

# Quelles indications justes? Pourquoi?

B. Husson, C. Adamsbaum  
Service de radiopédiatrie,  
Hôpital Bicêtre

# Introduction (1)

- Faire une imagerie pour  
répondre à une question clinique, aider à un  
choix thérapeutique ou à une prise en charge  
suivre une pathologie évolutive
- Ne pas être un anxiolytique pour les cliniciens ou  
les patients
- Une imagerie mal indiquée peut être délétère:  
sédation, produit de contraste, découverte  
d'incidentalome parfois catastrophique chez  
l'enfant

# Introduction (2)

- Le choix de la technique la mieux adaptée d'emblée évite «d'empiler » les examens
- Ne pas confondre urgence et précipitation pour déterminer le moment de réalisation de l'examen:  
agitation, matériels non compatibles avec l'IRM, jeun, voie d'abord...

***Un examen fait en nuit profonde est souvent moins bien fait***

- Evaluer le rapport bénéfice/risque avec le prescripteur
- Informer l'enfant et les parents

# La clinique: incontournable

- Âge et sexe:  
pathologies génétiques et métaboliques!  
nouveaux nés, enfants ou adolescents avec des pathologies différentes
- Mode de début: attention à la banalisation de certains signes  
chutes rapportées à l'acquisition de la marche à plus de 2ans (tumeurs)  
troubles de la marche rapportés à des problème orthopédiques (leucodystrophie)
- Evolution des signes:  
Épisode unique/ récurrent,  
lenteur d'acquisition/régression ....

# L'IRM est l'examen de choix

## OUI

- Étude anatomique
- Caractérisation tissulaire
- Étude artérielle sans produit de contraste
- Diffusion

## NON

- Disponibilité
- Sédation
- Étude osseuse
- Pneumencéphalie

# Faire une IRM à un enfant

## les 3P comme pédiatrie

- **Patience** : anesthésie, sédation, IRM jeu, contes et musiques, hypnose : choisir l'ambiance
- **Pragmatisme** : protocoles non seulement par pathologie mais adaptés à la coopération de l'enfant: choisir le niveau de qualité +++
- **Prudence** : les basiques +++ avec du T1, T2 , FLAIR après 2 ans, diffusion



# Situations cliniques fréquentes de l'urgence à la consultation

- Traumatisme crânien
- Convulsions et épilepsie
- Signe neurologique aigu
- Coma
- Céphalées
- Retard mental

Les particularités pédiatriques

# Traumatisme crânien

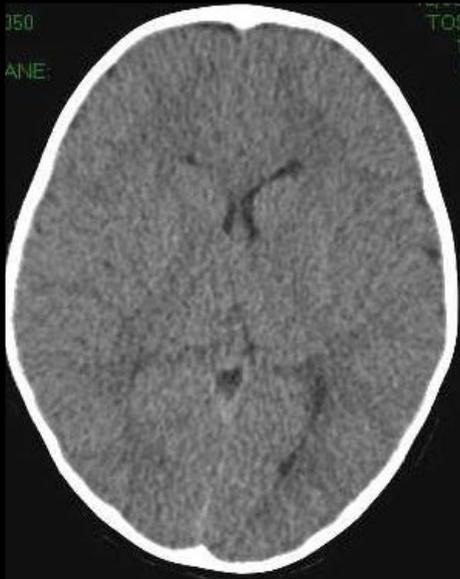
- L'urgence la plus fréquente en pédiatrie
- Les traumatismes accidentels sont en majorité minimes et modérés avec des lésions intracrâniennes dans 5% des cas, des interventions chirurgicales dans 0,5% des cas
- Les indications cliniques d'imagerie sont codifiées

# Traumatisme crânien

- Le scanner est l'imagerie réalisée en urgence
- Particularités pédiatriques:
  - enfant < 2 ans
  - enfant secoué
  - traumatisme obstétrical: devenu exceptionnel

# Enfant < 2 ans

- Examen clinique difficile, symptomatologie insidieuse, aggravation brutale

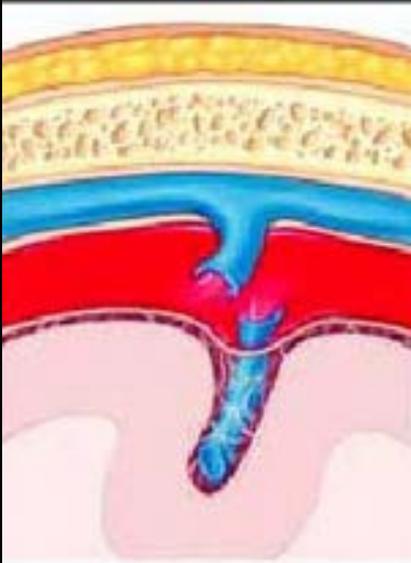


- TDM facile et répétée en cas d'aggravation clinique

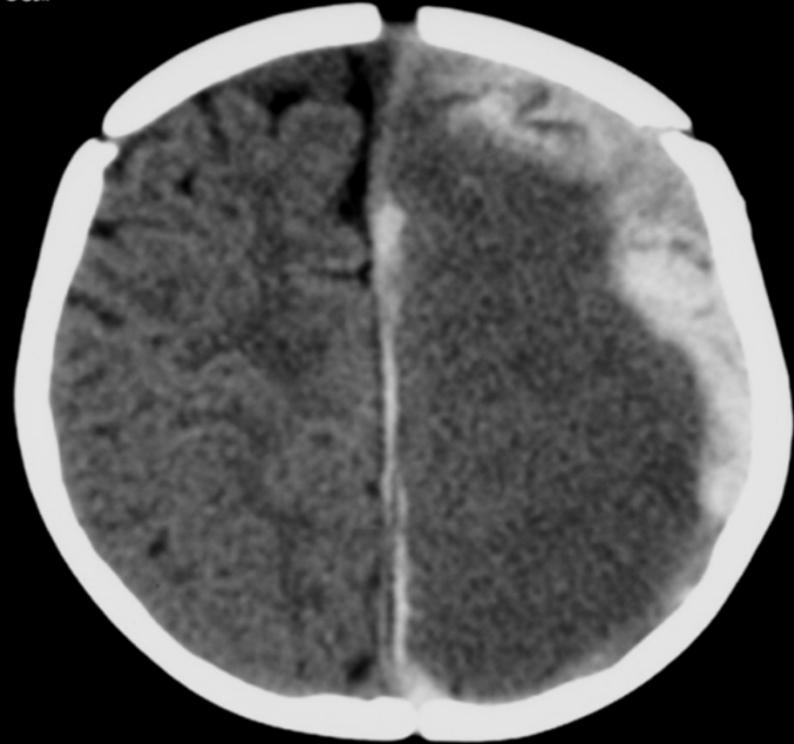
Les traumatismes infligés sont de loin les plus fréquents chez le moins de 2 ans  
Penser largement au syndrome de l'enfant secoué

