

Cours DES de base 2020/2021

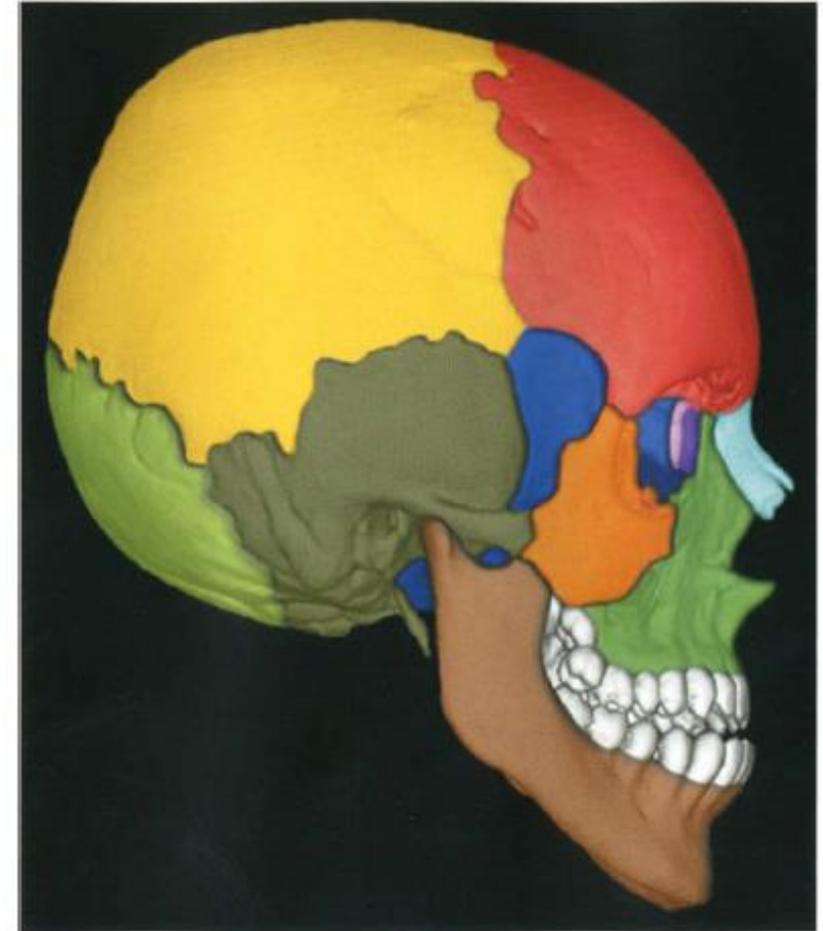
## Anatomie du cerveau et territoires vasculaires

Dr Chiara Mabiglia - Hôpital Erasme – ULB

# Crâne: surface, sutures, foramens

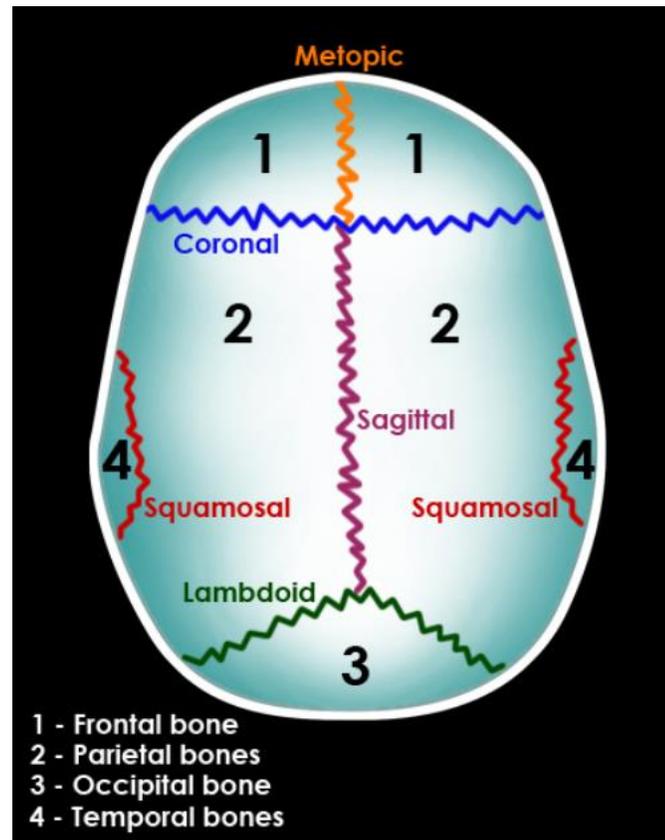
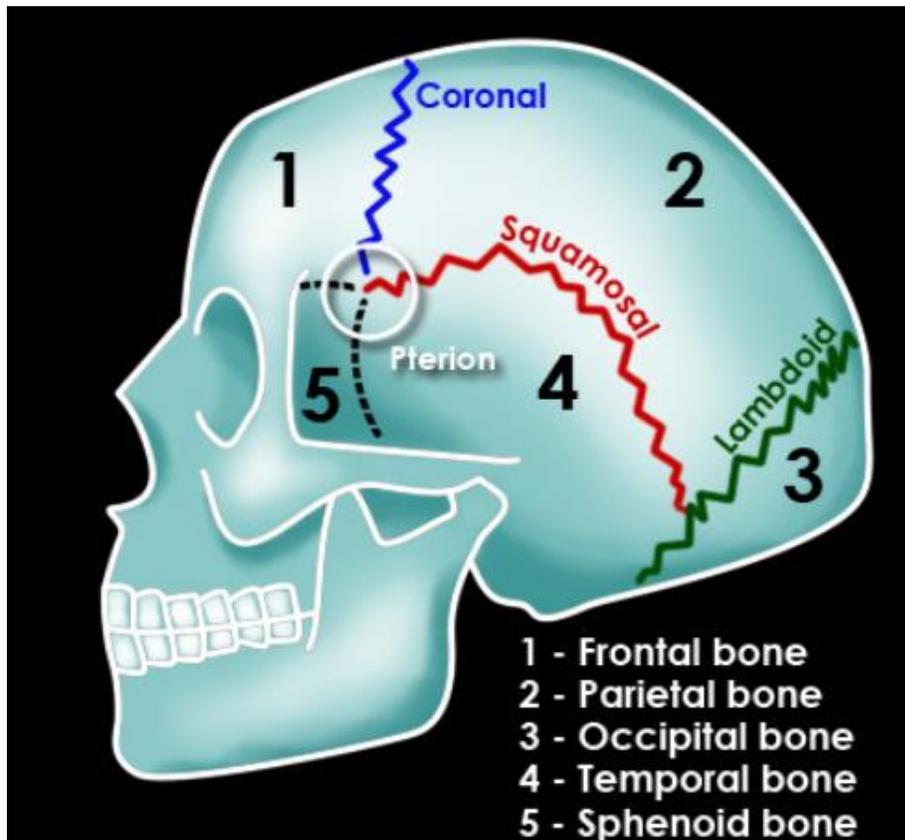
- neurocrâne
- massif facial

1. **Os frontal:** ressemble à un coquillage, et présente deux portions: vertical (squama), correspondent au front, et orbitaire, s'étendant au toit de l'orbite et aux fosses nasales.
2. **Os pariétal:** présente une forme quadrilatérale et constitue les parois latérales et le toit du crâne.
3. **Os temporal:** situé à la base du crâne, présente 5 portions: squameuse, pétreuse, mastoïdienne et tympanique, ainsi que l'apophyse styloïde.



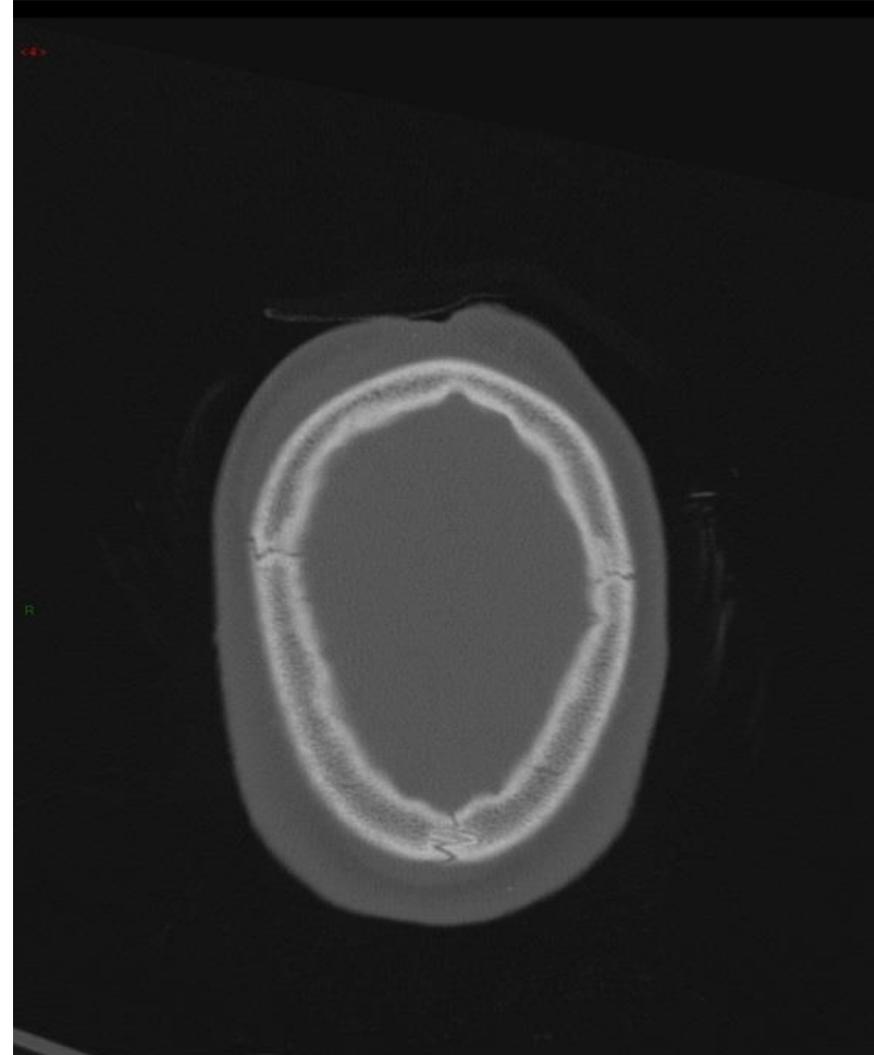


# Crane: surface, sutures, foramens

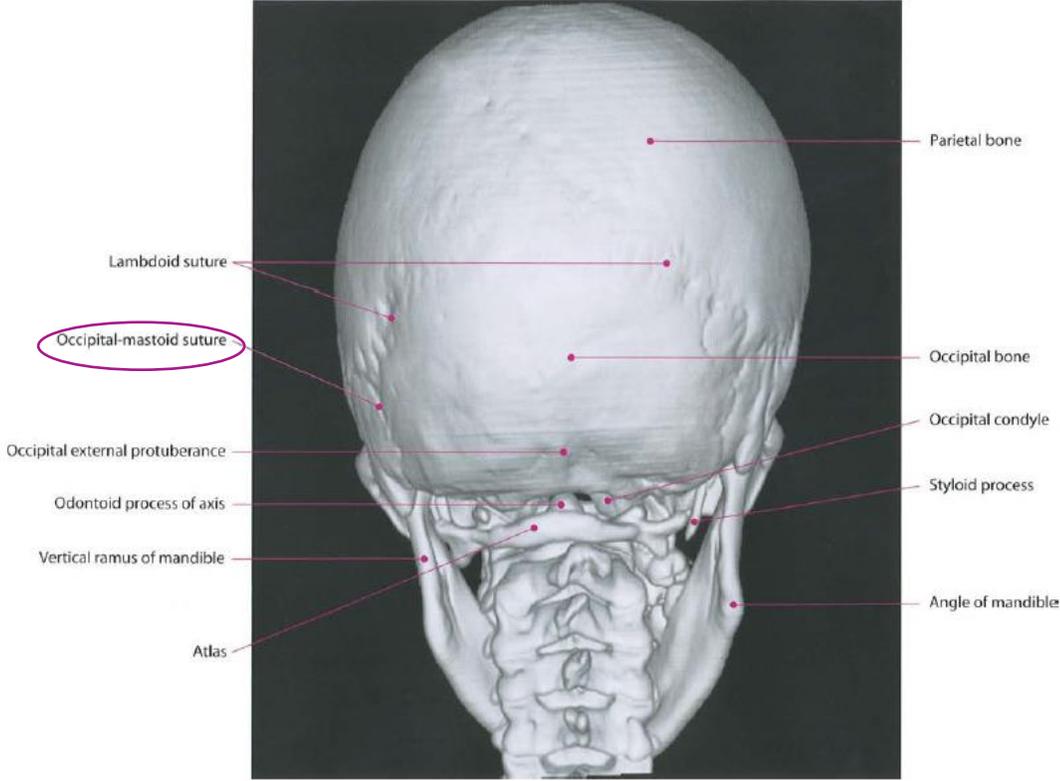
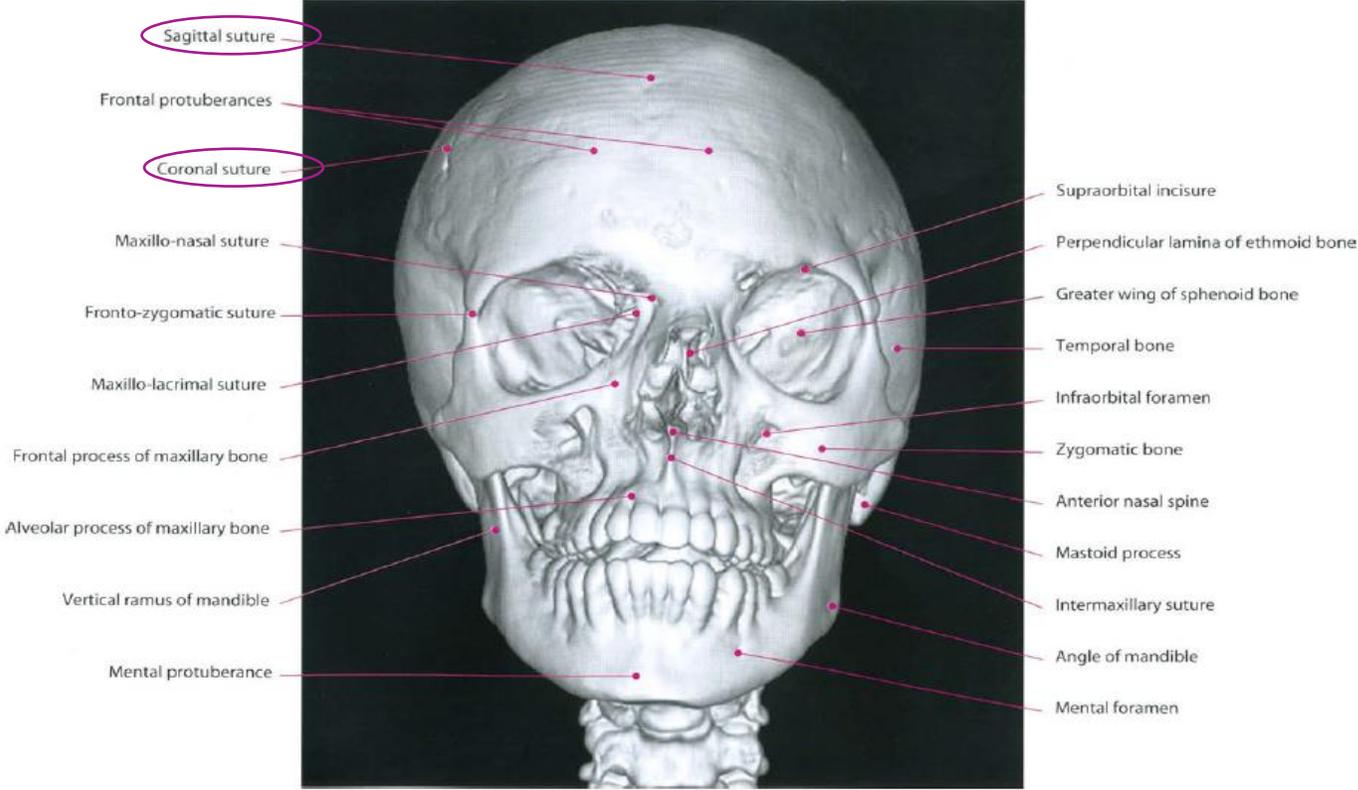


- Sagittale: le long de la ligne médiane, entre les os pariétaux
- Coronale: entre l'os frontal et l'os pariétal
- Lambdoïde: entre l'os pariétal et l'os occipital
- Squameuse: entre les os pariétal et temporal
- Occipito-mastoïdienne: entre l'os temporal et l'os occipital

