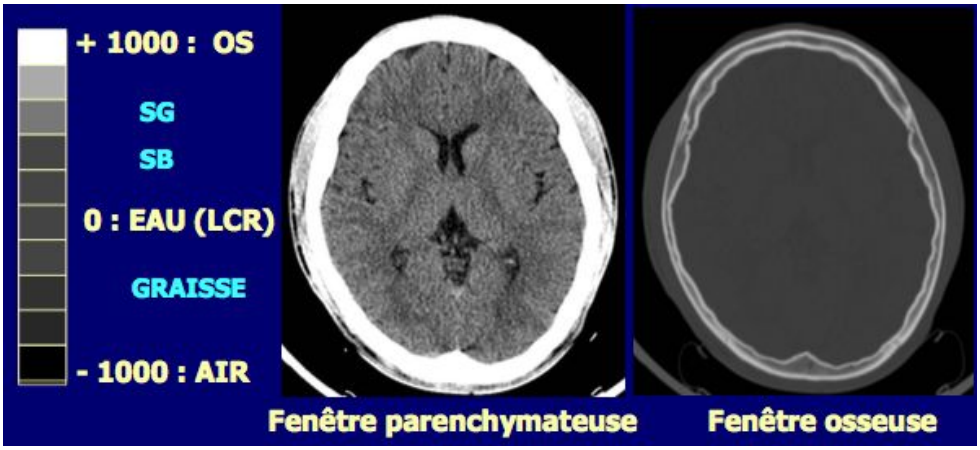
ED de neuroradiologie

- **Principaux examens en Neuroradiologie**

➢ Scanner :

- examen de débrouillage
- mesure du coefficient d'atténuation du RY par le tissu traversé
- hounsfield
    - - 1000 air
    - 1000 os
- Deux fenêtres
    - parenchymateuse → liquides
    - osseuse

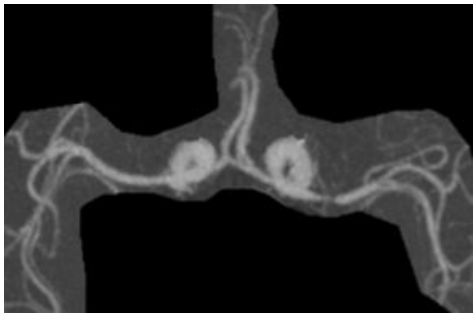


- Apports anatomiques :
    - Les ventricules grossissent avec l'âge
        - sinon rechercher HT intracrânienne
    - Le cerveau peut avoir des calcifications (physiologique)
        - NGC (pallidum-
        - plexus choroïdiens
        - epiphyse
        - dure-mère
        - parois artérielles
- Rehaussement physiologique après injection (pas de BHE) :
        - hypophyse et tige pituitaire
        - plexus choroïdes
        - dure-mère
        - contenu des artères et des veines
- CI
    - Sans injection
        - grossesse
        - enfant
            - échographie tant que la fontanelle est ouverte
        - quand même réalisé en cas d'urgence vitale
    - Injection

- insuffisance rénale
    - prévention
        - hydratation +++
        - espacer les injections
        - arrêt des médicaments néphrotoxiques
        - arrêt des biguanides pdt 48h après injection
- myélome
- (allergie)

➢ <u>AngioTDM :</u>

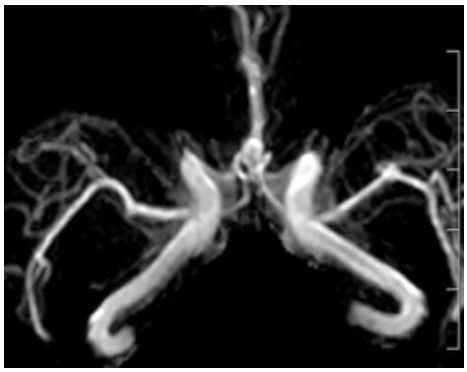
- injection IV de produit de contraste iodé
- **l'allergie à l'iode n'existe pas**
- Acquisition spiralée :
    - déplacement continue de la table d'examen associée à la rotation concomitante du tube à RX
- Exploration
    - TSA (Tronc supra-aortiques)
        - sténose
        - dissection
    - Polygone de Willis
        - sténose
        - anévrysme
        - MAV



➢ <u>Angio-IRM :</u>

- Champ magnétique des noyaux d'H
    - champ magnétique stable B0 déstabilisé par des ondes de radiofréquence qui le perturbent → image en fonction de la vitesse à laquelle les noyaux retrouvent leur état d'équilibre
- De quoi dépend le signal ?
    - densité d'H = densité de p+
    - envt moléculaire de l'H **(T1,T2)**
    - Viscosité du tissu (diffusion)
    - Homogénéité du champ magnétique total **(T2* = T2 sans correction du champ)**
- Séquence TOF = Time of Flight :
    - sans injection
    - basée sur les gb circulants
    - soustraction à l'imagerie des vaisseaux qui ne circulent plus
    - ne montre que les vaisseaux circulants
- CI
    - Pacemaker
    - premier trimestre de grossesse
    - Matériel métallique intracrânien
        - scanner si personne travaille le métal (risque de bout de métal dans les yeux)