- Histoire de traumatisme absente ou fluctuante
- Hémorragies au FO : à faire dans les 24 heures
- TDM au moindre signe neurologique : malaise, hypotonie, convulsion avec pâleur

# TDM en urgence



UCM



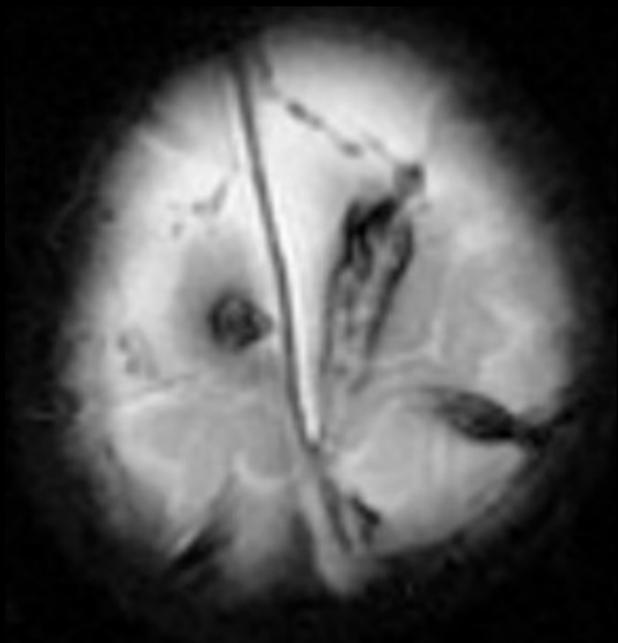
U.S.

Hématome sous dural multifocal : vertex et faux, tente du cervelet, souvent bilatéral

# Conduite à tenir

- Hospitalisation
- Radiographies de squelette le lendemain
- FO si non réalisé en urgence

# Place de l'IRM: argument diagnostique en cas de doute clinique



T1

T2

T2\*

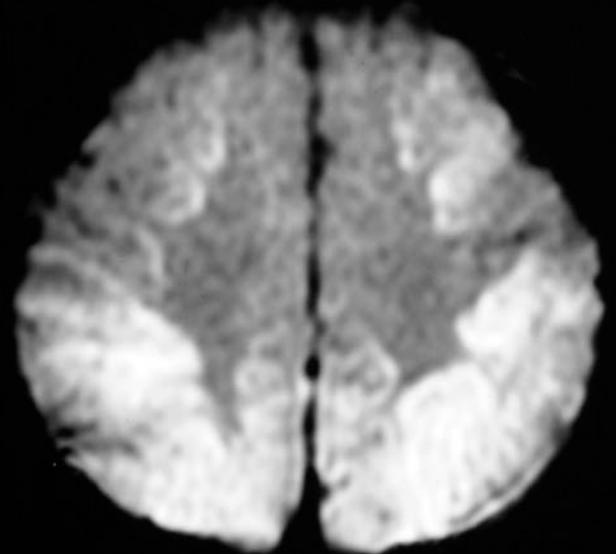
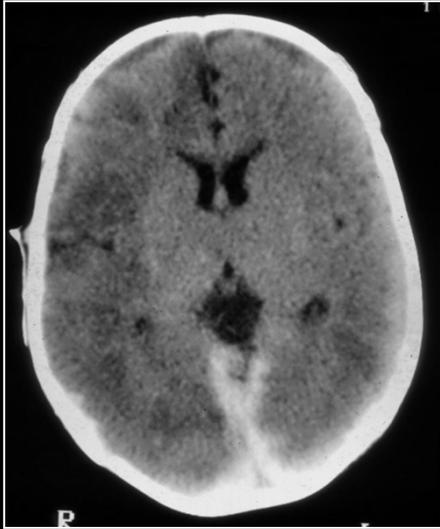
Diffusion

Thrombose des veines ponts

# Place de l'IRM : pronostic

Recherche des lésions anoxo-ischémiques

Attention : datation difficile et inutile au diagnostic



# Convulsions et épilepsie

# Convulsion + fièvre = convulsion fébrile quand...

- enfant de 1 à 5 ans en bonne santé
- Fièvre > 38°
- sans signe d'infection cérébrale
- une convulsion généralisée < 15 minutes avec un examen neurologique post critique normal

**Aucune imagerie n'est indiquée**

- Environ 3% des enfants de moins de 5 ans sont concernés!

# Les convulsions à explorer

- **Nouveau-né et nourrisson**
- Fièvre  $< 38^{\circ}$
- Crises multiples
- Durée prolongée  $> 15$  minutes
- Signe focal persistant

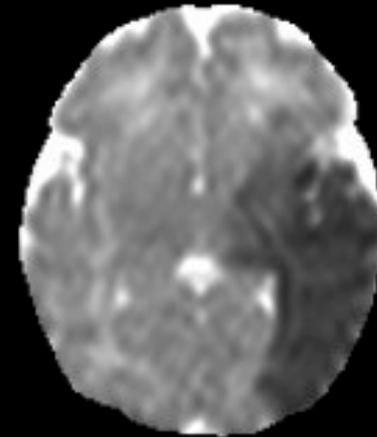
**Nécessitent la réalisation d'une IRM rapide**

