

INITIATION EN  
EXPLORATION NEUROLOGIQUE  
DU CRANE

PLAN

- OBJECTIFS PEDAGOGIQUES
- INTRODUCTION
- RAPPEL ANATOMIQUE
- MOYENS D'EXPLORATION
- INDICATIONS
- SEMIOLOGIE NORMALE
- CONCLUSION

# OBJECTIFS

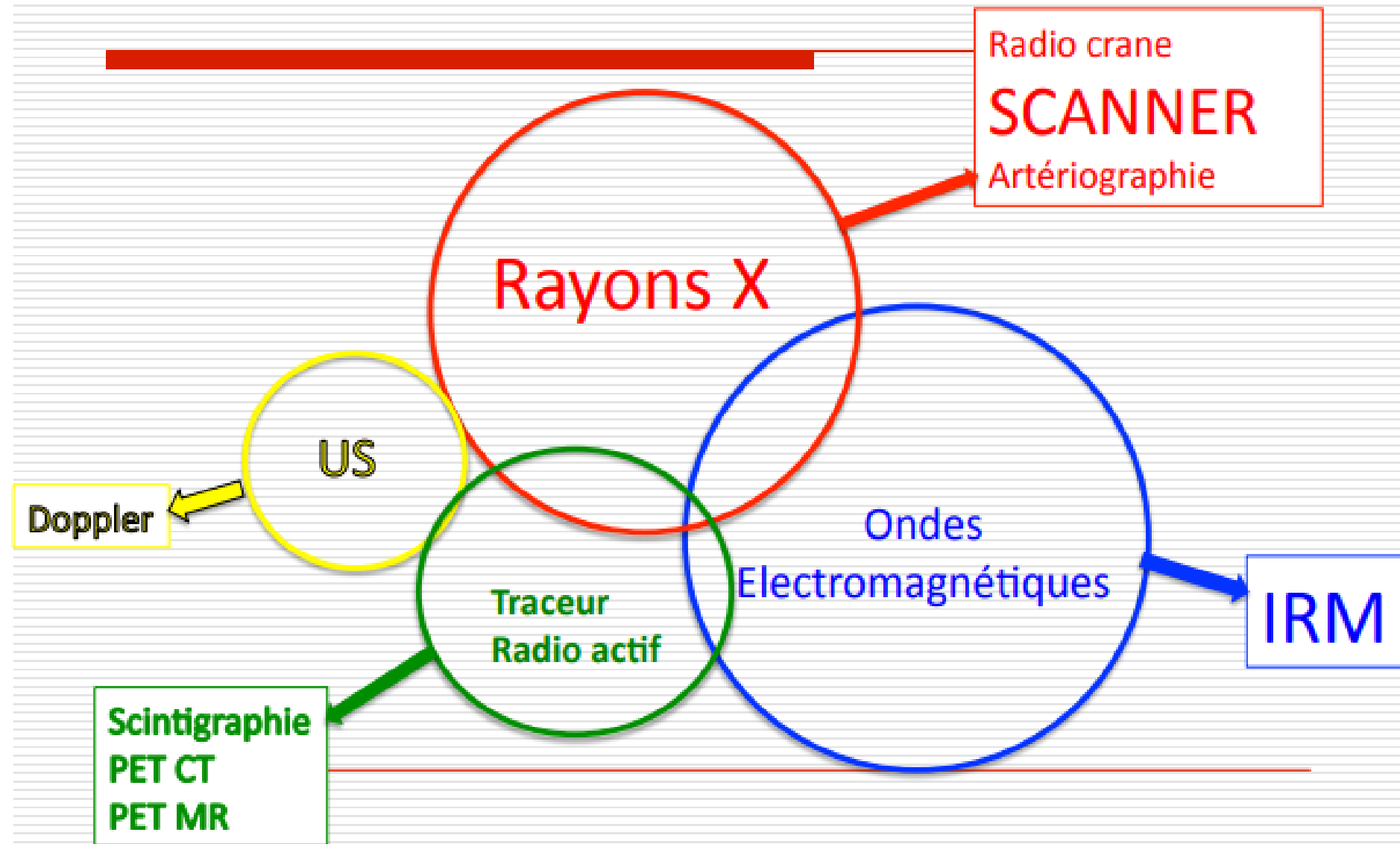
1/ Reconnaître les moyens techniques d'imagerie en Neurologie et Neurochirurgie

2/ connaître les indications de chaque examens

3/ connaître les pathologies cérébrale les plus fréquentes

# INTRODUCTION

# IMAGERIE : 4 principes physiques



La neuroradiologie consiste en l'étude:

- **REGION CRANIO-ENCEPHALIQUE :**

la boîte crânienne et sont contenu :

- Parenchyme cérébral : substance blanche, grise
- Système ventriculaire (SVL, 3ème et 4 ème ventricule)

où circule le LCS

- Espaces méningés
- Vaisseaux encéphaliques (Polygone de willis)

- **L'AXE  
SPINAL**



L'**IRM** est la meilleure technique pour l'étude de ces différentes structures, apportant des renseignements de topographie, de morphologie et de nature, mais également fonctionnels.

Le **scanner** permet une très bonne étude de la corticale osseuse, notamment dans un contexte traumatique ou néoplasique.

Le protocole d'examen est adapté en fonction des hypothèses diagnostiques, de la structure anatomique aux dépens de laquelle se développe le processus pathologique et enfin la taille de la lésion qui conditionne entre autres l'épaisseur de coupe.

