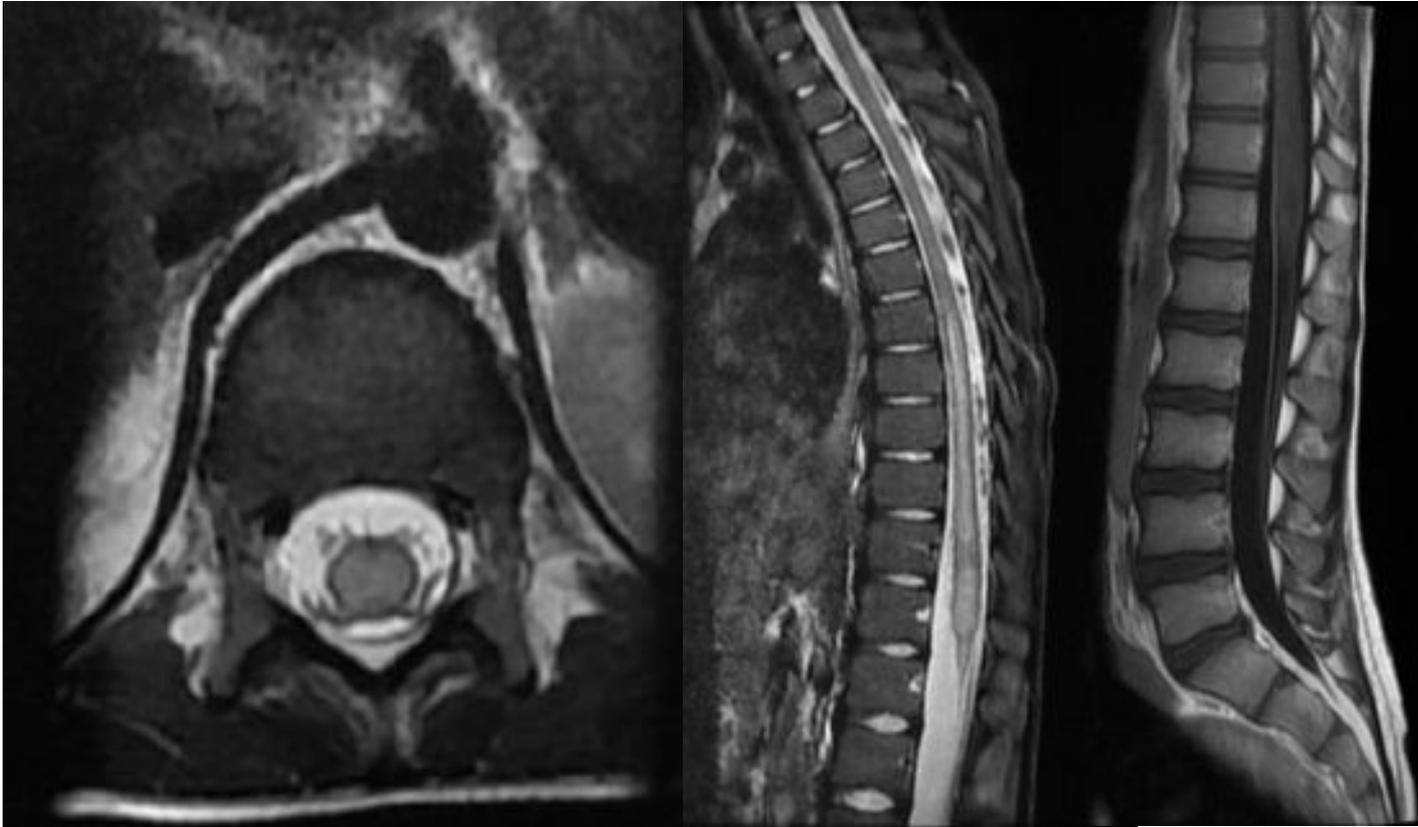


West Nile



Atteintes infectieuses

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE



Schistosomiase
(bilharziose)