# Convulsions du nouveau né

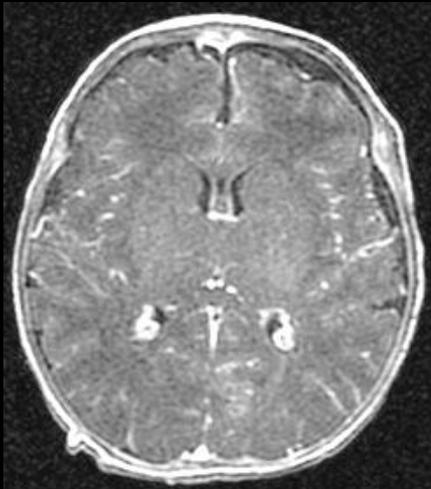
Pathologie ischémique



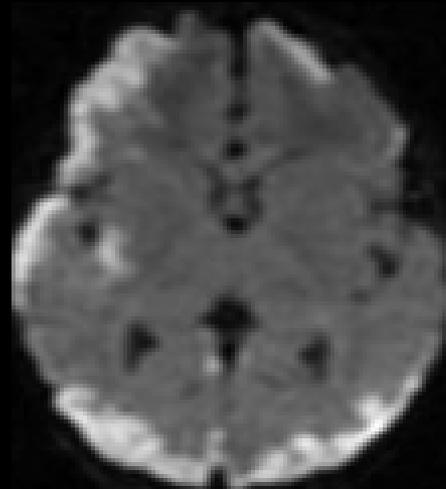
Encéphalopathie anoxo-ischémique



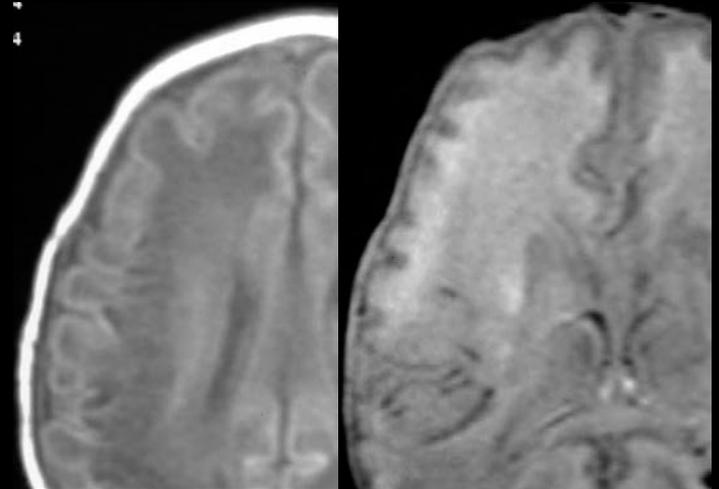
Accident ischémique artériel



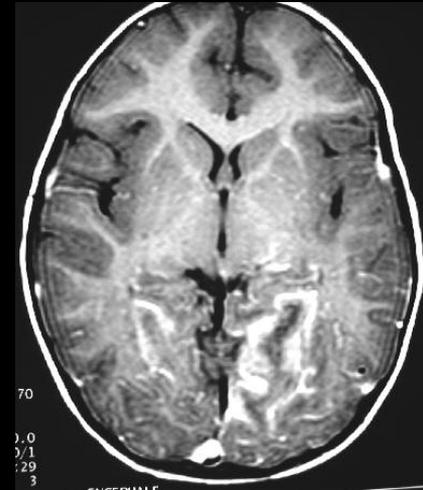
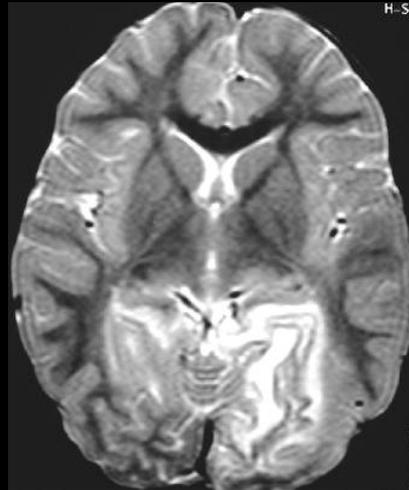
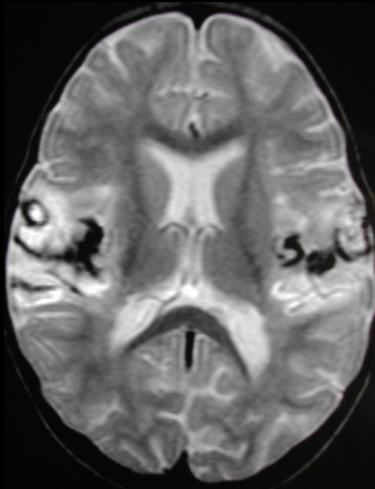
Pathologie infectieuse



Pathologie métabolique



# Convulsion + fièvre: la hantise = l'encéphalite herpétique (HSV1)



une rareté mais un risque majeur de nécrose cérébrale  
étendue

Ces enfants ont des anomalies dominantes ou récessives  
sur des gènes impliqués dans l'immunité TLR 3 qui  
permet de produire de l'interféron  $\beta$  et  $\gamma$

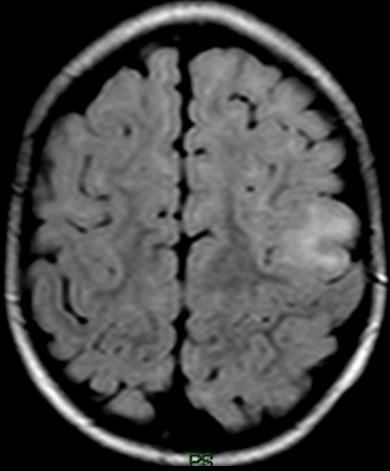
# Epilepsie : l'imagerie se discute et se réalise après l'EEG

- IRM systématique sauf en cas d'épilepsie idiopathique bénigne avec un **diagnostic certain à l'EEG**
- Urgence relative de réalisation:
  - épilepsie partielle vraie avec un foyer EEG
  - résistance aux traitements et épisodes fréquents
  - signe ajouté: régression des acquisitions, apparition de troubles du comportement, anomalie du PC...