- Vav des produits de contraste
    - insuffisance rénale sévère
        - risque : **fibrose systémique néphrogénique**
        - chélate de gadolinium
            - scanner
    - femme enceinte (principe de précaution)
    - allergie



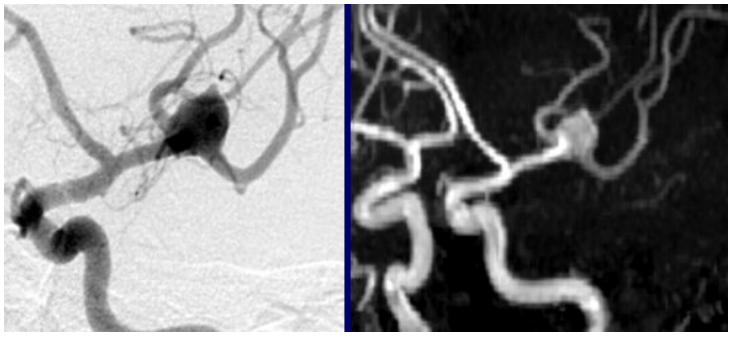
➢ Séquences en IRM :

	T1	**T2**
Indication	Anatomie et prise de contraste	Anomalies de signal (patho apparaît en hypersignal) Contraste inversé / T1
Structures	Liquides hyposignal SG isosignal NGCs isosignal SB hypersignal Graisse hypersignal	Liquides hypersignal Oedèmes Graisse hypersignal
Dérivé	T1 injecté	T2 Flair : T2 avec LCR noir (urgence) T2* : sans correction des champs magnétiques

➢ Angiographie cérébrale digitalisée par voie IA (DSA):

- Angiographie cérébrale classique
- Référence pour l'études des vaisseaux
- Méca : cathétérisme sélectif d'une artère puis injection de produit de contraste radio-opaque
- Pb :
    - invasif
    - dangereux

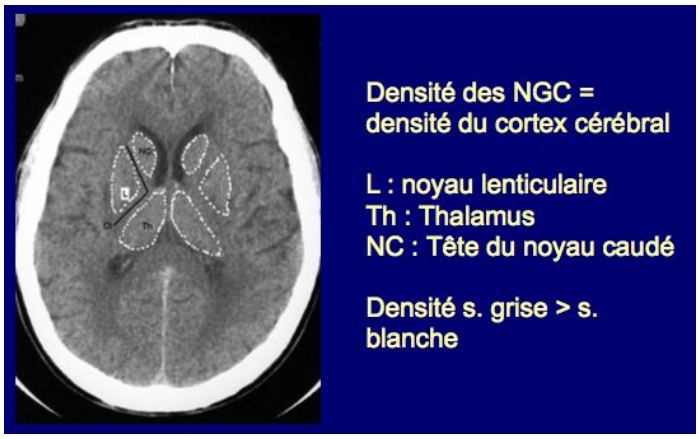
➢ Angiographie versus ARM :



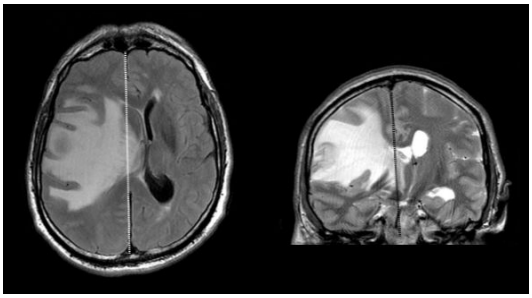
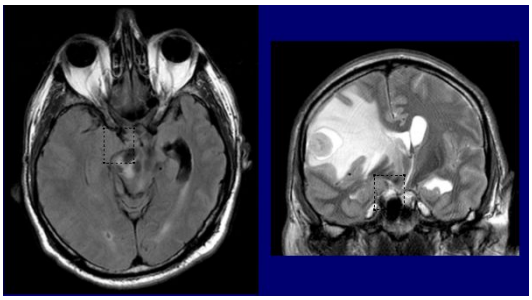
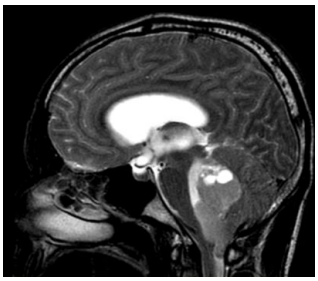
- **Sémiologie élémentaire**

➢ <u>Au scanner :</u>

- Isodensité
  - densité des NGC = densité du cortex cérébral
  - densité CG > SB