# RAPPEL ANATOMIQUE

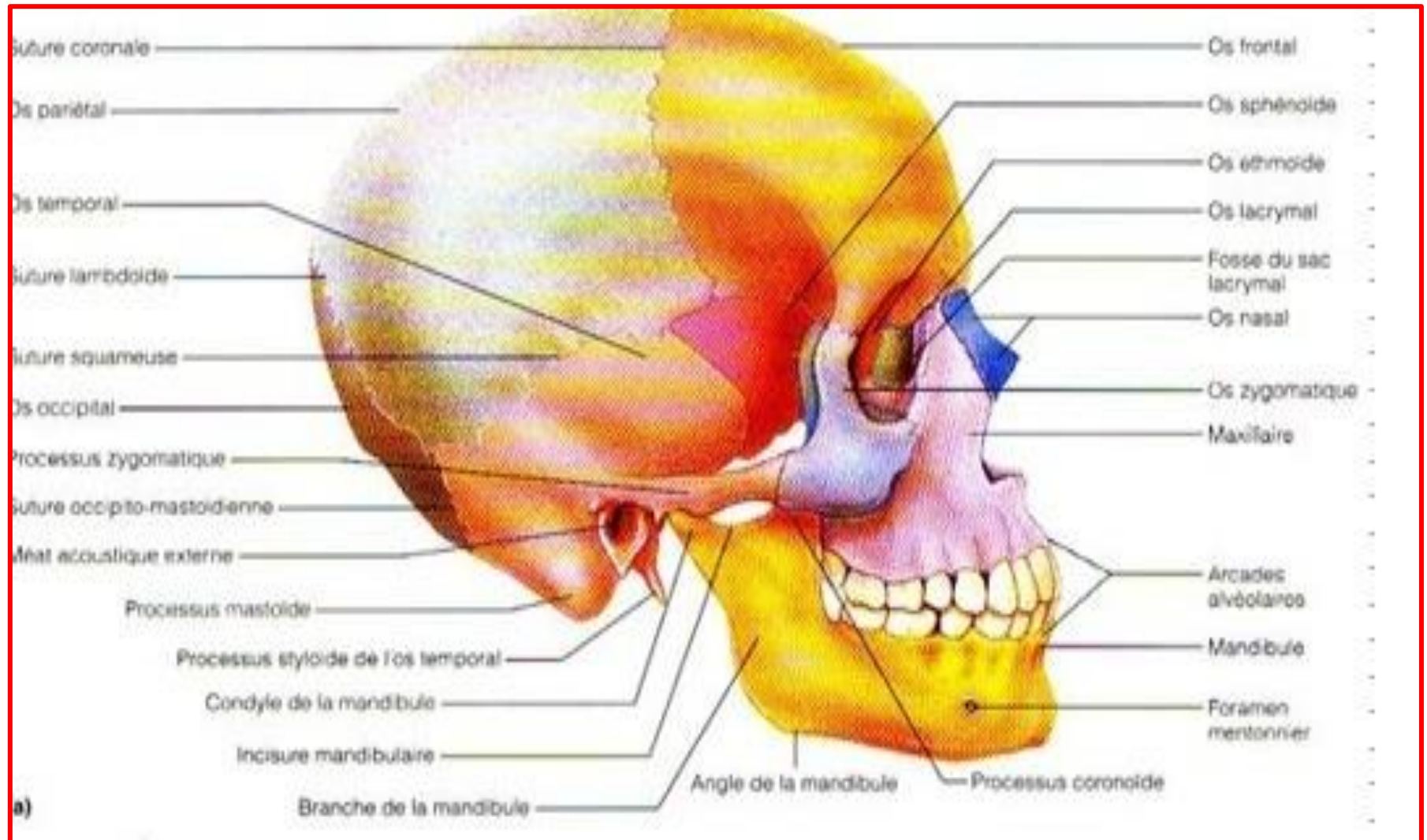
# CERVEAU



## CONTENANT

## CONTENU

# BOITE CRANIENNE



## - LES OS DU CRANE

-Frontal

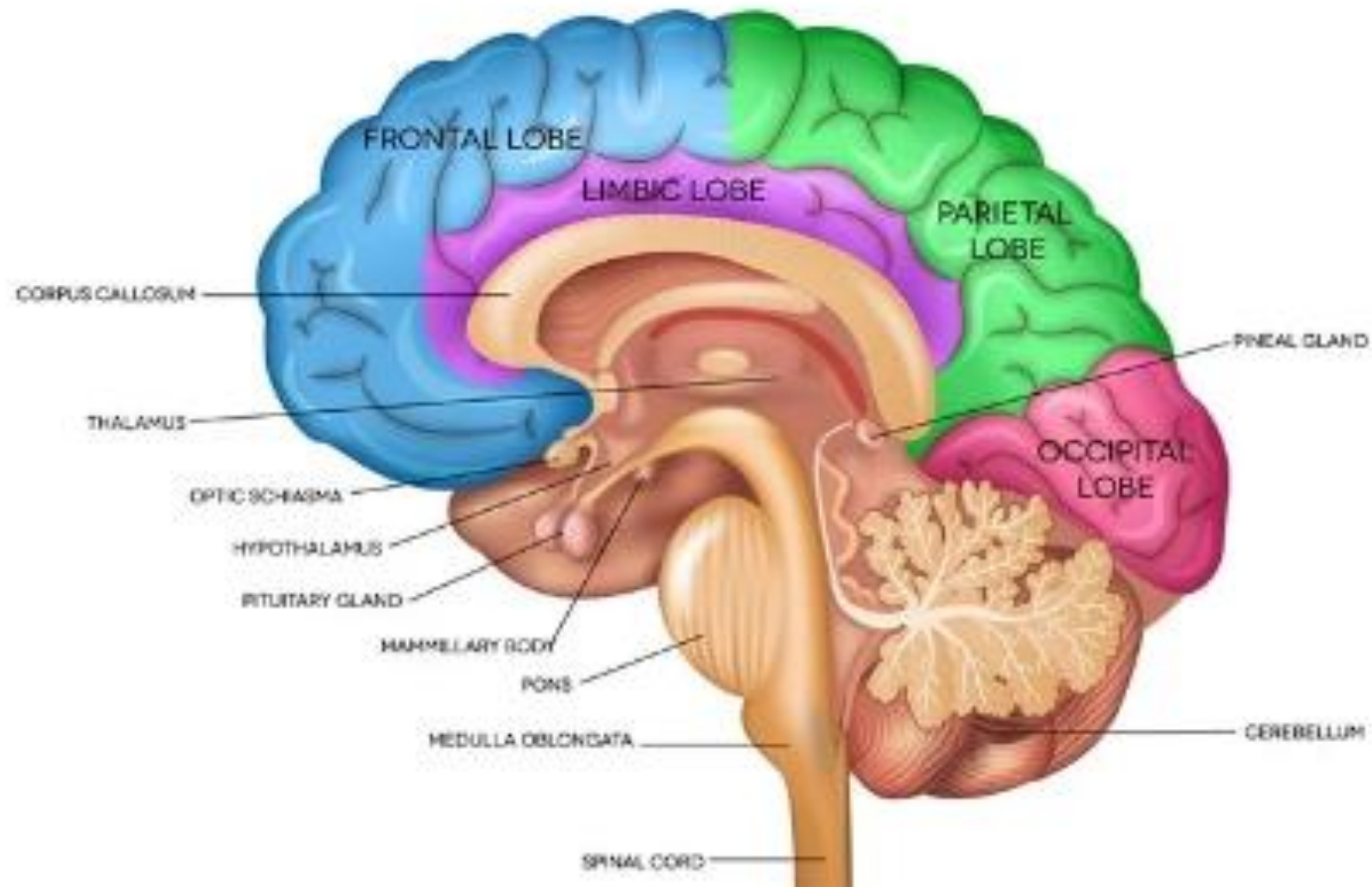
-Pariétal

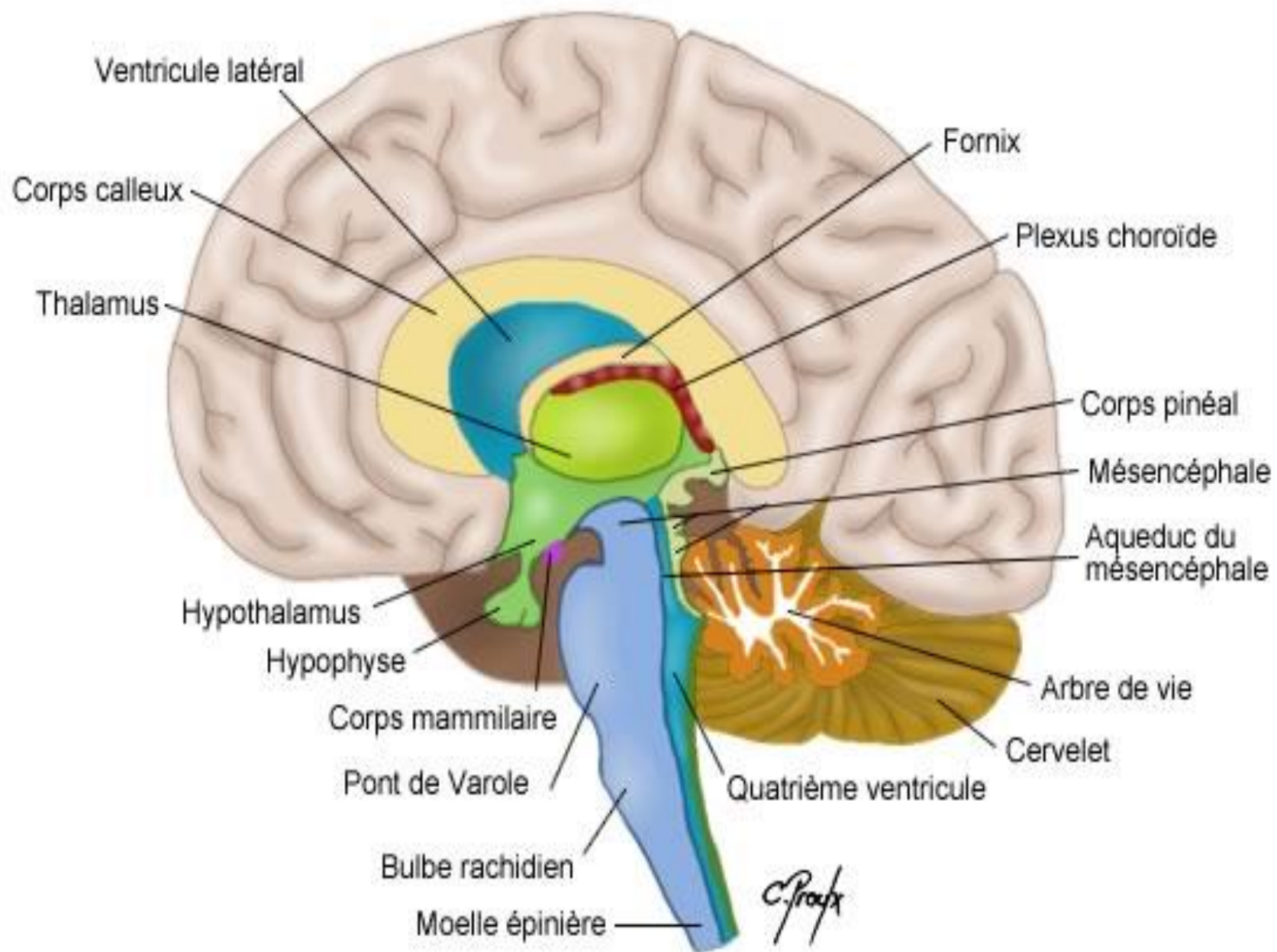
- Temporal

- Occipital

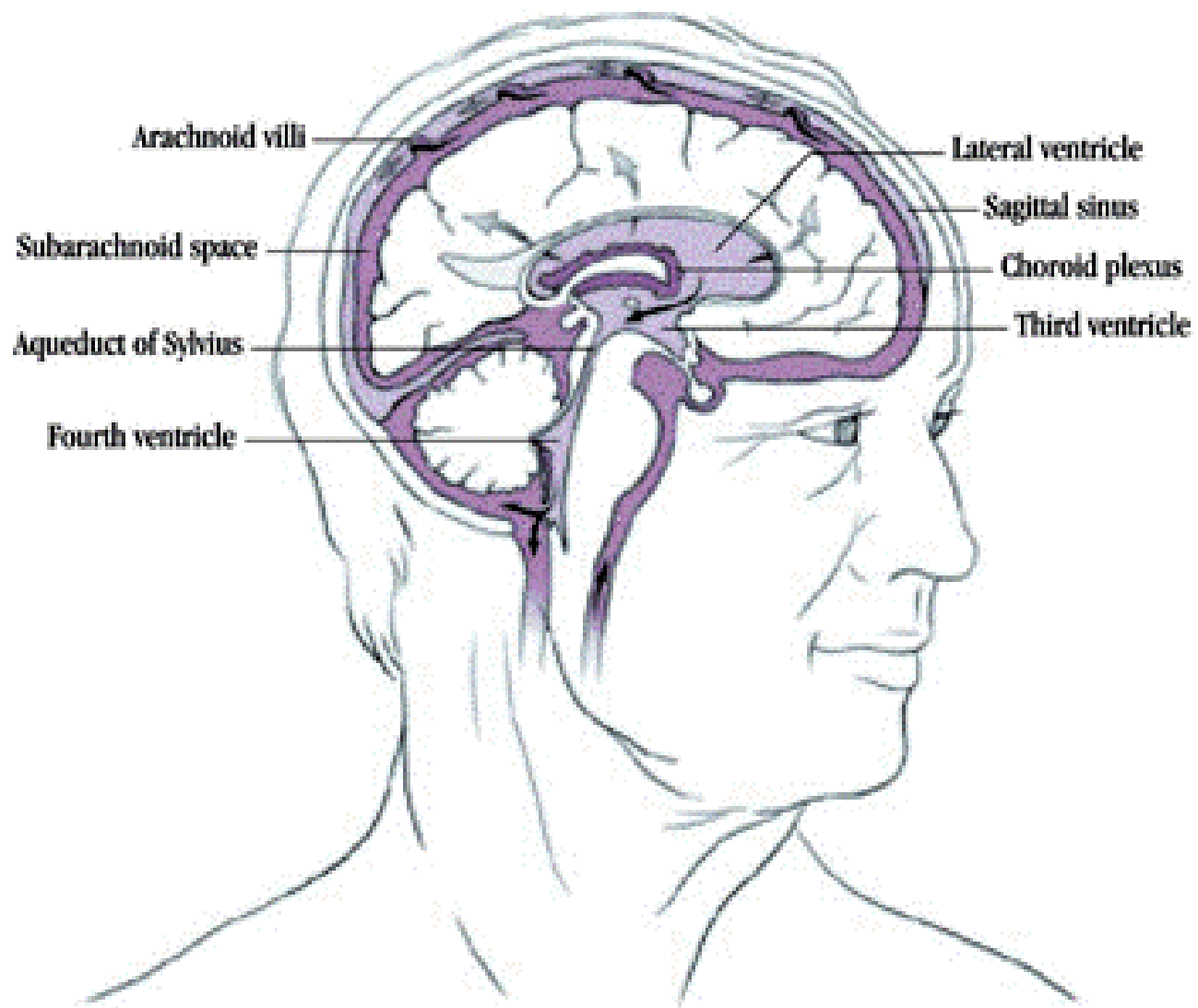
- SUTURES

# ENCEPHALE









Circulation du LCR

# MENINGES / ESPACES MENINGES



## MÉNINGES

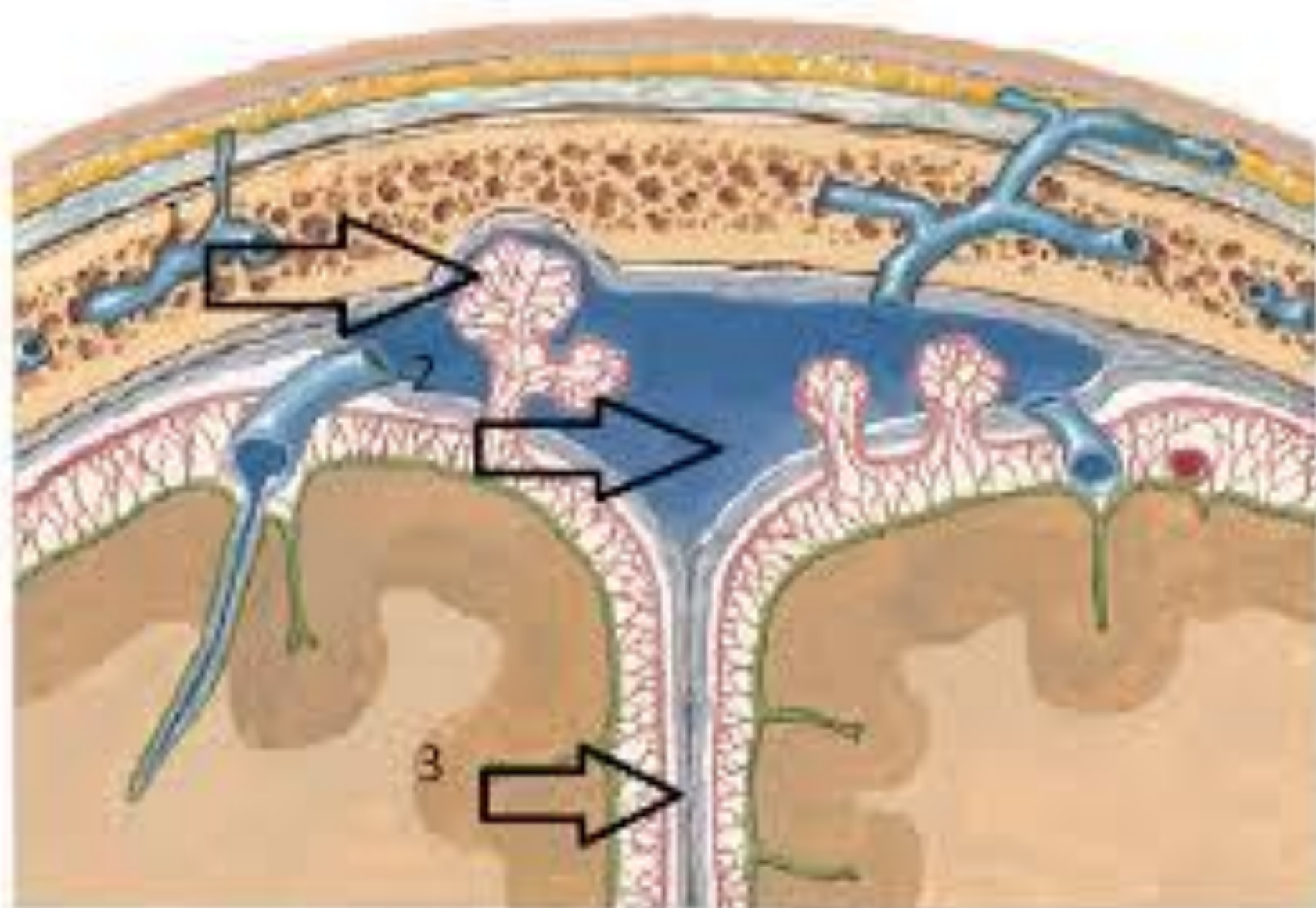
Différentes enveloppes du **SNC**

# ENVELOPPES

1/ DURE MERE

2/ ARACHNOÏDE

3/ PIE MERE



# ESPACES MENINGES

Au nombre de trois

1) Espace extradural ou épidural :

Entre l'os et la dure mère : espace virtuel

2) Espace sous dural :

Virtuelles veines du cerveau allant vers les sinus veineux, le traversent.

3) Espace sous –arachnoïdien :

Compris entre la pie mère et l'arachnoïde, cloisonné par les travées de l'arachnoïde, contient du **LCS**.

MOYENS  
D'EXPLORATIONS  
D'IMAGERIE MEDICALE

# RADIOGRAPHIE STANDARD CRANE



Elle est aujourd'hui complètement remplacée par le scanner notamment dans le contexte de traumatisme et dans l'exploration des sinus ou des os de la voûte ou de la base du crâne.

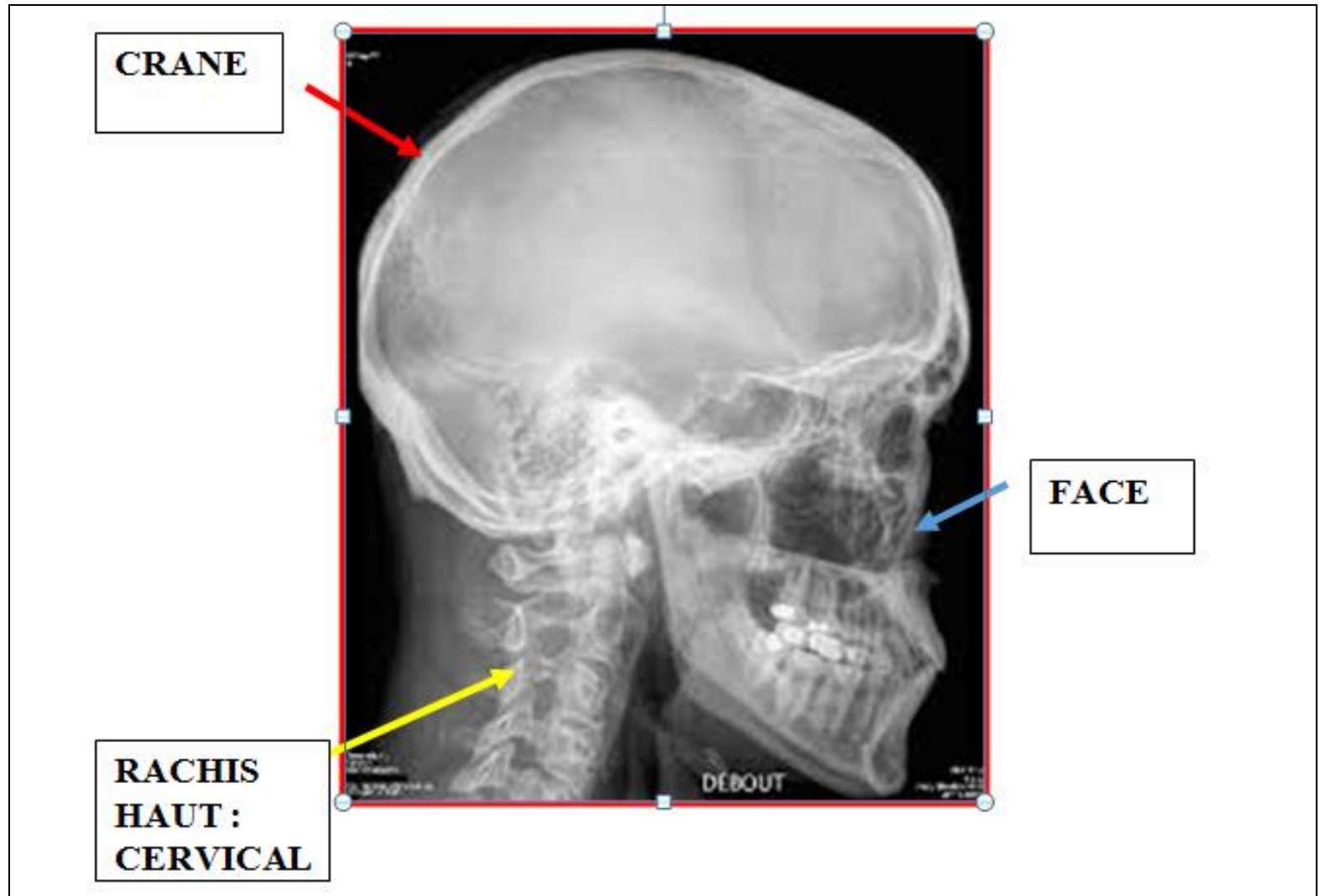
Les radiographies standard, ne doivent plus être demandées dans un contexte de traumatisme crânien ou pour l'exploration d'une sinusite.

En effet, elles méconnaissent beaucoup de lésions du fait des superpositions des différentes structures, alors que le scanner permet de faire un bilan précis et détaillé

# CLICHE DE FACE DU CRANE

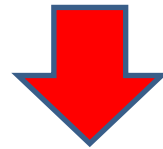