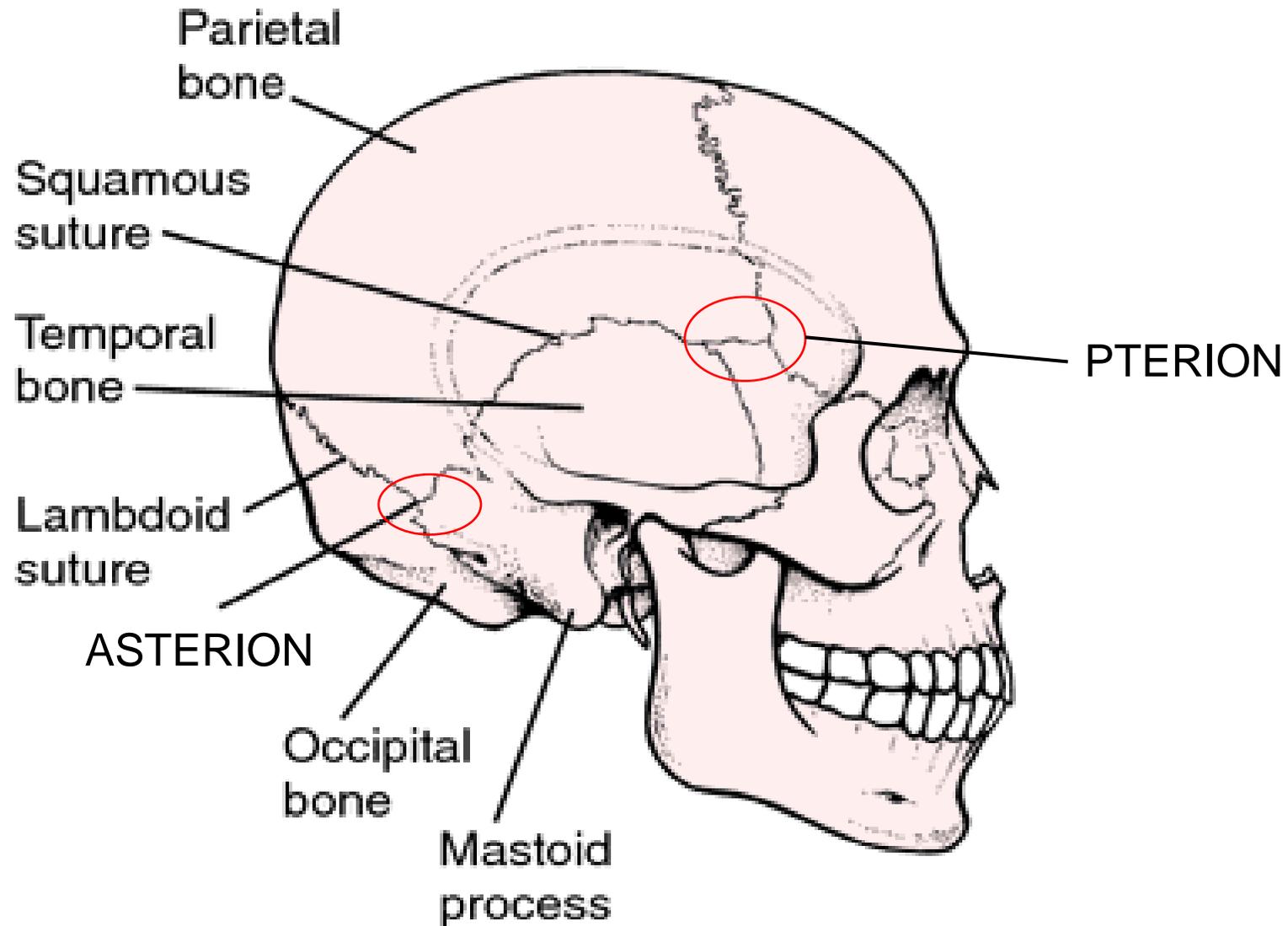
# Crane: sutures



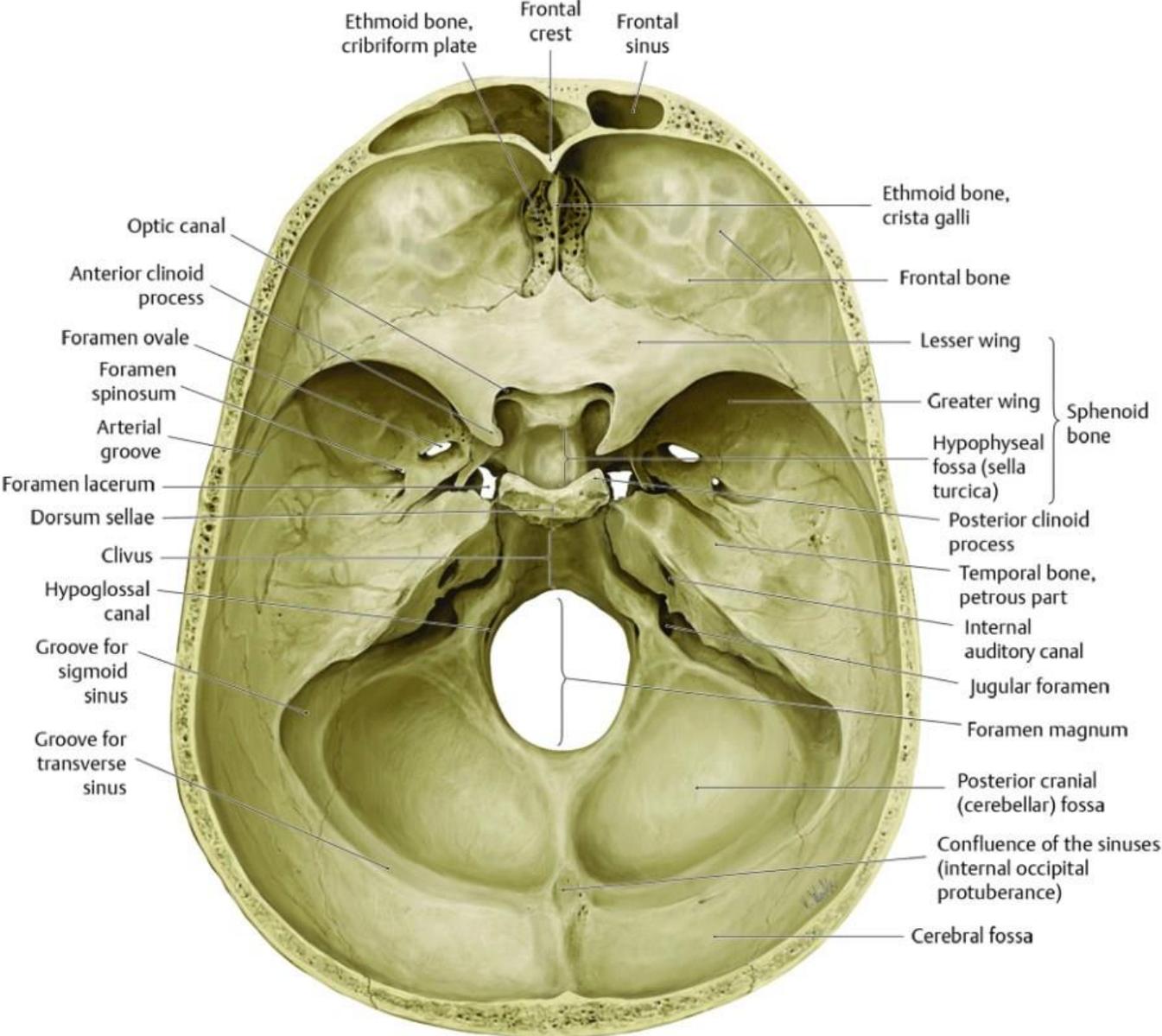
# Crane: surface, sutures, foramens



# Crane: repères anatomiques



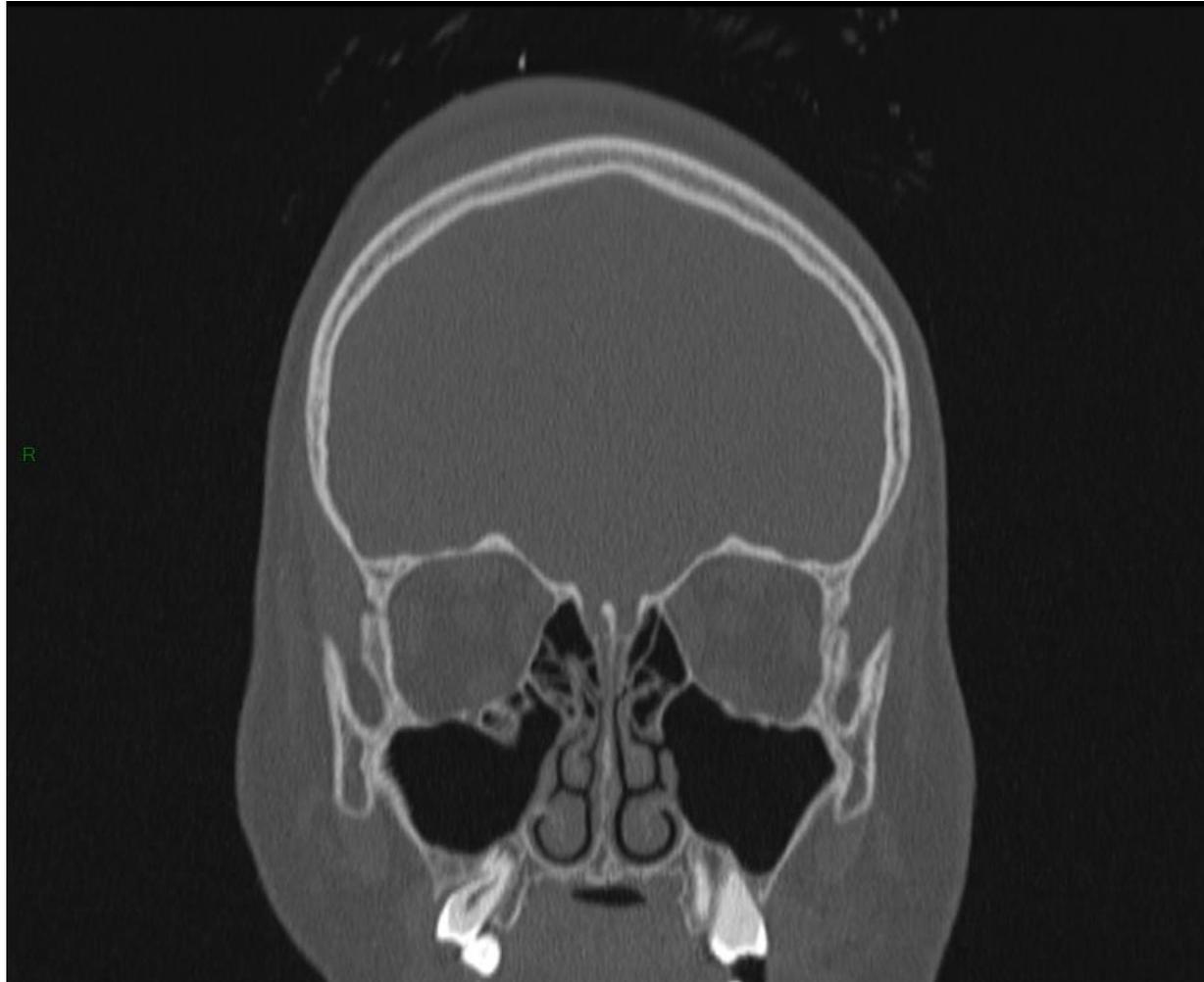
# Crane: foramens



a

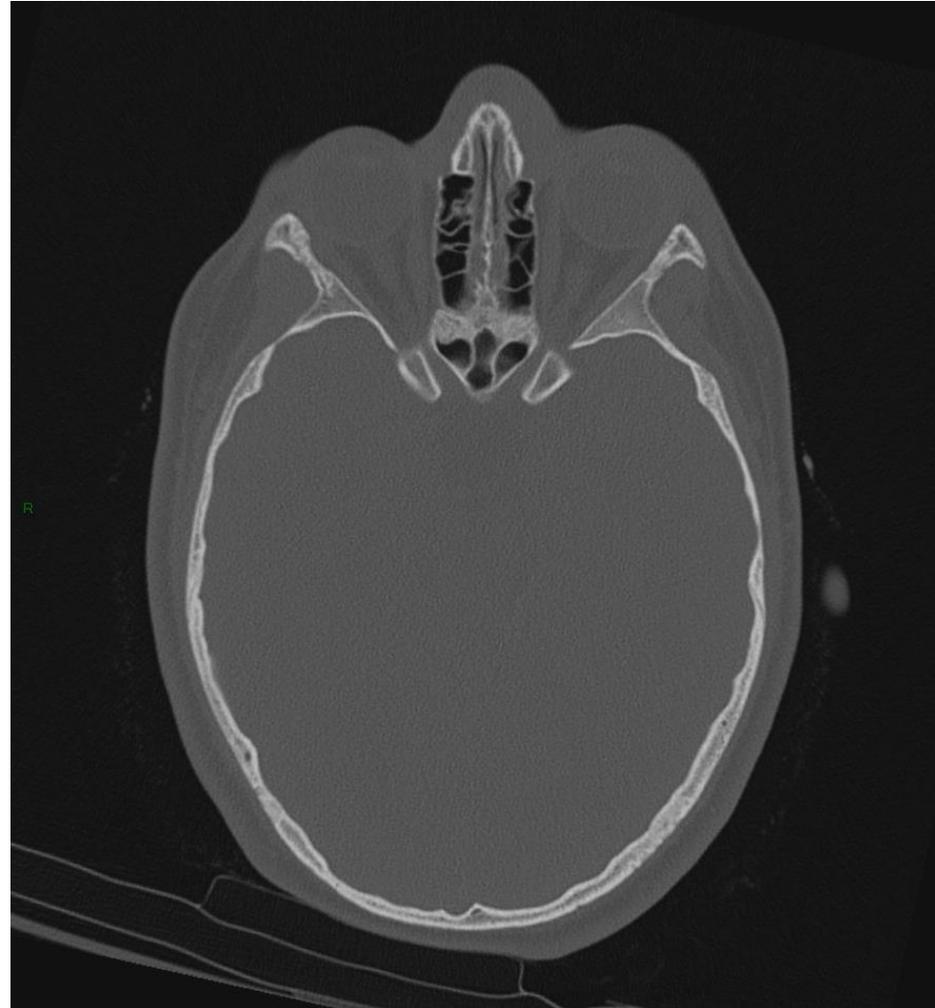
Crane: foramens

Lame criblée: nerf I



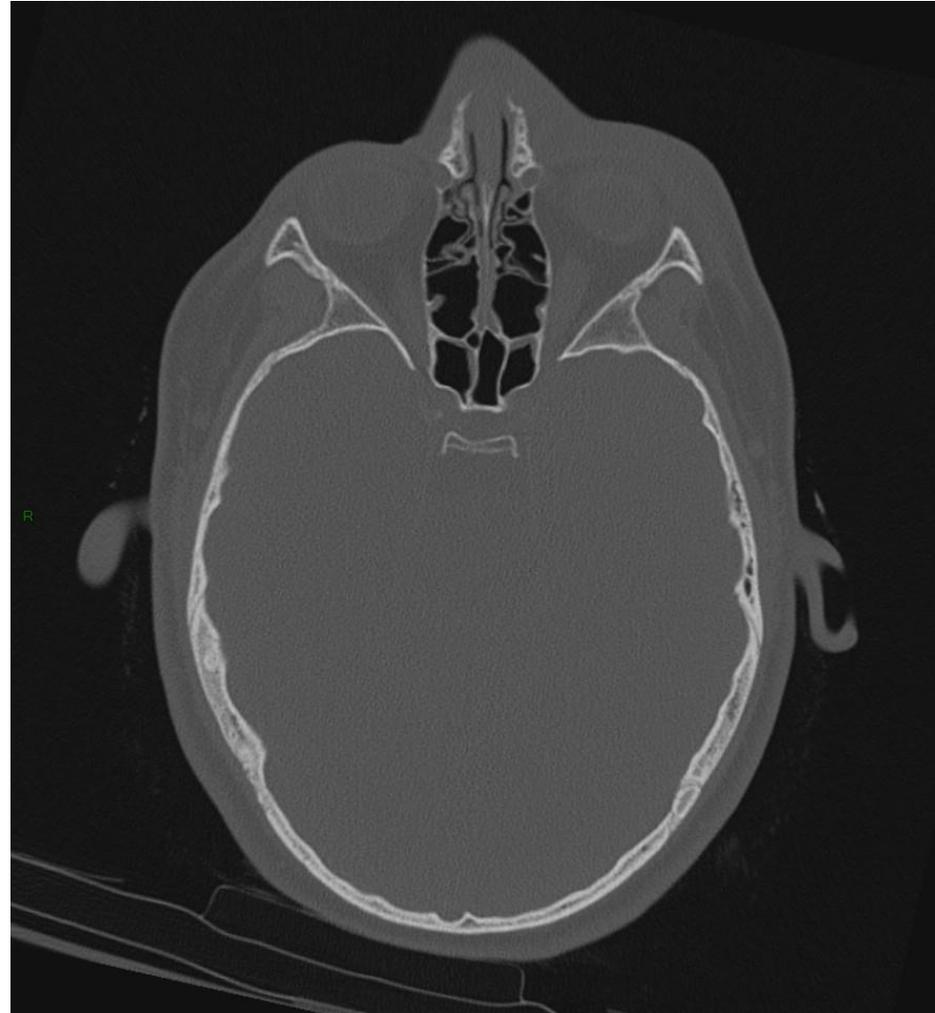
Crane: foramens

Canal optique: nerf II et AOph



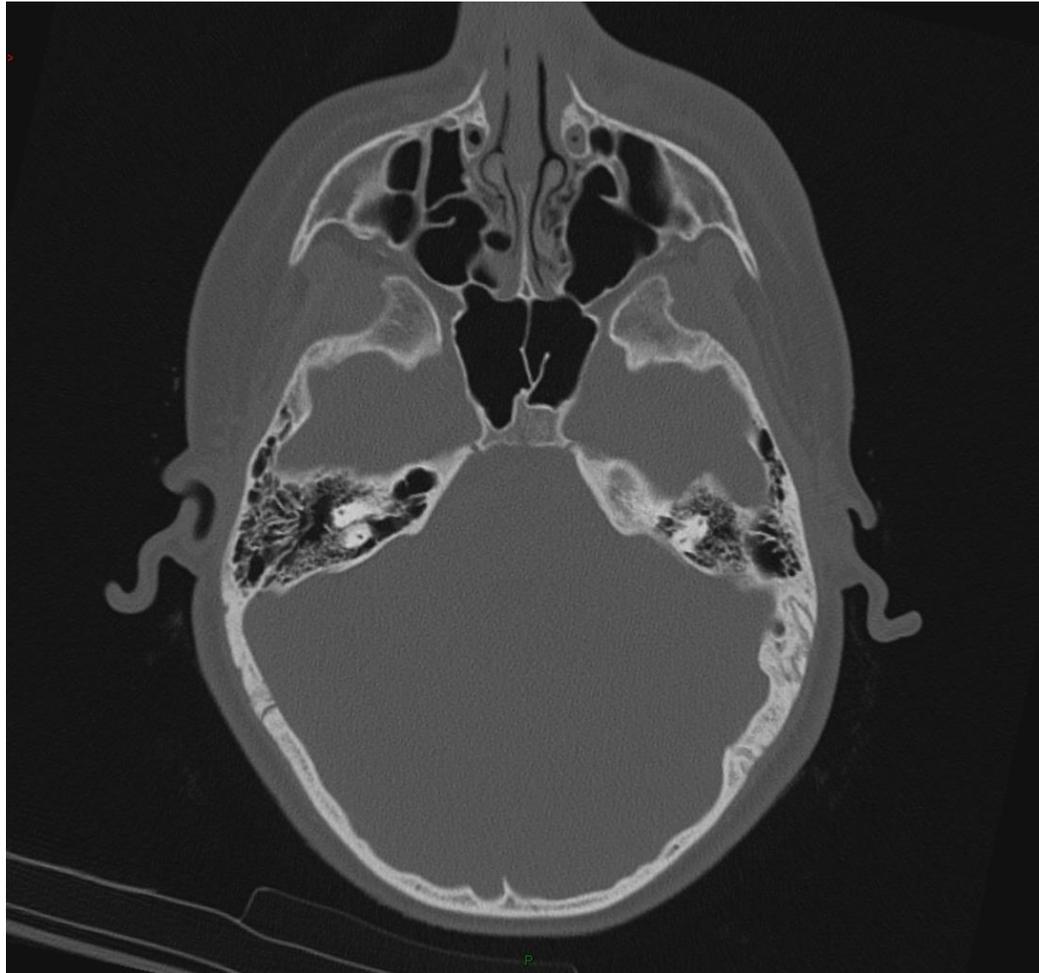
Crane: foramens

Fissure orbitaire supérieure: nerf III, IV, VI, v. oph sup



Crane: foramens

Foramen ronde: V2



# Crane: foramens

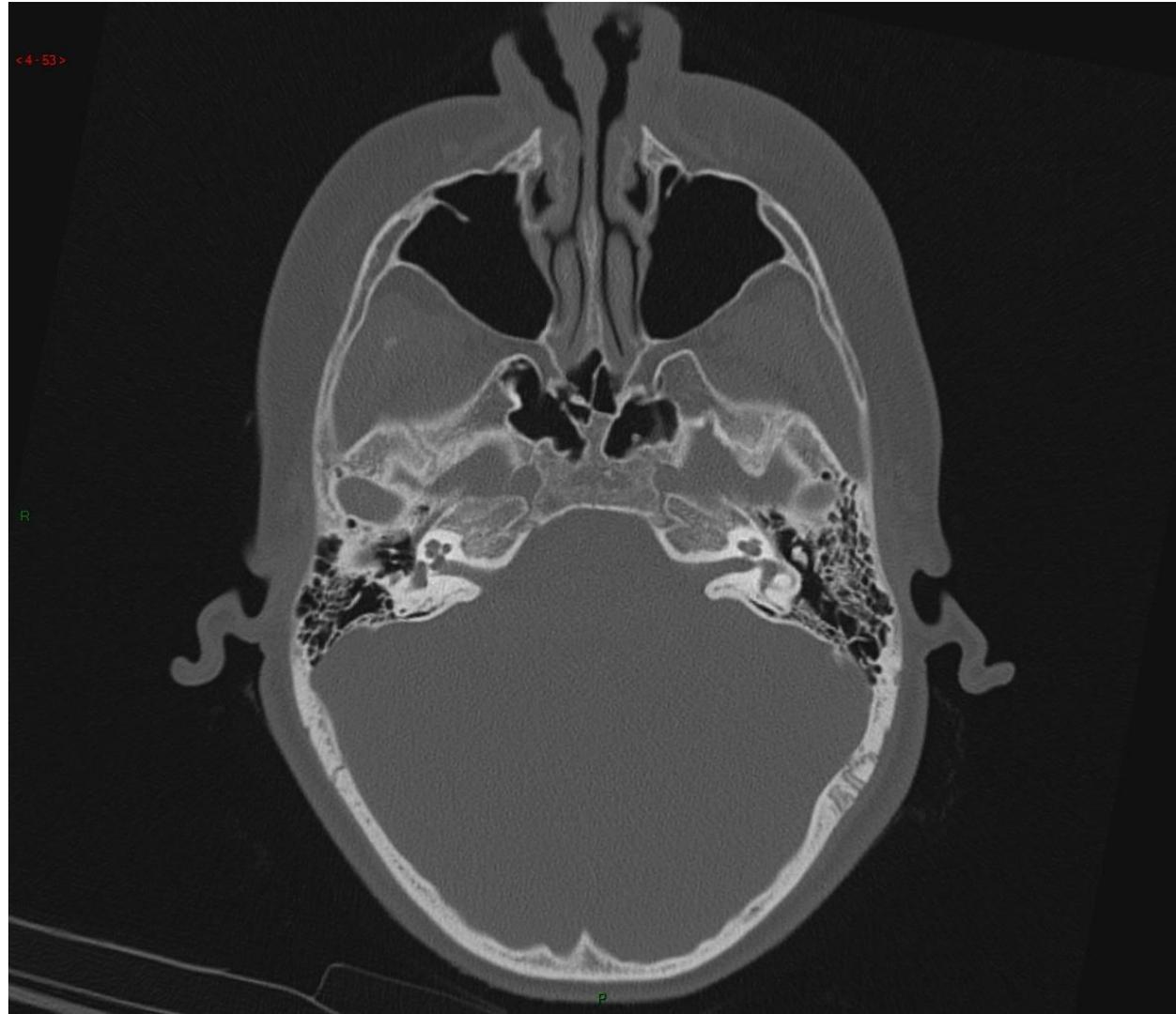
## F. Ovale – épineux - lacerum



1. Foramen ovale: V3
2. Foramen épineux: AMM
3. Foramen lacerum: ACI

Crane: foramens

Conduit auditif interne: VII, VIII



# Crane: foramens

## Foramen jugulaire: IX, X, XI, VII



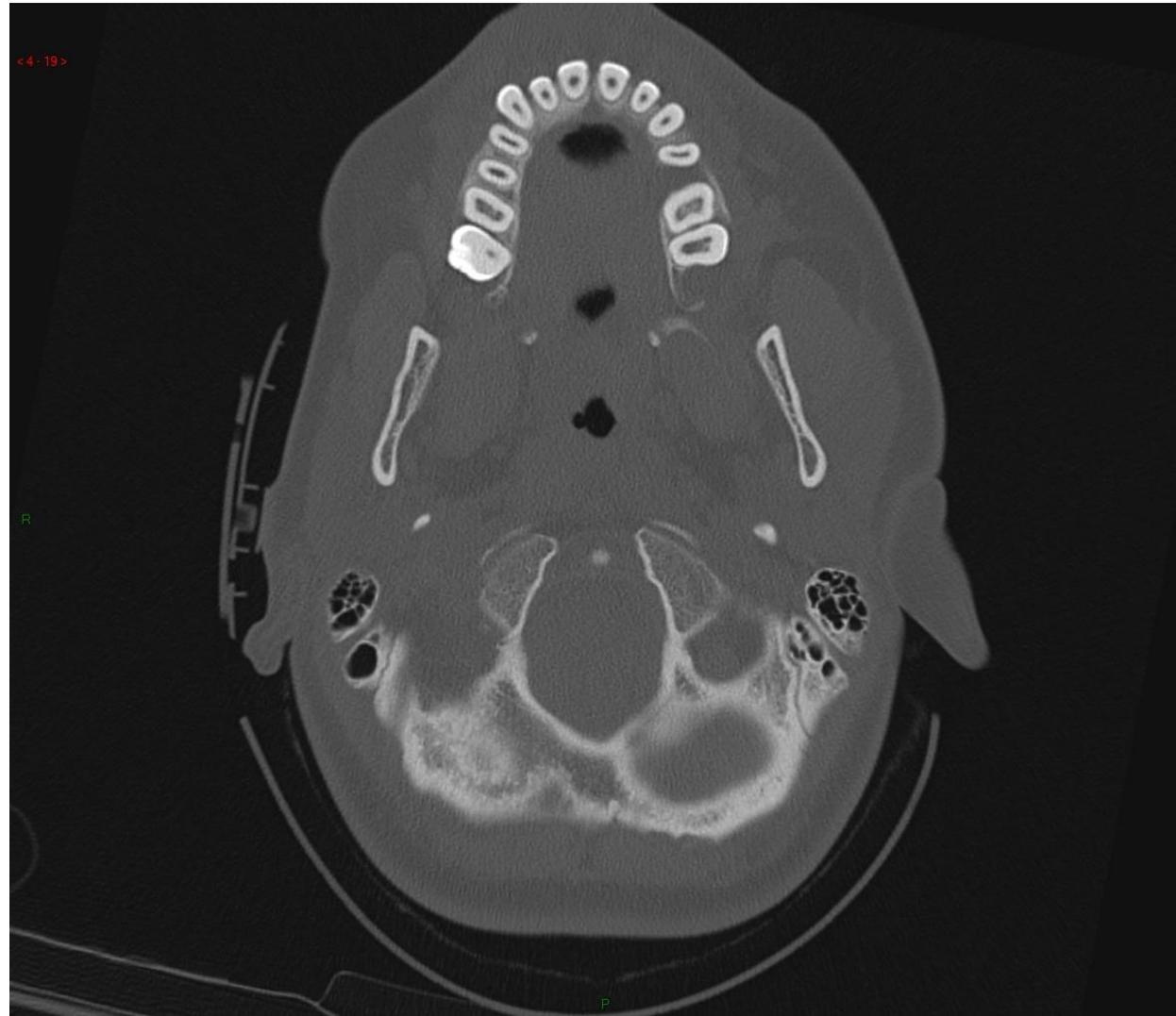
# Crane: foramens

## Canal de l'hypoglosse: XII



Crane: foramens

Foramen magnum: bulbe, AV, XI (racines spinales)



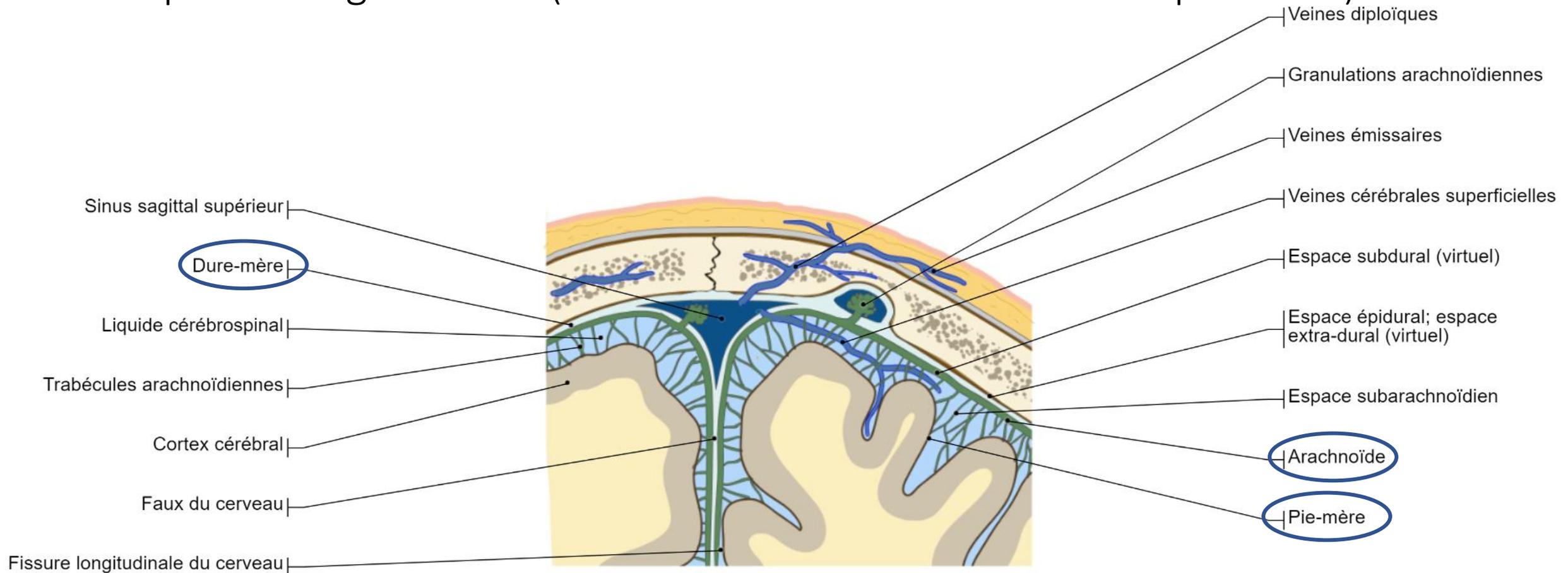
# Éléments de protection du cerveau

Loge osseuse

Loge méningée

# Méninges:

- pachyméninge externe (dure-mère)
- leptoméninge interne (deux couches: l'arachnoïde et la pie-mère)



# Dure-mère

**Face externe** : adhérence importante à la table osseuse interne du crâne, plus particulièrement au niveau des sutures (→ HED)

**Face interne** : tapissée par l'arachnoïde

**Replis**: divisent la cavité crânienne en plusieurs compartiments

- **Faux du cerveau** entre les deux hémisphères cérébraux
- **Tente du cervelet** entre la face inférieure des hémisphères cérébraux et la face supérieure du cervelet. S'insère le long des sillons des sinus transverse et pétreux supérieur.
- **Diaphragme de la selle turcique**

Contient les artères méningées et, dans les dédoublements (feuillet méningé et feuillet périosté), les sinus veineux

***Espace épidual (ou extradural)**: entre le périosté de la face interne du crâne et la dure-mère*



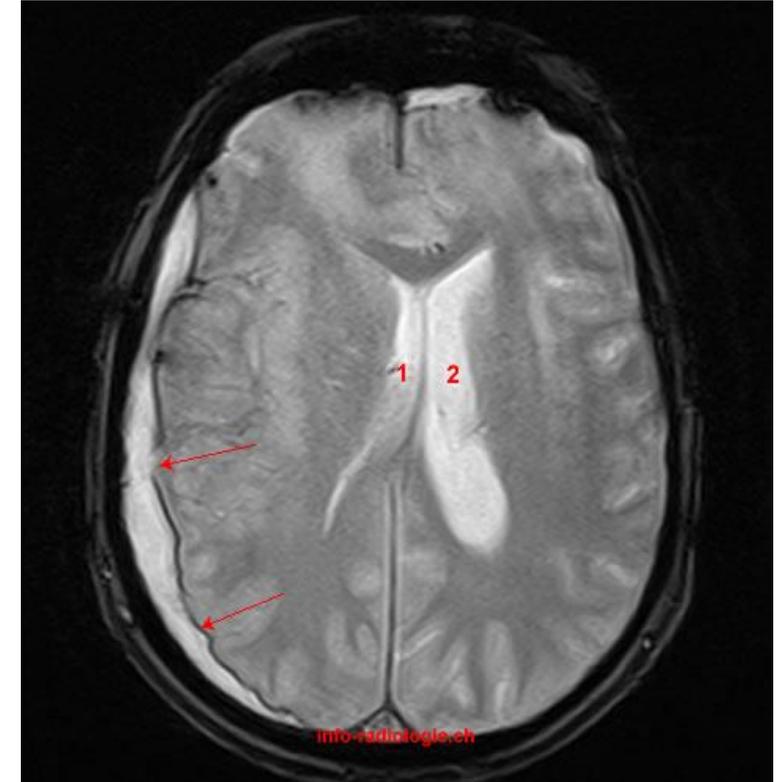
**Diaphragme sellaire:** repliement de dure-mère qui forme le toit de la selle turcique. Une ouverture centrale permet le passage de la tige pituitaire



# Arachnoïde

Couche superficielle de la leptoméninge; entre la dure-mère et la pie-mère

***Espace sous-dural:** entre la dure-mère et l'arachnoïde; il est traversé par les veines cérébrales qui rejoignent les sinus veineux*



# Pie-mère

Couche profonde de la leptoméninge

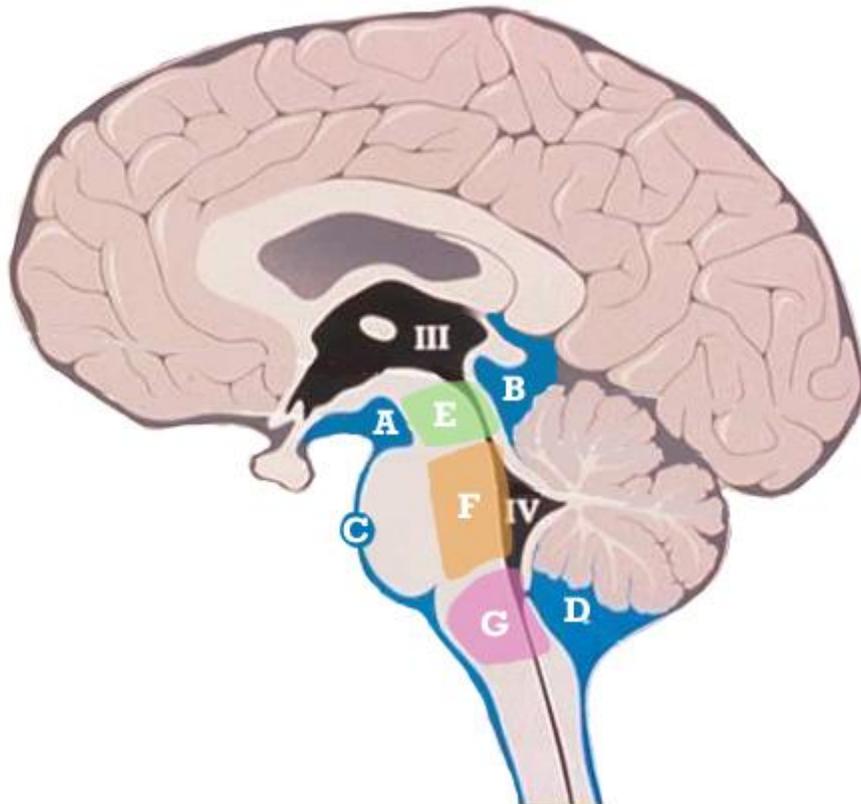
- La plus interne des enveloppes méningées
- Mince membrane très vascularisée
- Descend dans les sillons de la surface et adhère à la surface du cerveau en épousant tous les reliefs

*Espace sous arachnoïdien: entre l'arachnoïde et la pie-mère; contient le LCR et les troncs artériels du polygone de Willis*



# Les citernes

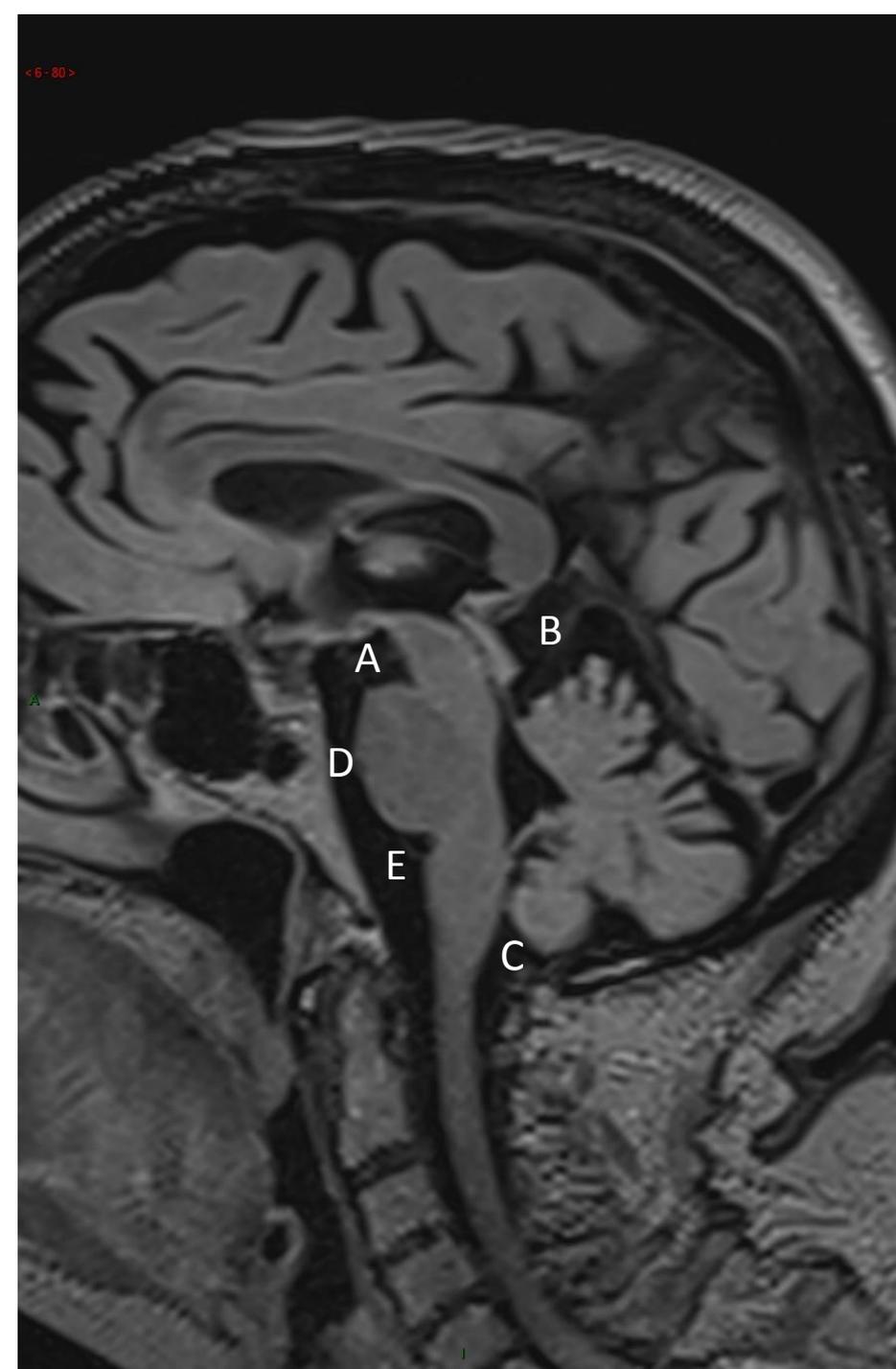
L'espace sous-arachnoïdien, rempli de LCR, contient des zones de dilatation, nommées citernes, traversées par le trajet des nerfs, des artères et des veines. Les différentes citernes communiquent entre elles.