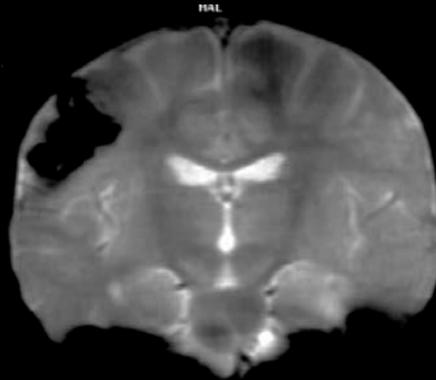
# Epilepsie

## Epilepsie partielle

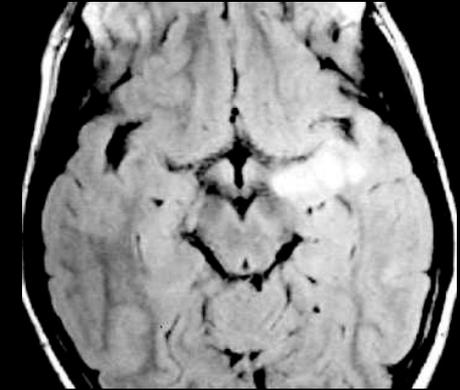
Dysplasie corticale



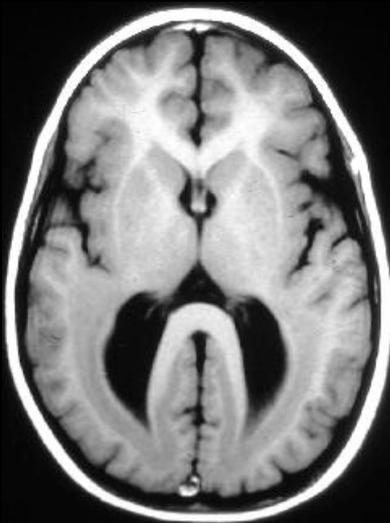
Cavernome



## Epilepsie résistant aux traitements



Tumeur : oligodendrogliome



Epilepsie et chute des performances scolaires

Hétérotopies laminaires de substance grise

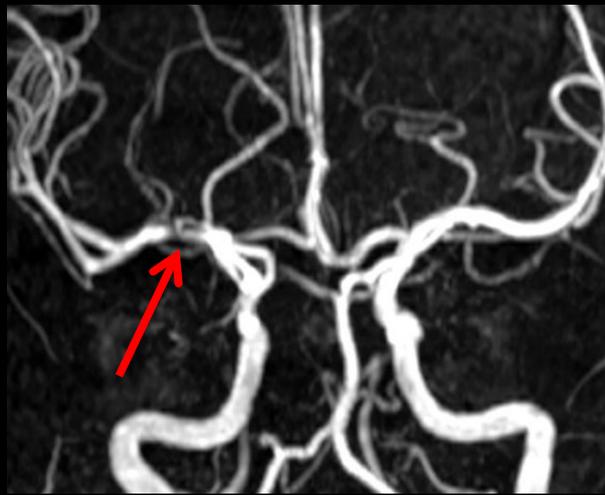
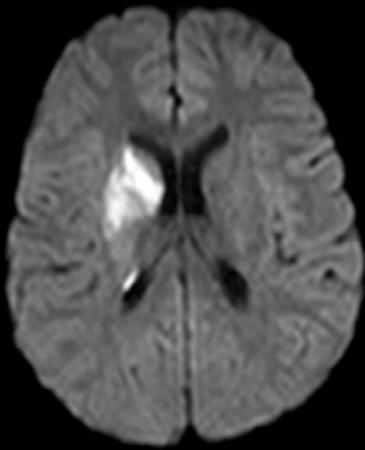
Signe neurologique aigu

# Accident ischémique artériel de l'enfant

- Rare par rapport à l'adulte
- Mal connu avec des délais diagnostiques de 43 heures en moyenne
- Responsable de séquelles motrices (45%), épileptiques (39%) et cognitives (53% avec scolarité normale)
- Espérance de vie longue

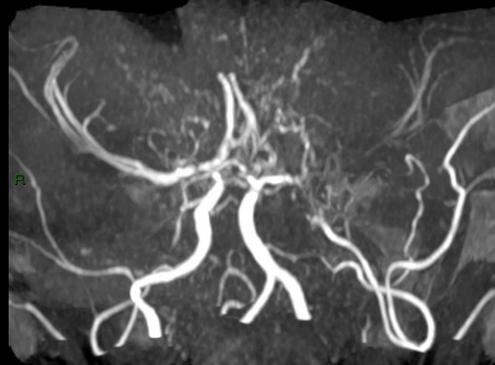
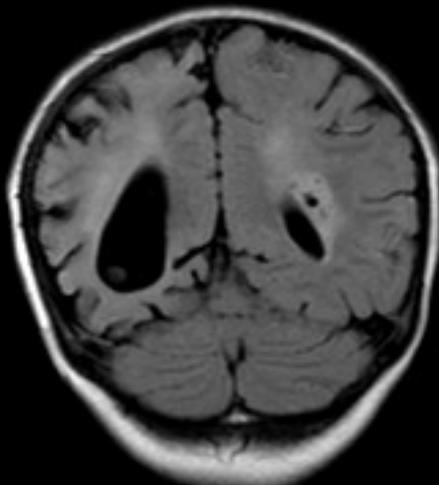
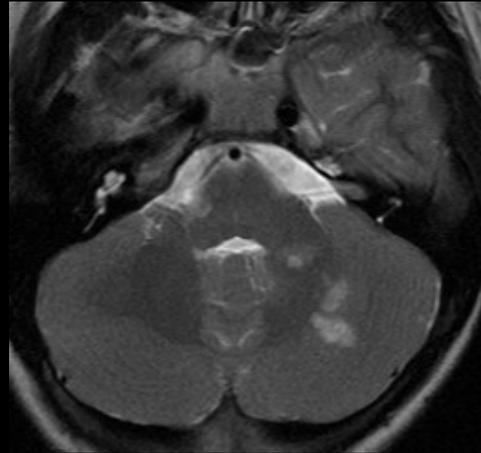
# IRM urgente

- Technique simple:
  - Diffusion, T2 écho de gradient, un plan T2 ou FLAIR après 2 ans, TOF Willis et cou
- Sans injection de gadolinium
- Confirmation du diagnostic: nombreux diagnostics différentiels (déficit post critique, migraine accompagnée, tumeur)
- Etiologie: artériopathie post infectieuse, dissection, moya, post cardiopathie



Artériopathie aigue  
post infectieuse

Dissection vertébrale



Moya moya

Coma

# Principales étiologies

## Coma fébrile

- Encéphalite virale (herpès) et post infectieuse (encéphalomyélite aiguë disséminée)
- Méningite compliquée
- Maladies métaboliques