# CLICHE DE PROFIL DU CRANE



# IMAGERIE EN COUPE SCANNER

# SCANNER CERVEAU



Acquisition multi-coupes avec épaisseur millimétrique intéressante .  
examen simple pour visualiser le cerveau .  
largement répondu à l'heure actuelle, accessible en urgence.

Le scanner cérébral est un examen irradiant : de ce fait, son indication doit être précisément posée, même si l'irradiation demeure faible.

Il est contre indiqué chez la femme enceinte en dehors de cas d'extrême urgence et à la condition de faire porter un tablier de plomb à la patiente, afin de protéger le fœtus.

L'injection de produit de contraste iodé par voie intraveineuse (dans une perfusion) est parfois nécessaire : on parle alors de **scanner cérébral injecté**. Celle-ci est contre indiquée (sauf préparation particulière) chez les patients allergiques à l'iode. Par ailleurs, l'injection d'iode peut aggraver une insuffisance rénale : il est donc nécessaire de vérifier le fonctionnement du rein par une prise de sang avant de passer un scanner cérébral injecté



Cet examen est devenu incontournable, notamment dans le contexte **traumatisme crânien**.

Il permet l'exploration des différentes **structures osseuse** avec une grande précision, grâce notamment aux coupes fines submillimétriques et des reconstructions de grande qualité qu'il offre.

Il permet également l'exploration du parenchyme cérébral en cas de contre-indication à la réalisation d'une IRM ou lors d'un examen de débrouillage avant l'IRM.

L'étude vasculaire est de très bonne qualité grâce à l'angioscanner réalisé après injection intraveineuse de produit de contraste iodé.

## TDM CEREBRALE



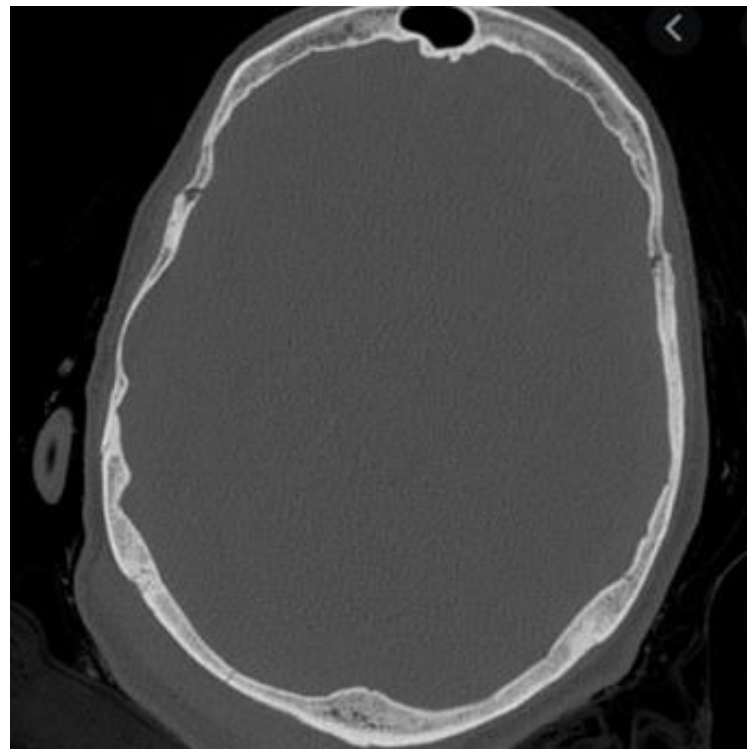
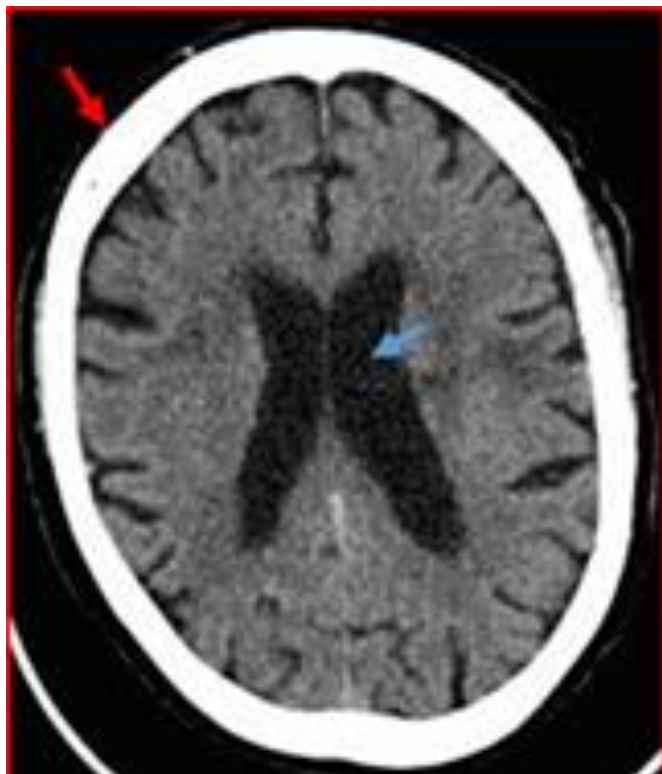
SPC