Autres atteintes infectieuses

TRANSVERSE
et/ou
EXTENSIVE

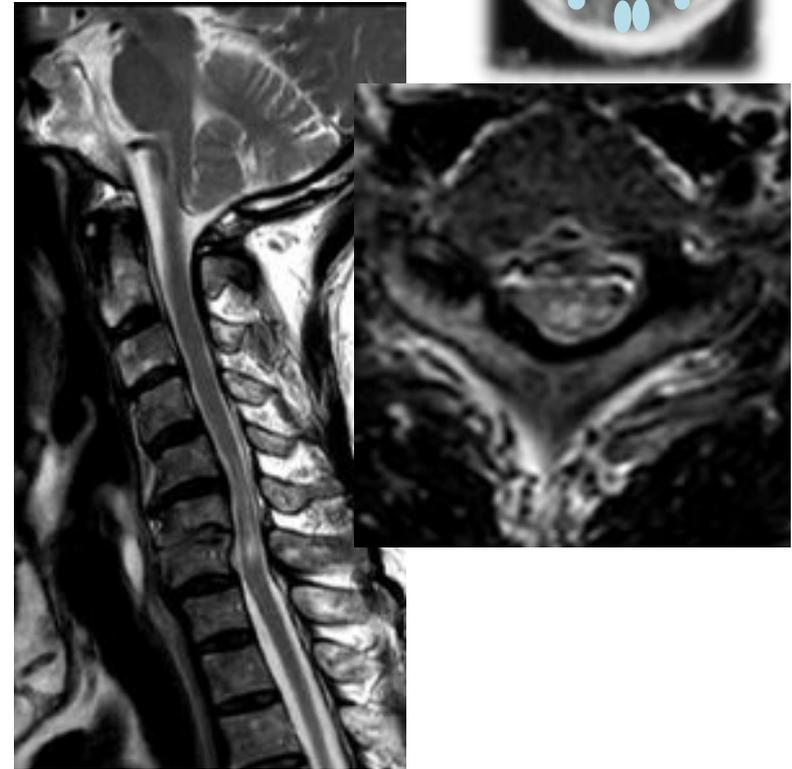
- Abscesses
 - « facile », contexte ++
 - Restriction DWI ; rehaussement au pourtour

- Atteinte postérieure :
 - VIH
 - Syphilis

Atteintes infectieuses post / lat



VIH :
Atteinte « anti B12 like »