## Coma non fébrile

- Post traumatique
- noyade
- Toxique
- Maladie métabolique

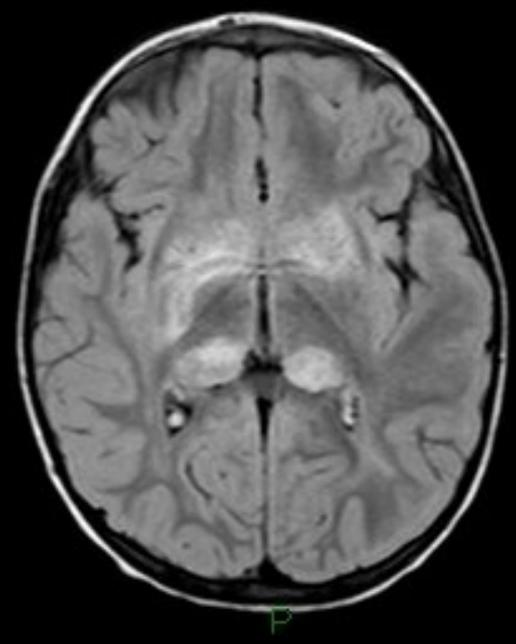
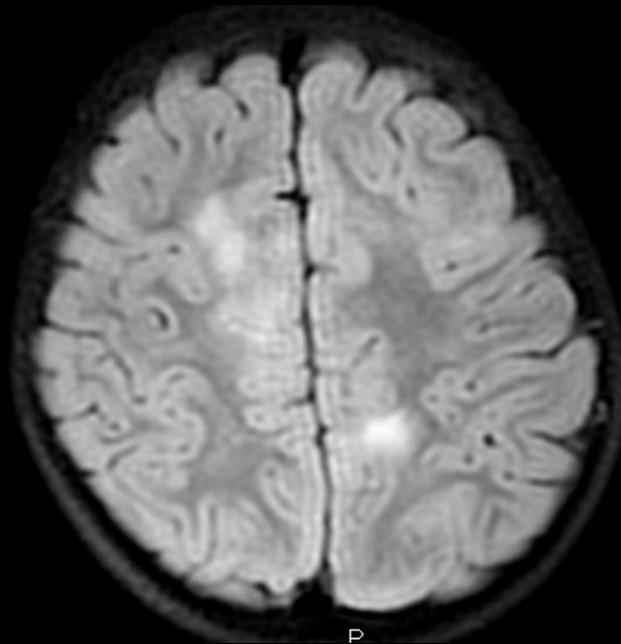
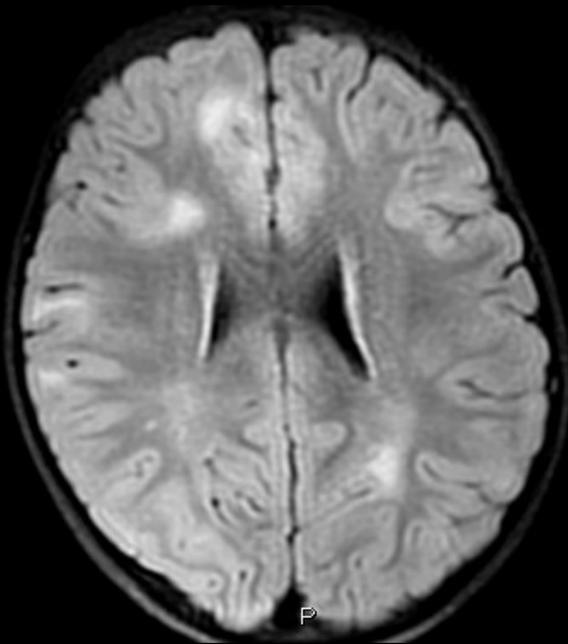
# Encéphalomyélite aiguë disséminée

## TDM souvent normale

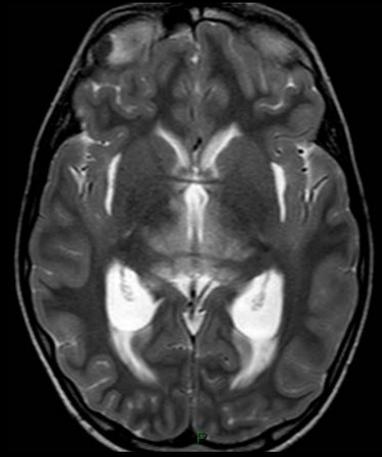
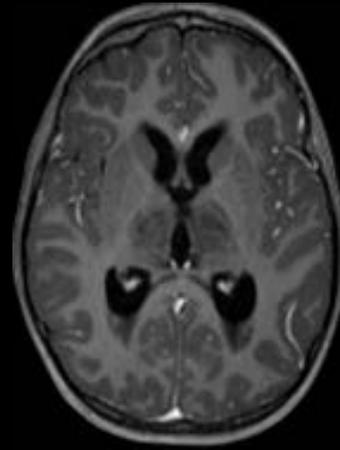
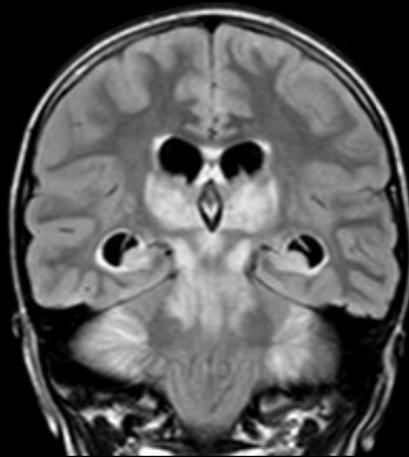
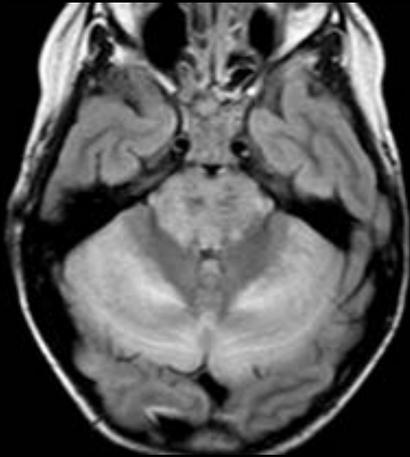
Garçon de 5 ans

Fièvre depuis 3 jours

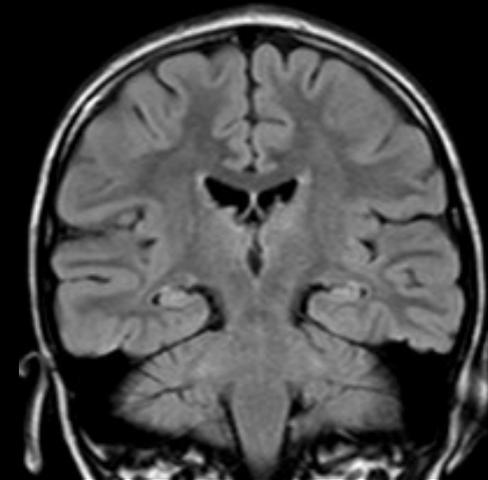
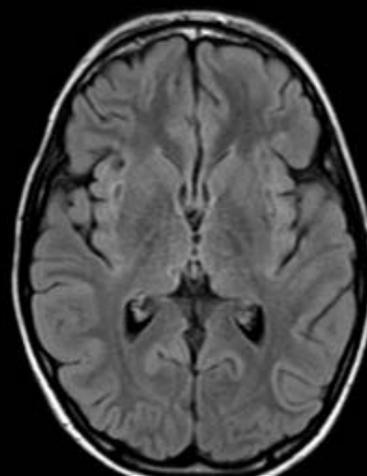
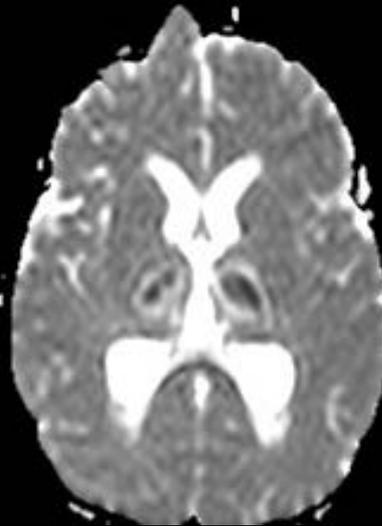
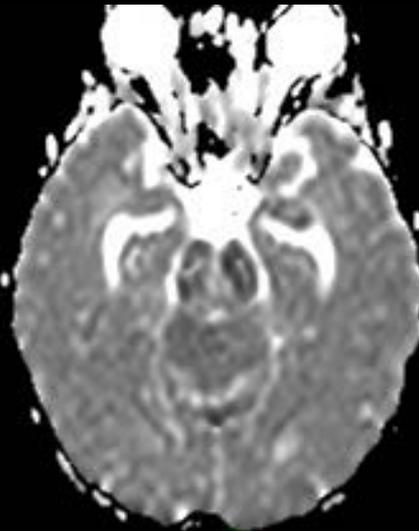
Troubles de conscience et convulsions de l'hémicorps gauche