- Sillons et système ventriculaire
  - Hydrocéphalie → ventricules élargis mais sillons serrés
    - regarder en bas
    - chronique ou aiguë ?
      - aigue → **résorption trans-épendymaire :** liseré autour du ventricule qui ressemble à du LCR
  - Atrophie cortico-sous-corticale
- Effet de masse
  - Effet d'une structure sur une structure sous-jacente
  - Témoins d'un processus expansif
    - tumeur
    - abcès
    - hématome
    - kyste
    - …
  - Conséquences
    - déplacement
      - ligne médiane
      - ventricules
      - parenchyme
    - compression des espaces s-a
  - **Risque majeur = engagement**
    - Sous-falcoriel : dépassement de la ligne médiane
    - Temporal (ici droit)
    - Des amygdales cérébelleuse
      - effet de masse sur V4
      - risque : arrêt cardiaque et respiratoire par compression de la moelle allongée (attentions aux tumeurs de la fosse postérieure)

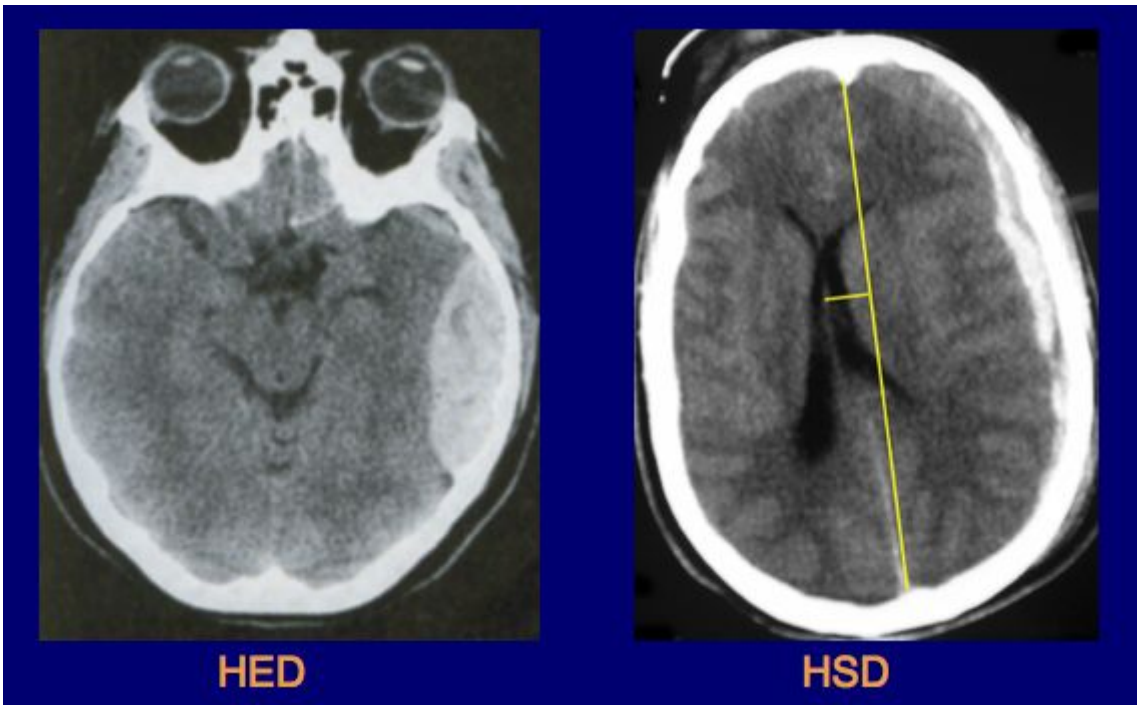
	*Engagement sous-falcoriel*
	*Engagement temporal*
	*Engagement des amygdales cérébelleuses*

- **Principales pathologies**

A) Sémiologie TDM

➢ <u>Hématomes sous et extra duraux :</u>

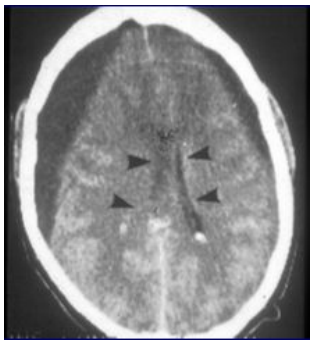
- Extra-dural (HED)
  - sang entre dure-mère et table interne de la voûte
  - fracture + plaie de l'AMM
  - **lentille biconvexe** et hyperdense
- Sous-dural (HSD)
  - sang entre arachnoïde et dure-mère
  - plaie d'une veine corticale
  - **croissant** hyperdense
  - effet de masse



- Association :
    - classique
    - maltraitance

➢ <u>Dater un saignement :</u>

- aigu : hyperdense
- non opéré stade subaigu : isodense
- chronique : hypodense (nécrose)