- A) *Citerne interpédonculaire*
- B) *Citerne quadrigéminale*
- C) *Citerne pré-pontique*
- D) *Grande citerne ou cisterna magna*
- E) *Citerne ambiante*
- F) *Citerne cérébello-pontique*
- G) *Citerne cérébello-médullaire latérale.*

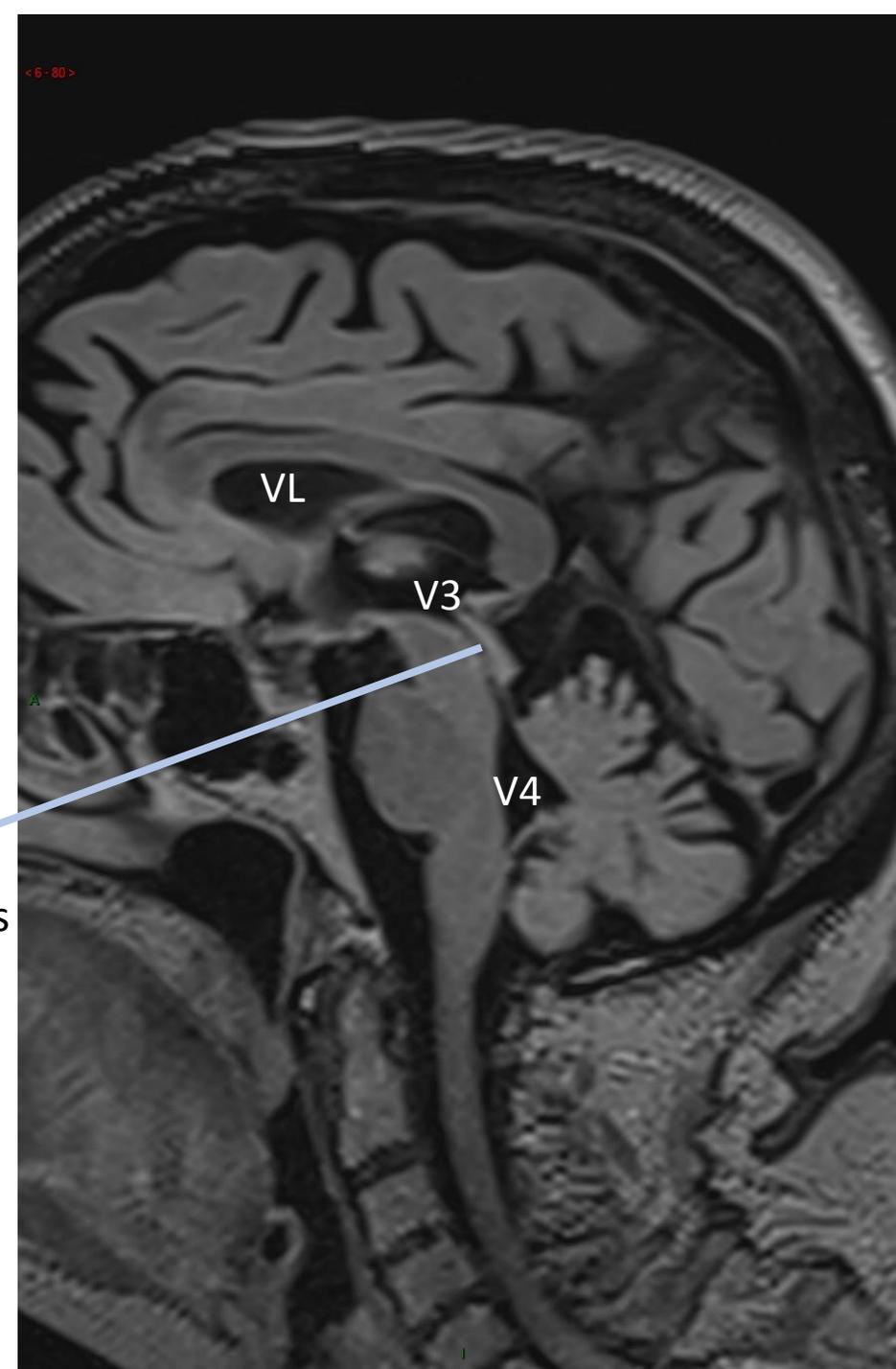
# Citernes

- A. Citerne inter pédonculaire
- B. Citerne ambiante
- C. Grande citerne ou cisterna magna
- D. Citerne prépontique
- E. Citerne prébulbaire

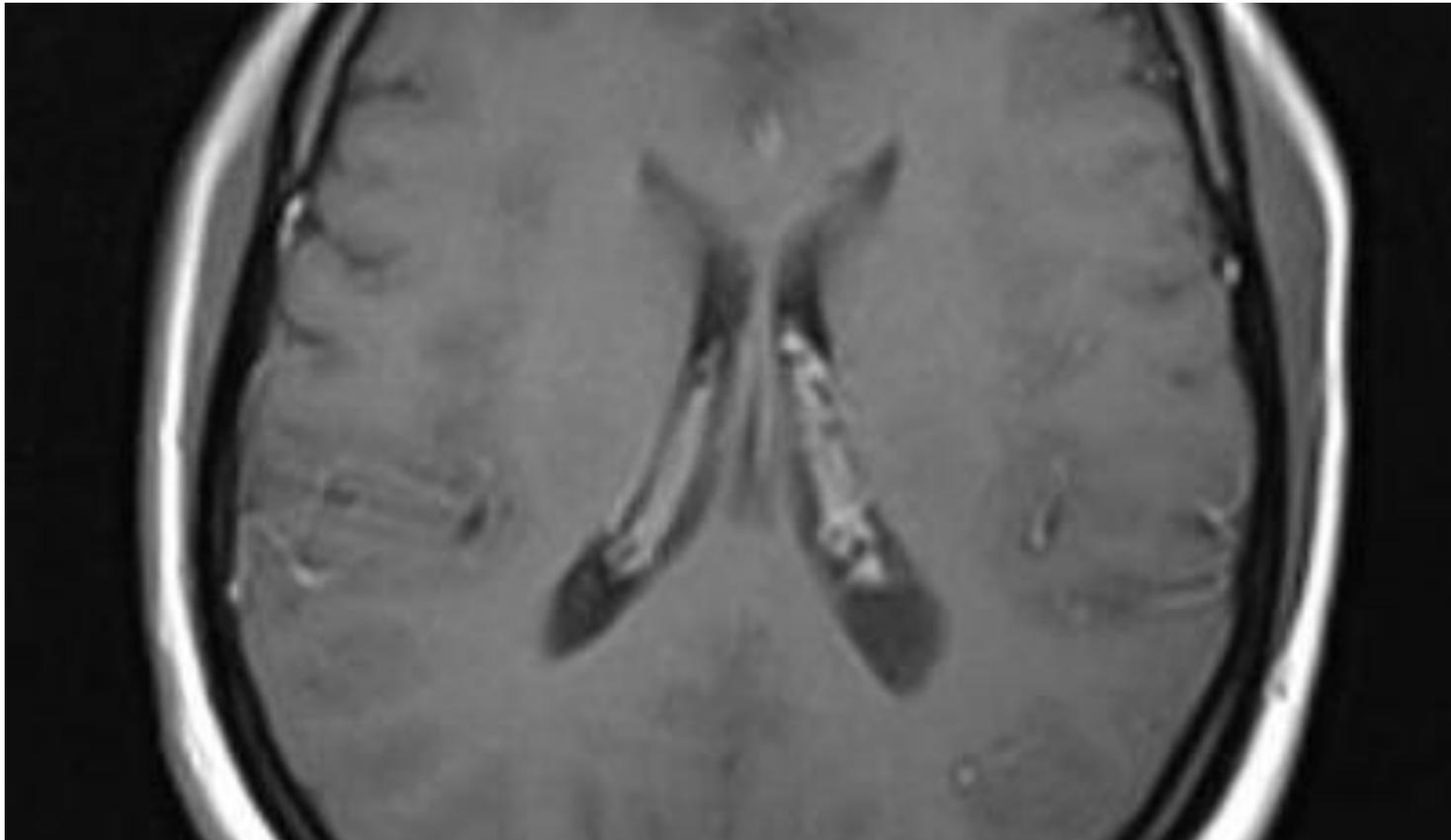


# Espaces contenant le LCR: Citernes et Ventricules

Aqueduc de Sylvius



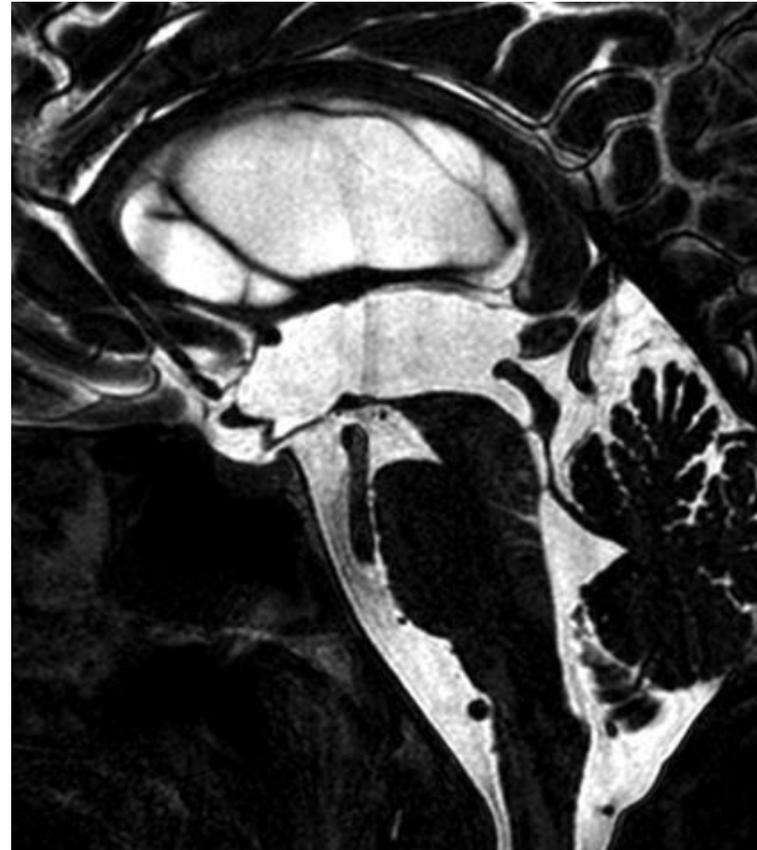
# LCR et SYSTÈME VENTRICULAIRE



Le LCR entoure le cerveau et forme une sorte de coussin liquide qui amortit les chocs.

Il est produit dans les plexus choroïdes

# LCR et SYSTÈME VENTRICULAIRE



Les ventricules  
communiquent entre eux

- foramens  
interventriculaires ou de  
Monro: communication  
VL-V3
- Aqueduc du  
mésencéphale ou de  
Sylvius): communication  
V3-V4

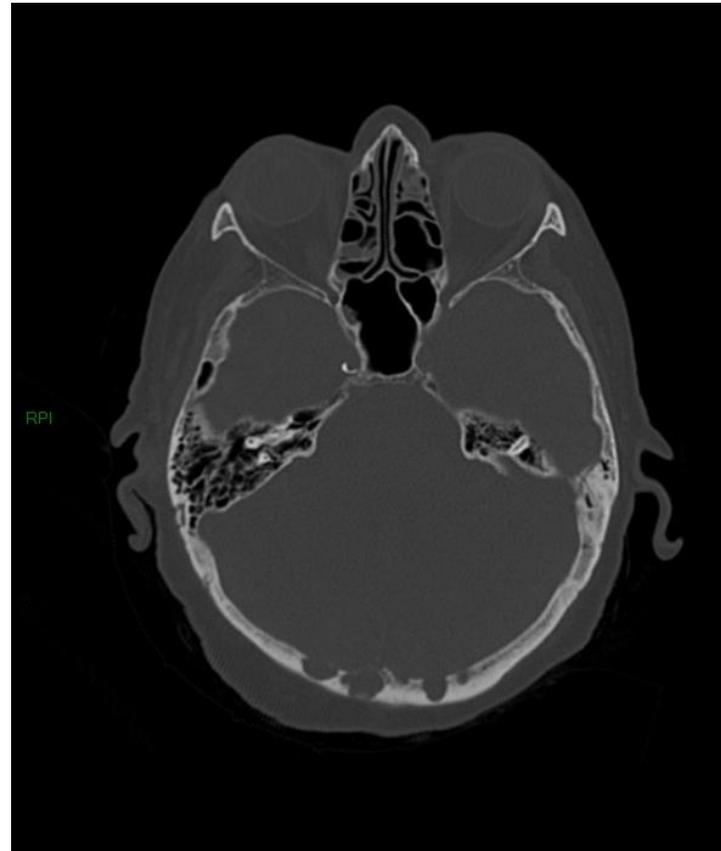
# LCR et SYSTÈME VENTRICULAIRE



Dans le V4, le LCR sort dans l'espace sous-arachnoïdien via:

- les foramens de Luschka (deux ouvertures latérales)
- le foramen de Magendie (ouverture médiane)

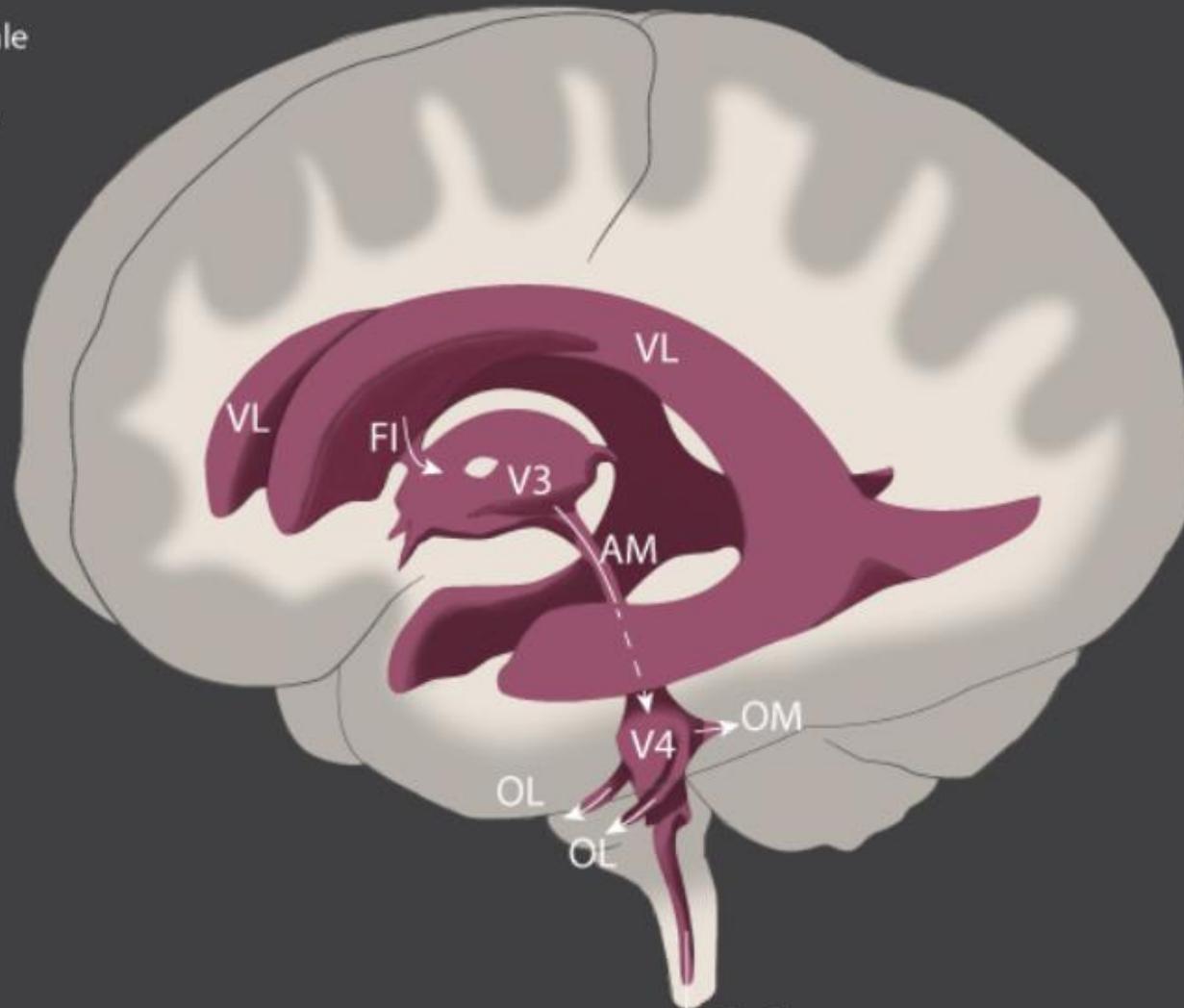
# LCR et SYSTÈME VENTRICULAIRE



Le LCR est finalement drainé de l'espace sous-arachnoïdien vers les sinus veineux via les granulations arachnoïdiennes de Pacchioni, situées le long du SLS et des ST.

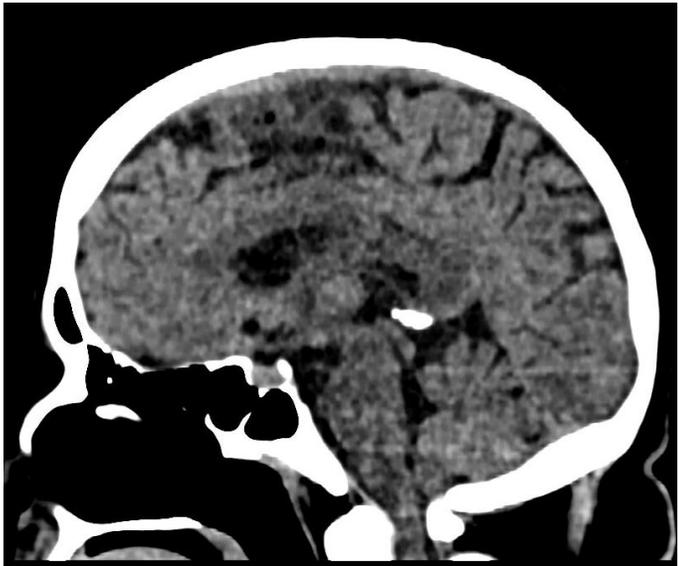
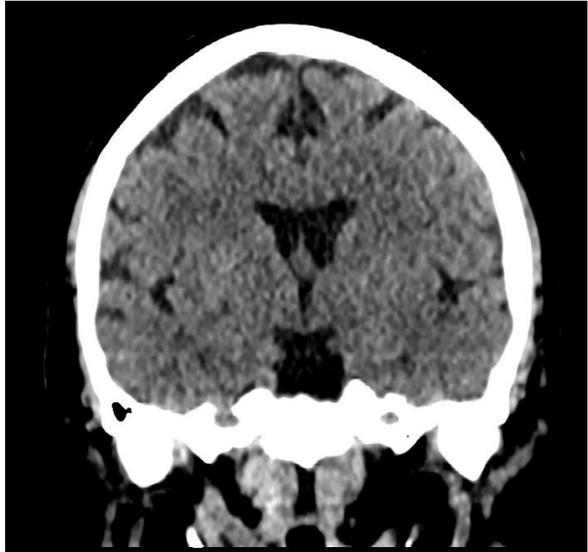
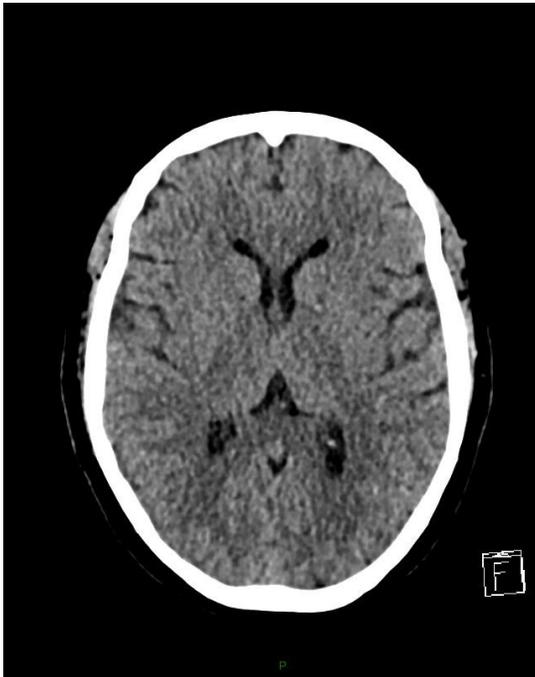
# LCR et SYSTÈME VENTRICULAIRE

AM : Aqueduc du Mésencéphale  
CaC : Canal Central  
FI : Foramen Interventriculaire  
OL : Ouverture Latérale  
OM : Ouverture Médiane  
VL : Ventricule Latéral  
V3 : 3<sup>e</sup> Ventricule  
V4 : 4<sup>e</sup> Ventricule

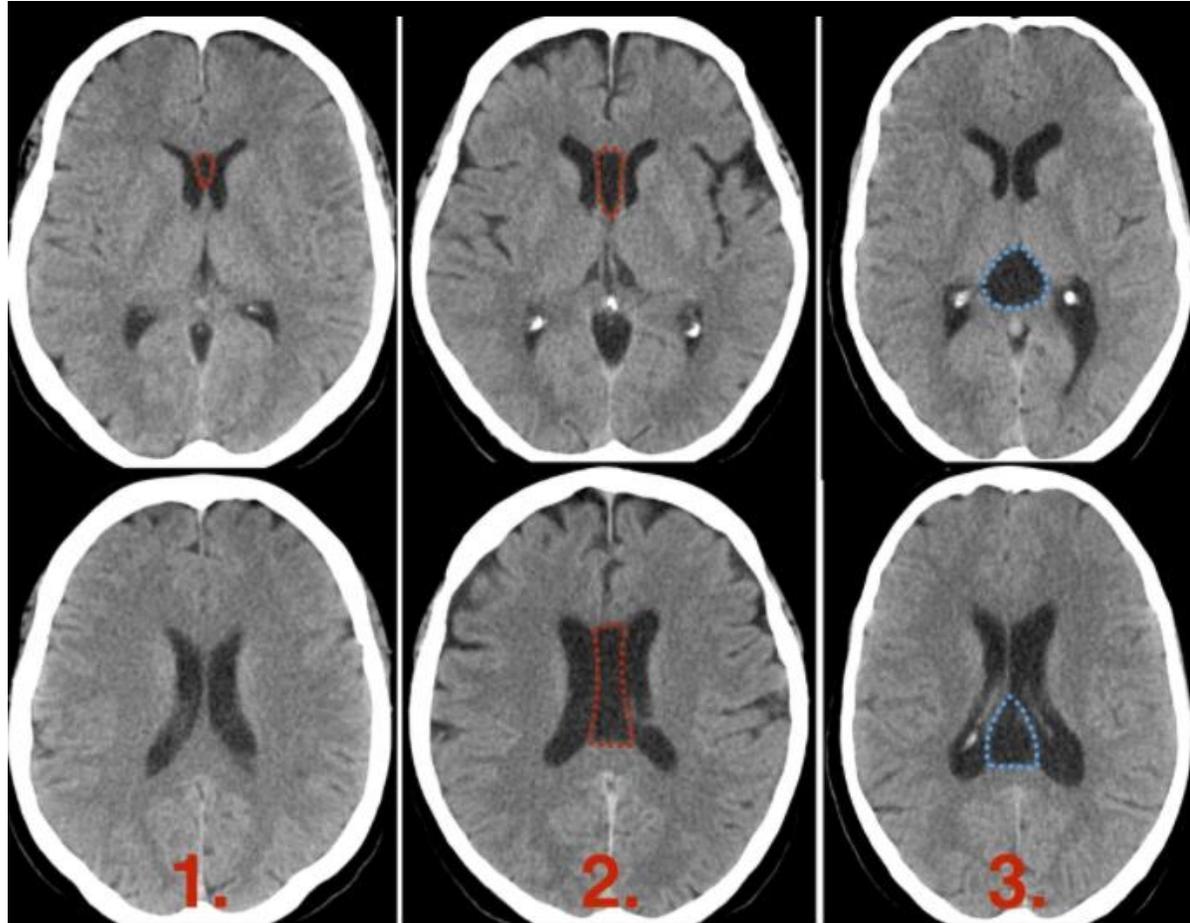


Sup  
↑

# LCR et SYSTÈME VENTRICULAIRE



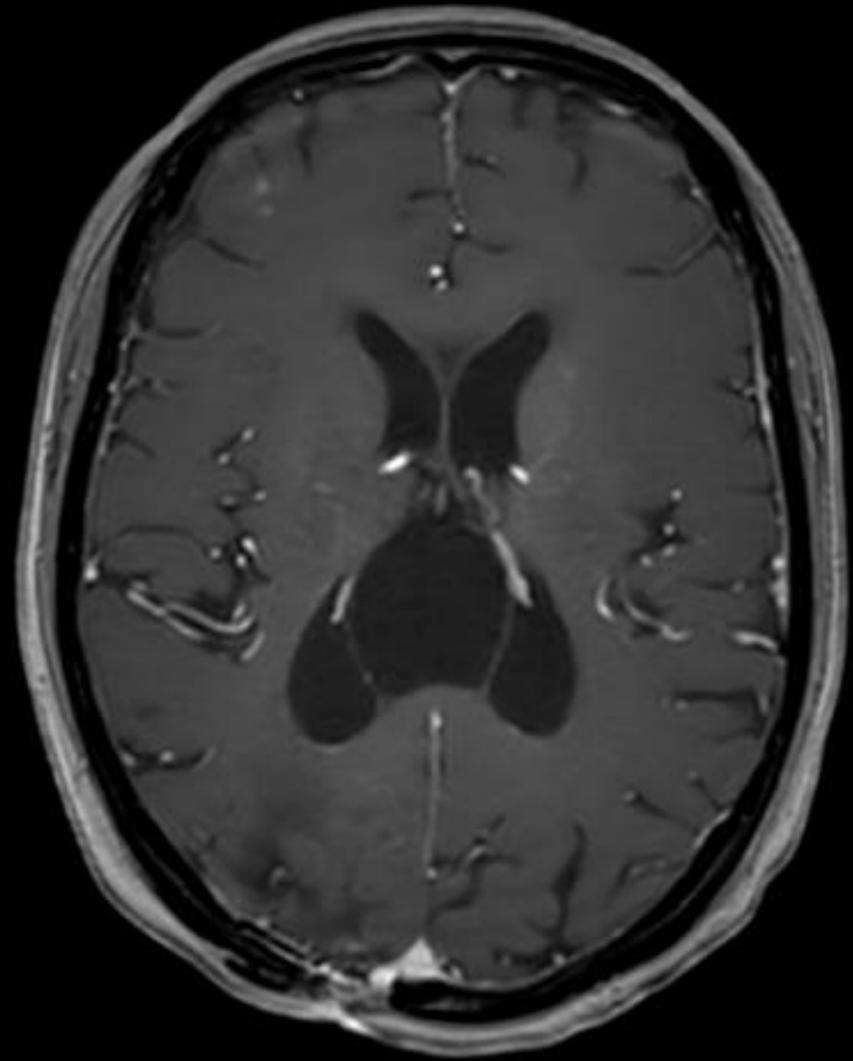
Septum pellucidum: cloison médiane séparant les ventricules latéraux, tendue entre le corps calleux et le fornix.



Variantes anatomiques:

1. Cavum septi pellucidum
2. Cavum septi pellucidum et cavum vergae
3. Cavum veli interpositi

Cavum  
veli interpositi

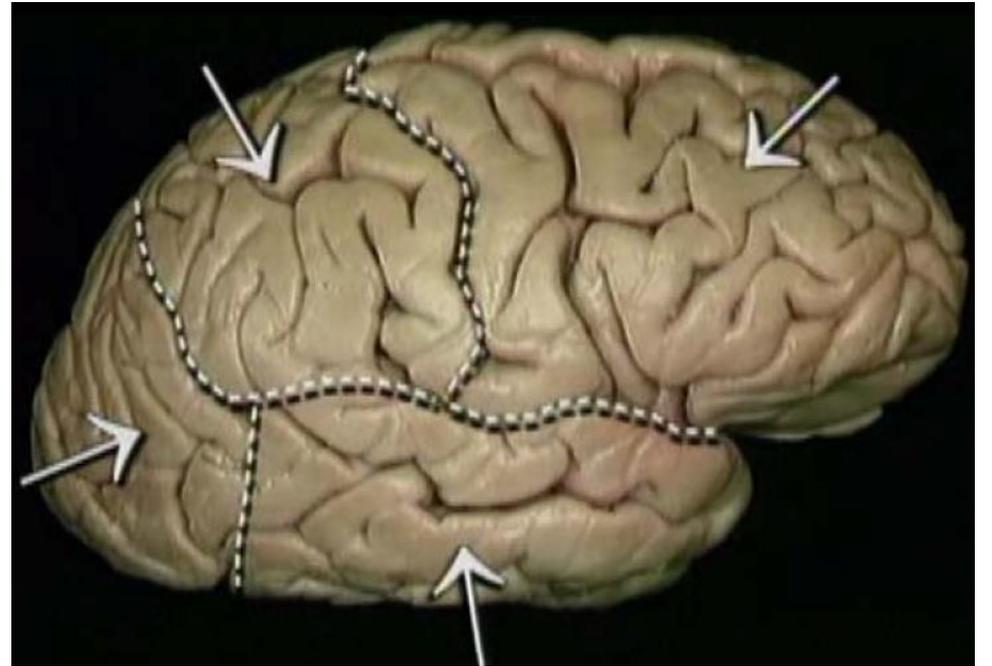


# Anatomie du cerveau

- Formé de deux *hémisphères cérébraux* réunis par des commissures interhémisphériques, d'une *partie diencéphalique* impaire et médiane, ainsi que des structures infratentorielles, le *cervelet* et le *tronc cérébral*
- Les hémisphères sont traversés par des sillons qui délimitent les lobes

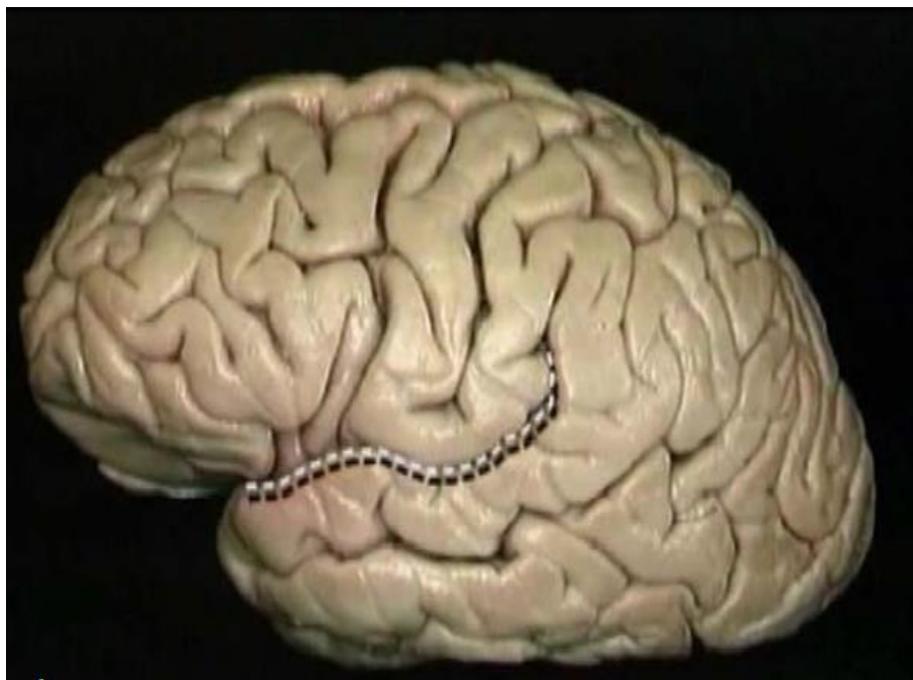
# Sillons (ou scissures)

- Latérale (de Sylvius)
- Centrale (de Rolando)
- Pré-occipitale (de Meynert)
- Calloso-marginale (du cingulum)
- Calcarine
- Pariéto-occipitale