# Coma fébrile



## Stade initial

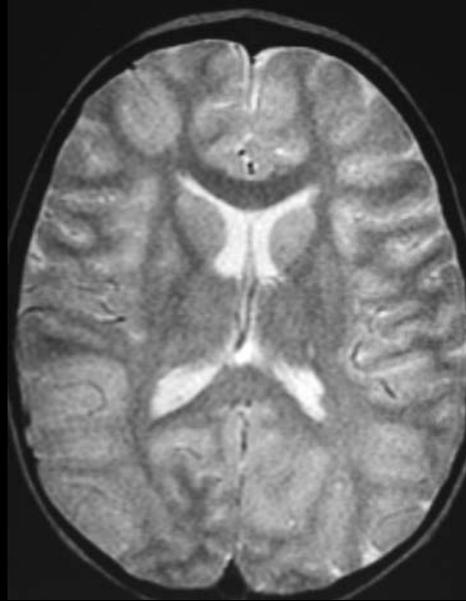


## Evolution

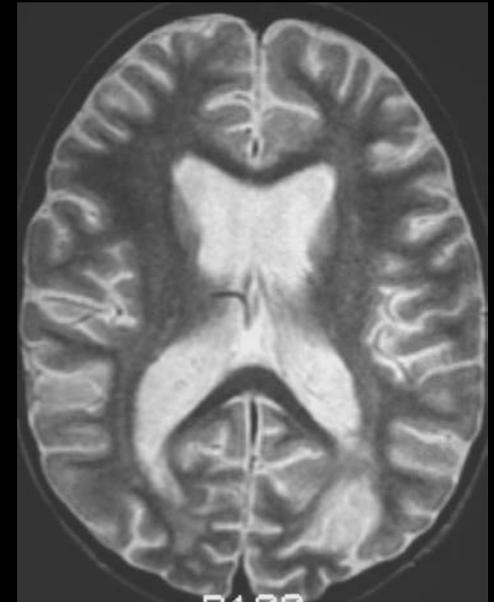
# Encéphalite aiguë nécrosante

- Épisode infectieux viral (*influenza et para*) fébrile
- Encéphalite aiguë
- IRM: atteinte symétrique des capsules externes, thalami, hippocampes + atteinte du TC
- Forme familiale et récurrente :
  - pathologie autosomique dominante avec pénétration variable survenant typiquement < 4 ans
  - **mutation p.Thr585Met** sur le gène *RANBP2*, considérée comme un allèle de susceptibilité pour développer des formes familiales et récurrente d'EAN

# Noyade



Stade initial



Evolution

Céphalées

# Céphalée

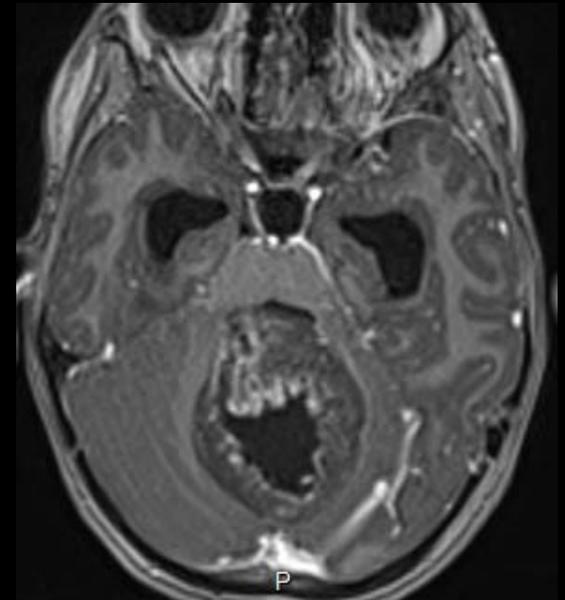
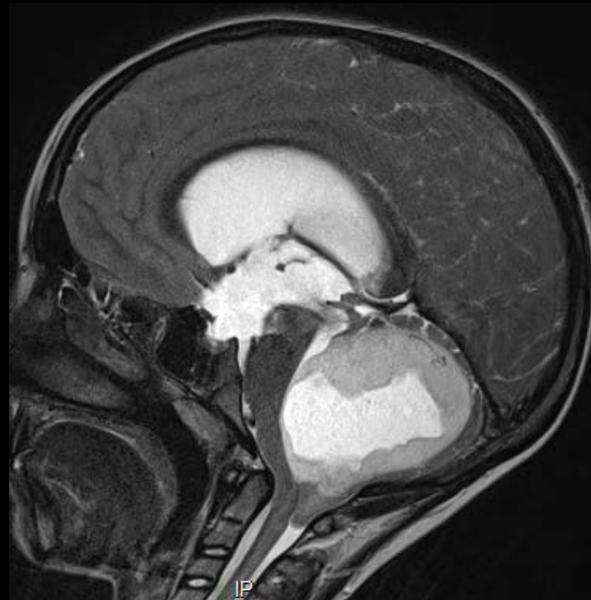
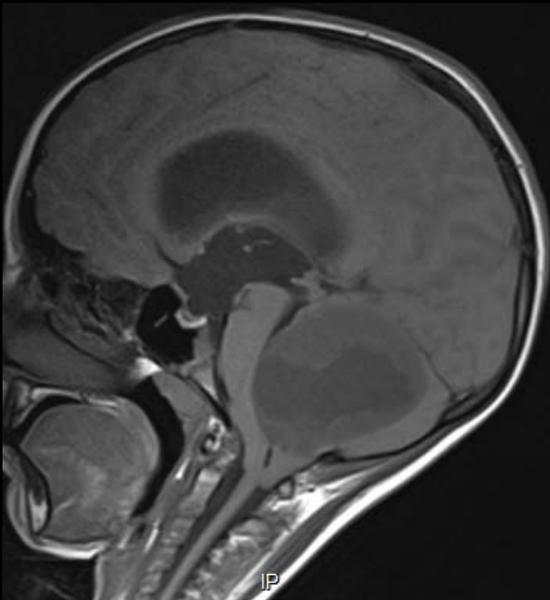
- A 15 ans, 75% ont exprimé ce symptôme
  - 10% des cas : épisodes récurrents
- Céphalée "psychogène" habituelle
  - Seconde enfance, adolescence
  - Progressive au cours de la journée
  - Diffuse, modérée
  - Absence de signe clinique d'accompagnement