FENETRE OSSEUSE



## FENETRE PARENCHYMATEUSE





**OS : (flèche rouge)**

**Table externe, interne et entre les deux le Diploé**

**SVL : SYSTEME VENTRICULAIRE LATERAL (flèche bleue)**



Angioscanner



reconstruction 3 D

# IRM (Imagerie par résonance magnétique)



L'IRM représente l'examen de référence en matière d'exploration du système nerveux central  
est basée sur l'**utilisation d'un champ magnétique et d'ondes électromagnétiques.**

Cet examen indolore et non invasif permet d'obtenir des images précises de cerveau .

plus long mais plus précis que le scanner



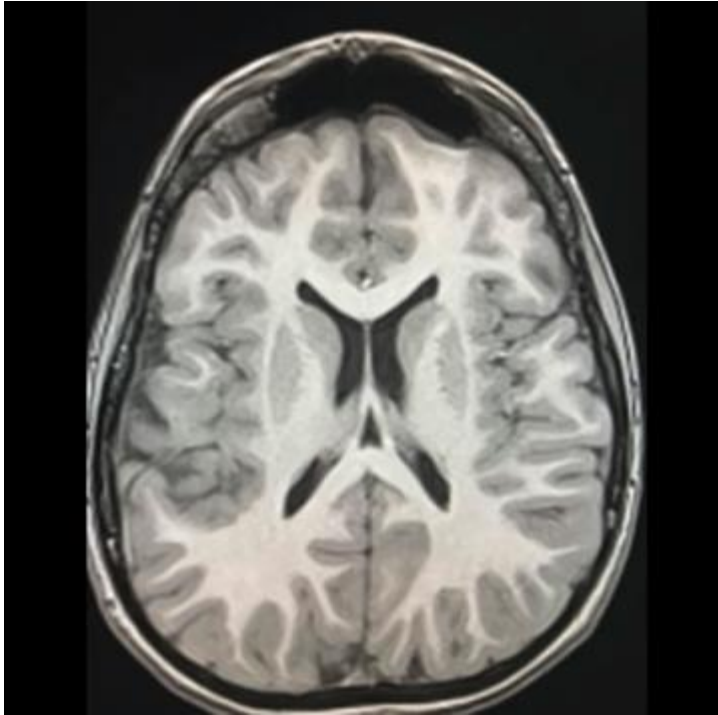
- L'IRM a une sensibilité de contraste qui lui confère des performances supérieures à la tomодensitométrie dans la plupart des pathologies cérébrales ou rachidiennes.

Cette sensibilité de contraste permet de distinguer les différentes catégories de tissus mous et de préciser l'anatomie et la localisation des lésions.

## Les contre-indications à l'imagerie par résonance magnétique

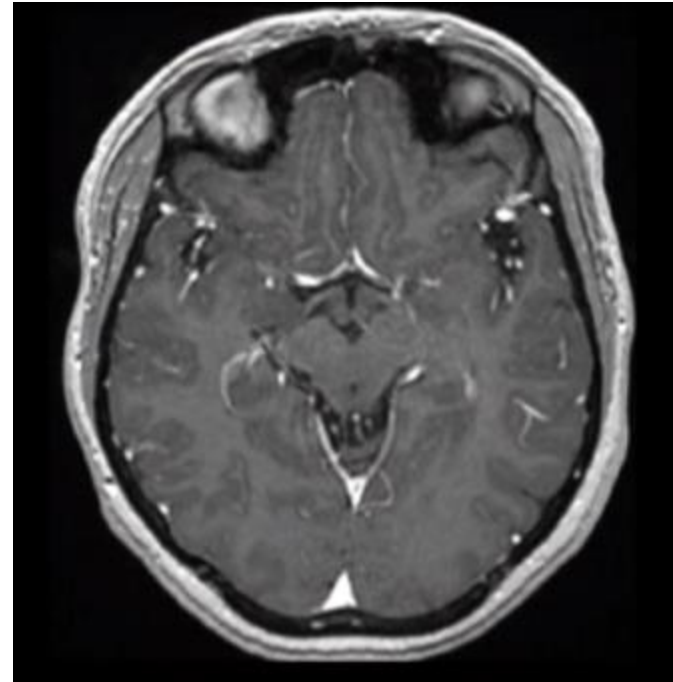
- pacemaker), de certaines valves cardiaques métallique , d'un matériel à injection automatisé (pompe à insuline...), d'implants auditifs ou de tout élément contenant du fer près des yeux ou dans la tête (éclats métalliques).

La réalisation de l'examen peut se révéler problématique chez les patients claustrophobes ou obèses.



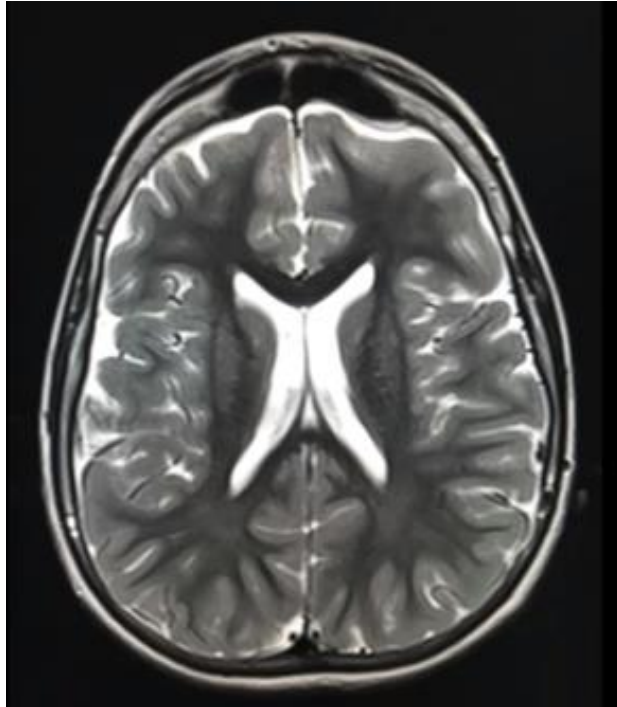
**Séquence T1**

(anatomique, sang)

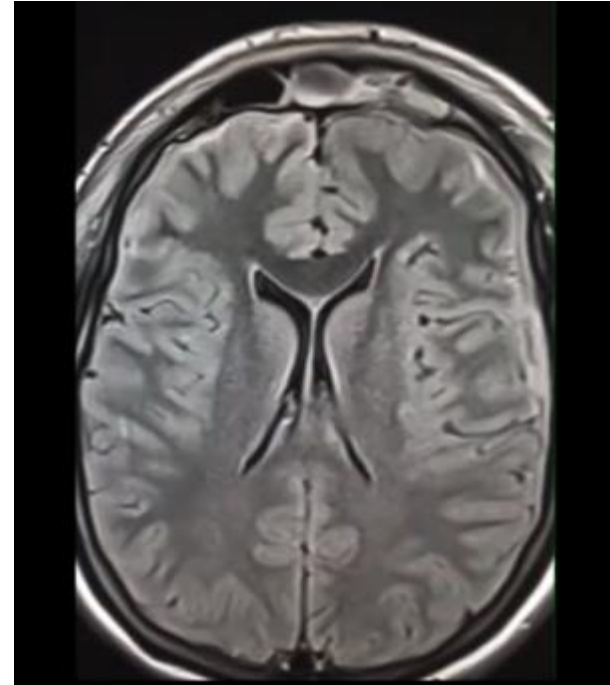


**Séquence T1 injecté**

(rupture de barrière )

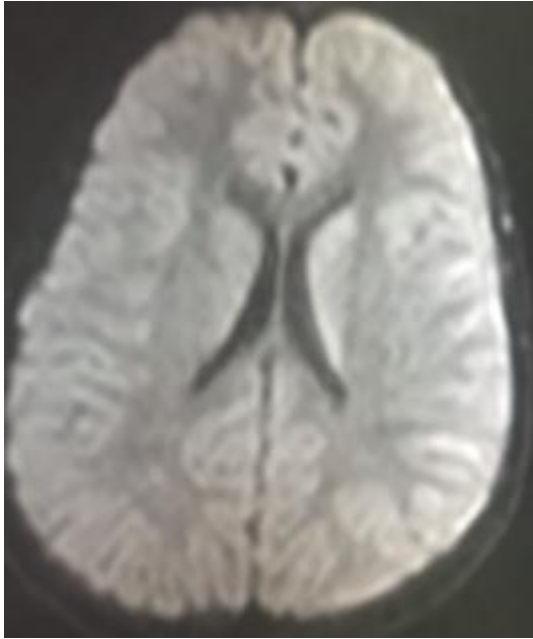


**Séquence T2**



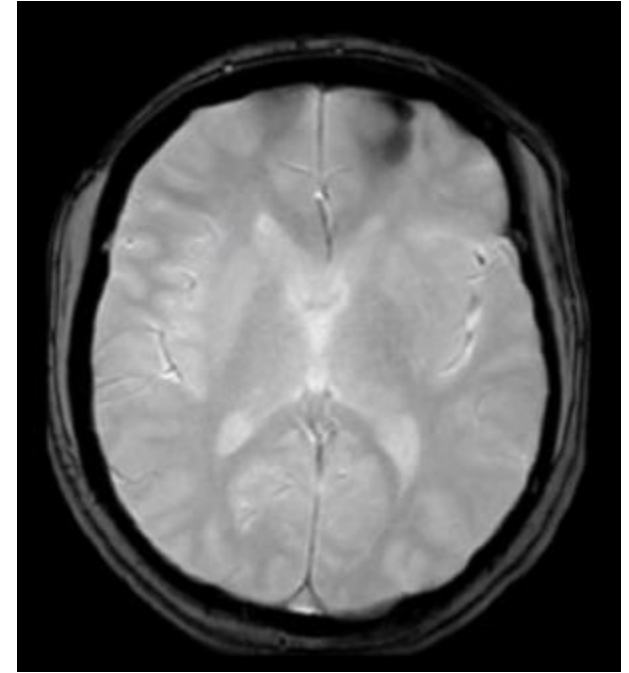
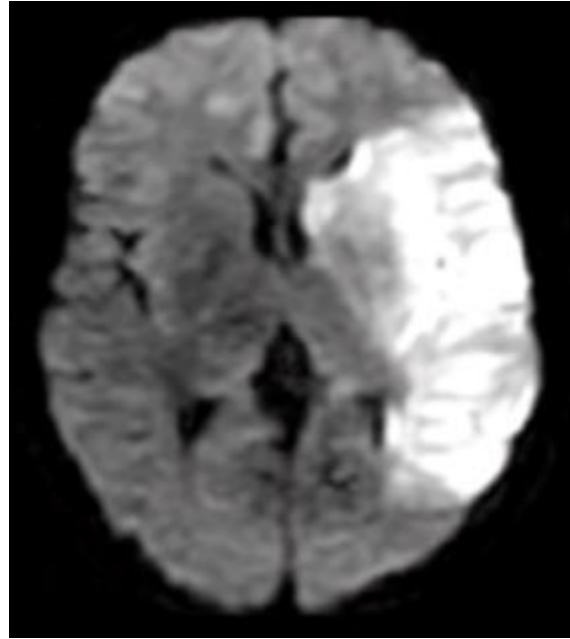
**Séquence Flair**