	Epanchement temporal extra-axial de densité hypodense (donc ancien) *Effet de masse responsable d'un engagement sous falcoriel* *Epanchement extra-axial = hors du parenchyme*
	*Hyper et hypodensités* *Dépôts hématiques d'âge différent* *Le patient a saigné sur un un pb ancien*

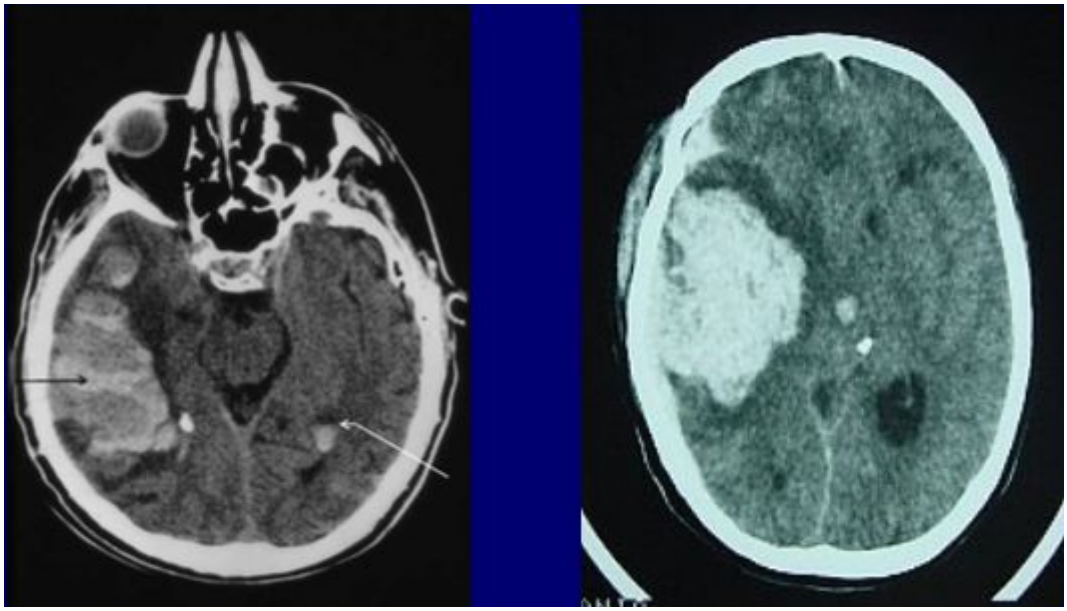
➢ <u>Hémorragie méningée :</u>

- Très douloureuse
- Hémorragie sous-arachnoïdienne (HSA) = hémorragie méningée (HM)
    - post-traumatique
    - rupture d'anévrisme, de MAV
    - souvent associée à un hématome intra-cérébral
    - hématome intra-cérébral souvent associé (le patient est tombé)
    - remplit tous les espaces dans le cerveau
    - post-traumatique → on peut voir des bulles d'air (qui apparaissent en noir) qui montrent une fracture de la base du crâne
- QCM : hémorragie méningée

<table>
<tr>
<td> </td>
<td>A : normal
B : met en évidence un hématome extra-dural
C : met en évidence un hématome intra-parenchymateux
D : met en évidence une hémorragie sous-arachnoïdienne
E : met en évidence une ischémie cérébrale</td>
</tr>
</table>