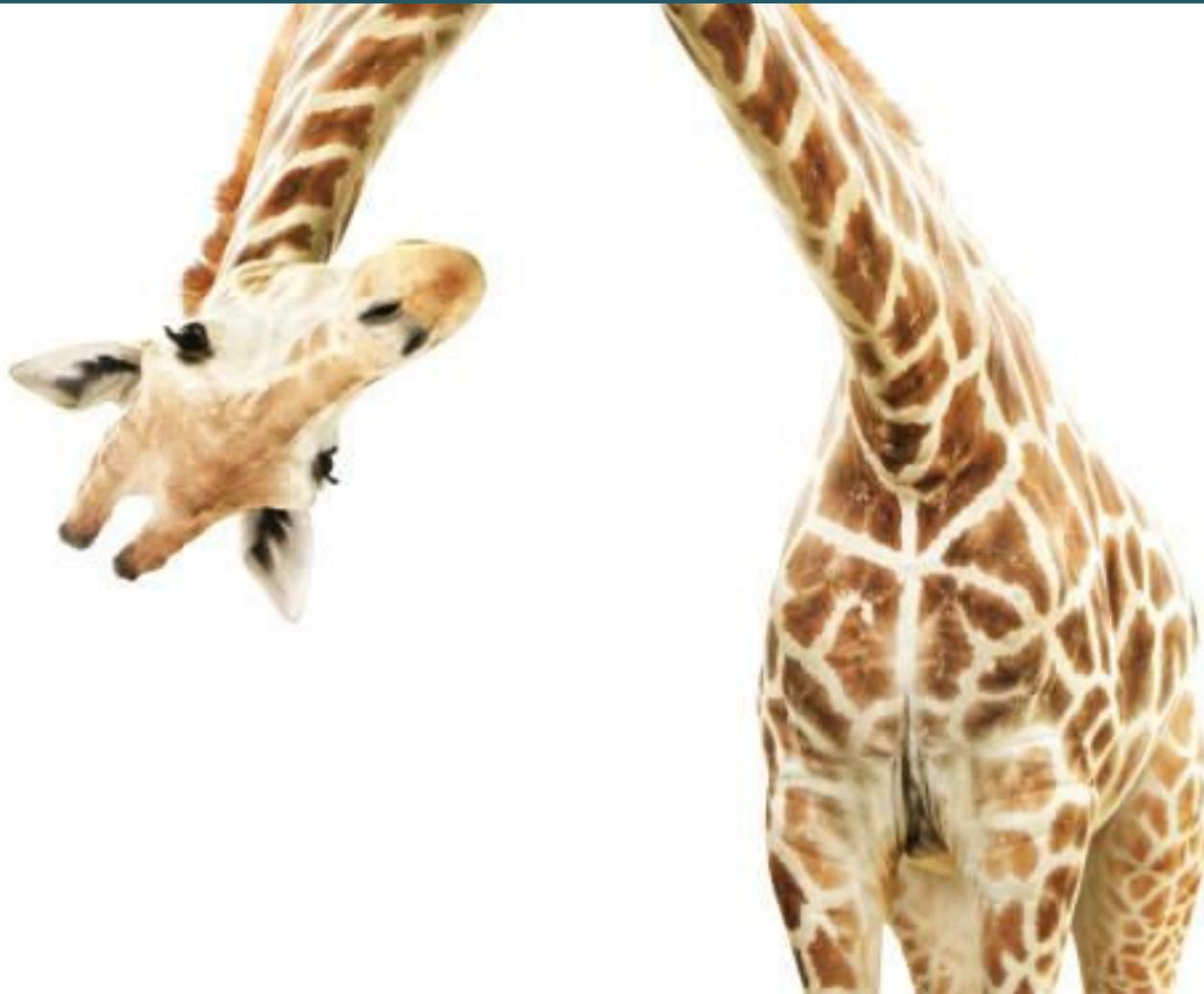


Syphilis : Tabes dorsalis

Autres atteintes infectieuses

Germe / groupe	Contexte typique	Aspect IRM médullaire clé
Staphylococcus aureus	Post-chirurgie, bactériémie	Abcès intra/épidural : hyposignal T1, hyperT2, anneau rehaussé, restriction diffusion
Streptocoques / entérobactéries	Infection urinaire, septicémie	Aspect similaire S. aureus, souvent épidural
Pseudomonas aeruginosa	Immunodéprimés	Abcès épidural/médullaire, extension rapide
Mycobacterium tuberculosis	Endémie, immunodépression	Lésions longues hyperT2 central, rehaussement nodulaire/arachnoïdien
Treponema pallidum	Syphilis tertiaire	HyperT2 cordons postérieurs ± atrophie
Herpès virus (HSV, VZV)	Post-infectieux ou réactivation	HyperT2 longitudinal, rehaussement variable, central
CMV / EBV	Immunodéprimés	Myélite diffuse hyperT2, rehaussement diffus
Cryptococcus	VIH, transplantés	Rehaussement méningé, lésions arachnoïdiennes ± myélite
Aspergillus / Candida	Neutropénie	Atteinte compressive, abcès, envahissement méningé
Schistosoma	Zones endémiques	HyperT2 long, élargissement médullaire, rehaussement diffus/nodulaire
Neurocysticercose	Voyage zone endémique	Nodule intramédullaire ± kyste, rehaussement en anneau, œdème