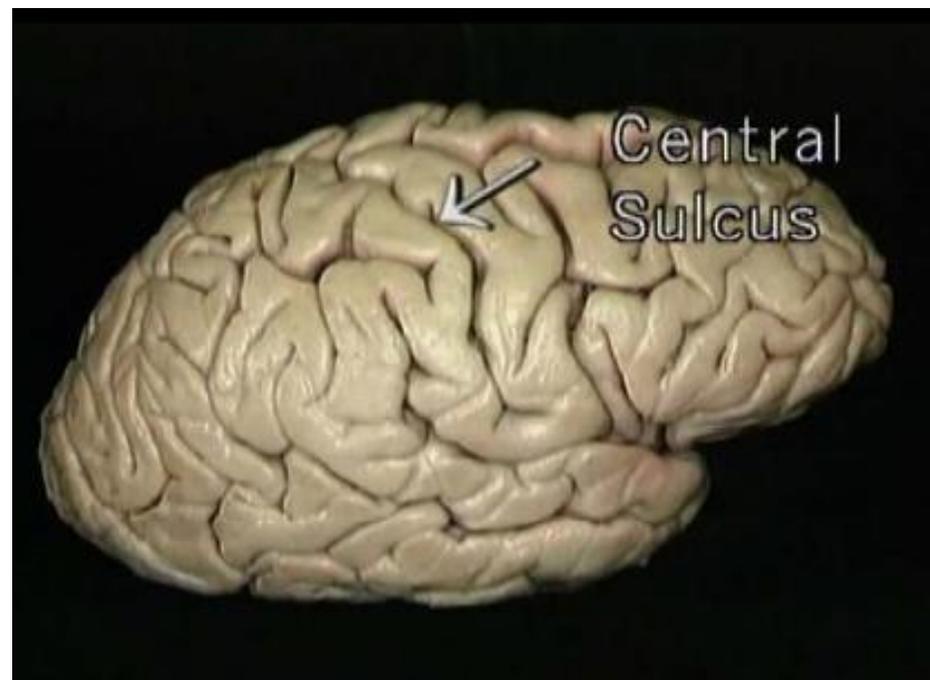
## S. latérale (de Sylvius)

- Sépare les lobes temporal, frontal et pariétal



## S. centrale (de Rolando)

- Sépare les lobes frontal et pariétal

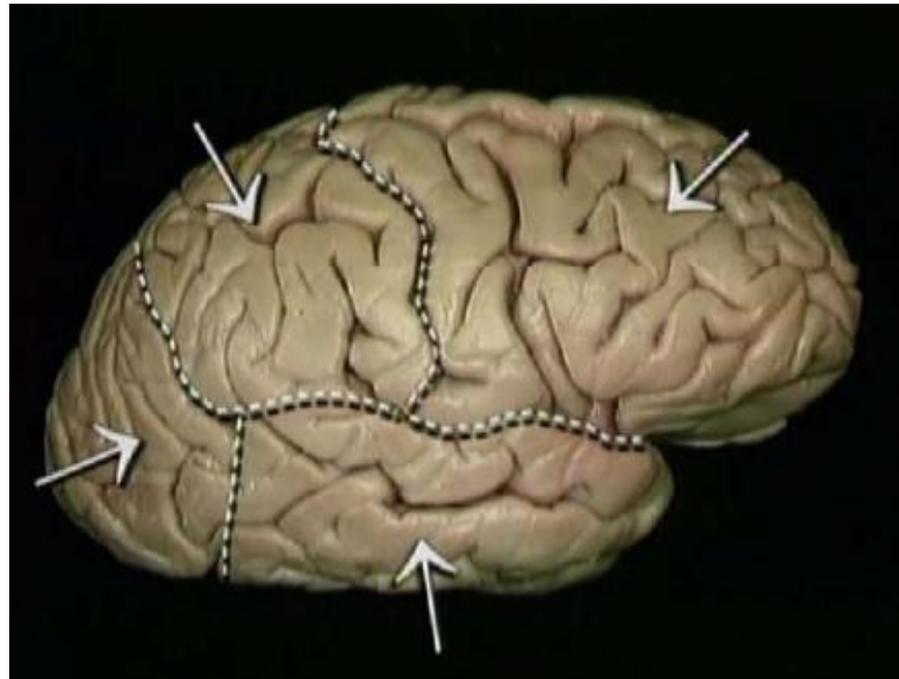


## S. pariéto-occipitale

- Sépare les lobes pariétal et occipital

## S. pré-occipitale

- Sépare les lobes temporal et occipitale
- Peu apparente

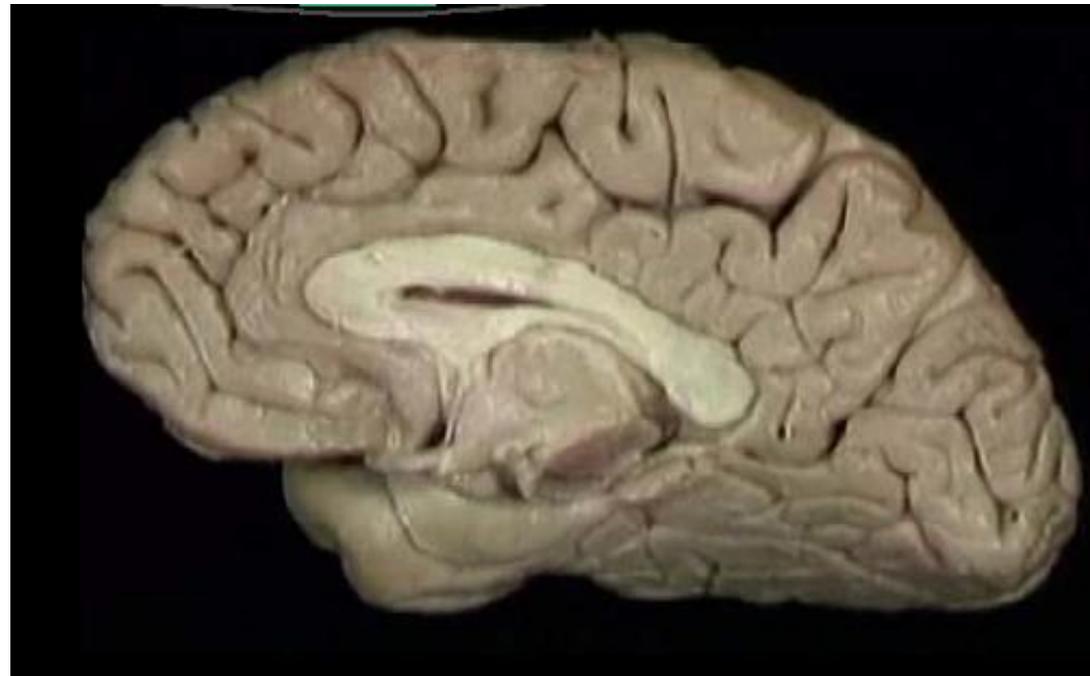


# S. callosomarginale (du cingulum)

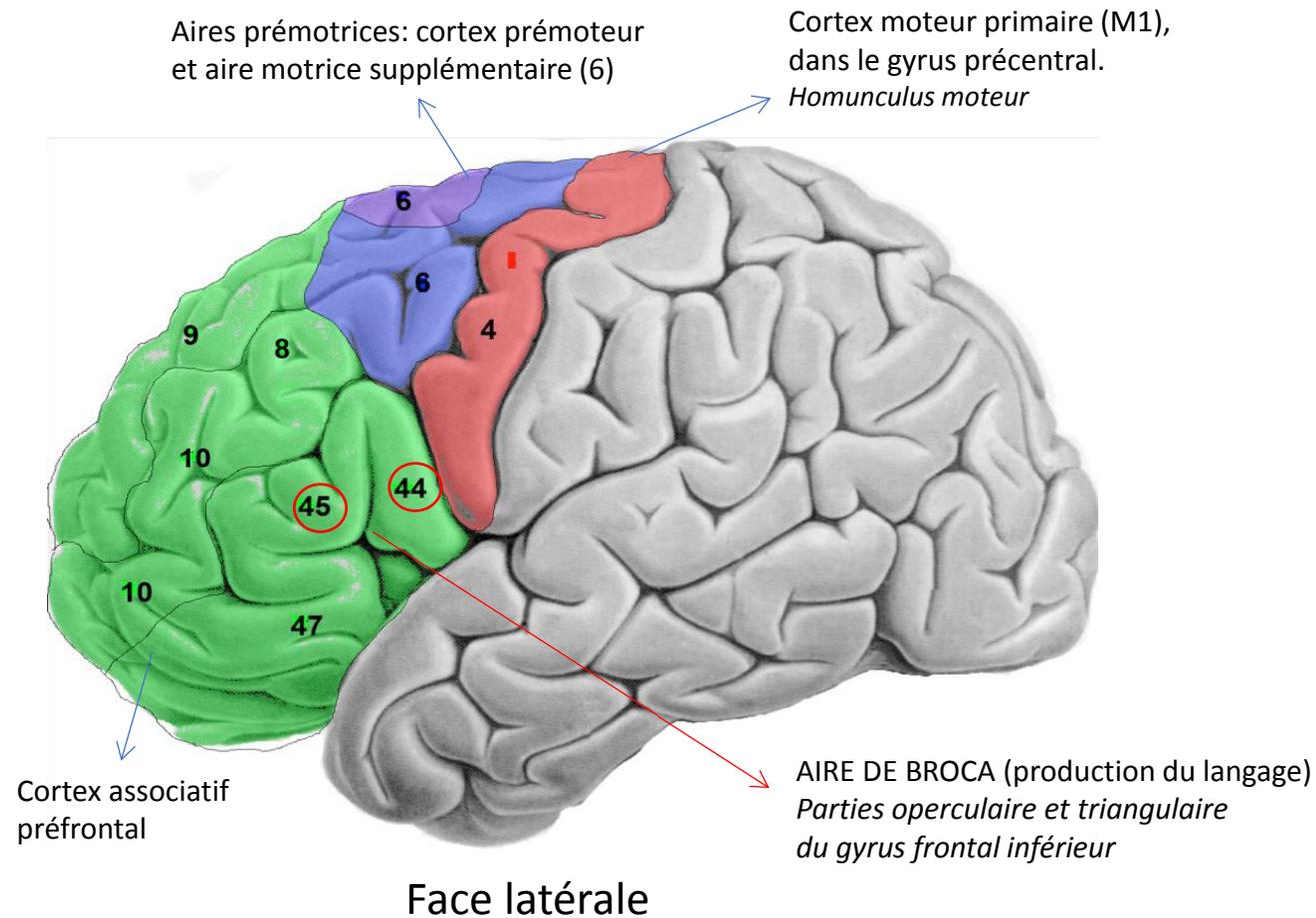
- Sépare le lobe limbique des lobes frontal et pariétal
- Sur la face médiale

# S. calcarine

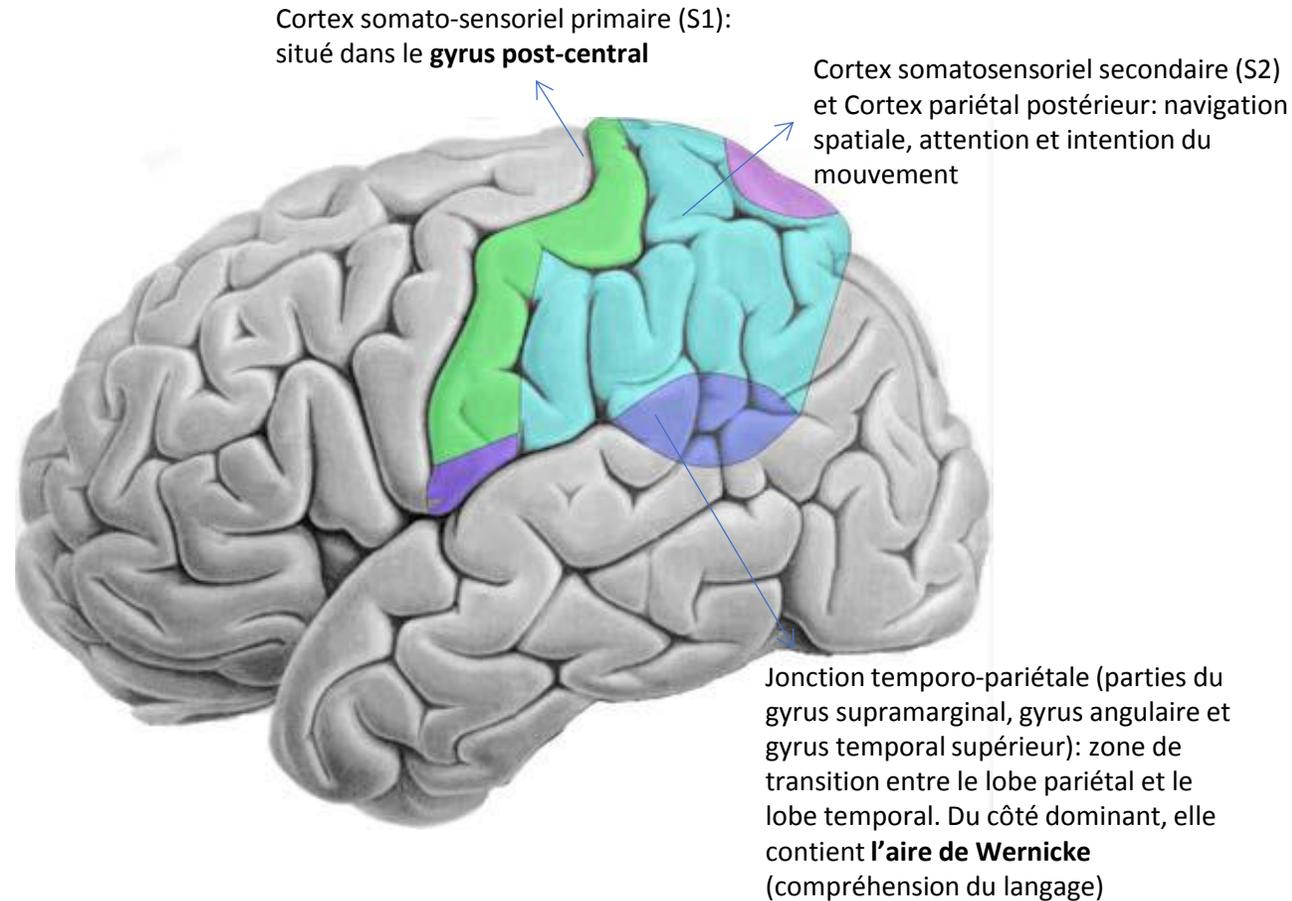
- Sur la face médiale du lobe occipital



# Lobe frontal: associé à la motricité et aux fonctions exécutives liées à la planification, ainsi qu'à la personnalité



# Lobe pariétal: impliqué dans la sensibilité du corps, la perception de l'espace, la conscience de soi.

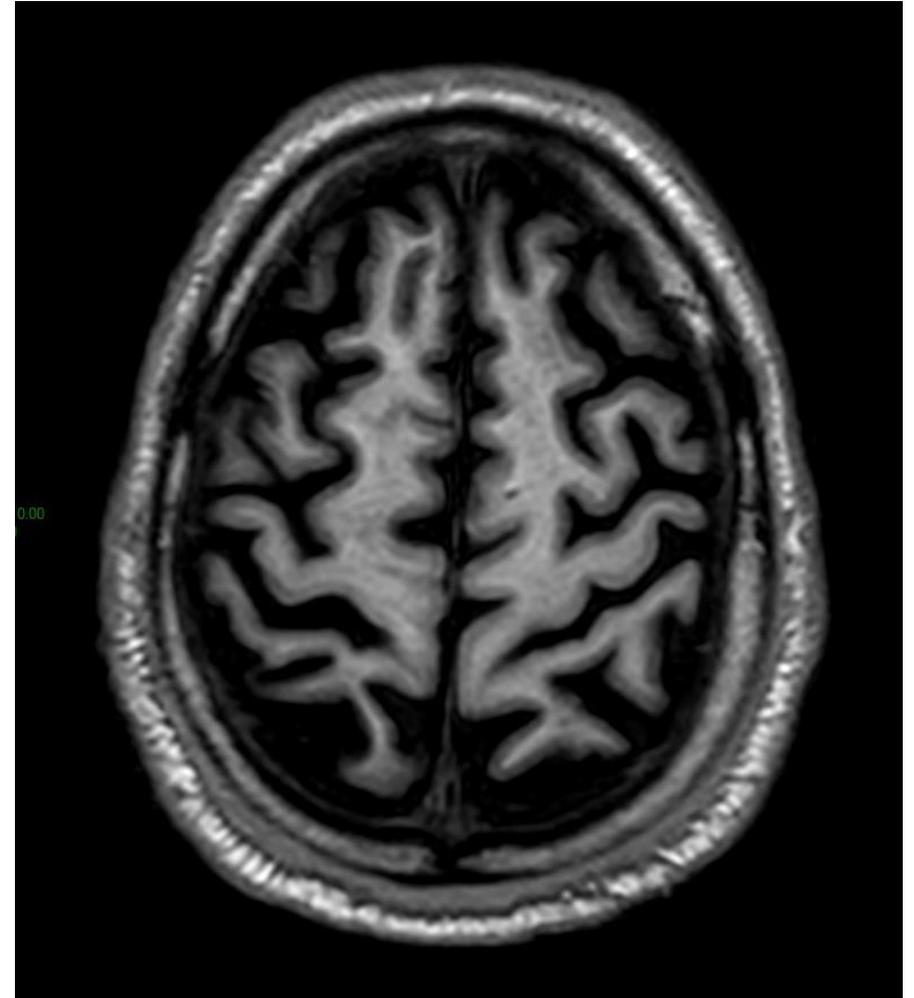


Face latérale

# Coupe axiale passant par le sillon central

Trois moyen de repérer les sillon central de Rolando:

- 1: forme d'oméga inversé
2. Situé en arrière du sillon précentral qui interrompt le sillon frontal supérieur
3. Situé en avant de l'extrémité du sillon callosomarginal, limite postérieure du lobule paracentral



# Lobe occipital: traitement primaire et secondaire de l'information visuelle.



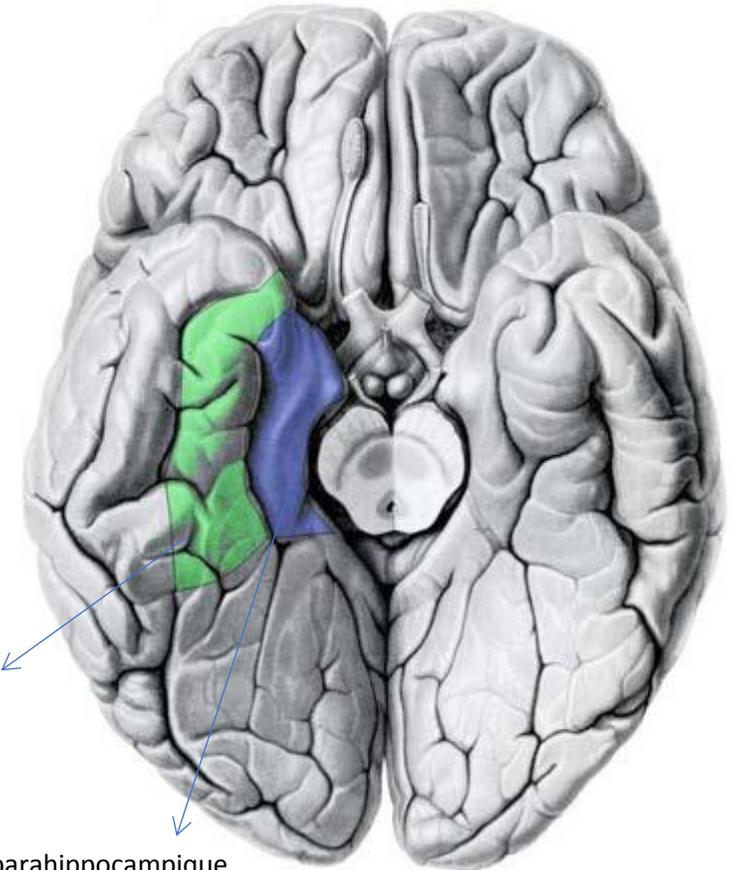
Cortex visuel primaire (V1), qui se trouve sur les bords et dans la profondeur du sillon calcarin et se prolonge jusqu'au pôle occipital.

# Lobe temporal: impliqué dans l'audition, l'olfaction, la mémoire, la reconnaissance des objets, ou les réactions de peur et d'agressivité



Les cortex auditifs primaire (**gyrus de Heschl**) est localisé dans le lobe temporal, en profondeur du sillon latéral.

L'aire de Wernicke (compréhension du langage) est une située sur la partie caudale du gyrus temporal supérieur, le gyrus supramarginal et sur le planum temporale, dans l'hémisphère dominant.



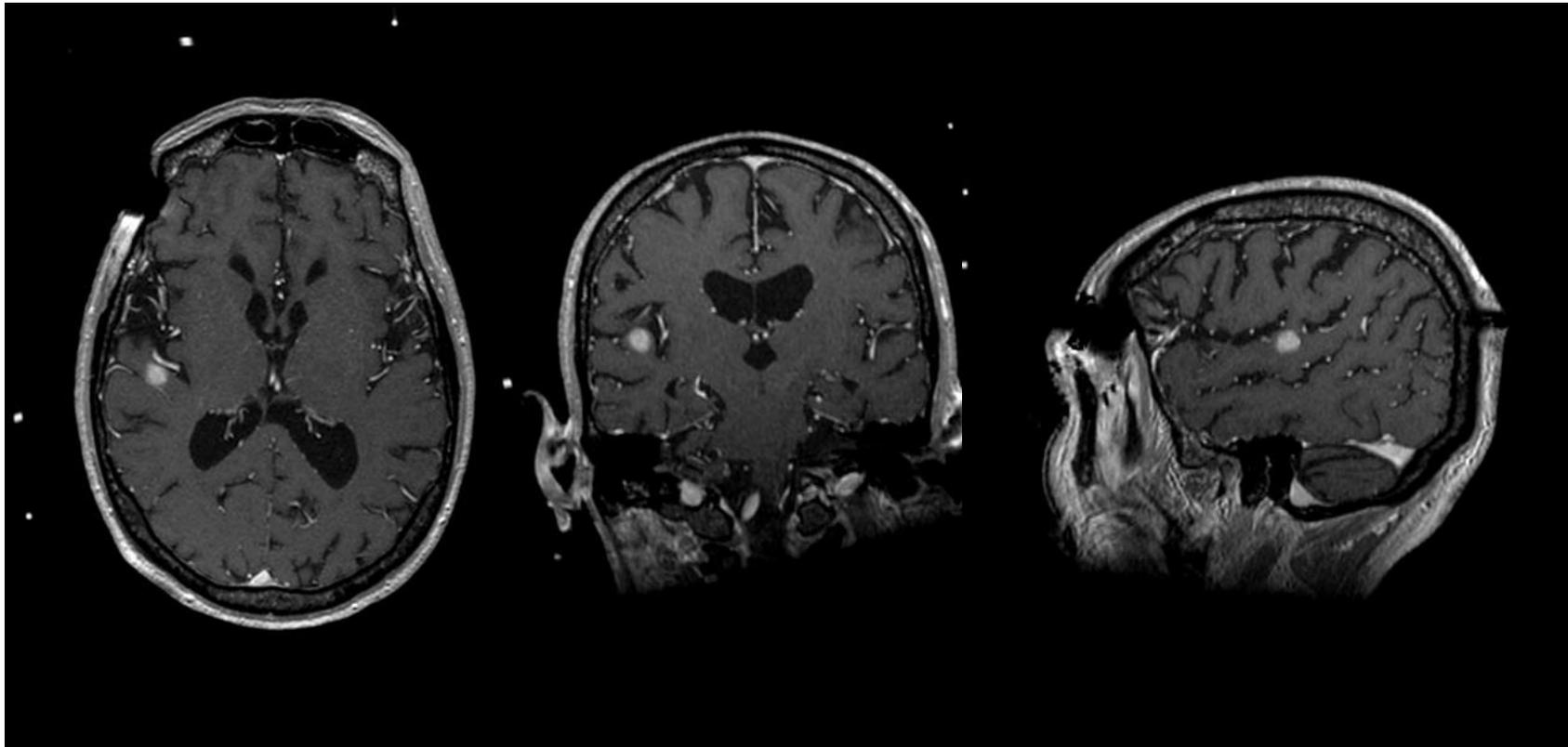
gyrus fusiforme, impliqué dans la reconnaissance d'objets

gyrus parahippocampique, impliqué dans la mémorisation et la navigation spatiale.

# Le gyrus temporal transverse de Heschl:

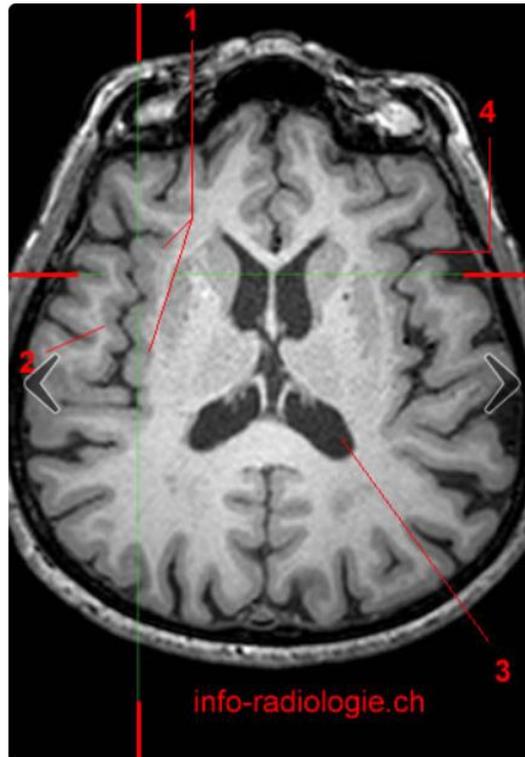
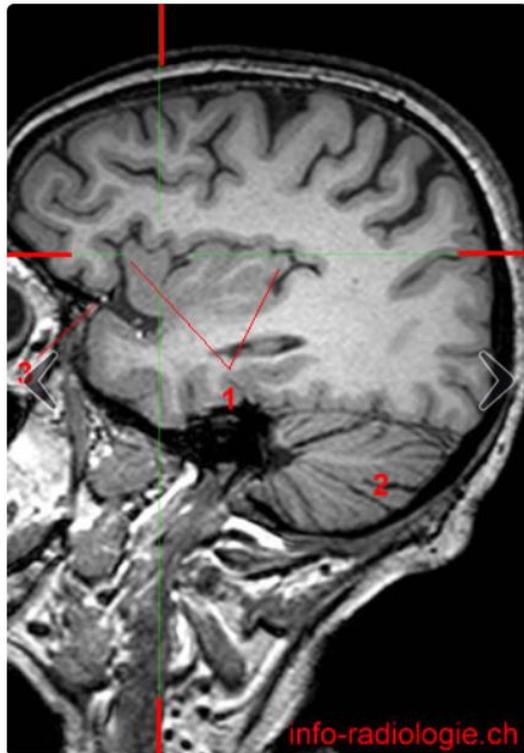
situé sur la face supérieure du gyrus temporal supérieur, dans la profondeur de la scissure latérale de Sylvius, en regard de l'insula.

Il contient le cortex auditif primaire.

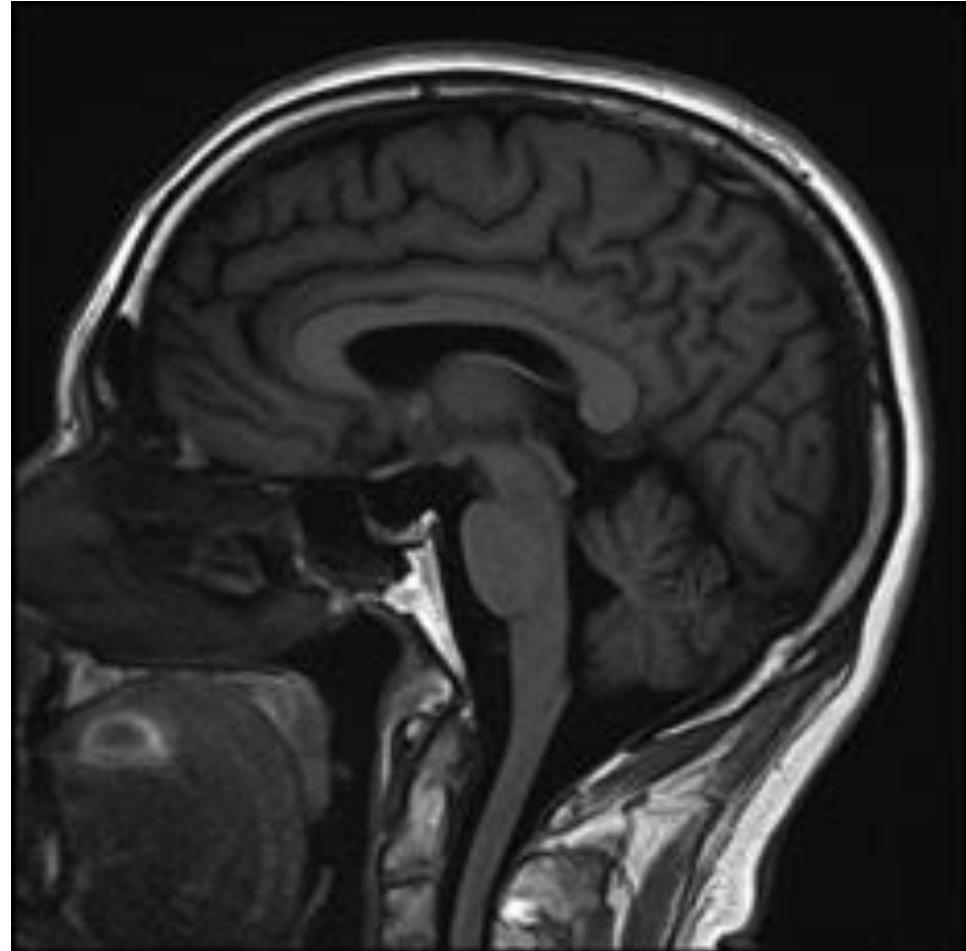
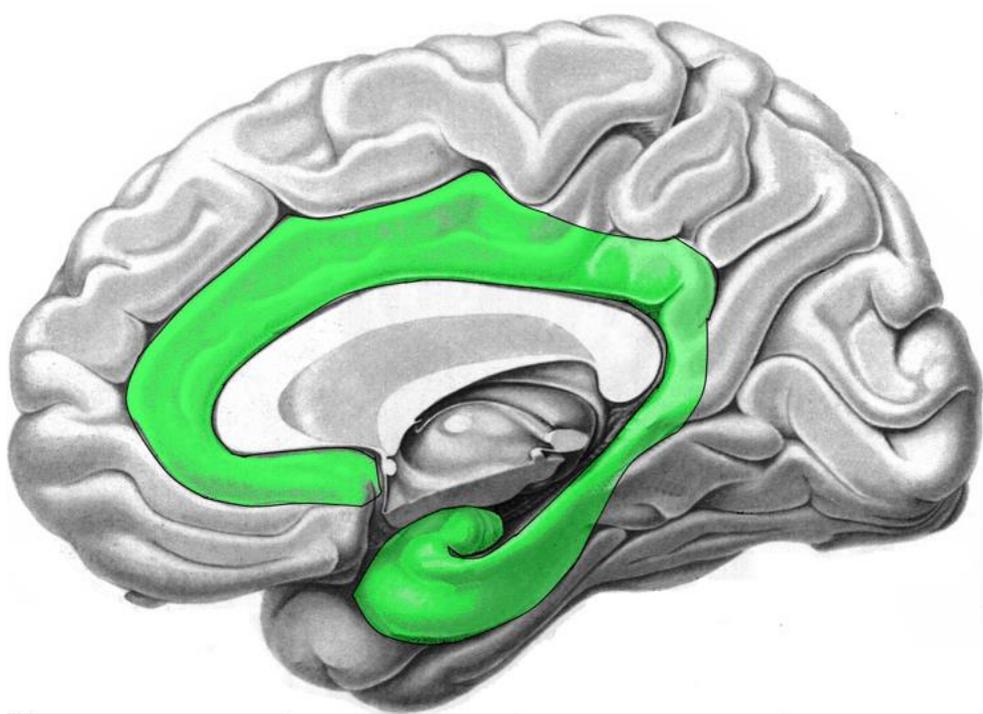


# Lobe insulaire: intégration des composantes sensorielle, affective et cognitive de la douleur.

- Situé au fond de du sillon latéral (de Sylvius), dans la zone appelée vallée sylvienne.
- Le cortex de l'insula est recouvert pas l'opercule frontal, l'opercule pariétal et l'opercule temporal.