(ischémie ancienne, anomalie substance blanche )



**Séquence diffusion**

(AVC ischémique  
)



**Séquence T2\***

(hémorragie)

## IRM CEREBRALE



SEpT2 / Coupe axiale



Structure liquidienne : Hypersignal T2 (SEpT2)

## Structure liquidienne : Hypersignal T2 (SEpT2)

(1) CITERNES

(2) 4<sup>ème</sup> VENTRICULAIRE

Système ventriculaire (LCS)

Citernes (LCS)

Espaces sous arachnoïdiens (ESA) :



Normaux, Non élargis, Contenant du LCS



Signal intense en  
SEpT2

=

**HYPERSIGNAL T2**

**ANGIO-IRM**

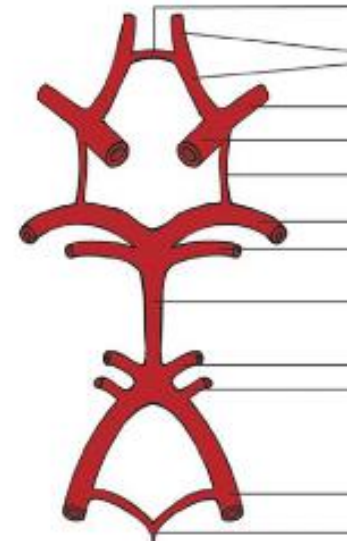
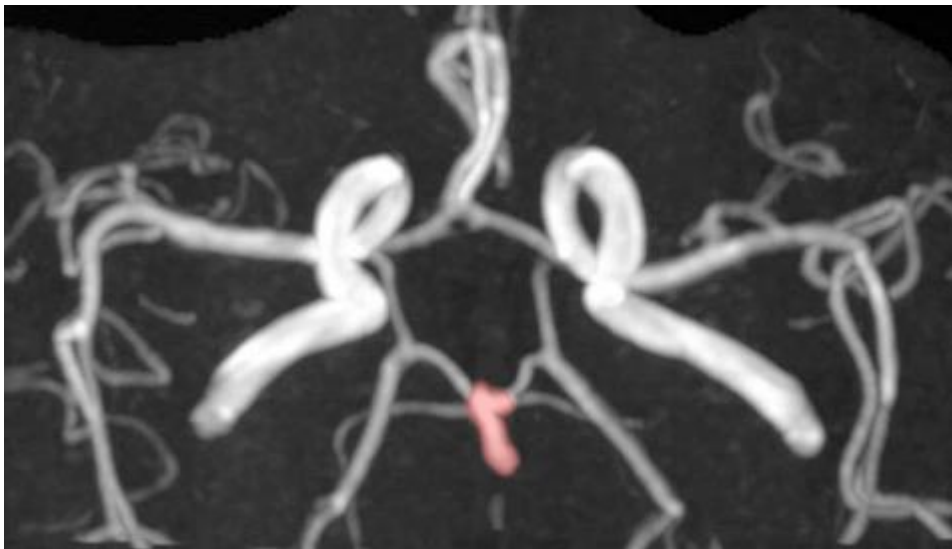
**PHLEBO-IRM**

**CONTRASTE SPONTANE**

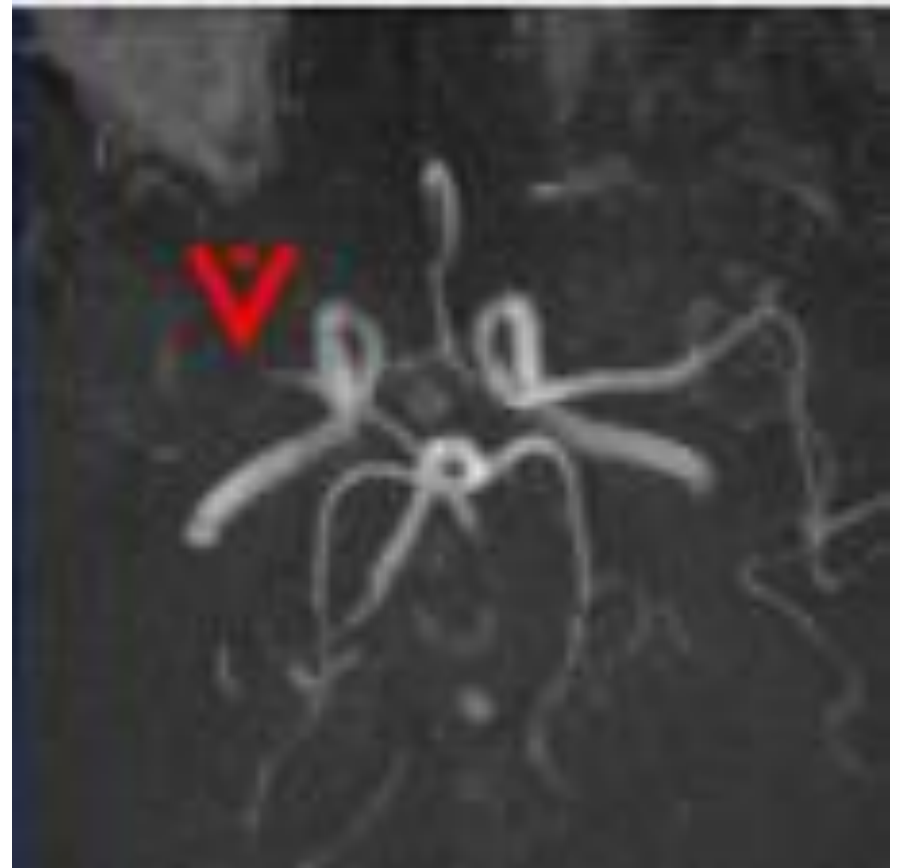
**SEQUENCE INJECTEE PAR PC**



# Polygone de Willis

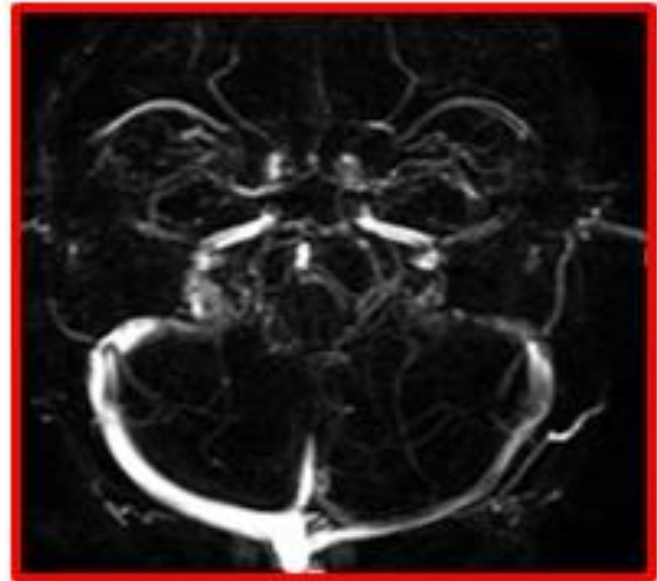
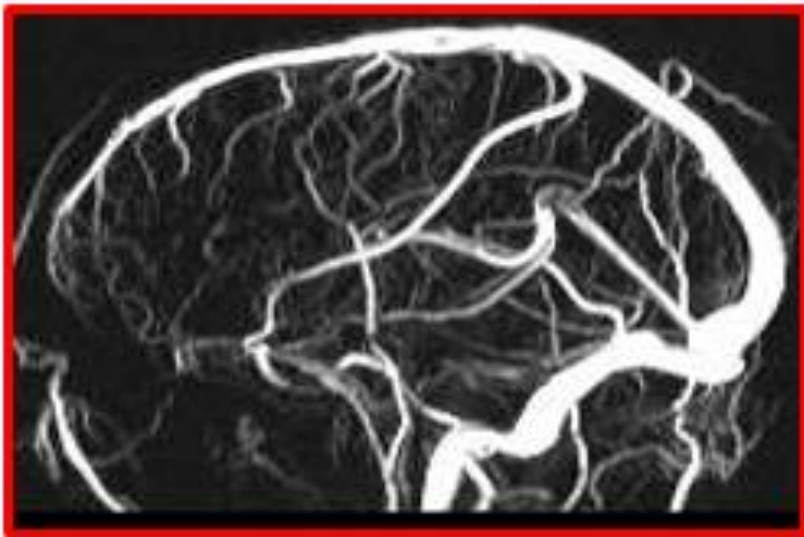


# ANGIO MR ( polygone de Willis )



## **2/ SEQUENCE EN PHLEBO- IRM**

### **SINUS VEINEUX EN IRM**



## Doppler transcrânien

C'est une technique permettant de mesurer de façon non invasive la vitesse circulatoire dans les gros troncs artériels cérébraux, notamment au niveau de l'artère cérébrale moyenne.

L'utilisation des produits de contraste ultrasonores améliore les performances du Doppler transcrânien et réduit considérablement les échecs liés à une mauvaise fenêtre acoustique.

## Angiographie et radiologie interventionnelle

L'artériographie cérébrale reste le moyen le plus approprié pour l'étude des vaisseaux cérébraux, même si le développement des techniques non invasives telles que l'angio-imagerie par résonance magnétique ou l'angioscanner en a réduit de façon considérable les indications.

- Drainage ++++

- Collection hématique post traumatique extra ou intra-durale (hématome parenchymateux).