Autres « girafes » à connaître



Autres « girafes » à connaître

Neuro-Behçet

- Vascularite inflammatoire chronique, cause inconnue
- Atteint surtout les hommes du bassin méditerranéen, Moyen-Orient, Asie de l'Est

- **Myélite :**

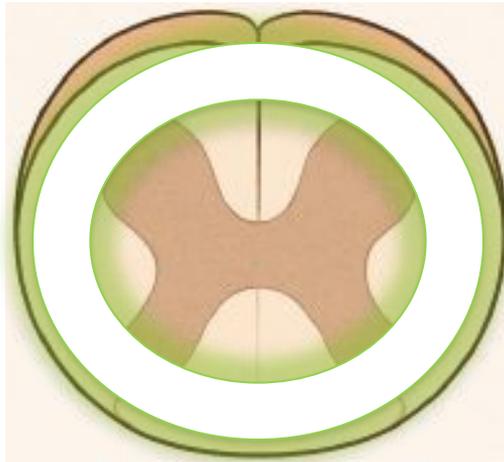
- Rare, souvent **longitudinale étendue**
- IRM axiale : hypersignal T2 périphérique + hyposignal central → aspect en « **bagel** »



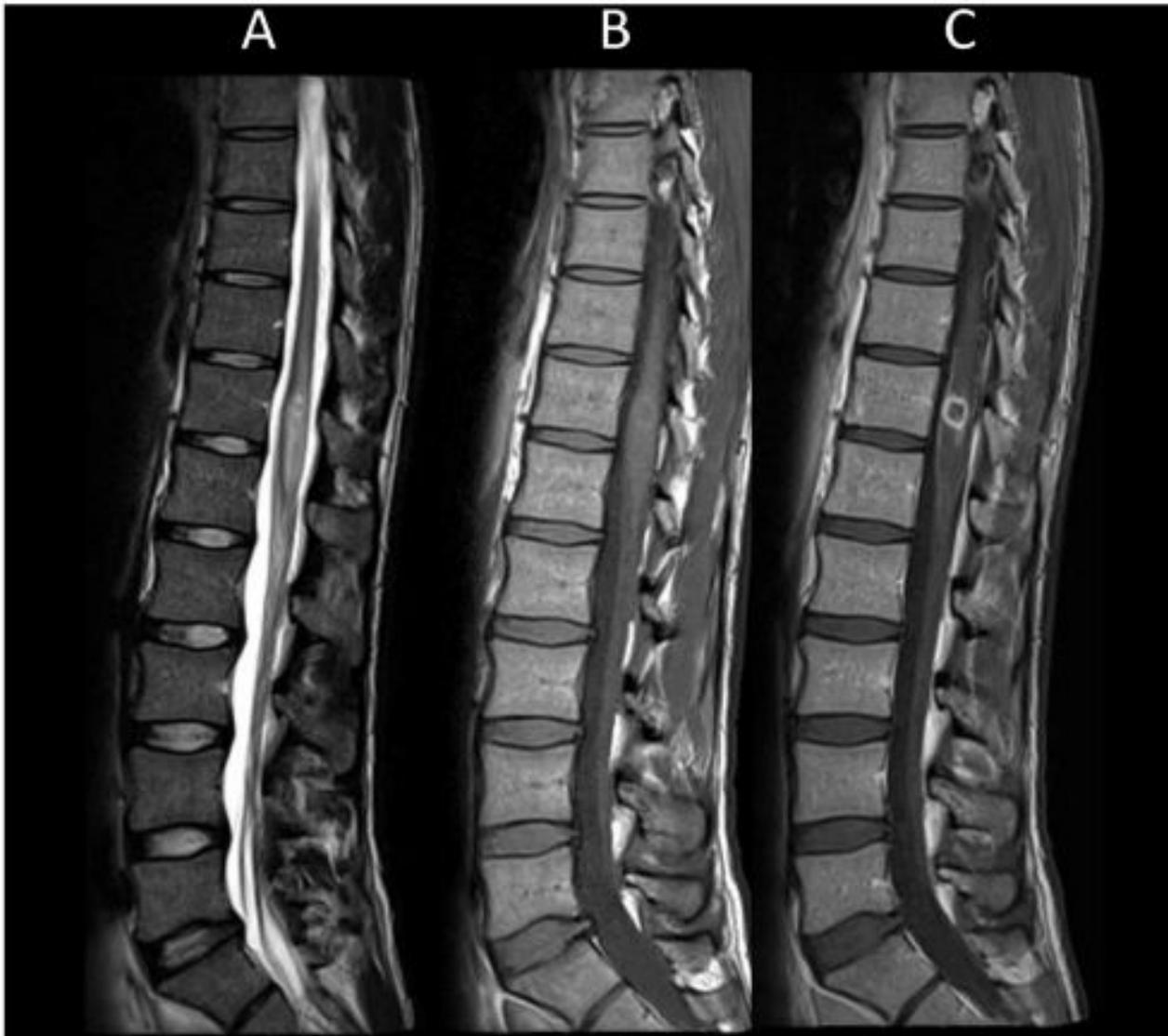
- **Atteinte cérébrale :**

- Lésions pseudotumorales du tronc cérébral, noyaux gris substance sous-corticale
- Prise de contraste leptoméningée (≈ 1/3 des cas)