# Imagerie indispensable en cas de rares céphalées lésionnelles

- Douleurs permanentes ou augmentant en fréquence / intensité
- Douleurs nocturnes ou d'effort
- Changement de caractère
- Epilepsie ou examen neurologique anormal

*Alehan et al J Child Neurol 2002; 17:807-809*

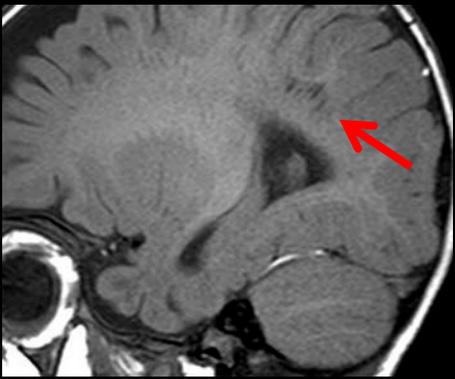
Fille de 10 ans vue en consultation migraine  
Céphalées anciennes mais depuis plusieurs semaines,  
devenues continues  
Examen neurologique normal  
Programmation d'une IRM cérébrale 4 jours plus tard  
Consultation aux urgences 48 heures plus tard pour déficit  
brutal de l'hémicorps gauche.



Retard mental

# Retard mental fixé

- IRM : examen de seconde intention, souvent difficile à réaliser
- Intérêt du caryotype et de la biologie moléculaire
  - anomalies génétiques: les cause les plus fréquentes de déficience mentale
  - pas d'indication d'IRM si diagnostic porté X fra, T21, Williams et Beuren...



# Retard mental isolé



Anomalies du CC

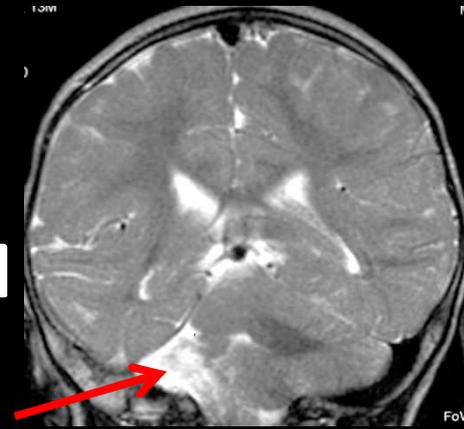
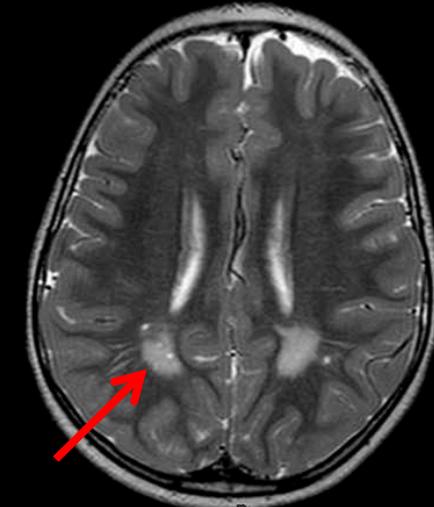
Elargissement des espaces PV

Elargissement des espaces de VR

Dilatation ventriculaire

Kyste du cavum pellucidum

Anomalies en fosse postérieure



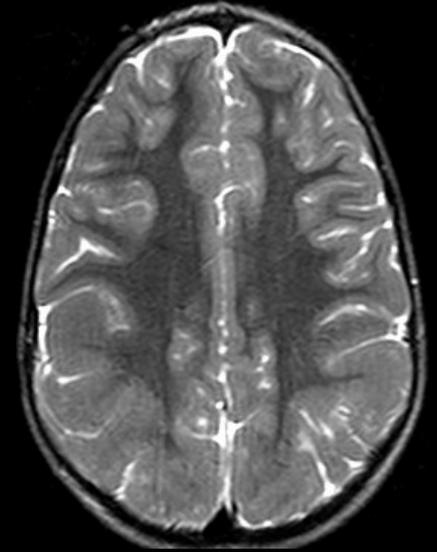
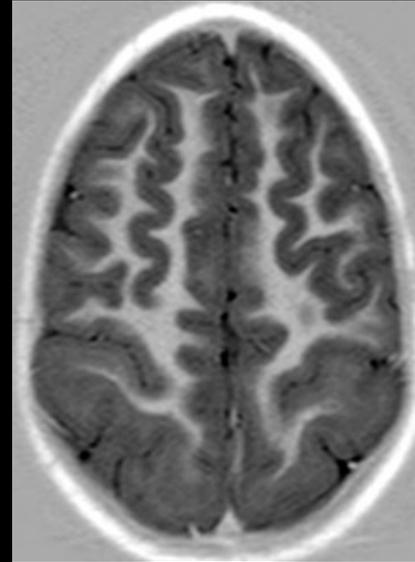
**Spécificité faible de l'IRM**