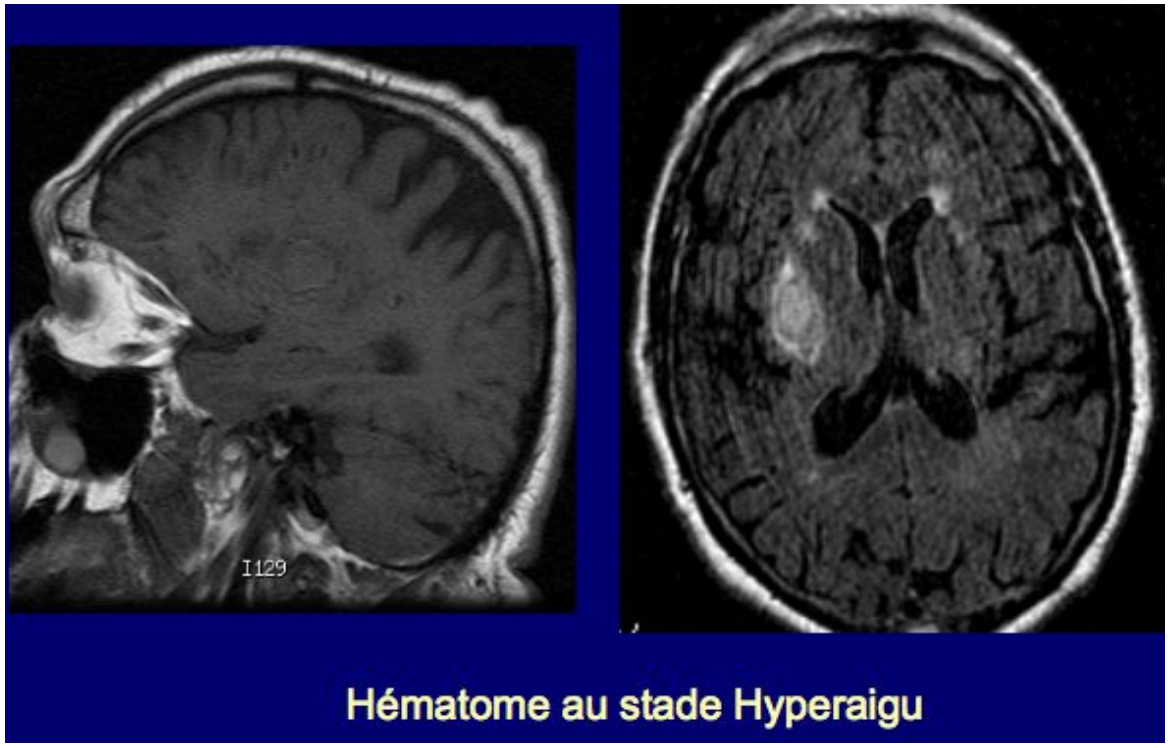
➢ <u>Hématome intracrânien :</u>

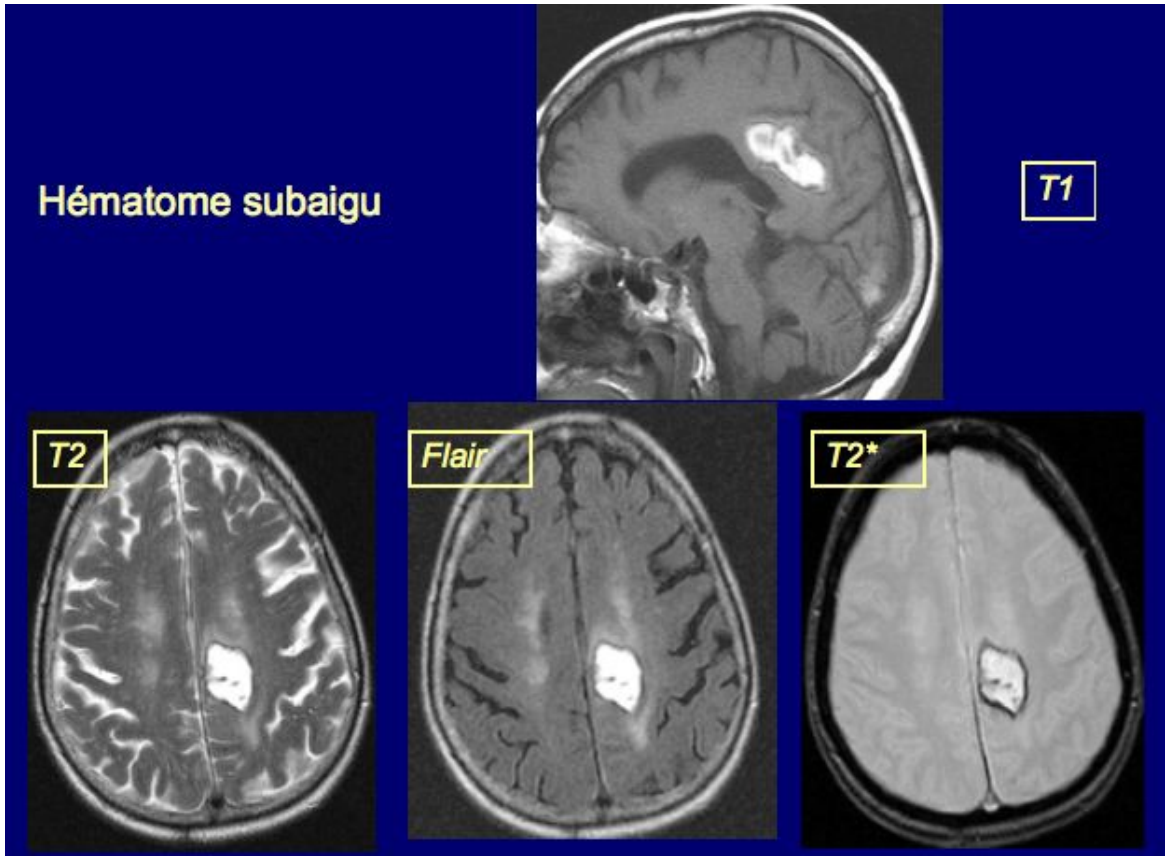
- On peut saigner dans le parenchyme

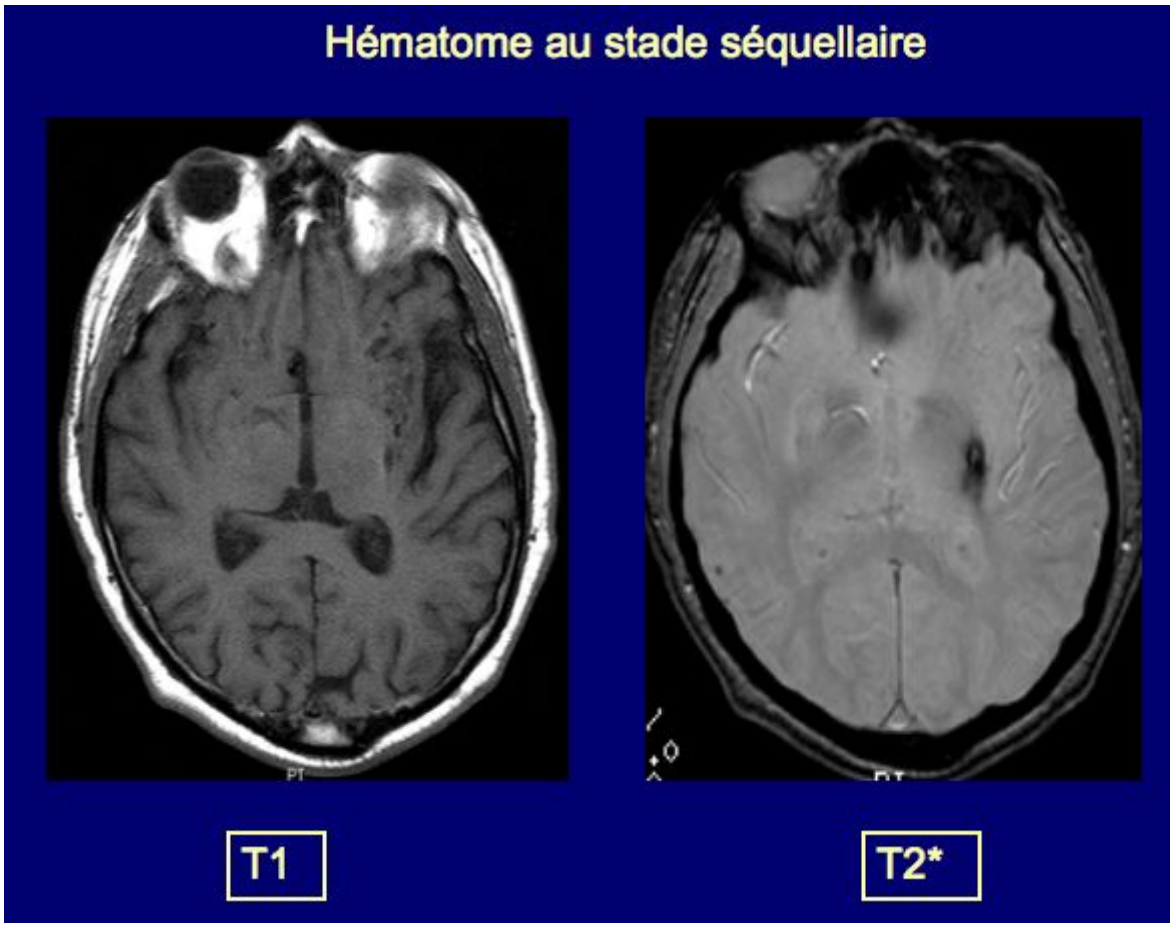


B) Sémiologie IRM

➢ <u>Dater un hématome :</u>

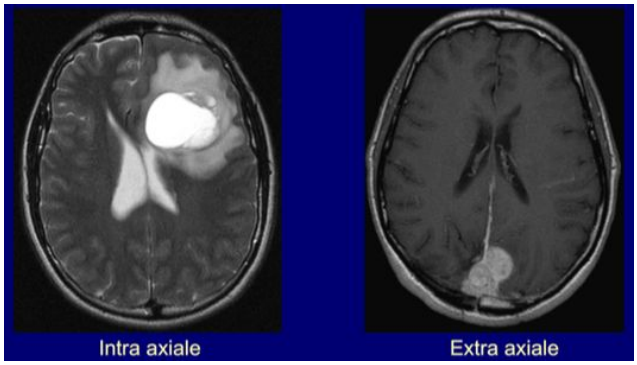






➢ <u>Pathologies tumorales intracrâniennes :</u>

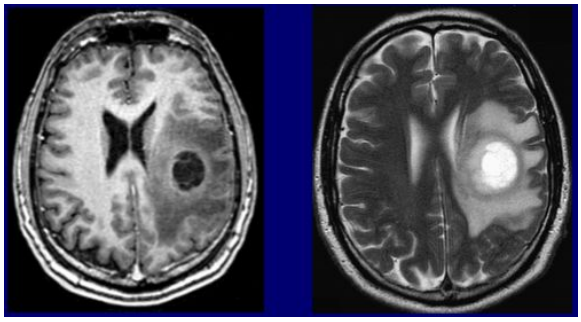
- Lésion extra-axiale développé aux dépens de la faux du cerveau (car celle-ci est par définition hors du parenchyme cérébral)
- Topographie lésionnelle