- **Thrombose veineuse cérébrale fréquente**

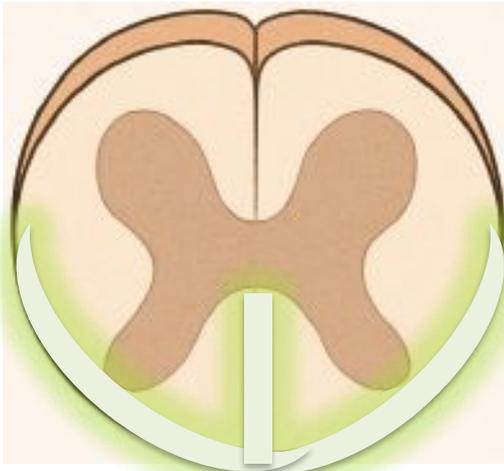


Autres « girafes » à connaître

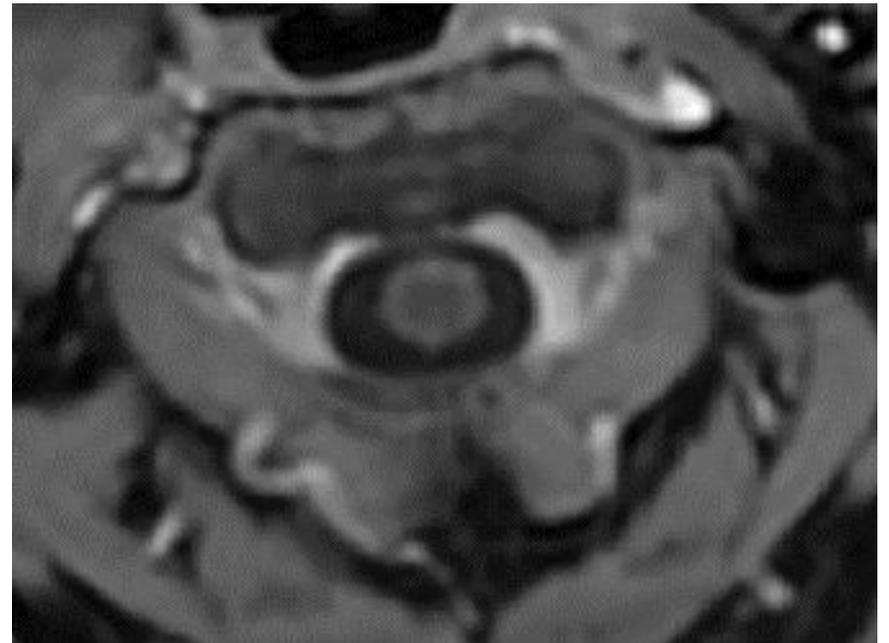


Fournel, J., Hermier, M., Martin, A., Gamondès, D., Tommasino, E., Broussolle, T., Morgado, A., Baassiri, W., Cotton, F., Berthezène, Y., & Bani-Sadr, A. (2024). It