Garçon de 5 ans

RM léger, PC à - 2 DS, dysmorphie

Épilepsie

Inversion péricentrique du  
chromosome 7

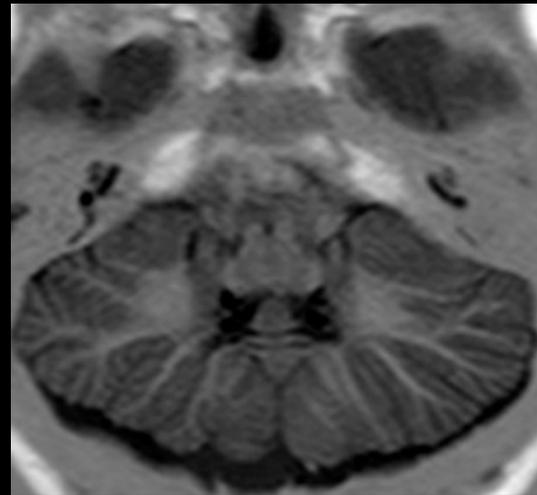


Fille de 9 ans

RM léger, microcéphalie

Dysmorphie

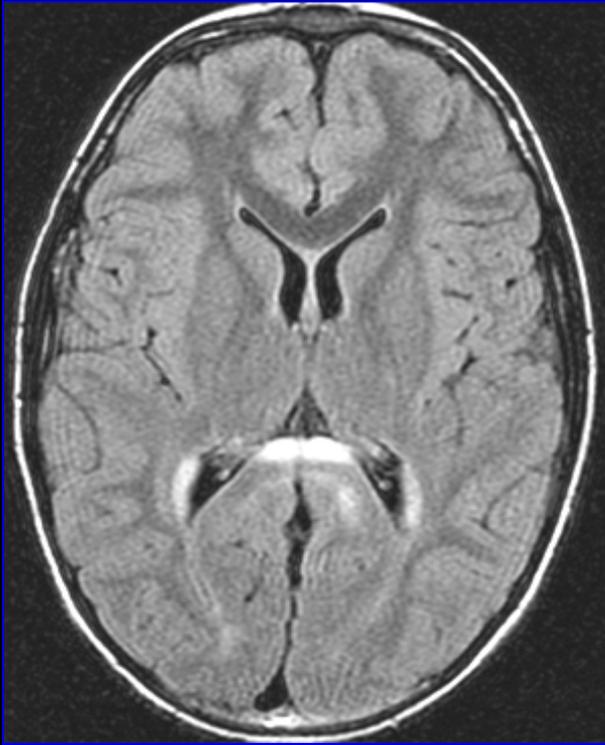
Microdélétion du bras  
long du chromosome 10



Prendre en considération tout symptôme inexpliqué, brutal et/ou évolutif

- Difficultés scolaires
- Troubles de l'élocution
- Troubles de la marche

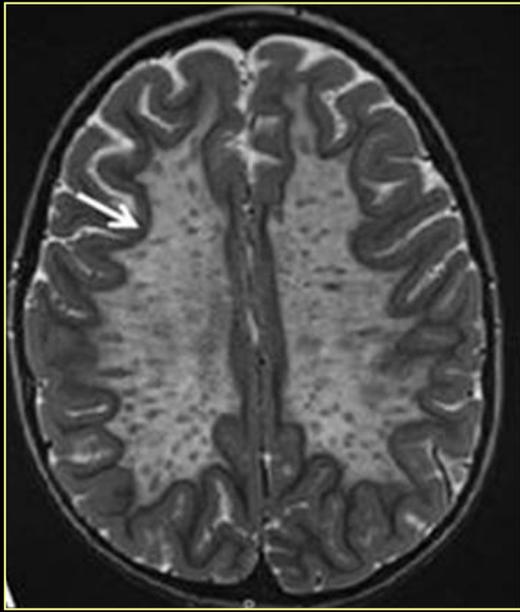
Détérioration scolaire



Adrénoleucodystrophie  
pathologie liée à l'X

Traquer le corps calleux

Les traitements efficaces ne se tentent  
qu'en **début d'évolution**



2 ans 9 mois

Troubles de la marche

Leucodystrophie métachromatique

Délai moyen premiers symptômes / dg : 11 mois

Troubles de la marche avant 4 ans (90%)

Difficultés d'apprentissage (50%) après 4 ans

Neuropathie périphérique constante au diagnostic

IRM cérébrale normale (ou « retard de myélinisation ») dans 30% des formes précoces au début

*Martin et al AJNR 2012*

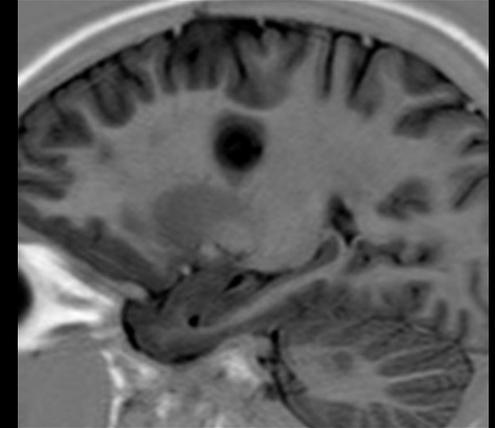
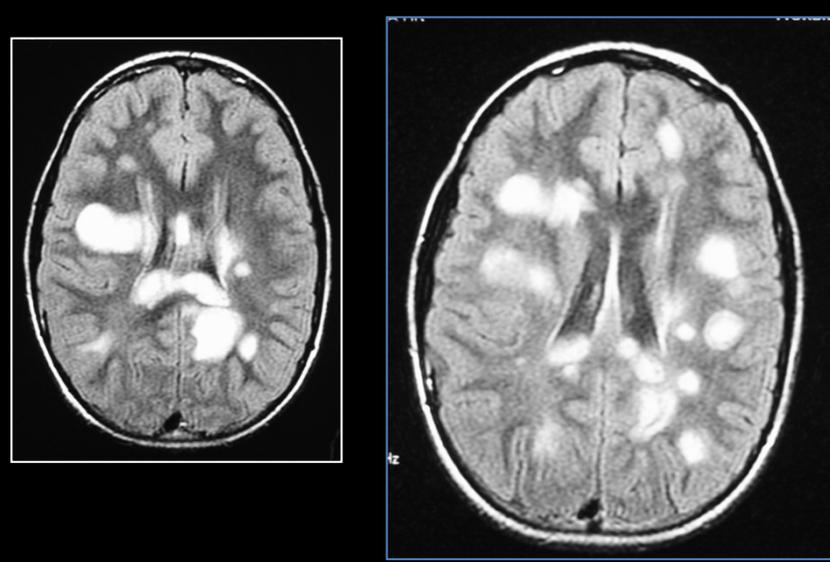
# Garçon de 9 ans sans antécédent



La plainte clinique:  
troubles de la marche  
d'apparition progressive

L'examen clinique:  
dysarthrie  
flou visuel  
hémiparésie gauche avec  
PF  
troubles de déglutition

## 3 mois plus tard SEP de l'enfant



Pathologie rare

Début précoce < 8 ans

Clinique difficile: tableau encéphalitique chez les jeunes enfants

Rôle fondamental de l'IRM:

- critères diagnostiques de dissémination temporo-spatiale des lésions
- trous noirs pédiatriques
- cinétique des lésions souvent peu nombreuses ou non spécifiques en début d'évolution

# Conclusion

- Place prépondérante de l'IRM **en dehors du traumatisme**
- Gestion du moment de réalisation de l'IRM en fonction des questions cliniques
- Protocole d'examen simple pour obtenir les images informatives
- Précision du compte rendu : **attention aux mots qui marquent...**
- Communication avec le clinicien
- **Savoir refuser un examen...**