- Abscès intra parenchymateux compressif

- Pose d'une sonde de dérivation

- Guide une BST



# PRINCIPALES INDICATIONS

- Traumatisme crânio-encéphalique (chute, accident de la circulation ou autre) : Bilan aisé et facile au scanner.
- Accidents vasculaires cérébraux : distinction aisée d'une origine ischémique de l'hémorragique par TDM
- Hémorragies méningées par rupture d'anévrisme : mieux explorées en **ANGIO-IRM** et /ou **ANGIO-NUMERISEE**.
- Pathologie tumorale, inflammatoire et infectieuse : IRM plus performante pour la fosse postérieure et les lésions de la ligne médiane.
- Malformations vasculaires (**MAV, FISTULES ARTERIO-VEINEUSE**)

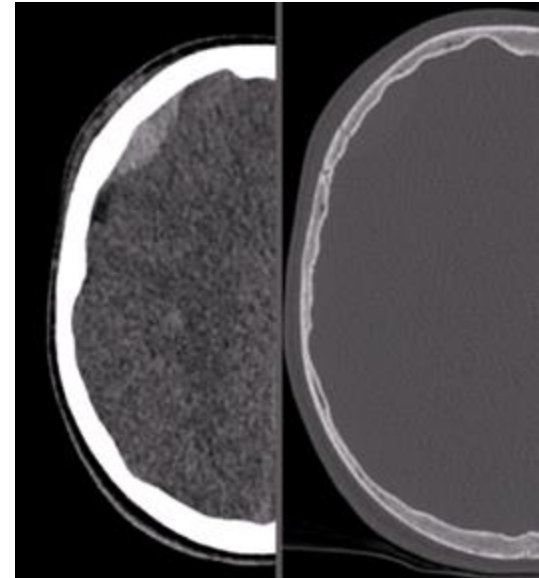
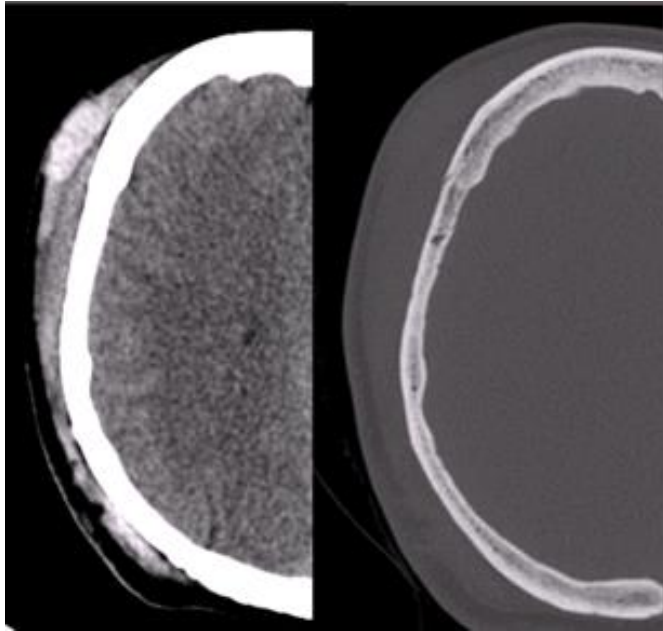


pour rechercher des **lésions** au niveau du cerveau et des nerfs auditifs ou visuels.

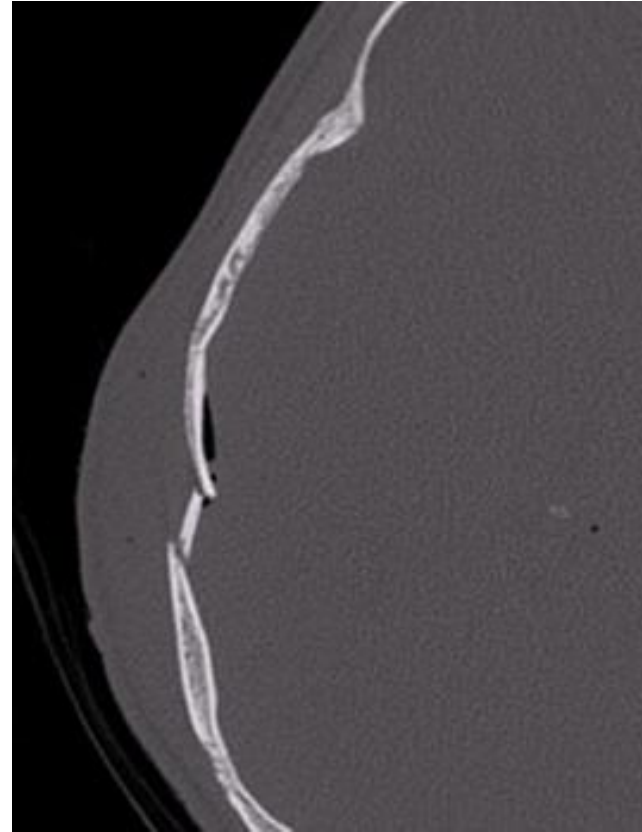
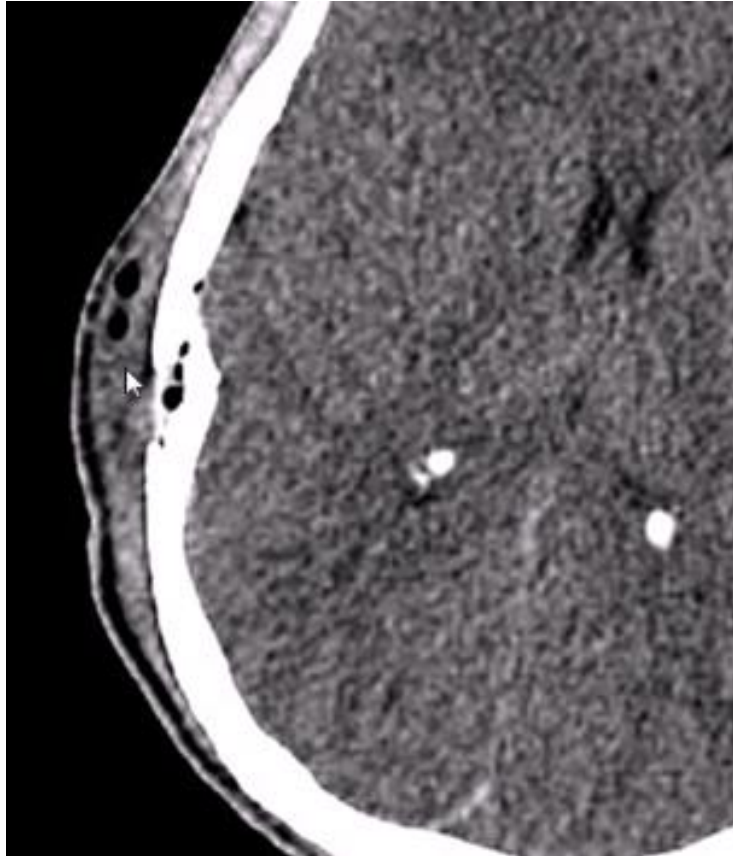
pour comprendre les raisons d'une **perte de conscience**, de maux de tête, de problèmes de vision ou encore de **troubles de la parole**

pour mettre en évidence une **malformation cérébrale**  
pour détecter un **trouble de la circulation du liquide céphalo-rachidien.**

# Traumatisme crânio-encéphalique



# Traumatisme crânio-encéphalique

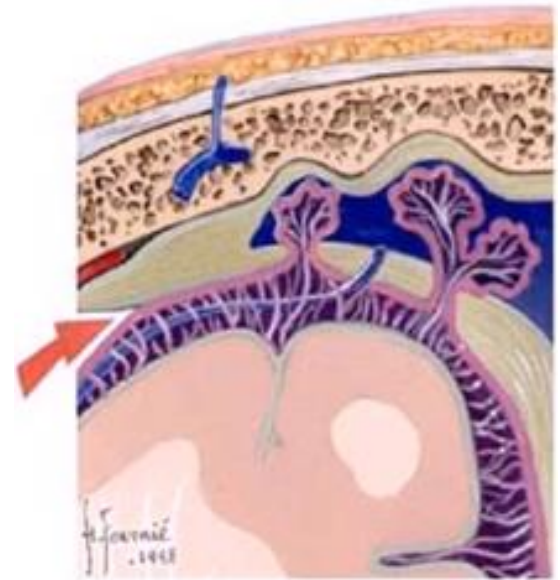
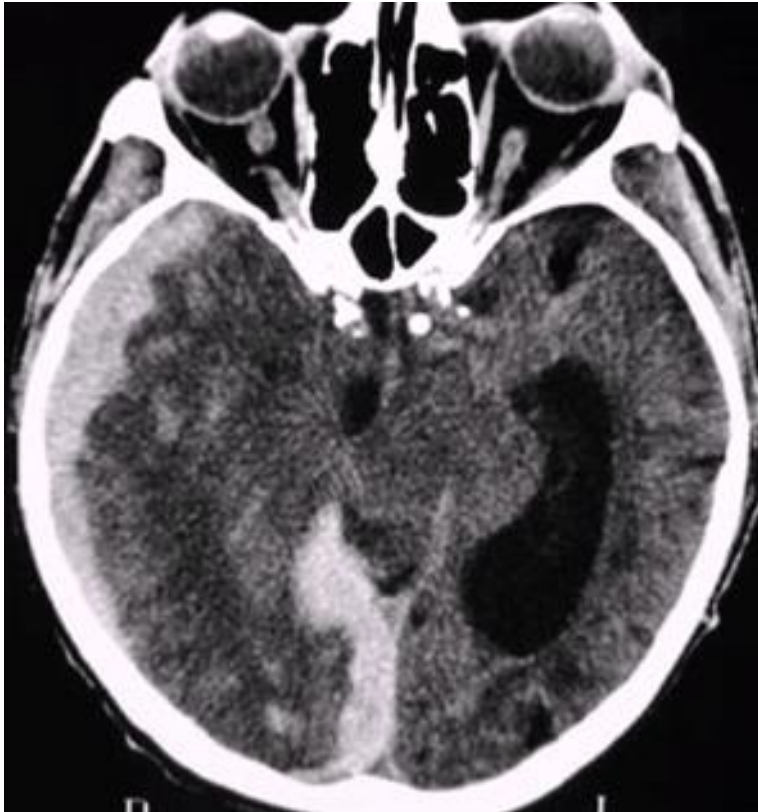