Looks Like a Spinal Cord Tumor but It Is Not. *Cancers*

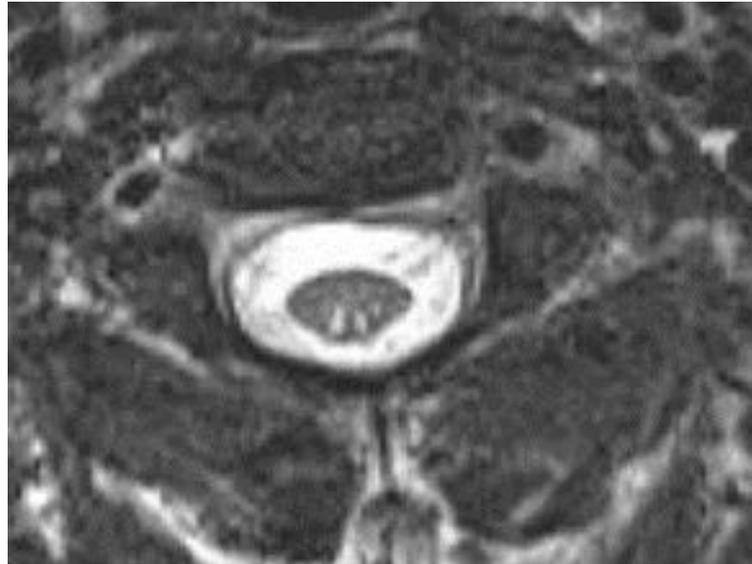
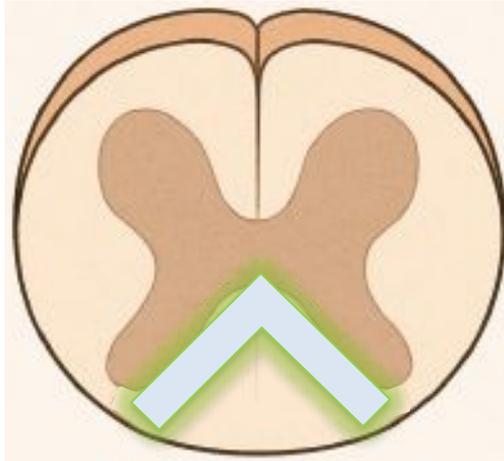
Autres « girafes » à connaître



Signe du trident avec rehaussement
sous-pial dorsal
Extension intramédullaire centrale
→ **Neurosarcoïdose**