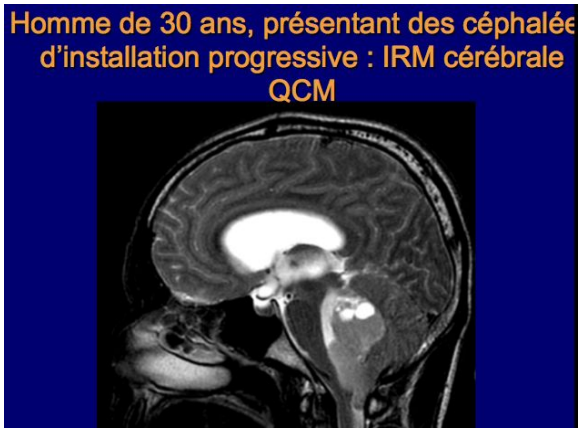
- Oedèmes vasogéniques
  - **hypo T1 hyper T2**
  - respecte le cortex en exerçant un effet de masse
  - aspect : doigt de gant
  - → tumeur avec oedème → on peut discuter l'exérèse
- Prise de contraste
  - rupture de la BHE (comme toute lésion du SNC)
  - néo vascularisation (tumeur devenant maligne)

traduit souvent la malignité des tumeurs intra-parenchymateuses

- Nécrose centro-tumorale
    - tumeur de haut grade
    - nécrose non hémorragique : **hypo T1 hyper T2**
    - nécrose hémorragique : **hyper T1 et T2**

	*Nécrose noire (comme le LCR)* *Centre nécrotiques (association d'éléments sémiologiques)* *Oedème périlésionnel* *Discret déplacement de la ligne médiane*

➢ <u>Cas clinique QCM :</u>

	L'IRM réalisée met en évidence : A : Une tumeur sus-tentorielle B : Un aspect normal C : Une tumeur sous-tentorielle entraînant un engagement des amygdales cérébelleuses D Un accident ischémique cérébral E Un hématome des noyaux gris centraux

<u>Réponse :</u>
IRM T2 en coupe sagittale
Lésion de V4 bien délimitée, tissulaire avec quelques portions kystiques
Pas bcp d'oedèm maus lésion assez grosse pour obstruer V4 (système ventriculaire dilaté au-dessus)
Engagement dans le foramen magnum → urgence vitale
Réponse vraie : C

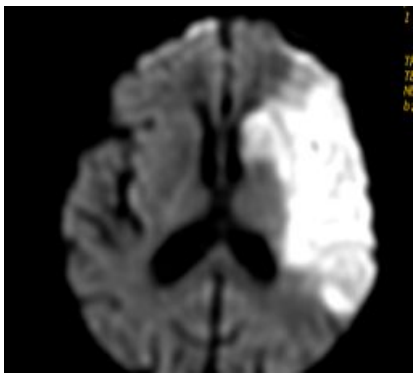
➢ <u>AVC ischémique :</u>

- Scanner quand pas d'irm
- Gris et blanc touchés en même temps + territoire d'une artère (ex : sylvienne = acm = territoire en triangle)
- Positivité tardive

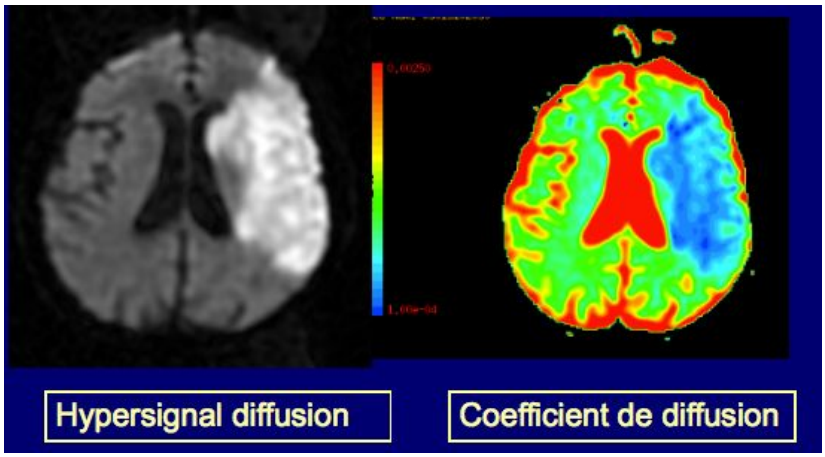
➢ <u>IRM et Ischémie :</u>

- Séquence de diffusion +++
    - précisément positive
    - sensible

- spécifique
- Principe : mesure de la mobilité de la molécule d'eau dans un tissu
    - Or, dans la phase précoce, l'eau est piégée dans les cellules → la mobilité des molécules d'eau est moindre
- Indice pour cette séquence ': ne montre que le cerveau + résolution moche