**Lobe limbique:** Le gyrus cingulaire et le gyrus parahippocampique forment un C que l'on nomme grand lobe limbique.



# Dominance hémisphérique

Environ 95% de droitiers et 50-75% des gauchers présente une dominance hémisphérique gauche, importante notamment pour la localisation des fonctions liées au langage.

Cette dominance est parfois associée à une minime hypertrophie hémisphérique, prédominante au niveau des régions occipitales: la corne occipital ventriculaire est souvent plus étendue que la controlatérale et dans 50% des sujets le sinus transverse gauche a une position plus inférieure et une taille plus petite que le droit.

# SUBSTANCE BLANCHE: trois types de fibres

**1. Commissurales** : connectent les deux hémisphères (corps calleux, commissure antérieure et commissure postérieure).

**2. Associatives** : horizontales ou en U qui relient différentes aires au sein du même hémisphère

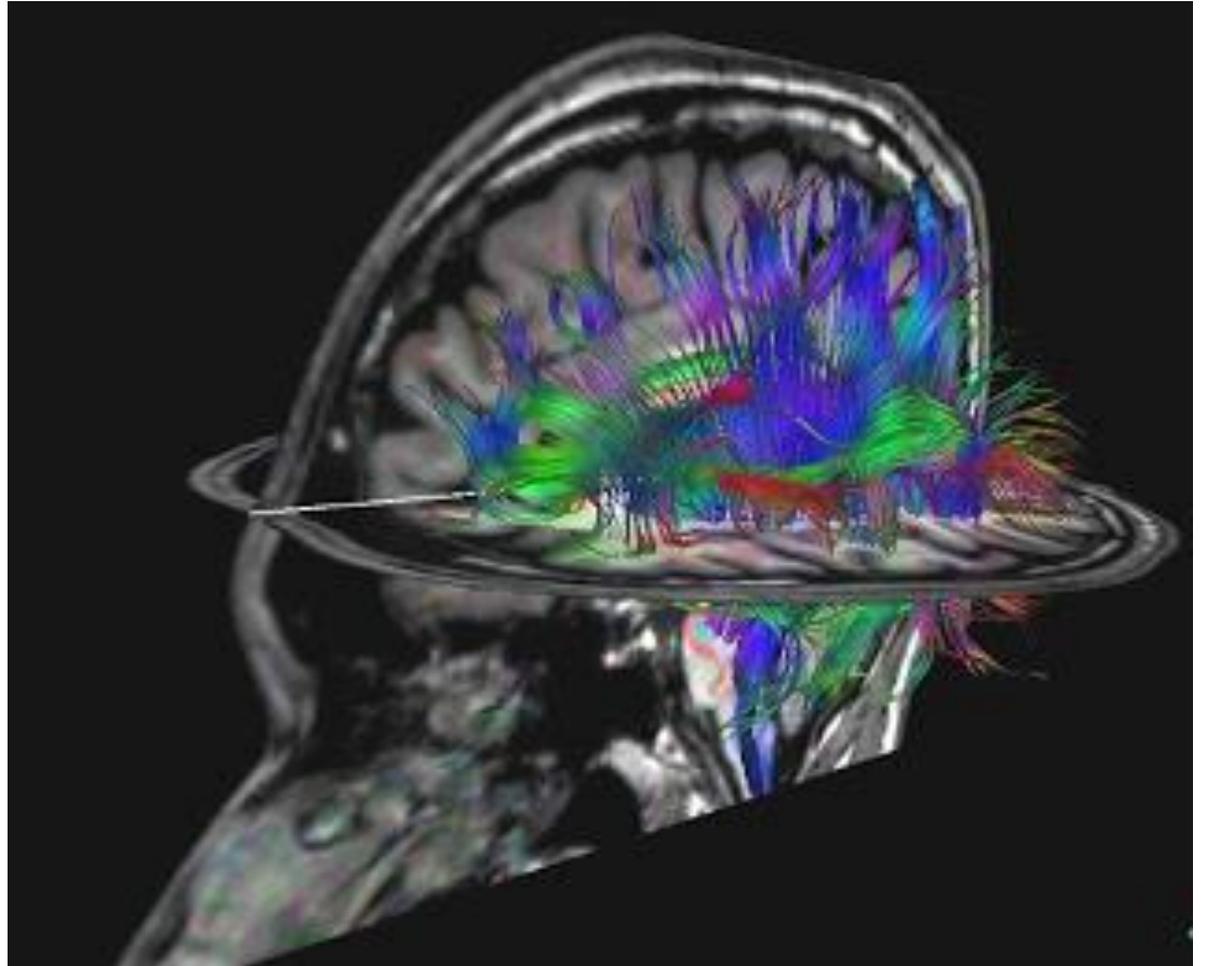
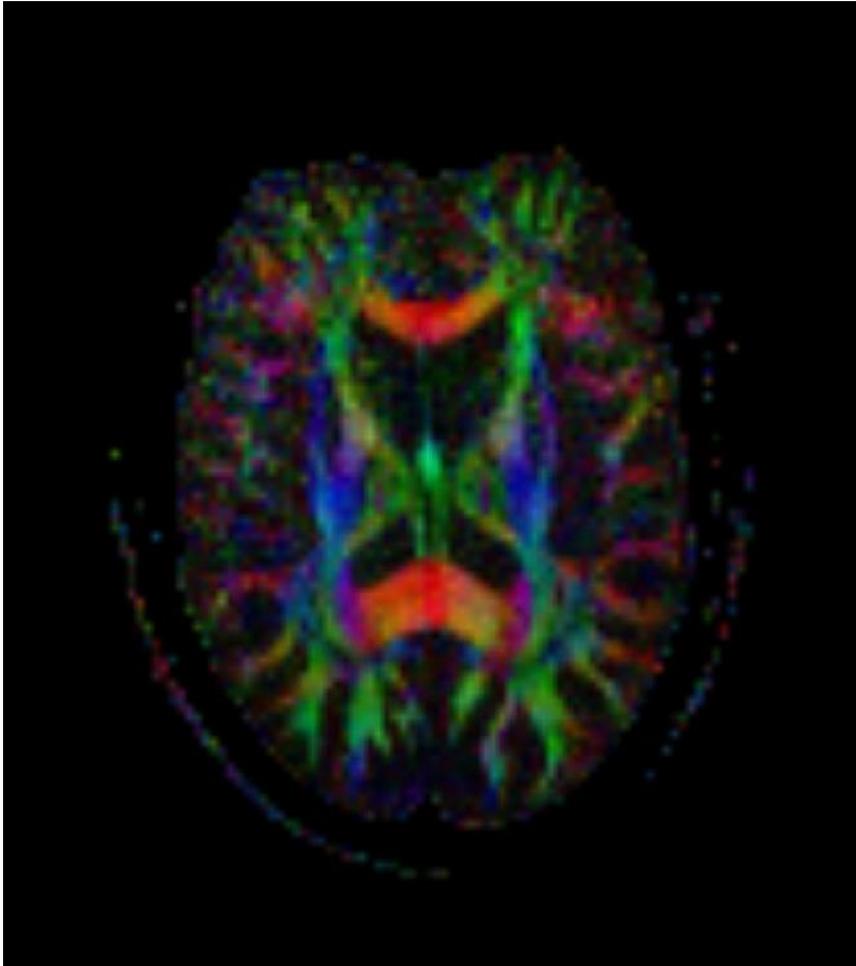
- Le faisceau arqué, un ensemble de fibres impliqué dans le langage reliant les aires de Broca et Wernicke. Une lésion le concernant peut provoquer une aphasie de conduction.
- le cingulum, fibres blanches reliant le cortex cingulaire au gyrus parahippocampique.
- le fornix, relie l'hippocampe aux corps mamillaires
- le faisceau longitudinal supérieur, qui connecte les lobes frontal, pariétal, temporal et occipital.
- le faisceau longitudinal inférieur, qui connecte le lobe temporal et occipital.

**3. Projection** : fibres qui assurent la connectivité du cortex avec des structures sous corticales.

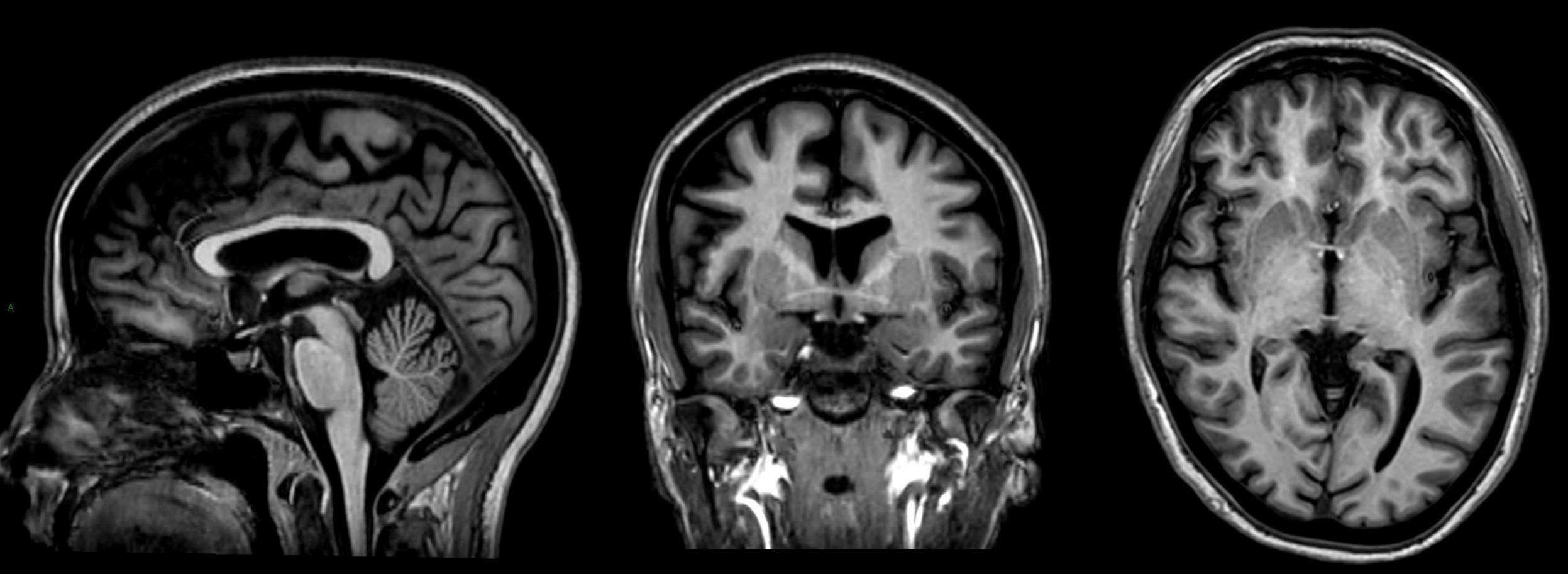
par exemple:

- le faisceau pyramidal ou voie cortico-spinale (motricité volontaire): passe au niveau du bras post de la capsule interne
- les fibres cortico-pontiques et cortico-bulbaires
- les faisceaux thalamo-corticaux

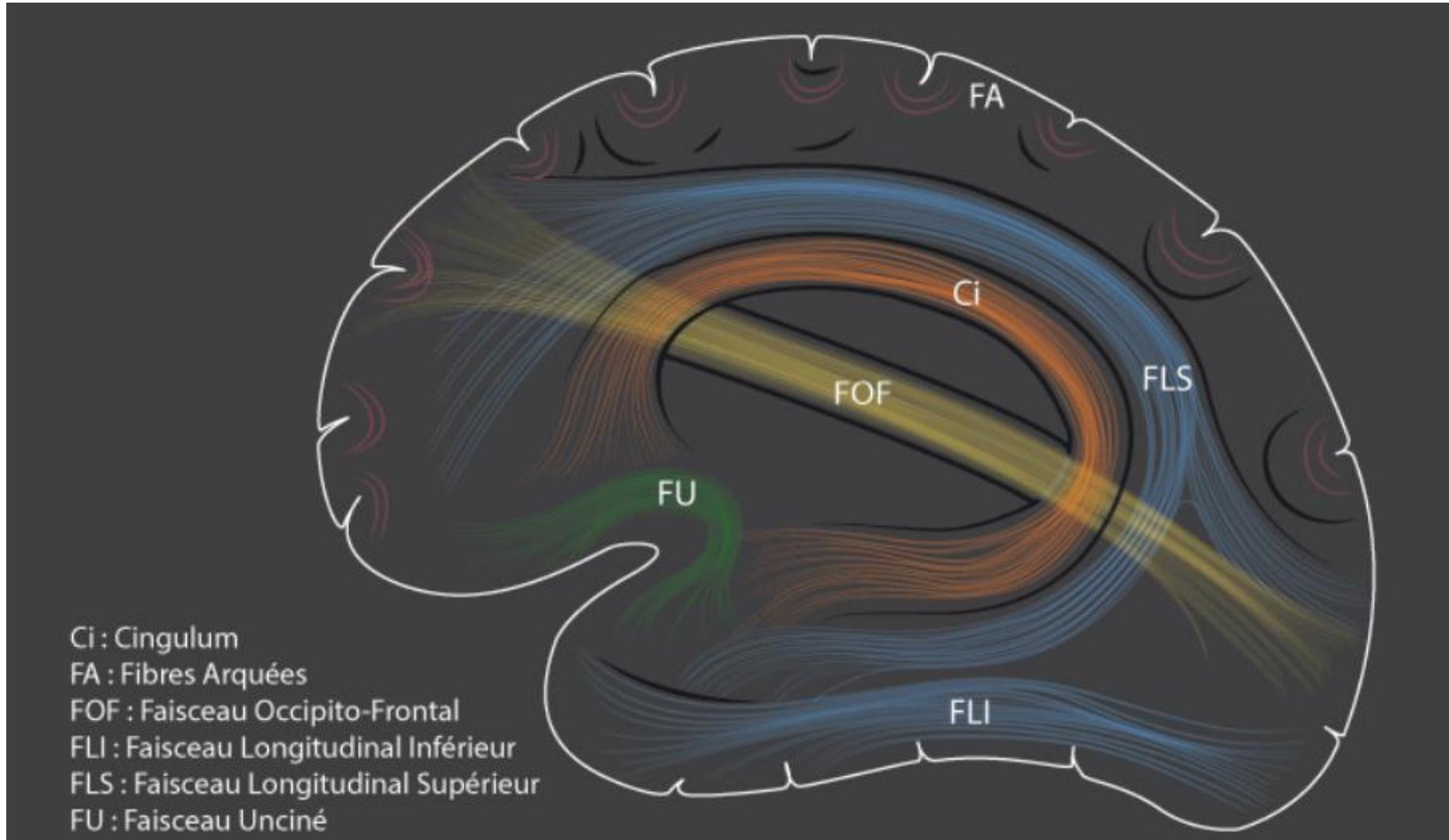
# SUBSTANCE BLANCHE: trois types de fibres



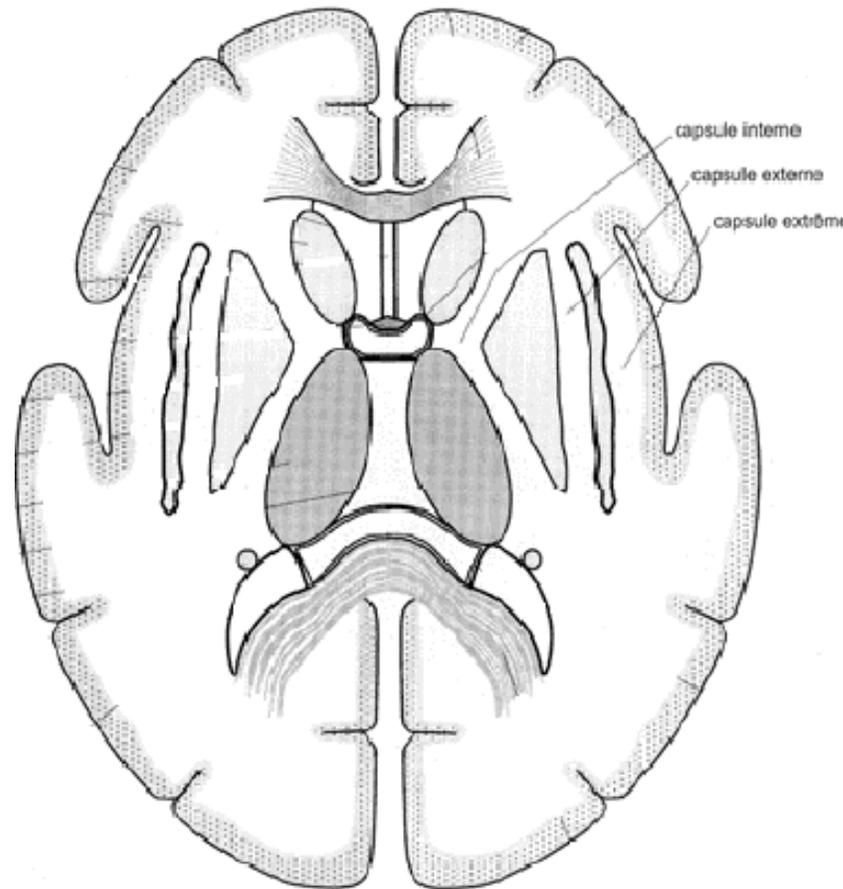
# Commissures: corps calleux, CA, CP



# Fibres associatives



# Substance blanche: description anatomique



- Centre semi-ovale
- Corona radiata
- Capsule interne
- Capsule externe
- Capsule extrême
- Commissures interhémisphériques

# La capsule interne

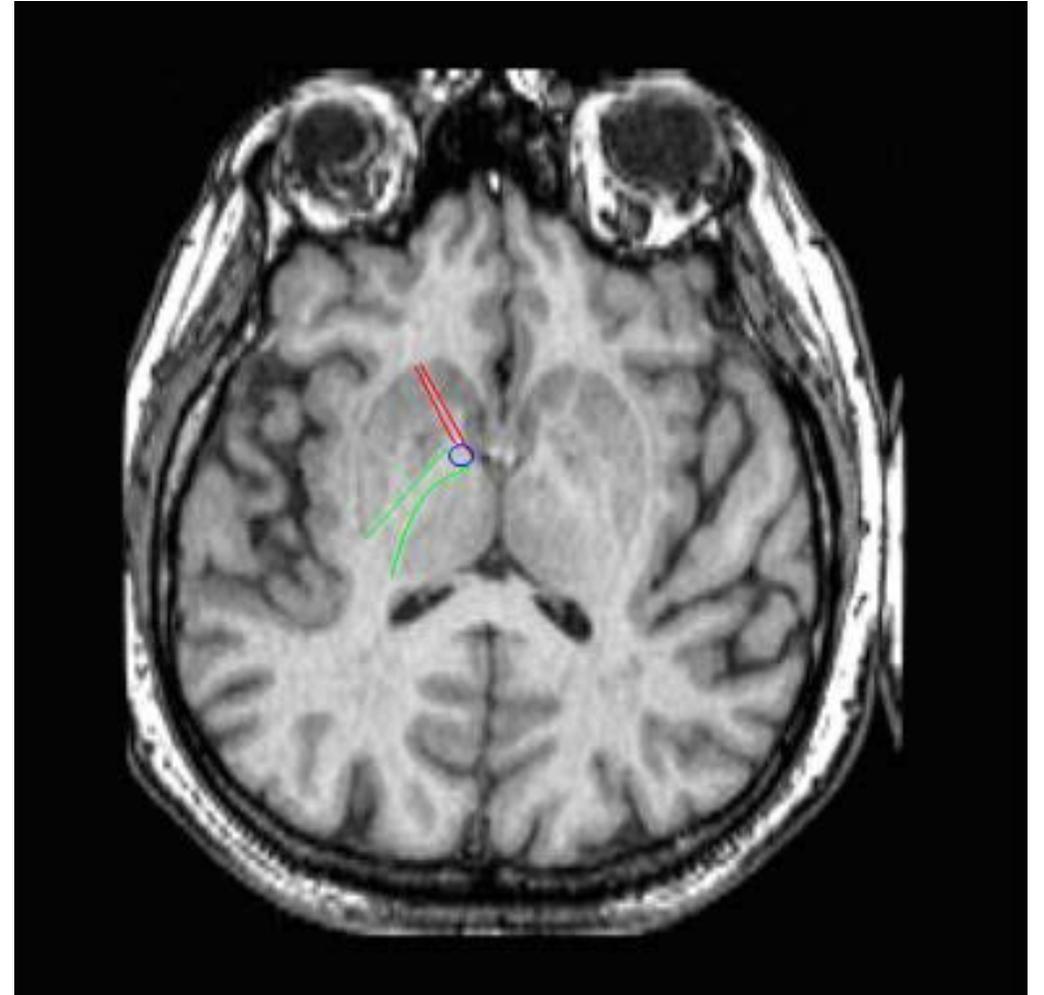
Ensemble de fibres de projection (destinées au cortex ou originaires du cortex).

3 parties :

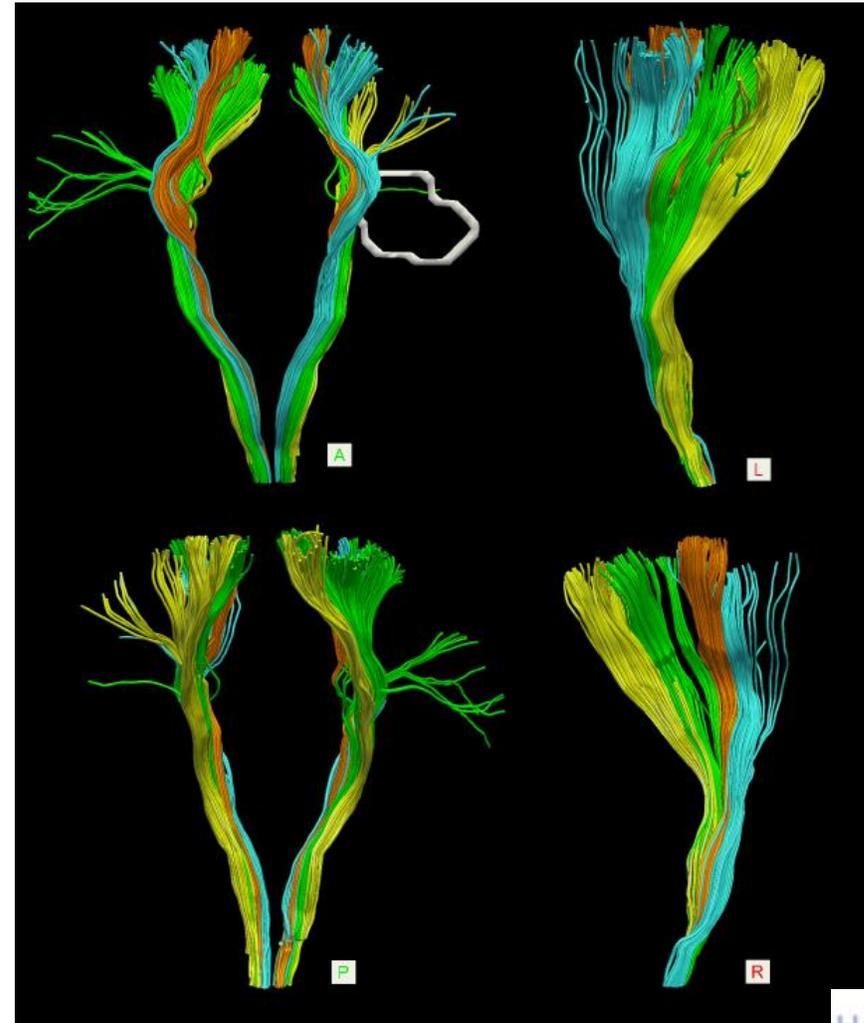
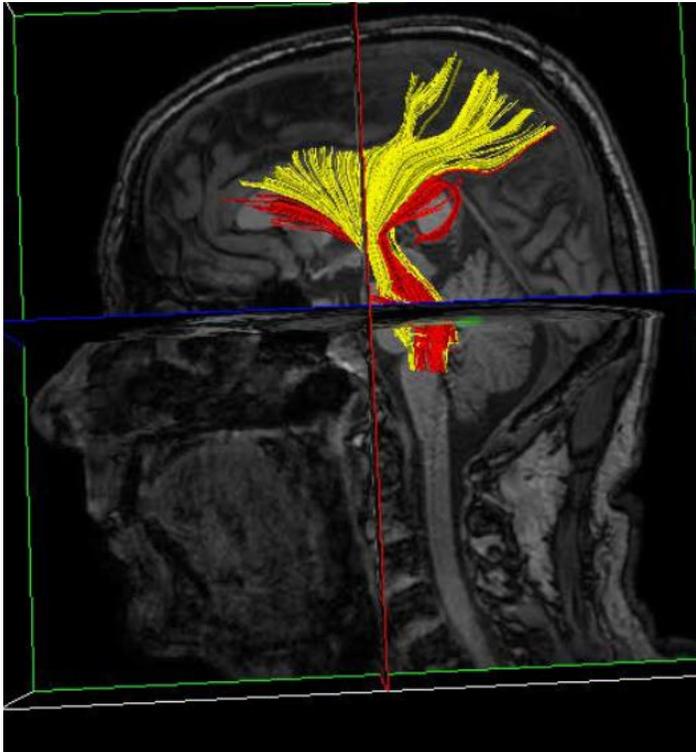
**Bras antérieur**: sépare le noyau caudé et le noyau lenticulaire. Il contient surtout des fibres ascendants en provenance du thalamus et des noyaux de la base.

**Genou**: contient les fibres cortico-bulbaires.

**Bras postérieur**: entre thalamus et noyau lenticulaire, lieux de passage notamment du faisceau pyramidal (fibres cortico-spinales)



# Faisceau cortico-spinal

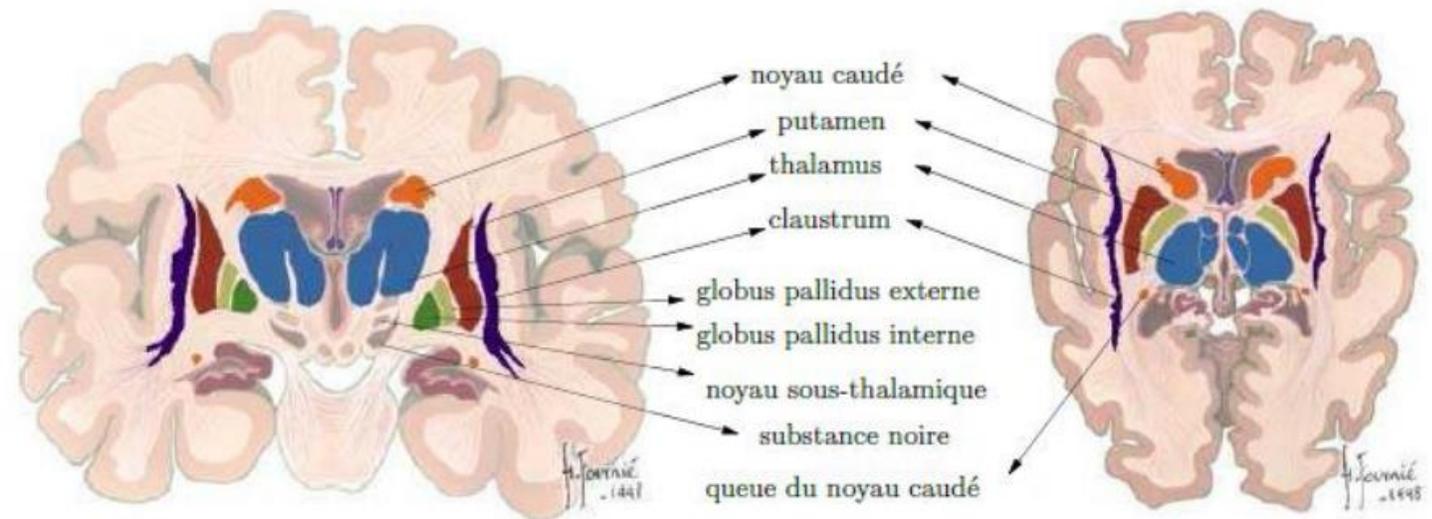


# NOYAUX GRIS CENTRAUX

Les noyaux de la base se trouvent en profondeur des hémisphères cérébraux.  
Ils ont une fonction principalement motrice (système extra-pyramidal).