Autres « girafes » à connaître



Atteinte cordonale postérieure
en V inversé
→ **déficit en B12**

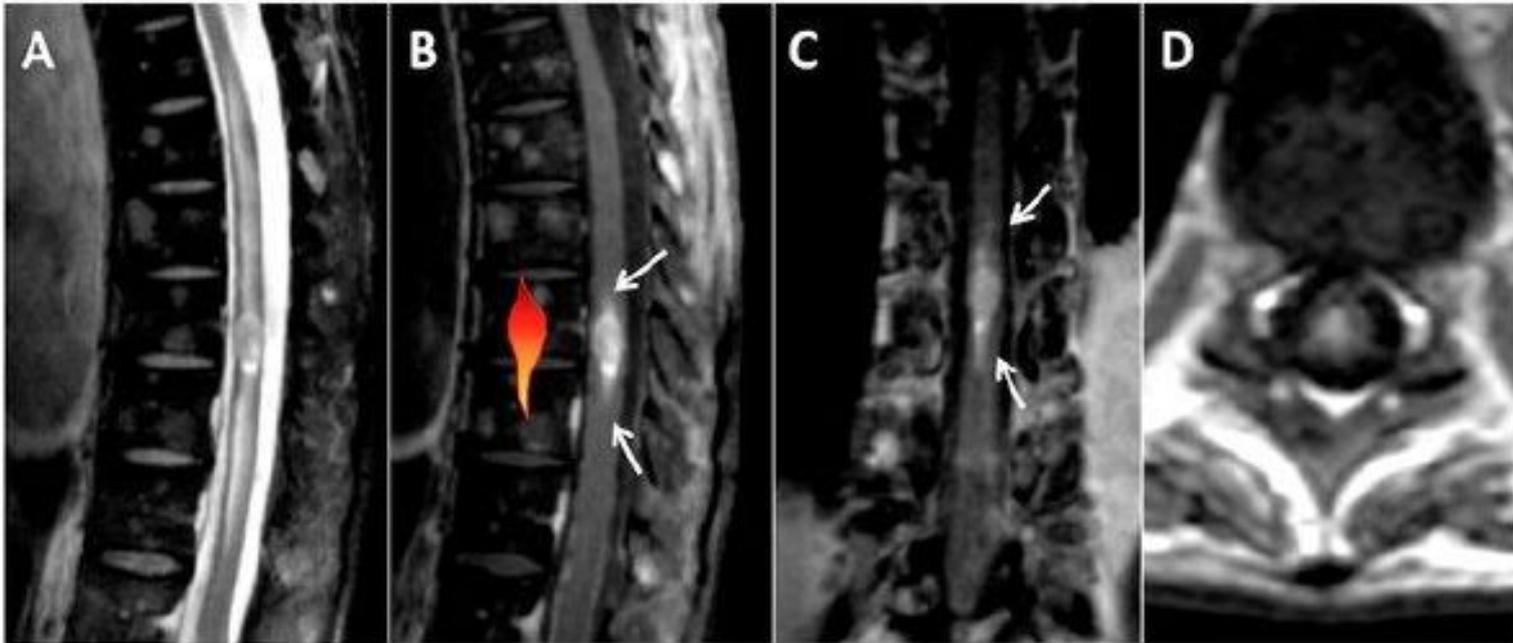


AuRA

Emilien JUPIN-DELEVAUX



Autres « girafes » à connaître



An intramedullary "flame" recognized as being an intramedullary spinal cord metastasis from esophageal cancer
July 2019 Journal of Radiology Case Reports

Métastase vs autre lésion réhaussée (épendymome, astrocytome)

Autres « girafes » à connaître

Fistule artérioveineuse spinale dure

- Hyper T2 médullaire pouvant être **extensif**
- Flow void +++ en T2
- Niveau de fistule \neq niveau de myélopathie !





Fournel, J., Hermier, M., Martin, A., Gamondès, D., Tommasino, E., Broussolle, T., Morgado, A., Baassiri, W., Cotton, F., Berthezène, Y., & Bani-Sadr, A. (2024). It Looks Like a Spinal Cord Tumor but It Is Not. *Cancers*

Résumé

- Toute myélite est une urgence potentielle
- IRM standardisée indispensable
- Le radiologue est clé dans l'orientation

A retenir

- Toujours penser à l'ischémie médullaire !



- Déficit < 3 semaines ? → Etiologie inflammatoire/infectieuse ++

- Bien décrire une anomalie médullaire



- SEP + ADEM + MOGAD + NMOSD = 1 myélite aiguë / 2 !

- Connaitre certains aspects uniques typiques



Myélopathies aiguës

Urgences diagnostiques et rôle du radiologue

Dr Emilien JUPIN DELEVAUX

CHU Lyon - Hôpital neurologique Pierre Wertheimer