# Traumatisme crânio-encéphalique



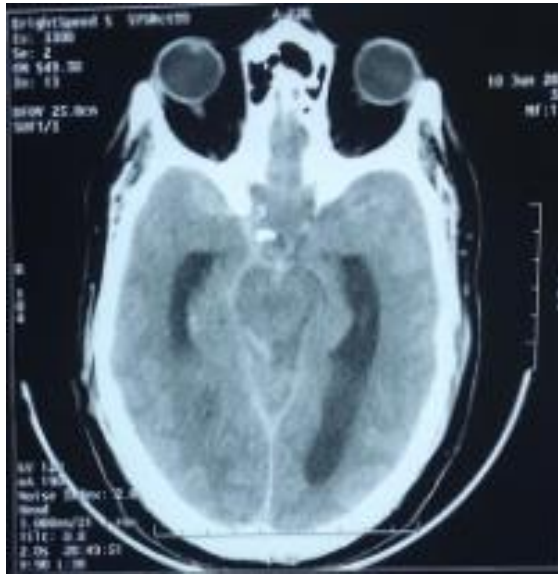
H E D

# Traumatisme crânio-encéphalique

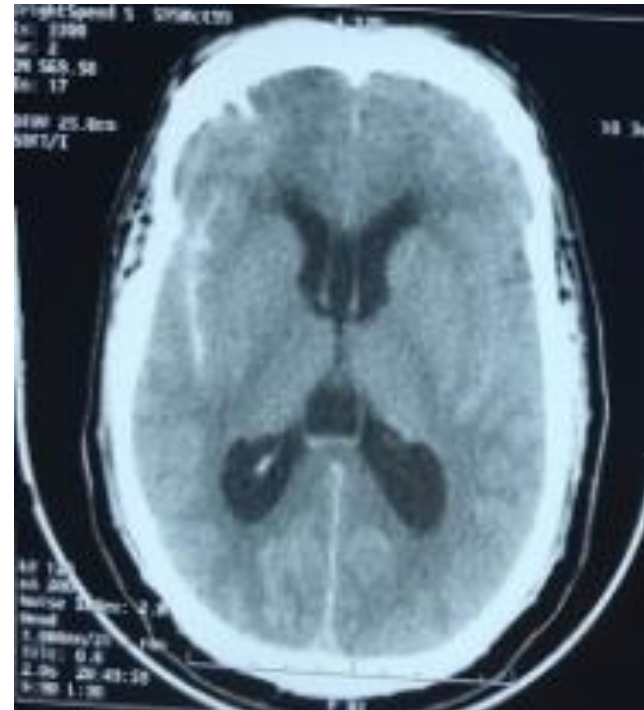


HSD

# Traumatisme crânio-encéphalique

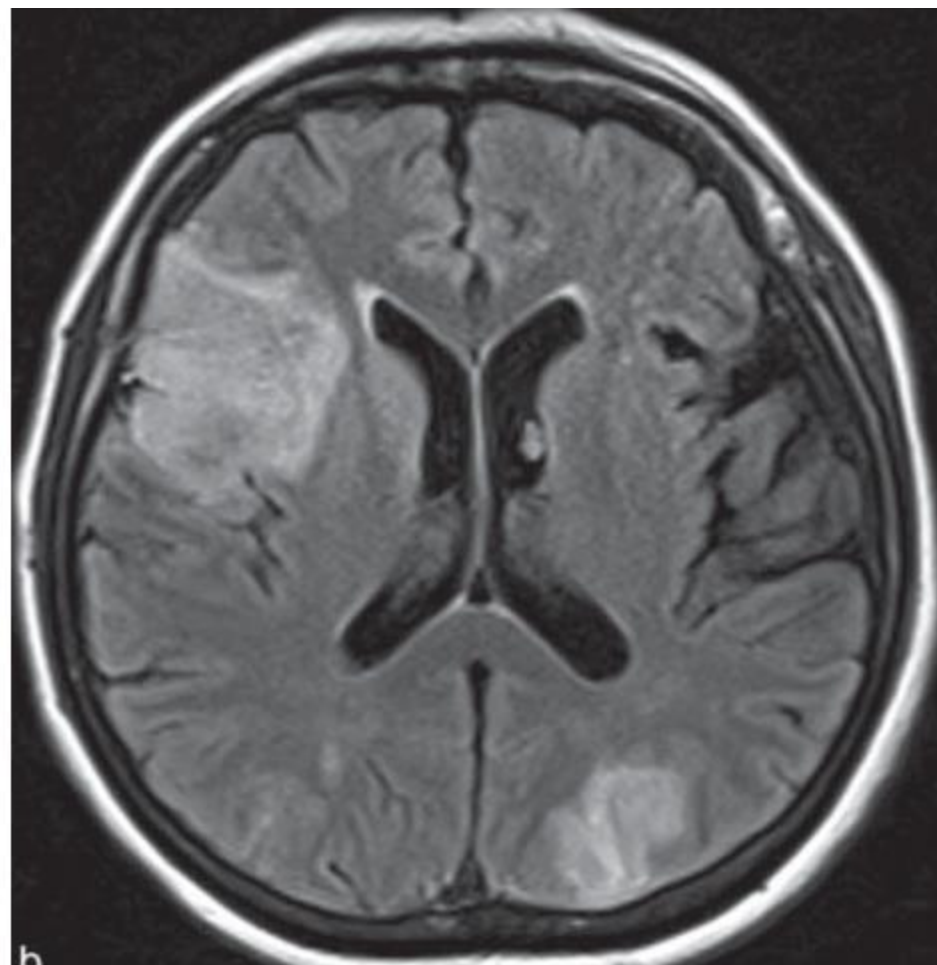


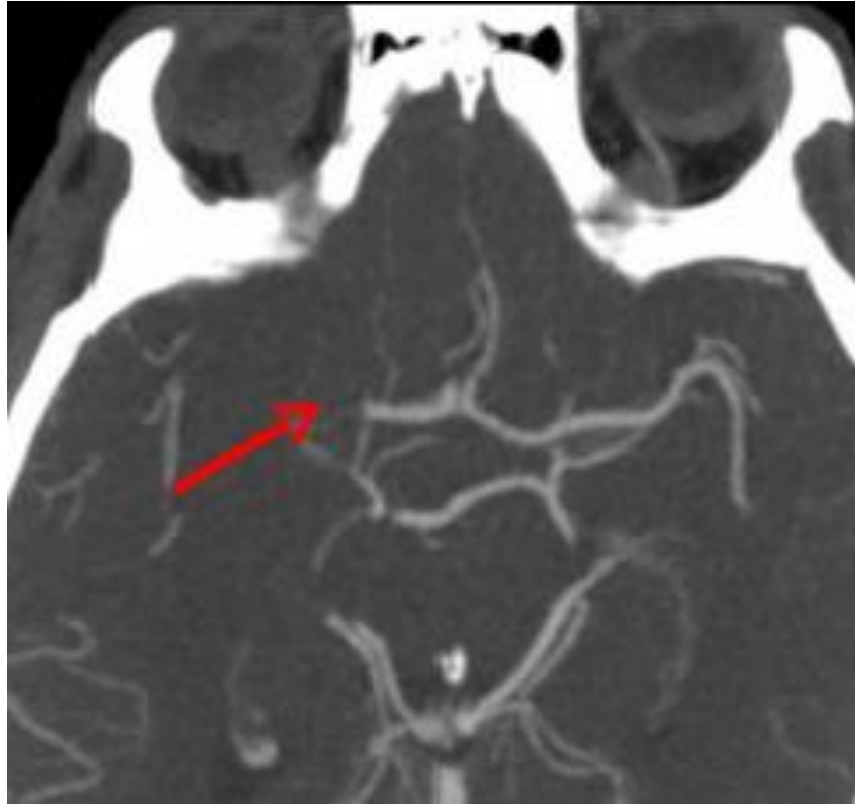
Hémorragie méningée





## Accident vasculaire cérébral

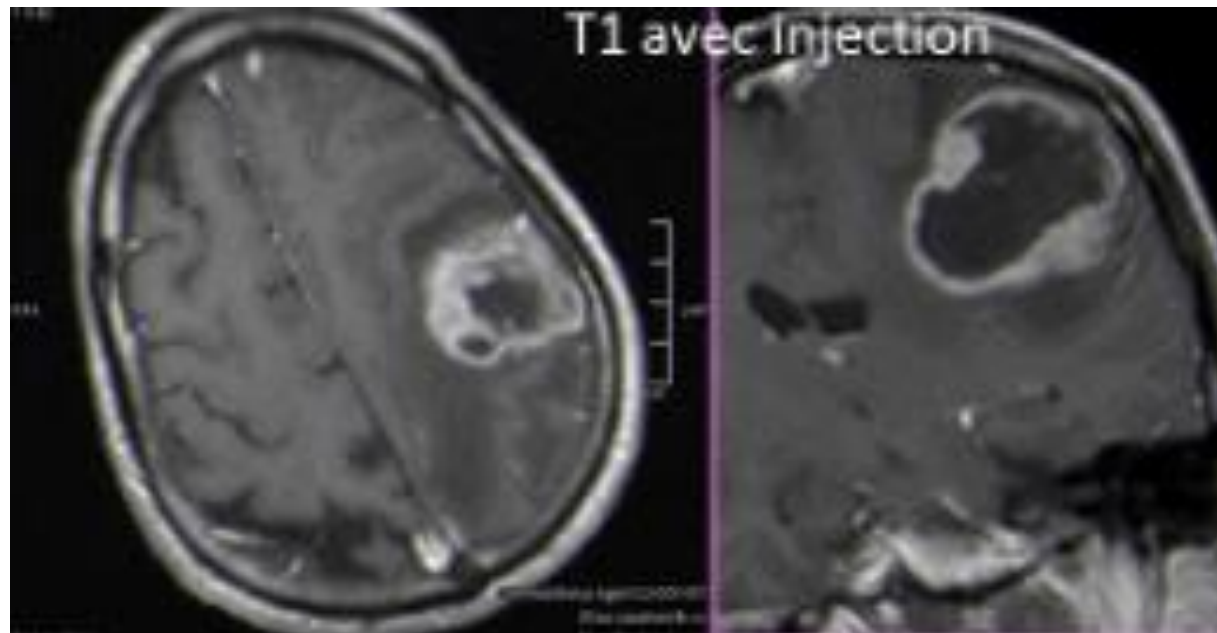
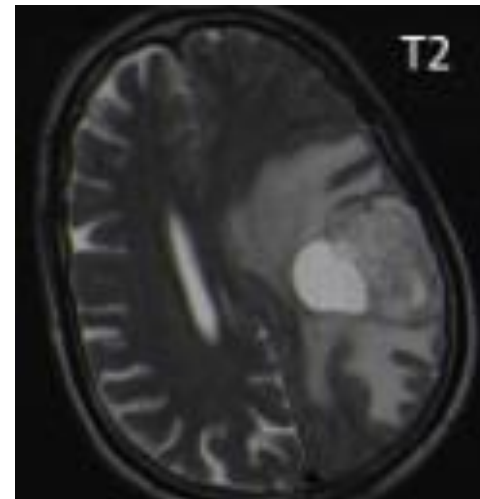
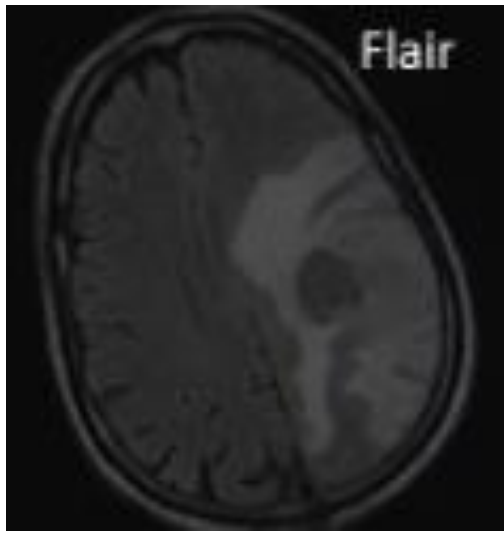