Ils comprennent :

- le noyau caudé
- le putamen
- le globe pâle
- le claustrum
- la substance noire (mésencéphale)
- le noyau subthalamique



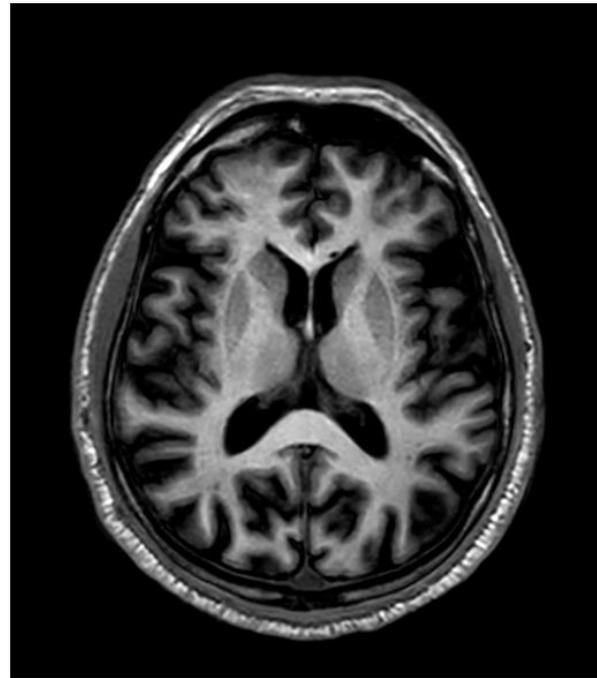
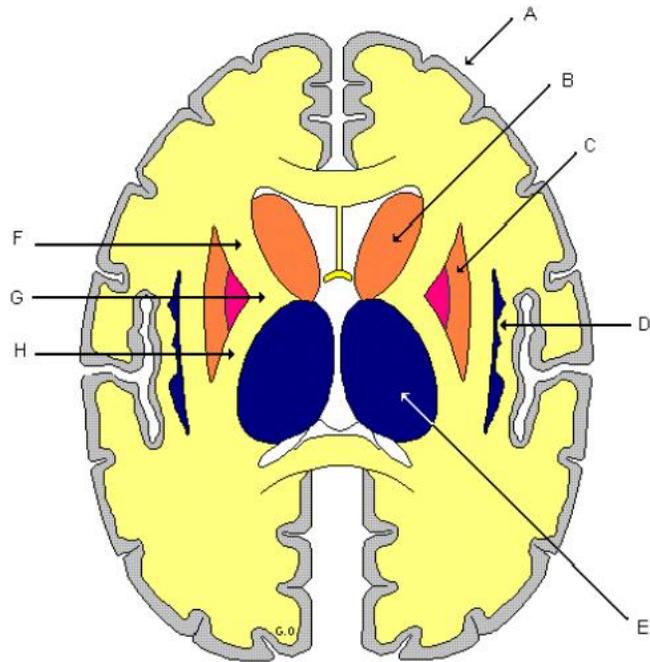
Regroupés en :

**striatum** : noyau caudé et putamen

**noyau lenticulaire** : putamen et pallidum

# Coupe axiale de Flechsig:

coupe axiale passant par le diencéphale



Insula: cortex recouvert par les opercules.

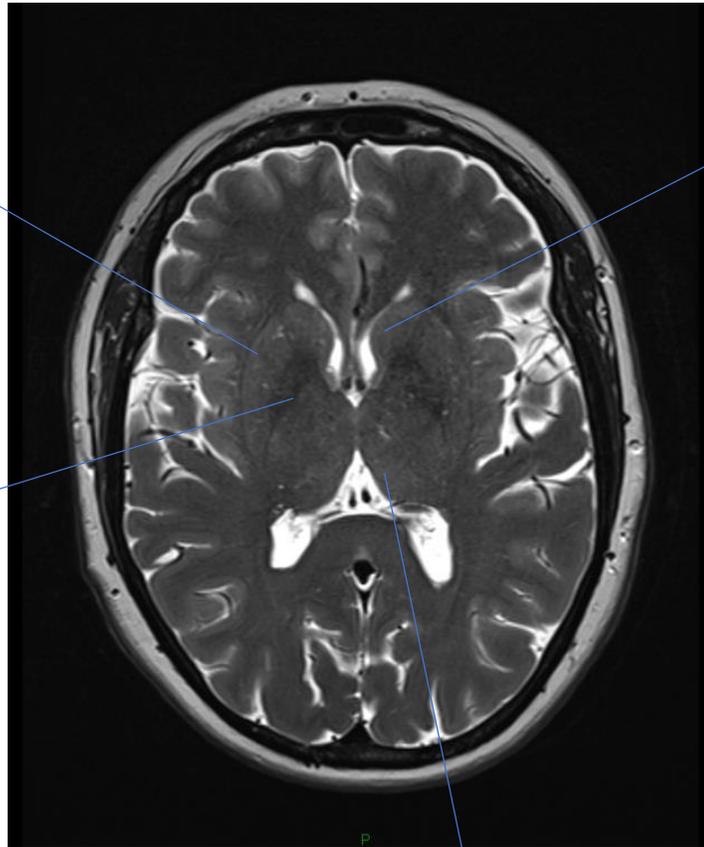
Capsule interne: 3 parties: bras antérieur, genou, bras postérieur

Thalamus

Noyau lenticulaire: putamen et pallidum

Noyau caudé

# NOYAUX GRIS CENTRAUX

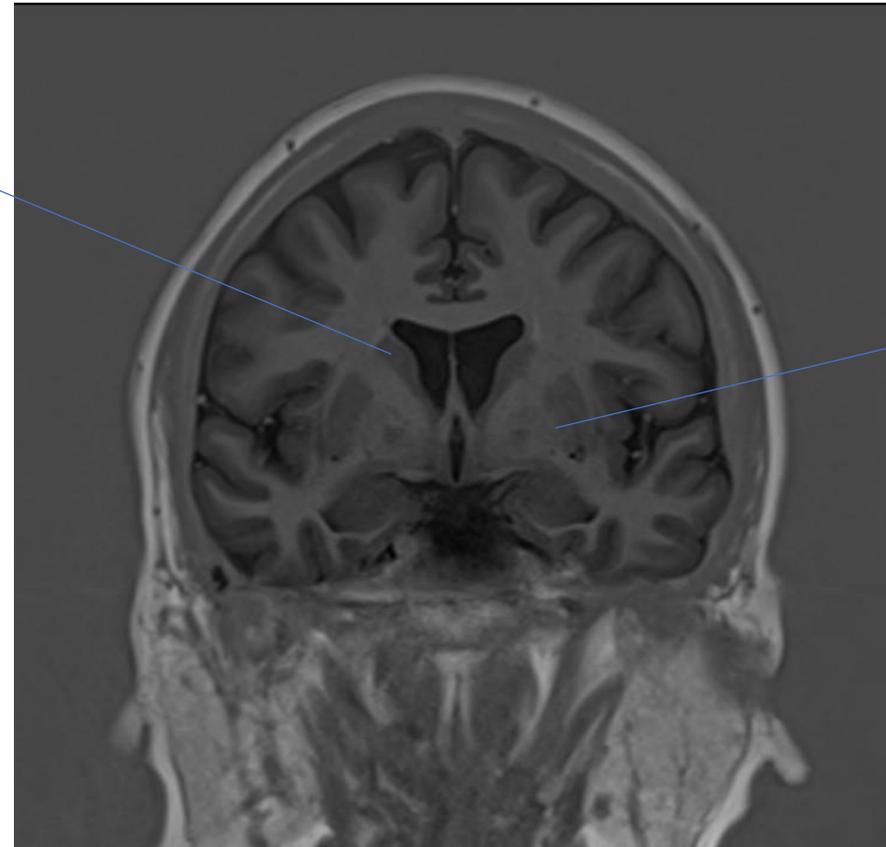


putamen

globe pâle

thalamus

n. caudé



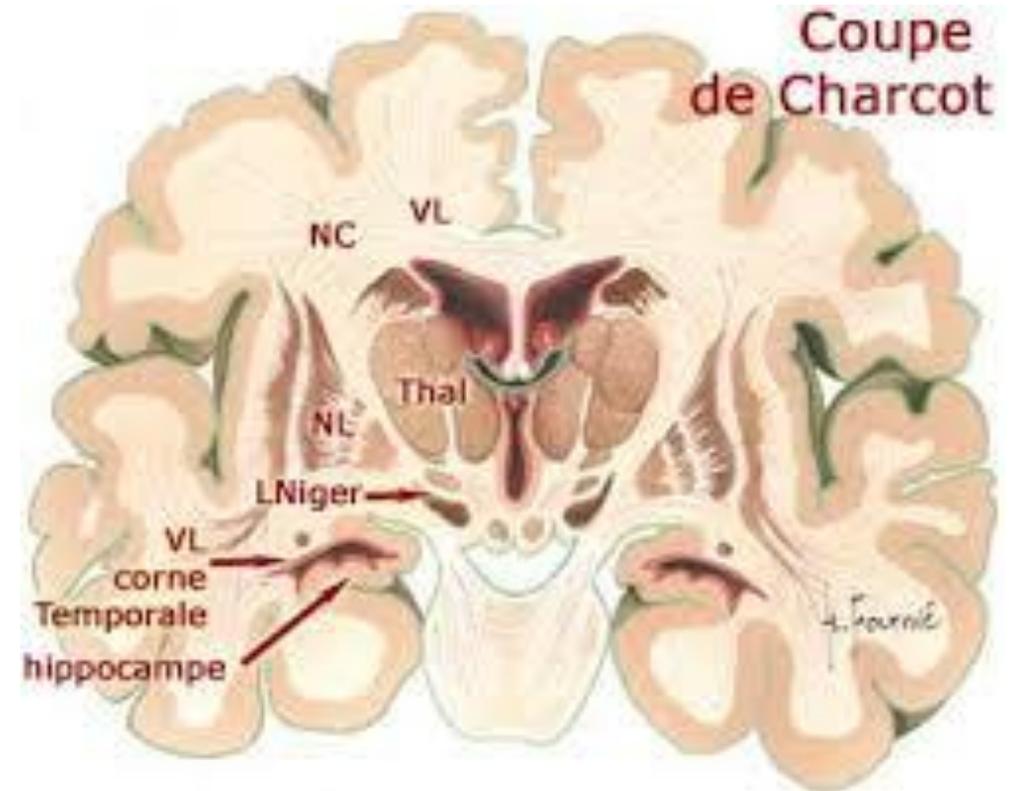
n. lenticulaire

# Diencéphale

**Thalamus:** structure de relais au sein du cerveau.

**Hypothalamus:** séparé du thalamus par le sillon hypothalamique; sa fonction concerne les systèmes de régulation physiologique du milieu interne (système nerveux autonome, régulation hormonale, cycle nyctéméral...)

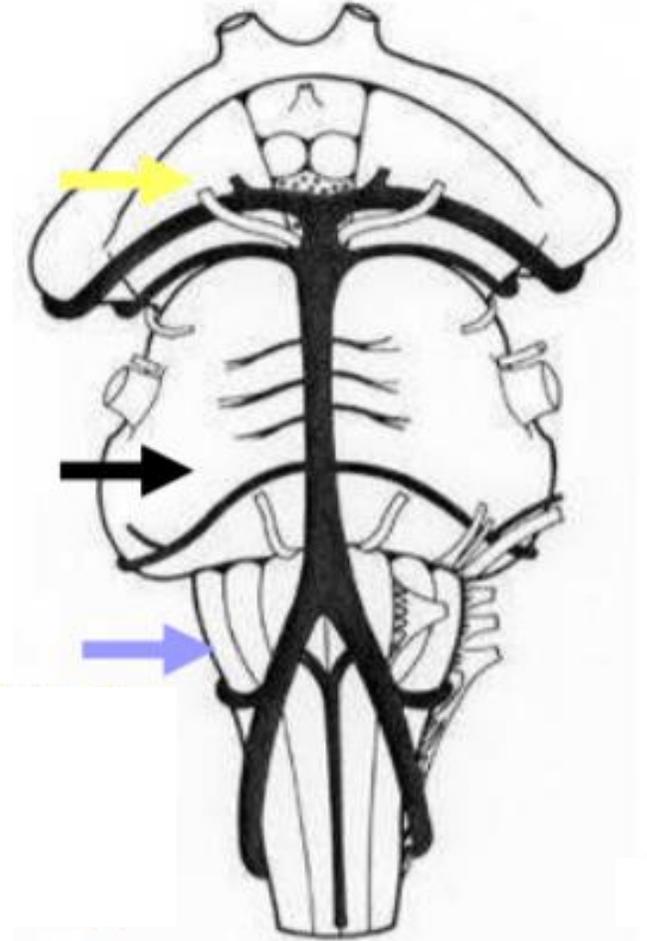
**Subthalamus :** il fait partie de la boucle de contrôle des ganglions de la base et peut être la cible des électrodes dans la stimulation cérébrale profonde pour le traitement de la maladie de Parkinson. Il se situe entre le thalamus et la substance noire mésencéphalique



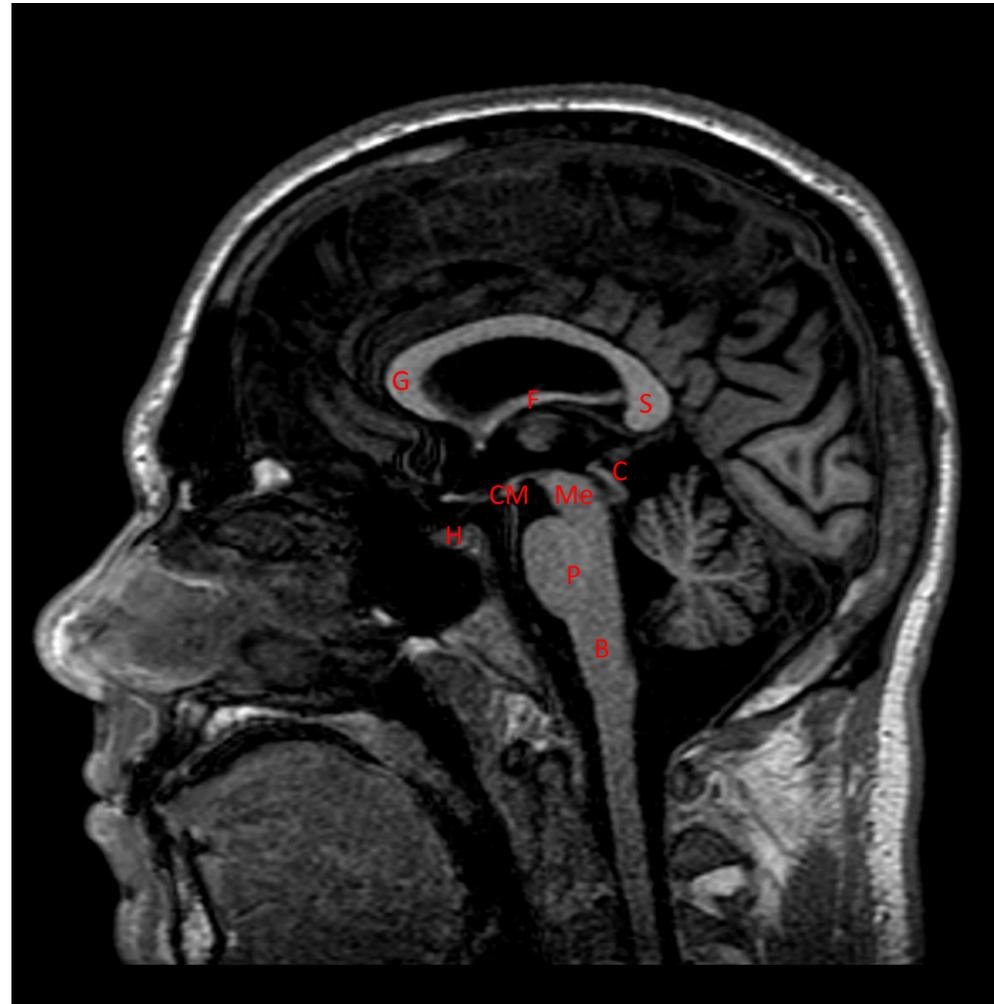
# Tronc cérébral

Le tronc cérébral et le cervelet sont contenus dans la fosse postérieure, fermée en haut par la tente du cervelet.

Le tronc cérébral est formé du mésencéphale, du pont et du bulbe.



# Coupe sagittale passant par la ligne médiane

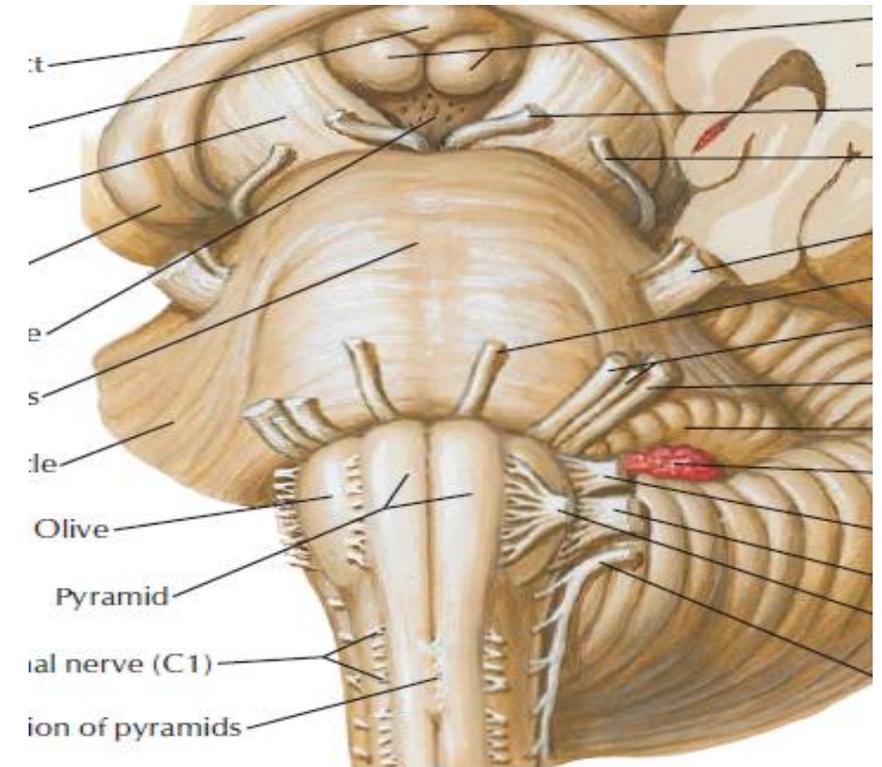


# Le bulbe ou moelle allongée

Les protubérances dues au passage des fibres cortico-spinales dans le bulbe sont nommées **pyramides**. Ces fibres décussent, ce qui est visible sur la face ventrale du tronc. Ceci se nomme la **décussation pyramidale** et est considérée comme la limite inférieure du bulbe.

Les **olives** sont visibles sur la face ventrale, latéralement aux pyramides. Ces olives servent de point de repère:

- Sillon pré-olivaire (médial): nerf XII.
- Sillon rétro-olivaire (latéral): nerfs IX, X, XI.

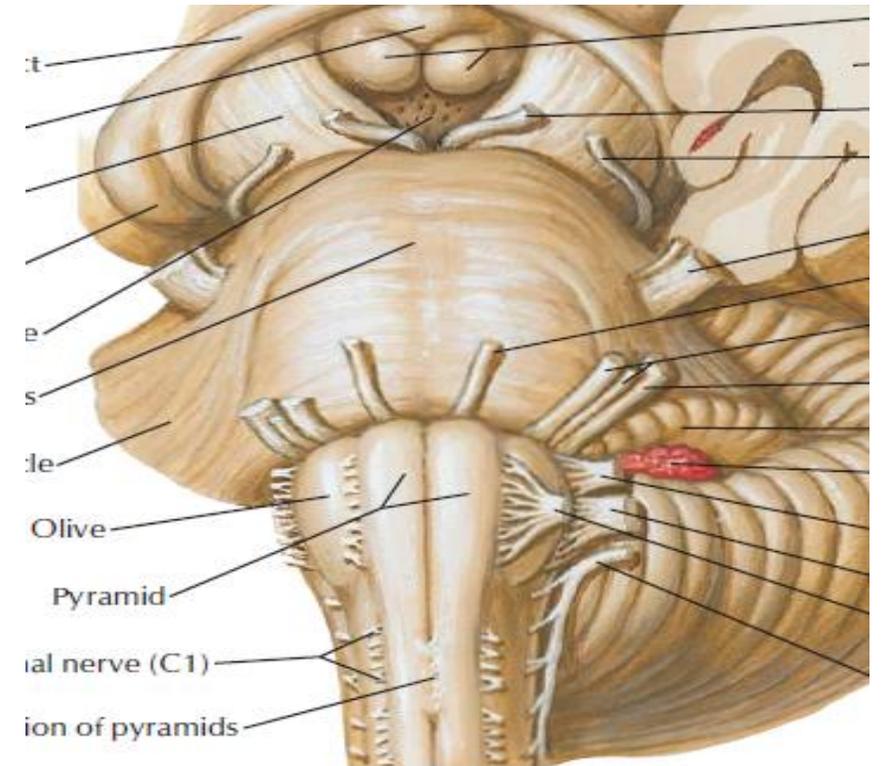


# Le pont

Les noyaux pontiques forment la **protubérance** du pont.

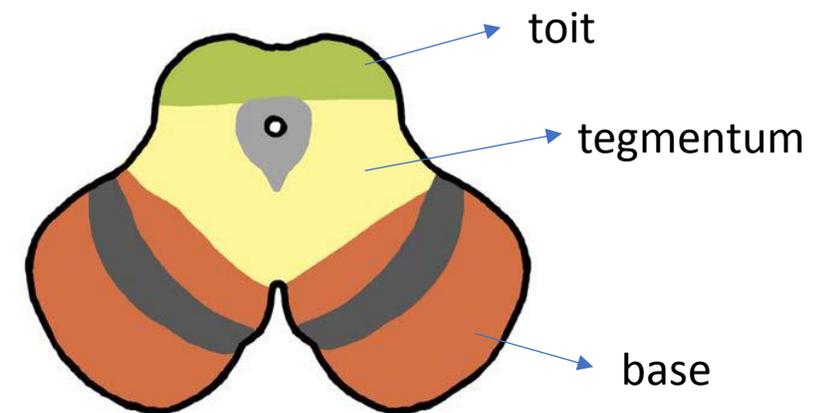
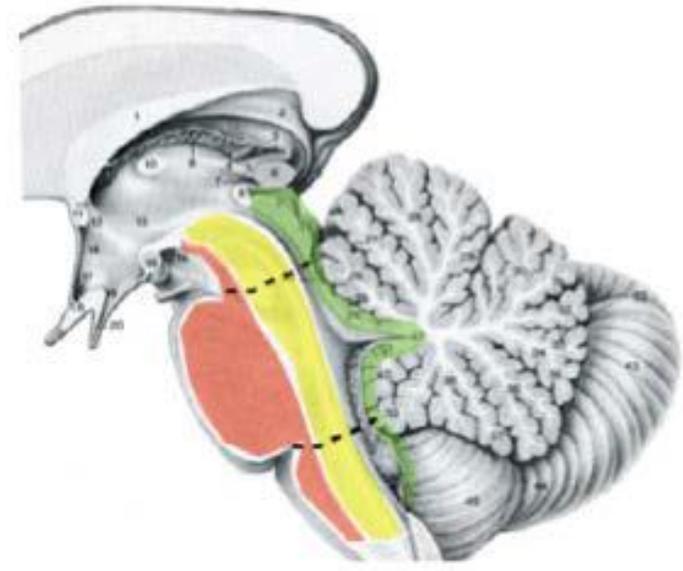
Quatre paires de nerfs sortent au niveau du pont: le nerf V, qui est le plus rostral. Caudalement, dans le sillon bulbo-pontique, les nerfs VI, VII et VIII.

Le cervelet est rattaché au tronc cérébral par trois paires de pédoncules cérébelleux. Les pédoncules cérébelleux moyens sont les plus volumineux et rattachés au niveau du pont.



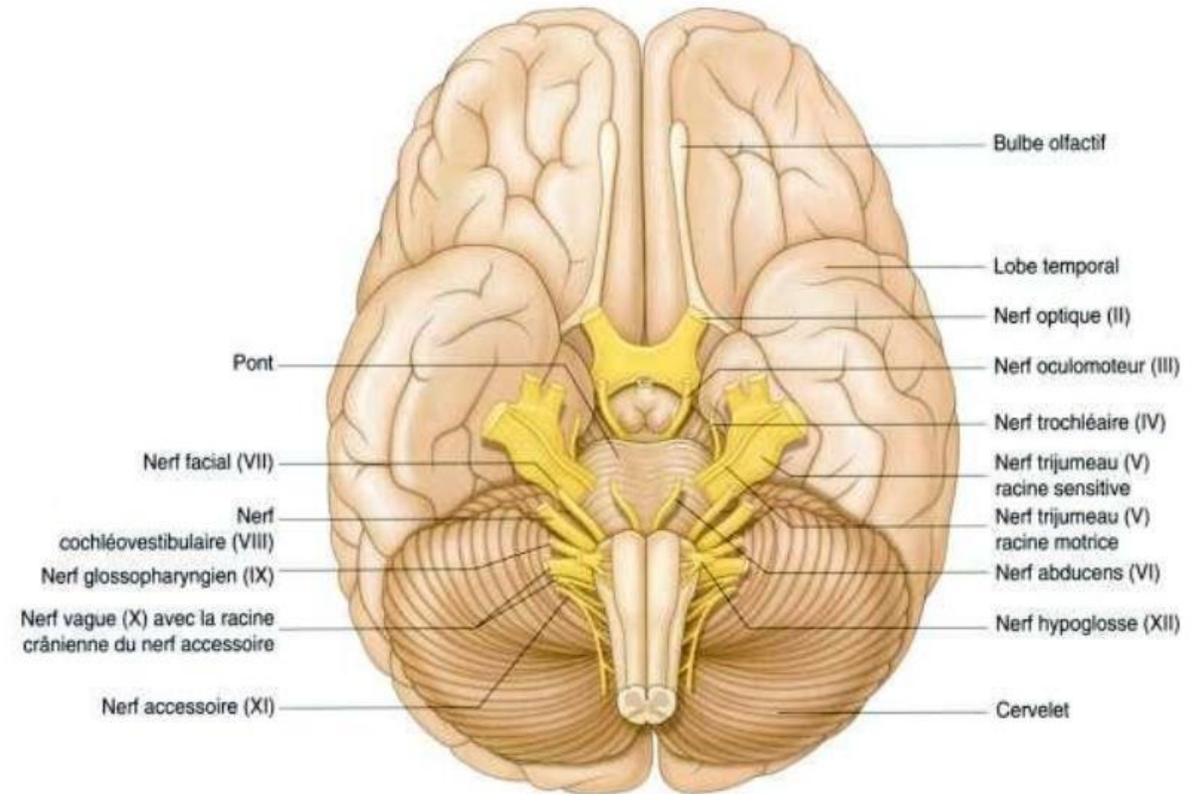
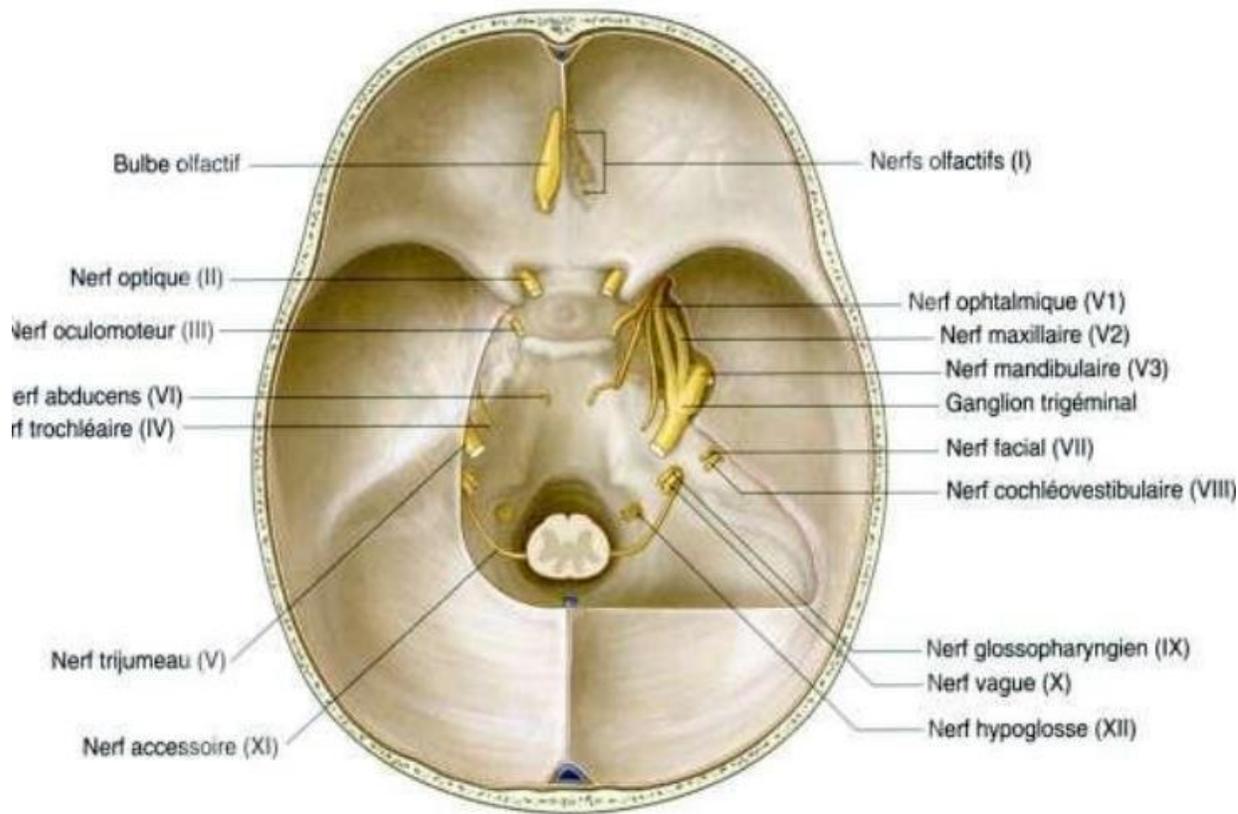
# Le mésencéphale

- **Toit du mésencéphale:** constitué de la lame quadrijumelle, formée de 2 collicules supérieurs et 2 inférieurs. En arrière du toit mésencéphalique se trouve la glande pinéale (structure diencephalique).
- Base (partie ventrale): pédoncules cérébraux, contenant les faisceaux corticospinaux, qui sont séparés par la fosse inter pédonculaire dans laquelle on retrouve les corps mamillaires et la tige pituitaire (structure diencephaliques).
- Tegmentum: séparé de la base par la substance noire; le tegmentum contient l'aqueduc de Sylvius, entouré de substance grise, les noyaux rouges et le pédoncules cérébelleux supérieurs.