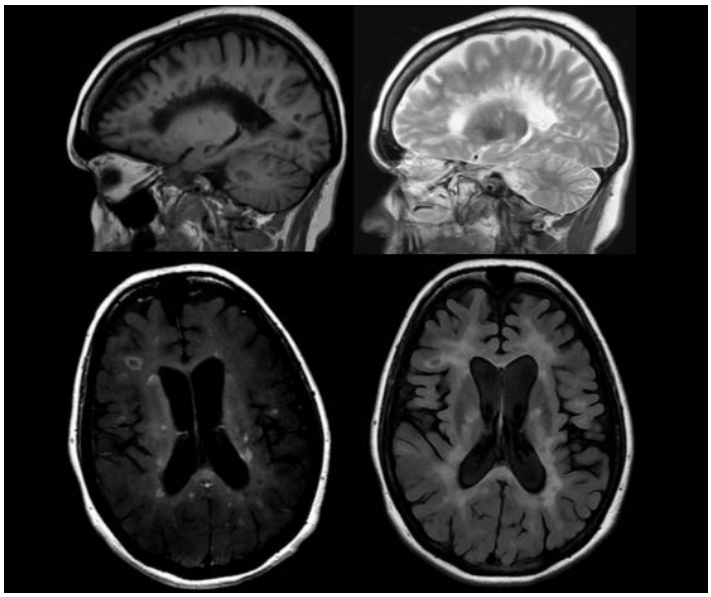
- 150 000 / an
- Ischémie récente → hypersignal en diffusion et diminution du coefficient de diffusion



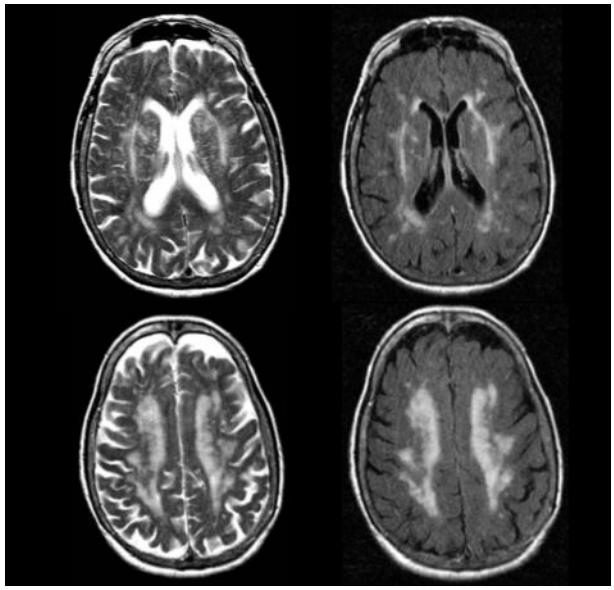
ATTENTION : le thalamus est vascularisé par l'ACP

➢ <u>Pathologies de la SB :</u>

- SEP +++
    - lésion ovalaires bien limité à grand axe ventriculaire
    - femme jeune
    - hypersignaux T2 et FLAIR de la SB "disséminés dans le temps et dans l'espace"
    - prédominance
        - périventriculaire (grand axe perpendiculaire / ventricule)
        - corps calleux
    - si ancien : hyposignal T1 (trou noir)



- Leucoaraïose
    - lésion à morphologie variable
    - hypersignaux T2 nodulaire, floconneux, confluents de la SB périventriculaire
    - tâches qui se baladent et fusionnent
    - patients âgés en général



Exploration des vaisseaux intra-crâniens: cochez la ou les réponses exactes.

A La réalisation d'un angio-scanner nécessite toujours une injection de produit de contraste

B La réalisation d'une angio-IRM nécessite toujours une injection de produit de contraste

C Le risque de complication neurologique d'une angiographie digitalisée par voie intra-artérielle est de l'ordre de 0,001 % par examen

D La réalisation d'un angio-scanner ne présente aucun risque

E La réalisation d'une angio-IRM intra-crânienne chez un patient ayant un pacemaker cardiaque ne présente pas de risque car l'examen est centré à l'étage intra-crânien.

Réponse : A

Savoir formuler une demande d'examen

Une demande d'examen :

- **Décrit un tableau neurologique, sa date d'installation et son mode de début, brutal ou progressif, son mode évolutif, les antécédents du patient**
- **Précise les traitements en cours, les pathologies associées, le terrain allergique, la coopération prévisible du patient**
- **Documente les contre-indications**

Une demande d'examen correctement formulée pose une question

Grille de lecture d'un examen neuroradiologique

- INDICATION : **résume la demande d'examen**
- TECHNIQUE : **principes de réalisation des examens d'imagerie**
- RESULTATS : **connaissances d'anatomie et de pathologies appliquées à l'imagerie**
- CONCLUSION : **répond à la question posée**