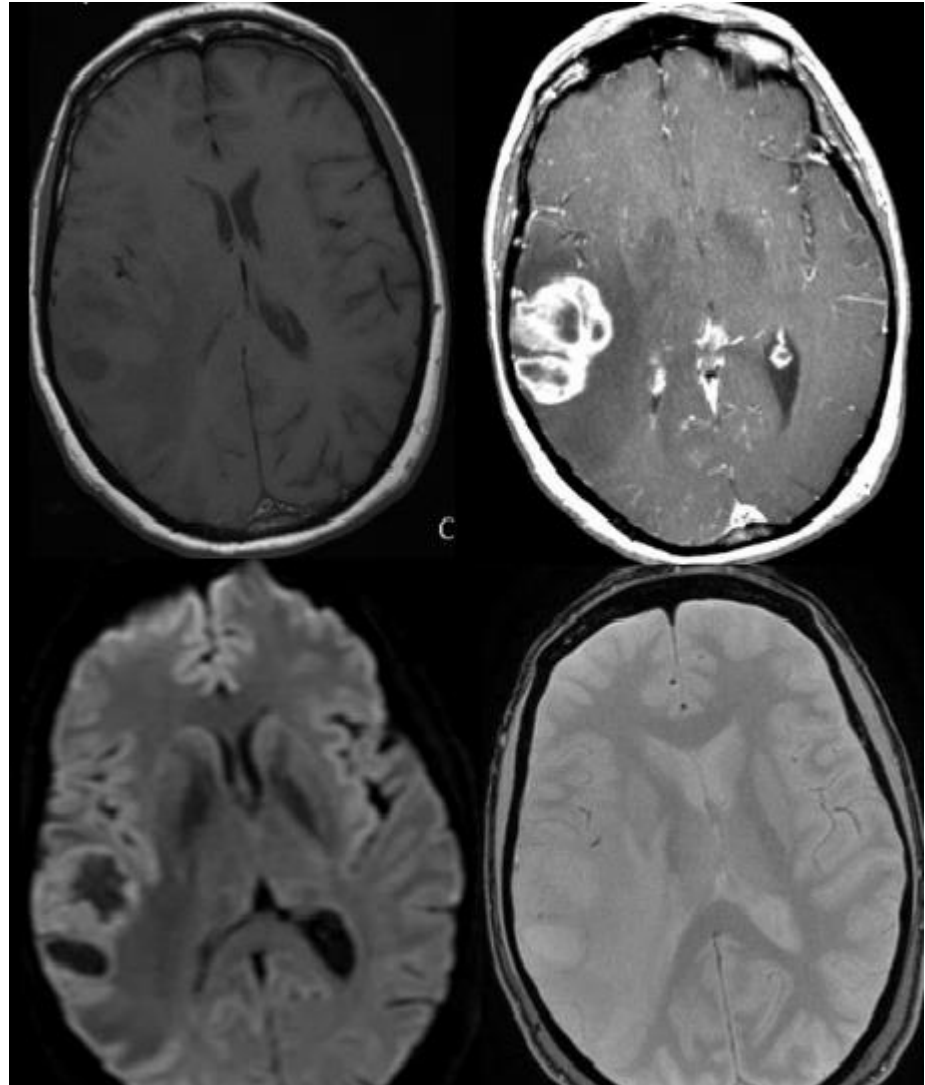
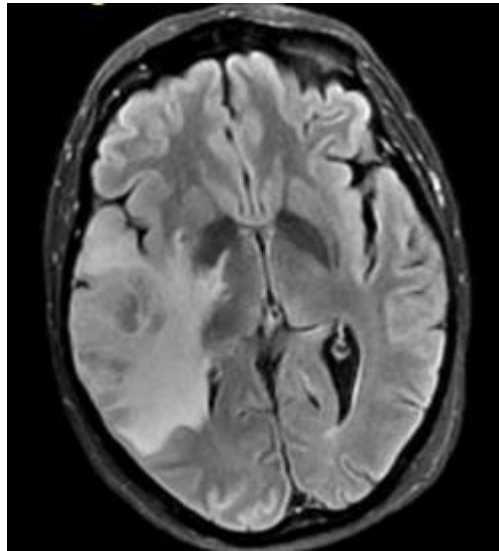
Angioscanner :( occlusion)

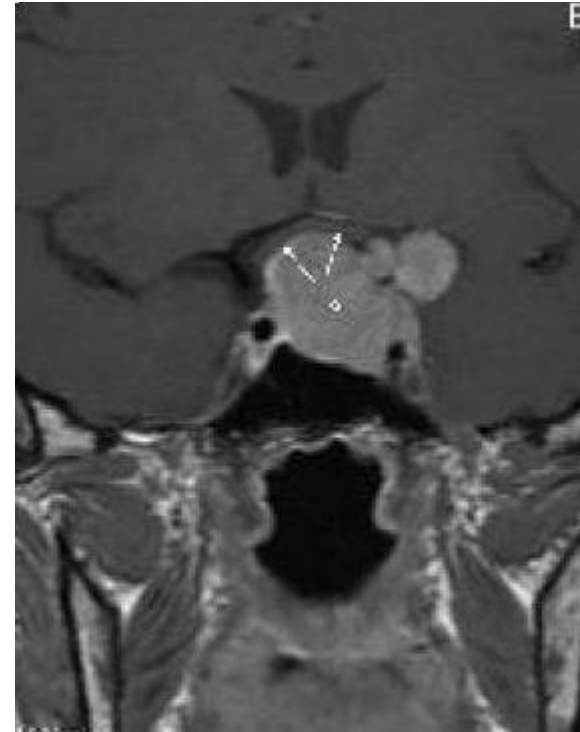
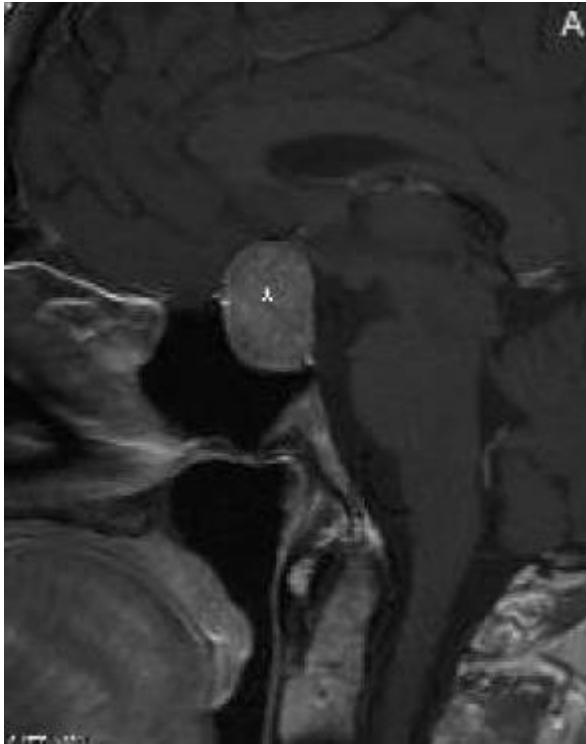


# Tumeur cérébrale

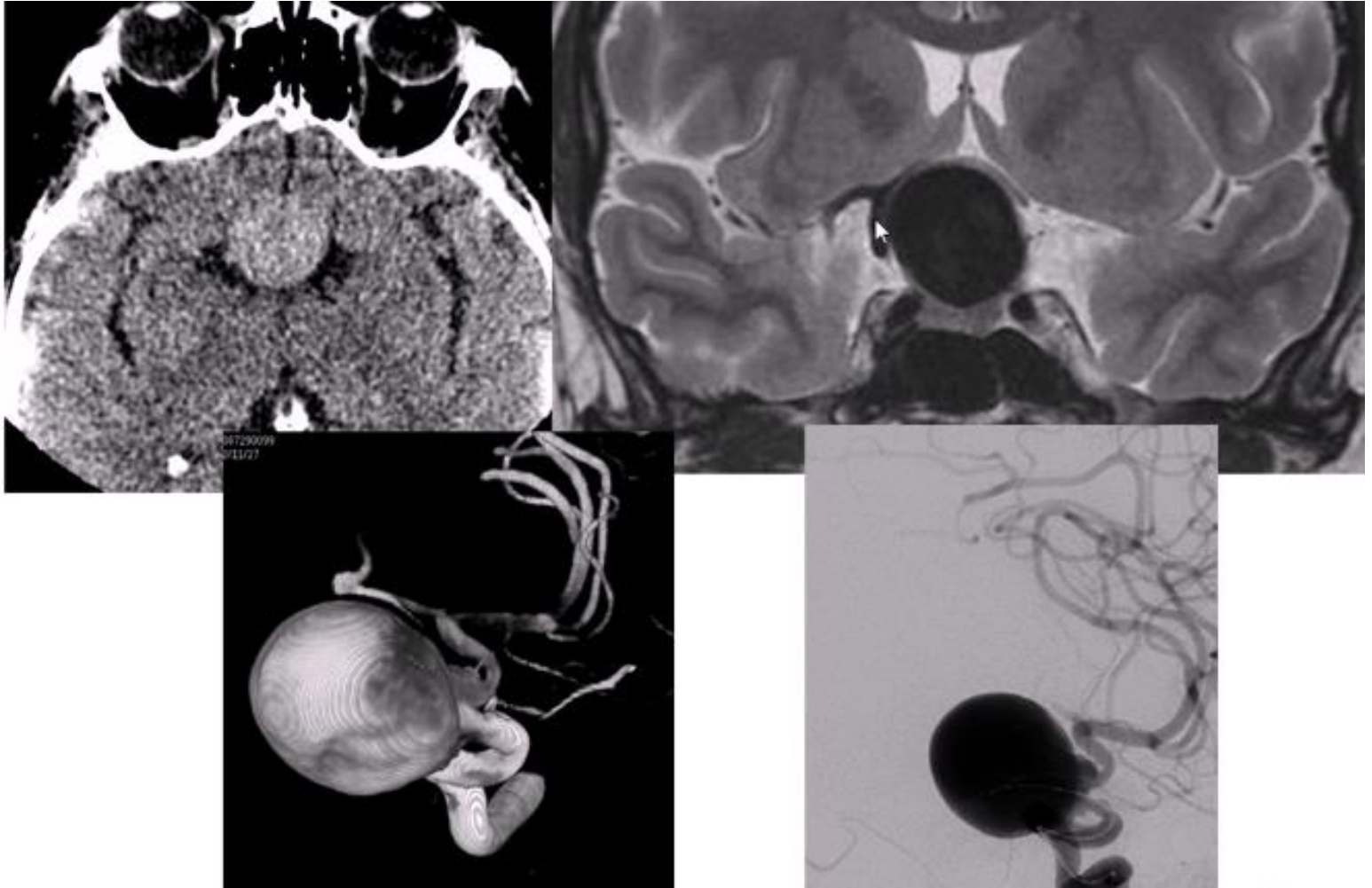


## Métastase d'un cancer mammaire





Macro adénome hypophysaire



Anévrysme carotidien

# CONCLUSION

## Place de l'imagerie

L'imagerie est devenue un outil incontournable dans la pathologie du système nerveux central et occupe une place centrale dans la prise en charge des urgences mais aussi des pathologies non urgentes.

Elle permet dans bon nombre de cas:

- de porter le diagnostic exact avec un bilan lésionnel précis
- de réaliser un bilan avant tout acte thérapeutique
- de rechercher des signes de complications
- de surveiller les patients .
- de traiter des anomalies.

L'IRM occupe la principale place dans l'exploration du système nerveux central sauf quelques cas où le scanner peut être réalisé à la place de l'IRM, notamment en cas de contre-indication à l'IRM, de traumatisme et d'inaccessibilité à l'IRM.



Un examen d'imagerie normal n'est pas sans intérêt, car il permet d'exclure formellement certaines pathologies et d'avancer dans l'enquête étiologique. Néanmoins, il ne faut pas tomber dans le piège de la sur-prescription d'imagerie qui peut être néfaste et délétère pour le patient, mais aussi pour l'organisation du service d'imagerie et pour le poids des dépenses de santé.