# Nerfs crâniens:

se connectent au SNC au niveau du tronc cérébral, à l'exception des nerfs I et II



# Fonction sensitive

Olfaction: nerf I

Vision: nerf II

Goût: nerfs I, V, IX, X

Audition: nerf VIII

Equilibre: nerf VIII

# Fonction motrice

Oculo-motricité: nerfs III, IV, VI

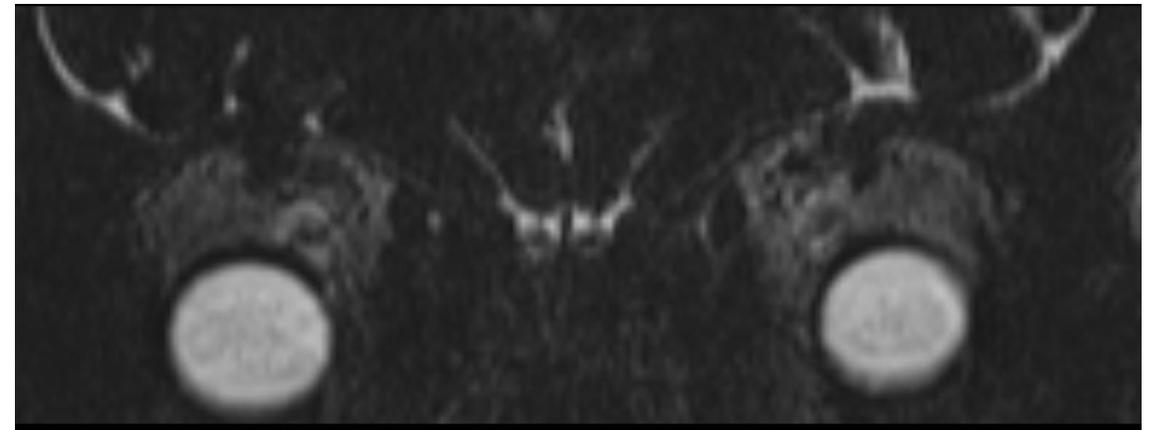
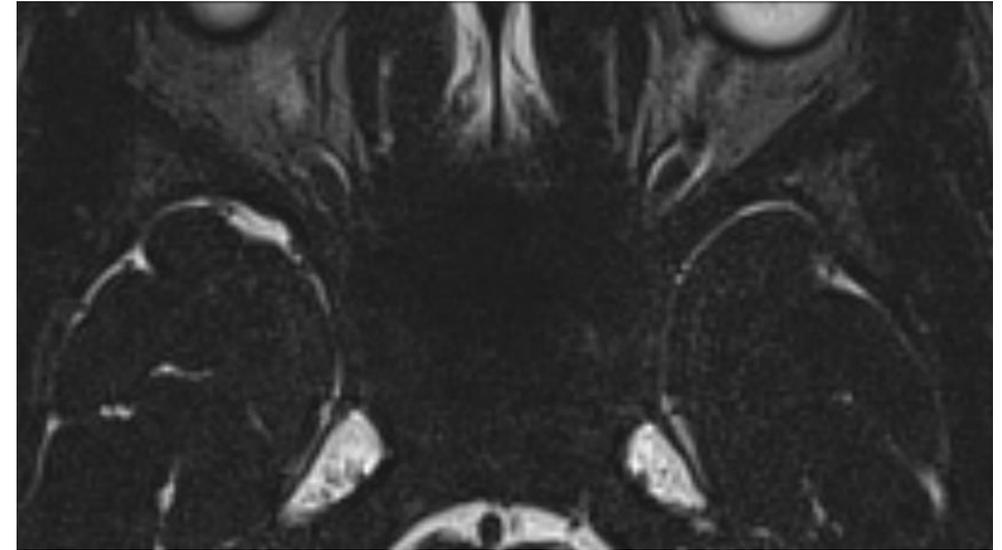
Motricité de la face: nerf VII

Motricité de la langue: nerf XII

# I. Nerf olfactif

Cellules sensibles de la cavité nasale  
→ lame criblée de l'ethmoïde →  
synapse dans le bulbe olfactif.

Le cortex olfactif primaire se trouve  
dans la partie mésiale du lobe  
temporale, au niveau de l'uncus  
(partie du système limbique).



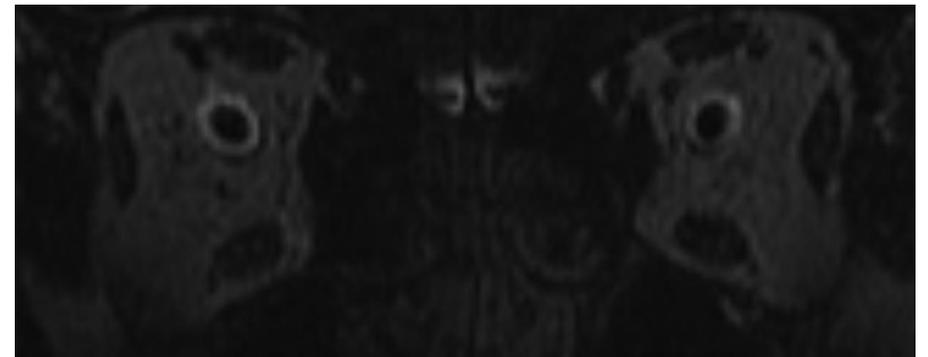
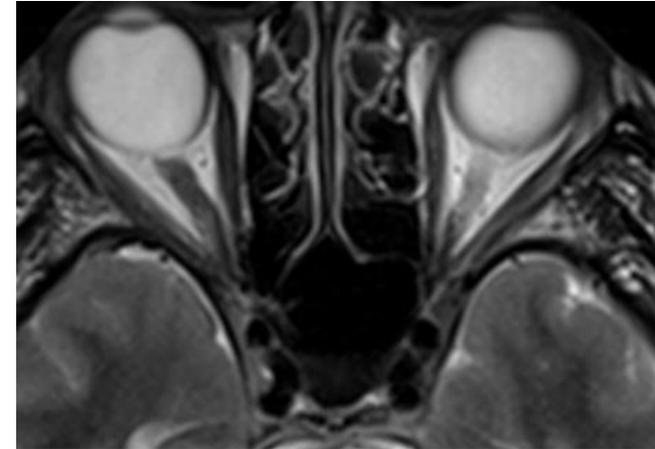
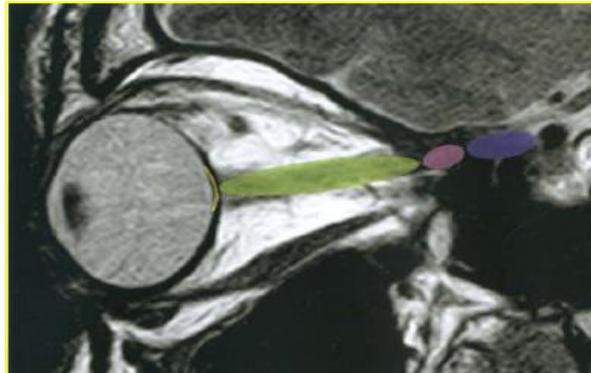
## II. Nerf optique:

la rétine est dérivée embryologiquement du SNC et le nerf optique est un tractus du SNC

Le nerf entre dans la boîte crânienne par le canal optique, situé dans la petite aile du sphénoïde, avec l'artère ophtalmique.

4 portions:

- intra-oculaire
- intra-orbitaire
- intra-canaliculaire
- intra-crânienne (préchiasmatique)



# III. Nerf oculomoteur

Trois fonctions :

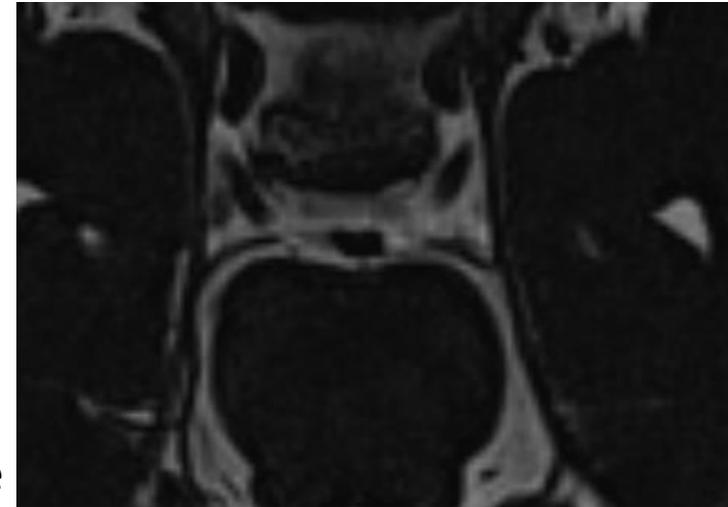
Contrôle moteur de 4 des 6 muscles extra-oculaires : le muscle oblique inférieur et les muscles droit médial, droit supérieur et droit inférieur.

Contrôle moteur du muscle releveur de la paupière supérieure.

Contrôle autonome de nature parasympathique de la musculature intrinsèque de l'oeil: le muscle ciliaire (impliqué dans l'accommodation) et le muscle constricteur de l'iris (impliqué dans la contraction pupillaire: myosis/mydriase).

Trajet cisternal: ce nerf sort sur la face antérieure du mésencéphale, médialement aux pédoncules cérébraux. Il traverse la citerne interpédonculaire avant de cheminer dans la paroi du sinus caverneux.

Foramen: Il sort du crâne par la fissure orbitaire supérieure.



# IV. Nerf trochléaire

## Fonction:

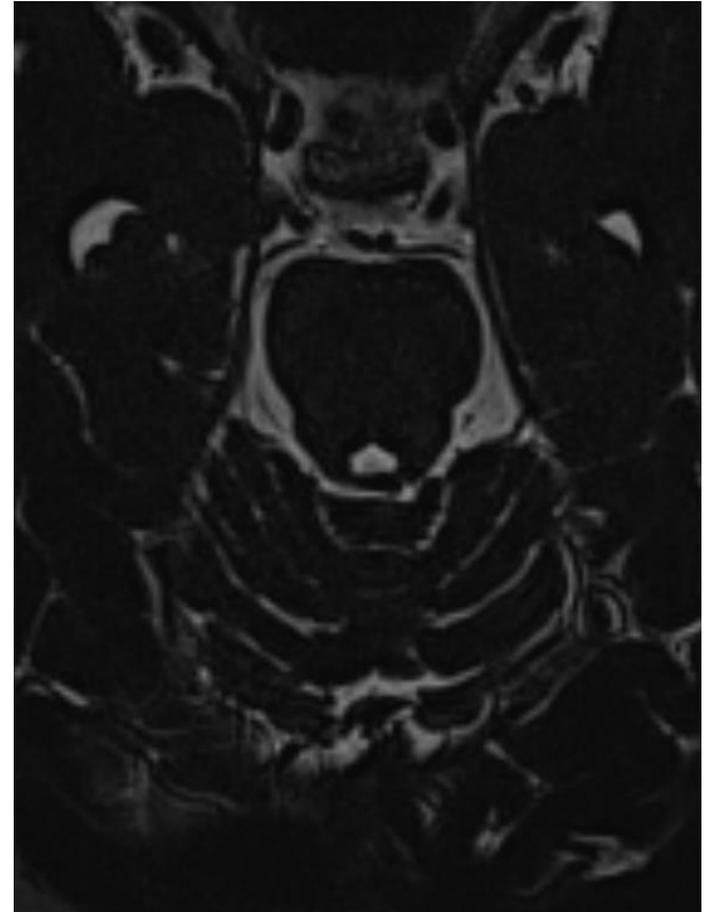
Contrôle moteur partant du noyau trochléaire à destination du muscle oblique supérieur

## Trajet:

le nerf émerge à la face dorsale de la jonction ponto-mésencéphalique. Le nerf trochléaire va alors contourner le tronc cérébral en passant par la citerne ambiante. Il rejoint ensuite la paroi du sinus caverneux

## Foramen:

ce nerf sort du crâne par la fissure orbitaire supérieure



# V. Nerf trijumeau

Fonction mixte:

sensitif → face, 2/3 antérieurs de la cavité orale et de la langue  
moteur → muscles masticateurs

Trajet:

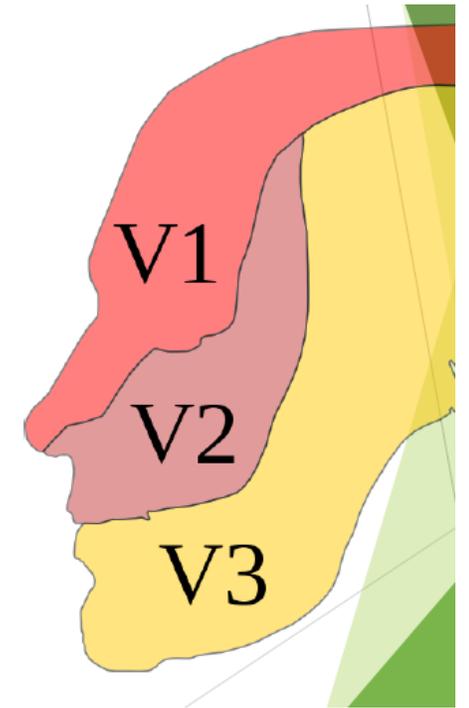
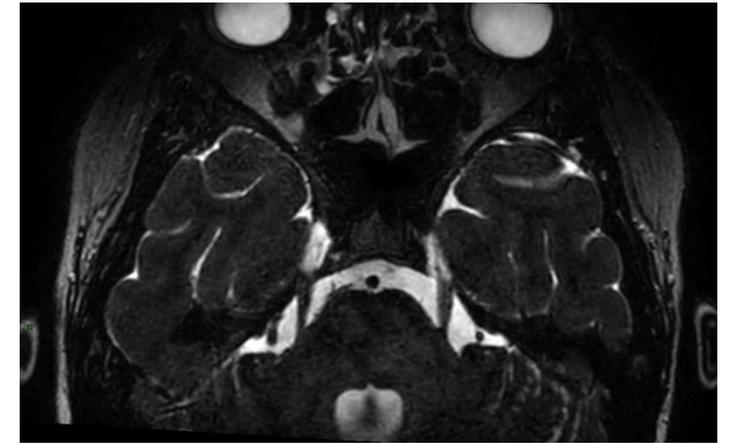
émerge à la surface latérale du pont, se dirige vers le ganglion de Gasser (logé dans le cavum de Meckel) où donne ses trois ramifications:

nerf ophtalmique V1: fissure orbitaire supérieure

nerf maxillaire V2: foramen rond

nerf mandibulaire V3: foramen ovale

C'est le plus gros des nerfs crâniens; il possède des anastomoses avec le nerf VII



# VI. Nerf abducens

## Fonctions

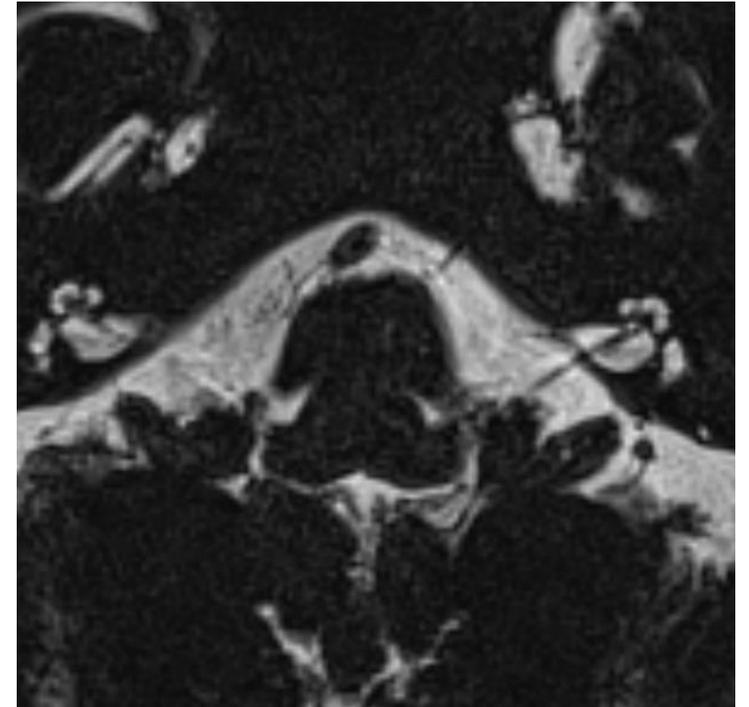
Efférence motrice du muscle droit latéral.

## Trajet

le nerf abducens émerge au niveau du sillon bulbo-pontique, dans la citerne pré-pontique qu'il traverse pour rejoindre le sinus caverneux. Contrairement aux autres nerf crâniens passant par le sinus caverneux, le nerf abducens suit l'artère carotide interne, passant au centre du sinus, plutôt que longer la paroi.

## Foramen

la sortie du crâne se fait par la fissure orbitaire supérieure, tout comme pour les III et IV, autres nerfs contrôlant les mouvements oculaires.



# VII. Nerf facial

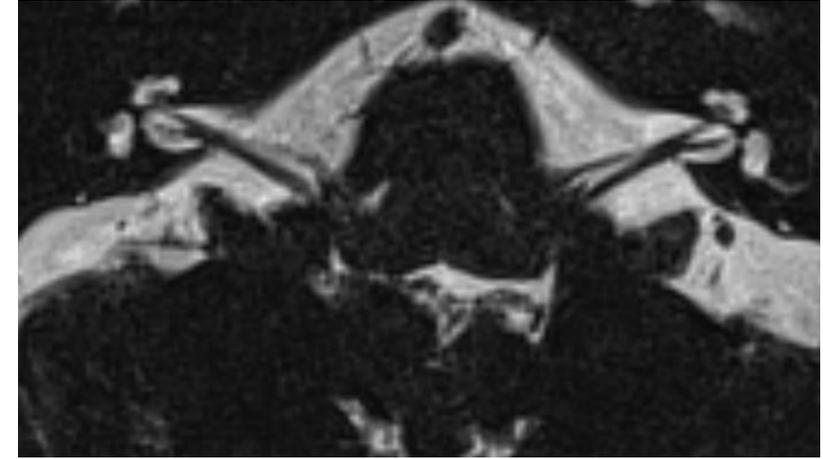
## Fonctions:

- Fonction sensorielle gustative des 2/3 antérieurs de la langue et du palais.
- Contrôle moteur des muscles de l'expression faciale et du muscle stapédien.
- Contrôle autonome des glandes lacrymales et salivaires (souslinguale et sousmaxillaire).

Trajet cisternal: le nerf VII émerge à la jonction bulbo-pontique et traverse la citerne ponto-cérébelleuse.

Trajet intra-osseux: le nerf VII pénètre ensuite dans le méat acoustique interne avec le nerf VIII. Ils cheminent dans le canal facial qui est creusé dans l'os temporal. Il passe dans le ganglion géniculé et ensuite l'information motrice du muscle stapédien se sépare du reste du nerf (nerf stapédien).

Le nerf facial émerge à la base du crâne par le foramen stylomastoïdien.



# VIII. Nerf vestibulo-cochléaire

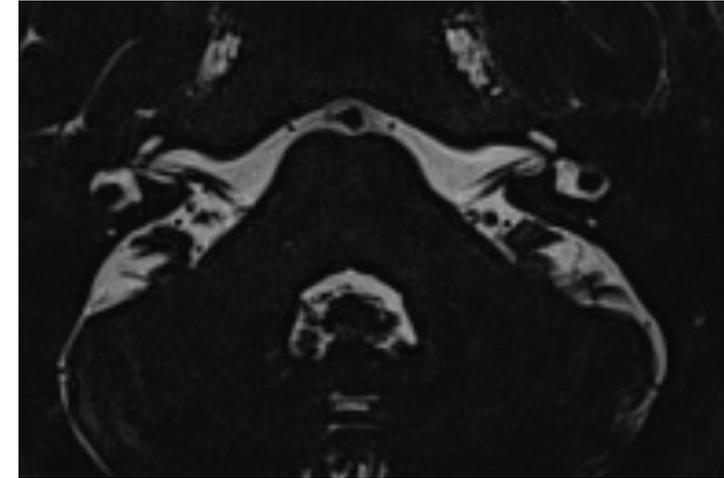
Deux fonctions principales, assurées par deux branches nerveuses distinctes :

- L'audition, fonction assurée par le nerf cochléaire, information passant par le ganglion spiral, puis projetée dans les noyaux cochléaires.
- L'équilibre, l'orientation et les mouvements de la tête et des yeux, fonctions assurées par le nerf vestibulaire, passant par le ganglion de Scarpa puis projetant dans les noyaux vestibulaires.

Trajet

Le nerf VIII ne sort pas de la boîte crânienne car la cochlée et le vestibule sont dans le labyrinthe de l'os temporal.

Il traverse la citerne ponto-cérébelleuse et pénètre dans le méat auditif interne



# IX. Nerf glossopharyngé

Fonctions principales:

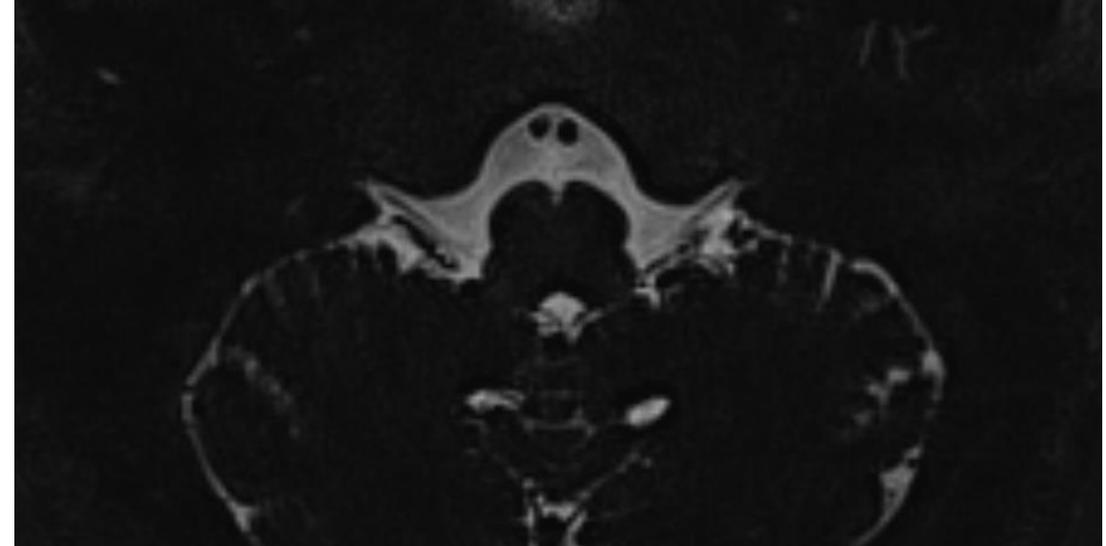
Afférence sensorielle des muqueuses de la région pharyngée, de l'oreille moyenne, du sinus et du glomus carotidien.

Afférence sensorielle gustative du tiers postérieur de la langue.

Contrôle autonome de la glande parotide.

Trajet: émergence au niveau du bulbe

Foramen: foramen jugulaire



# X. Nerf vague

## Fonctions

Afférence viscérosensorielle du larynx, de la trachée, de l'estomac, des récepteurs des arcs aortiques.

Contrôle autonome parasympathique du tube digestif jusqu'à l'angle splénique, des structures respiratoires et du coeur.

Contrôle moteur des muscles du palais, du pharynx et du larynx.

Trajet cisternal: ce nerf sort du tronc cérébral par le sillon rétro-olivaire, caudalement à la sortie du nerf XI.

Foramen: le nerf quitte la boîte crânienne par le foramen jugulaire.

# XI. Nerf accessoire

## Fonctions

Contrôle moteur des muscles du larynx.

Contrôle moteur des muscles sterno-cleido-mastoïdien et d'une partie des muscles du trapèze.

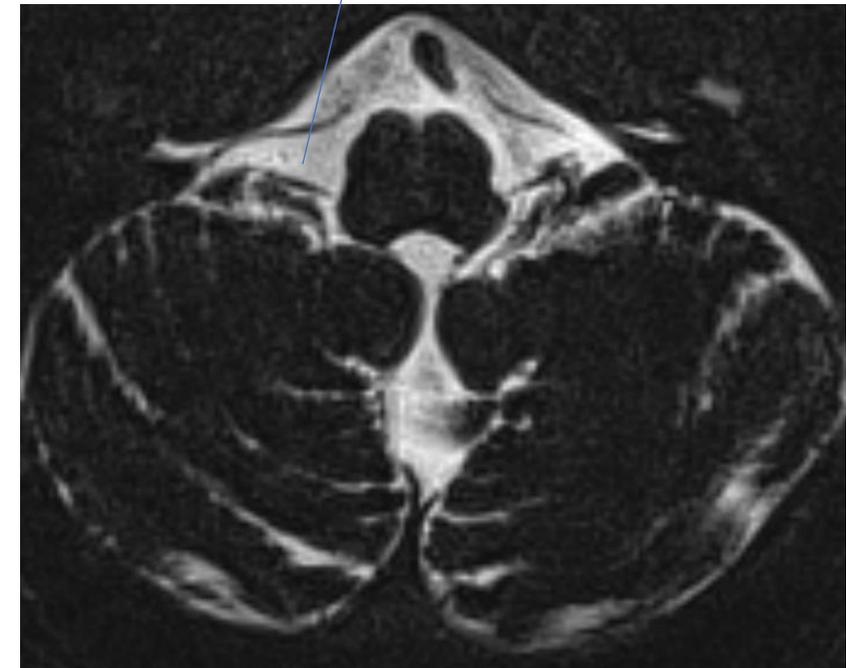
## Trajet:

une partie du nerf quitte le tronc cérébral au niveau du sillon rétro-olivaire.

une seconde partie du nerf sort de la moelle épinière cervicale rostrale et remonte par le foramen magnum pour rejoindre la première partie du nerf.

Foramen: Ce nerf sort du crâne par le foramen jugulaire, avec le nerf X.

*X et XI dans le foramen jugulaire*



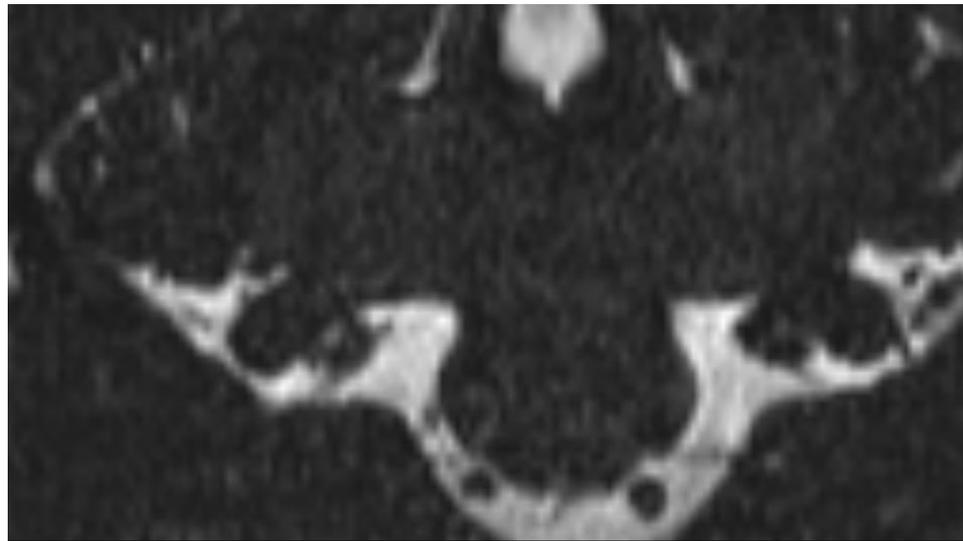
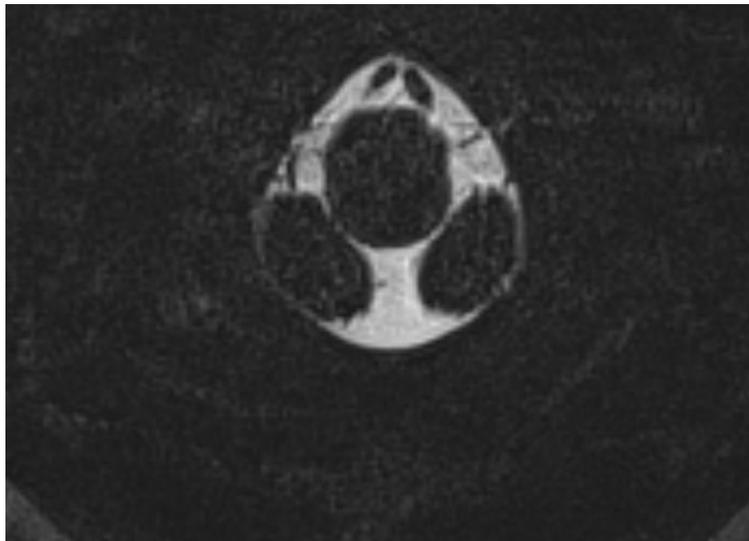
# XII. Nerf hypoglosse

## Fonctions

Contrôle moteur des muscles intrinsèques de la langue.

Trajet: il sort du tronc cérébral par le sillon pré-olivaire.

Foramen: il quitte le crâne par le foramen hypoglosse.

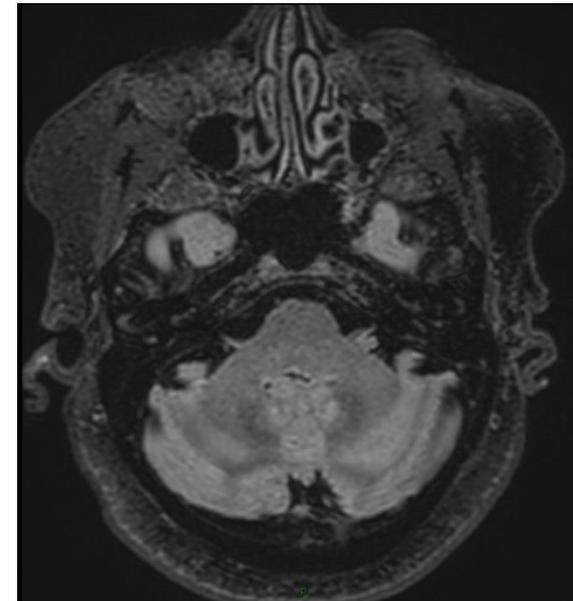
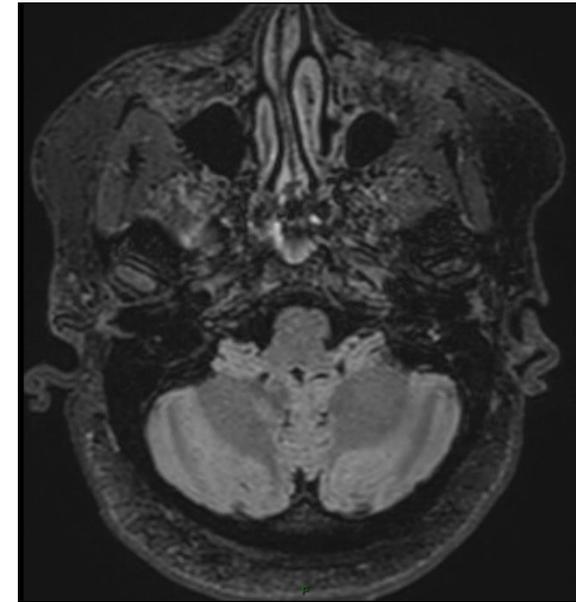
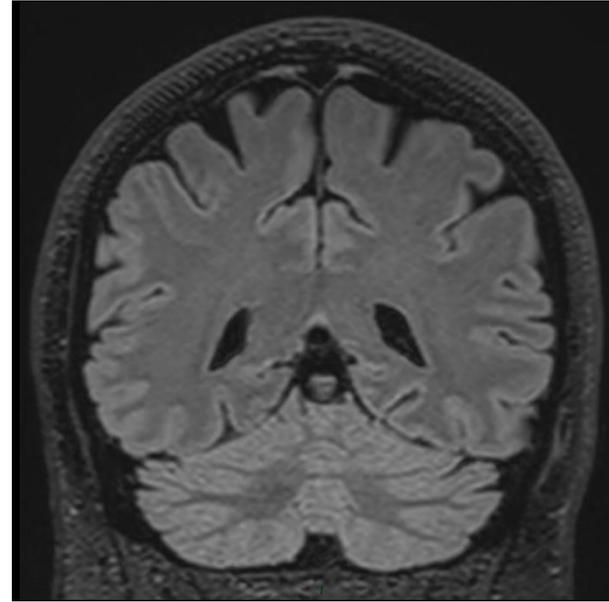


# Cervelet

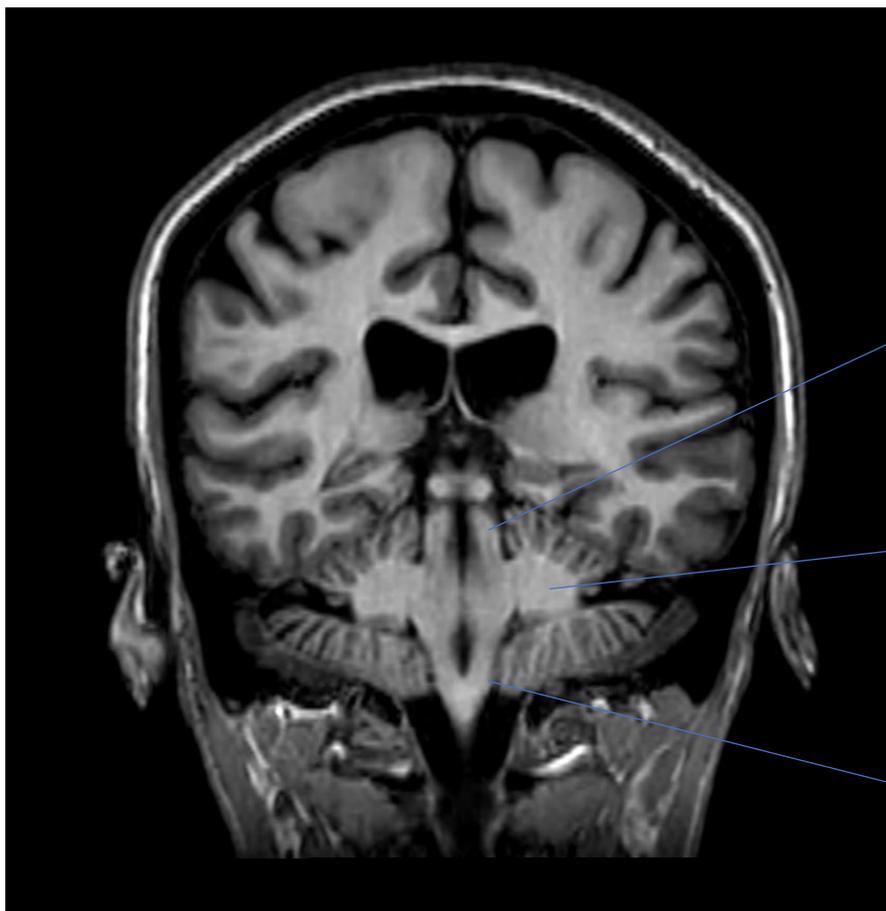
Deux hemispheres, une structure médiane appelé vermis, et un petit lobe antérieur appelé lobe flocculo-nodulaire.

Dans la SB du cervelet il y a 4 noyaux gris:

fastigial  
**dentelé**  
globulus  
embolus.



# Pédoncules cérébelleux sup, moyen, inf



Pédoncule cérébelleux supérieur

Pédoncule cérébelleux moyen

Pédoncule cérébelleux inférieur

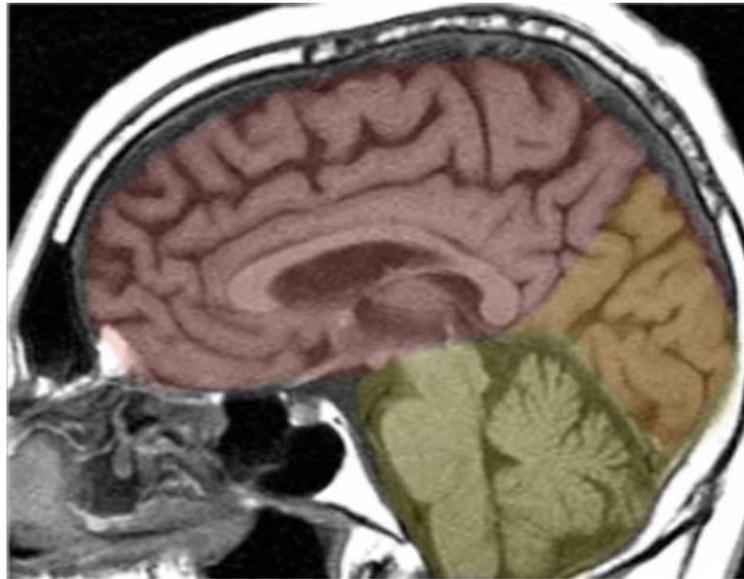
# Anatomie vasculaire et territoires vasculaires

# Vascularisation artérielle cérébrale

## artères carotides internes – système vertébro-basilaire



Circulation antérieure par l'artère carotide interne et une circulation postérieure par l'artère vertébrale.



4 axes artériels:

2 artères vertébrales qui vascularisent la partie postérieure du cerveau

2 artères carotides internes qui vascularisent la partie antérieure du cerveau

Le polygone de Willis : anastomose des 2 systèmes

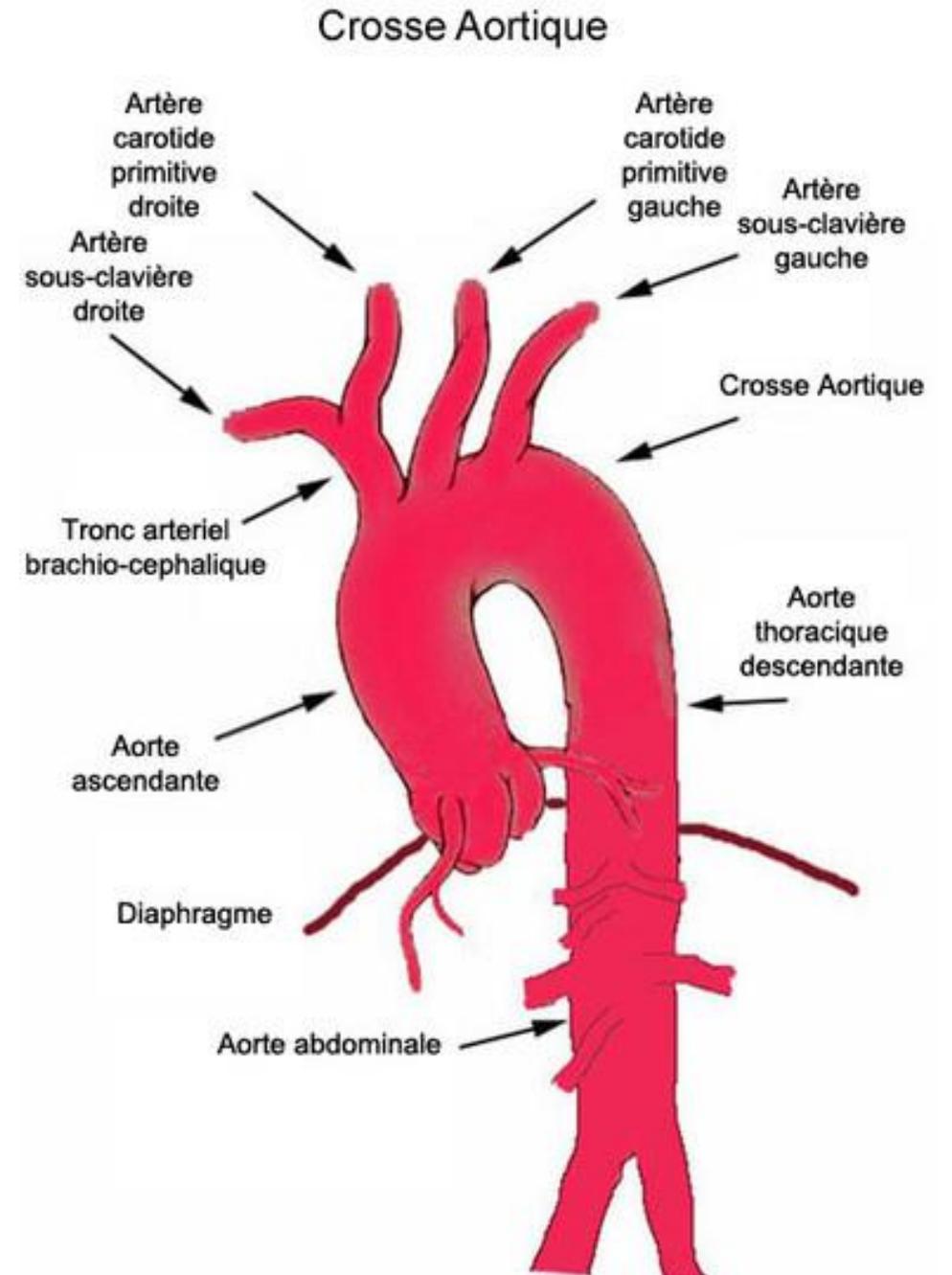
# Anatomie vasculaire: la crosse aortique

Origine des troncs artériels supra aortiques  
au niveau de la crosse de l'aorte (niveau Th4)

A droite : le tronc artériel brachio-céphalique,  
qui se divise en ACPr et ASC.

A gauche : l'ACPr et l'ASC naissent  
directement de la crosse aortique.

L'ACPr donne l'ACI; l'ASC donne l'AV.

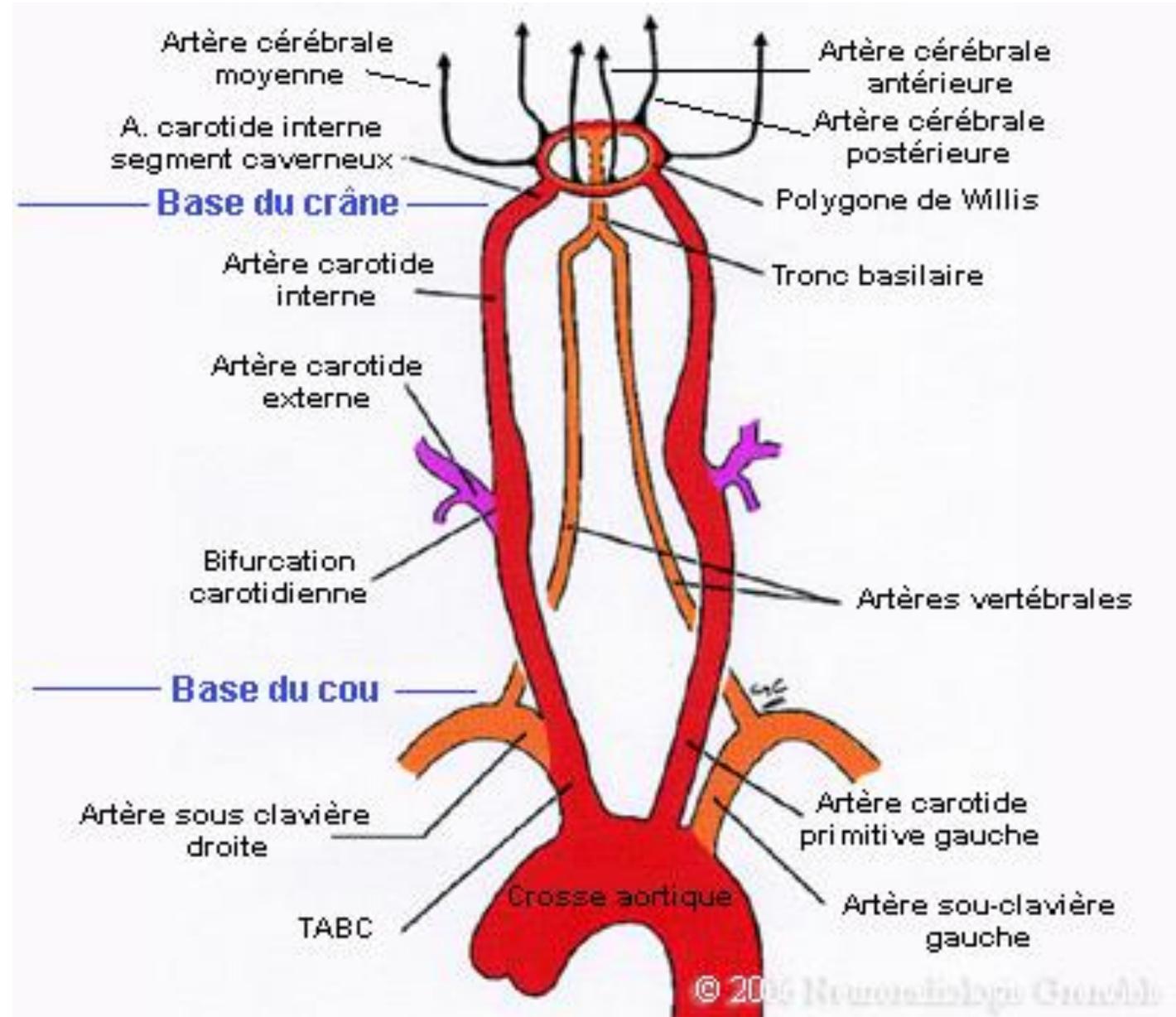


# Anatomie vasculaire: le réseau carotidien

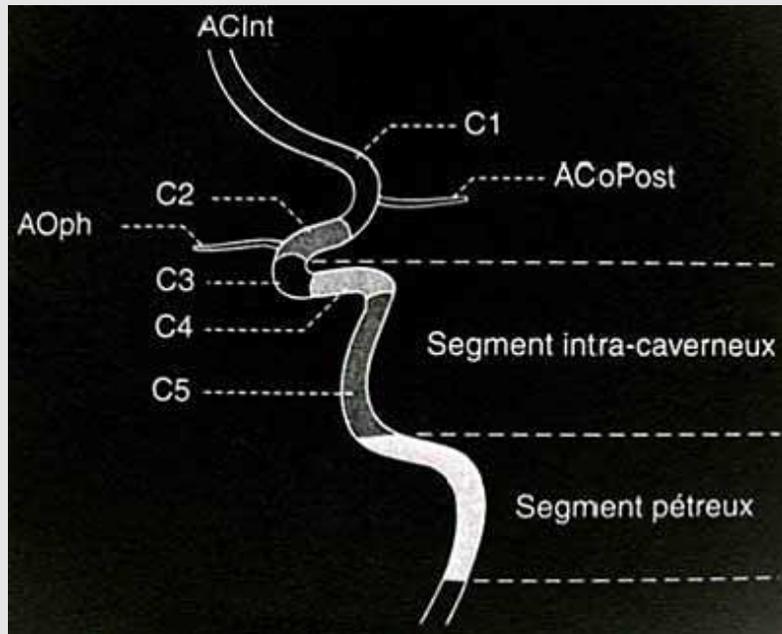
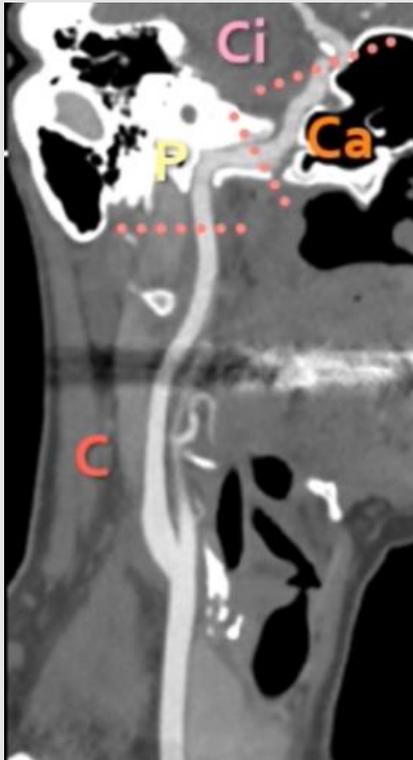
L'ACPr se divise en ACI et ACE au niveau de la bifurcation carotidienne, en correspondance de la région latérale du cou, au niveau de C4, sous l'angle de la mandibule.

L'ACI vascularise le cerveau

L'ACE vascularise la face



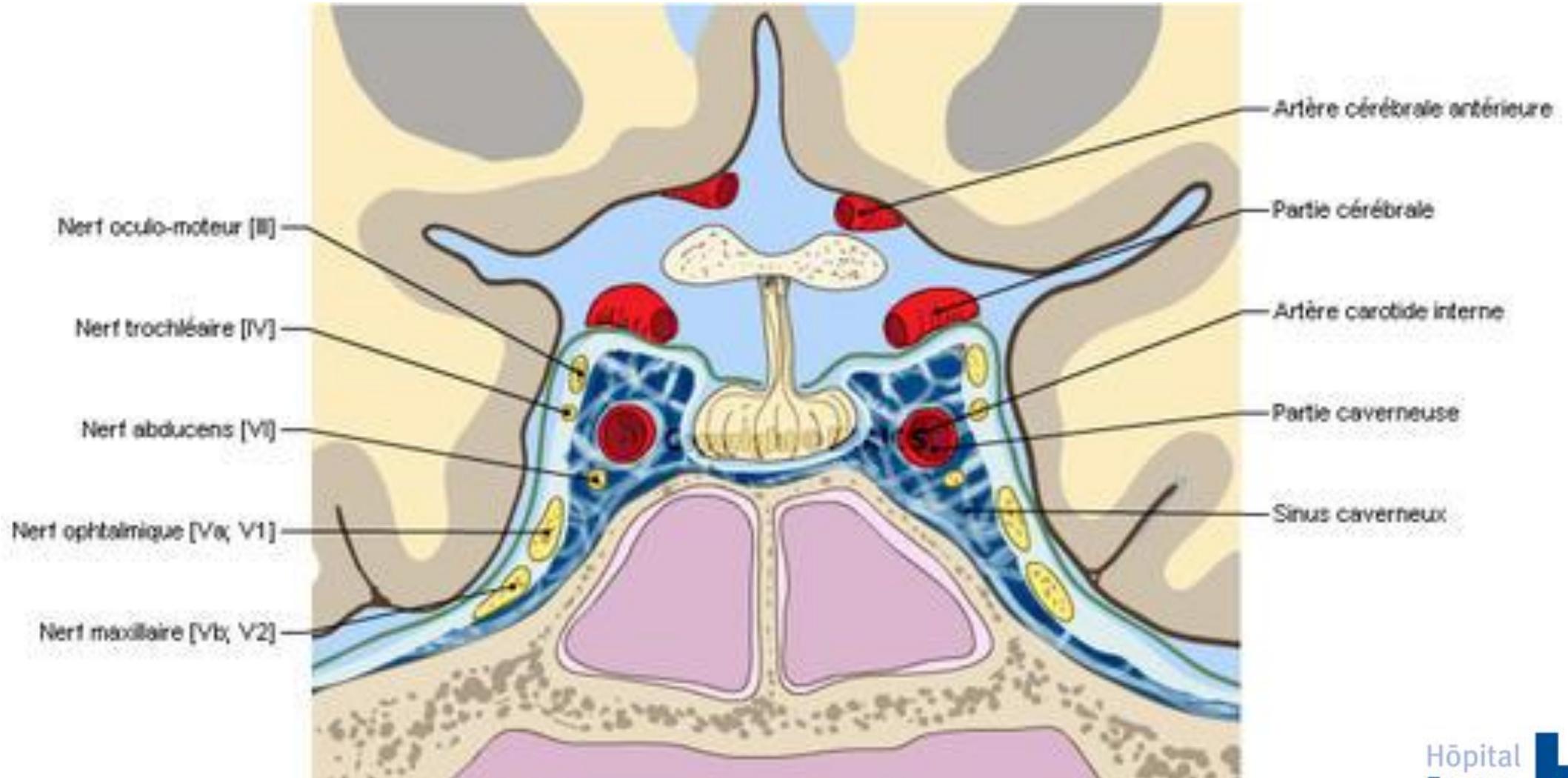
# Artère carotide interne



4 portions

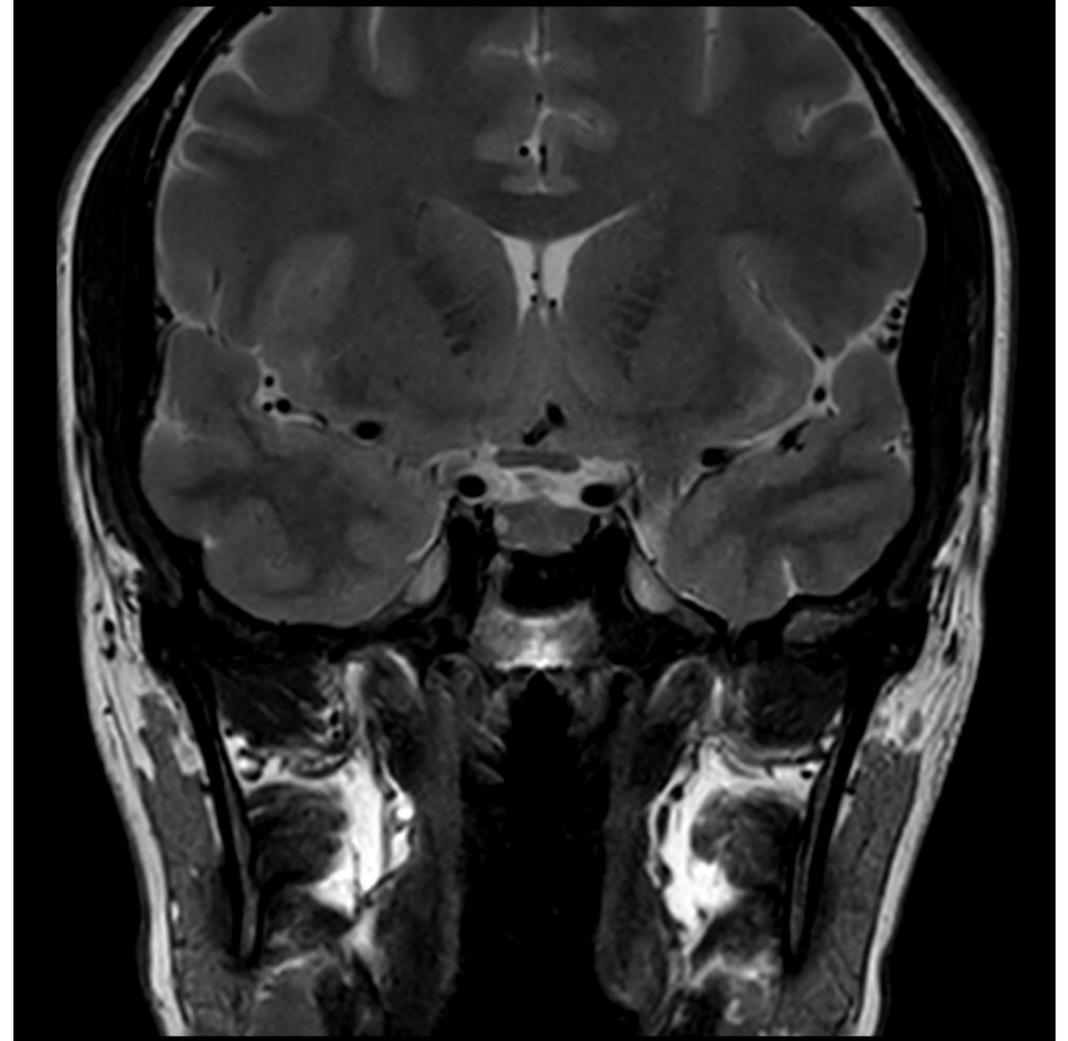
- Cervicale
- Pétreuse
- Caverneuse
- Supracaverneuse

# Sinus caverneux

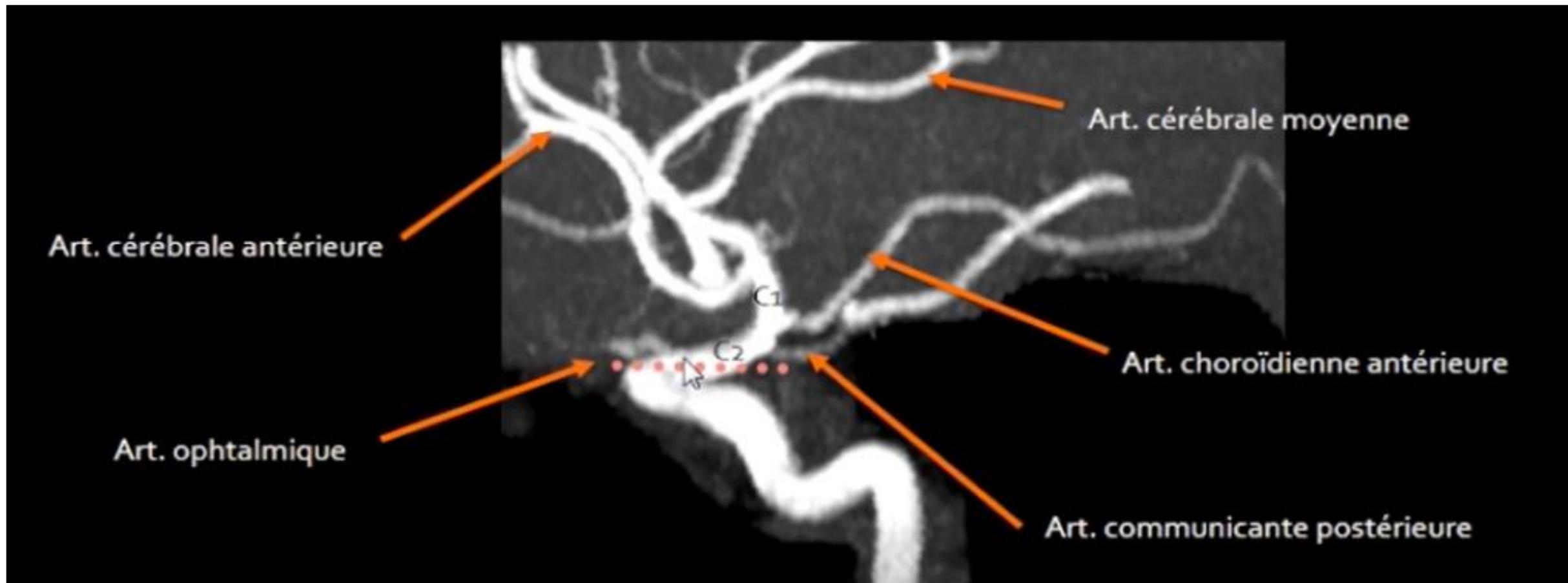


# Coupe coronale passant par la région sellaie

1. Loge caverneuse: espace délimité par la dure-mère, contient un confluent veineux (orbite, hypophyse, encéphale), ainsi que les nerf III, IV, V1, V2 et VI
2. Segment A1 de l'artère cérébrale antérieure (au-dessus du chiasma)
3. Segment M1 de l'artère cérébrale moyenne, qui donne naissance aux artères lenticulo-striées.

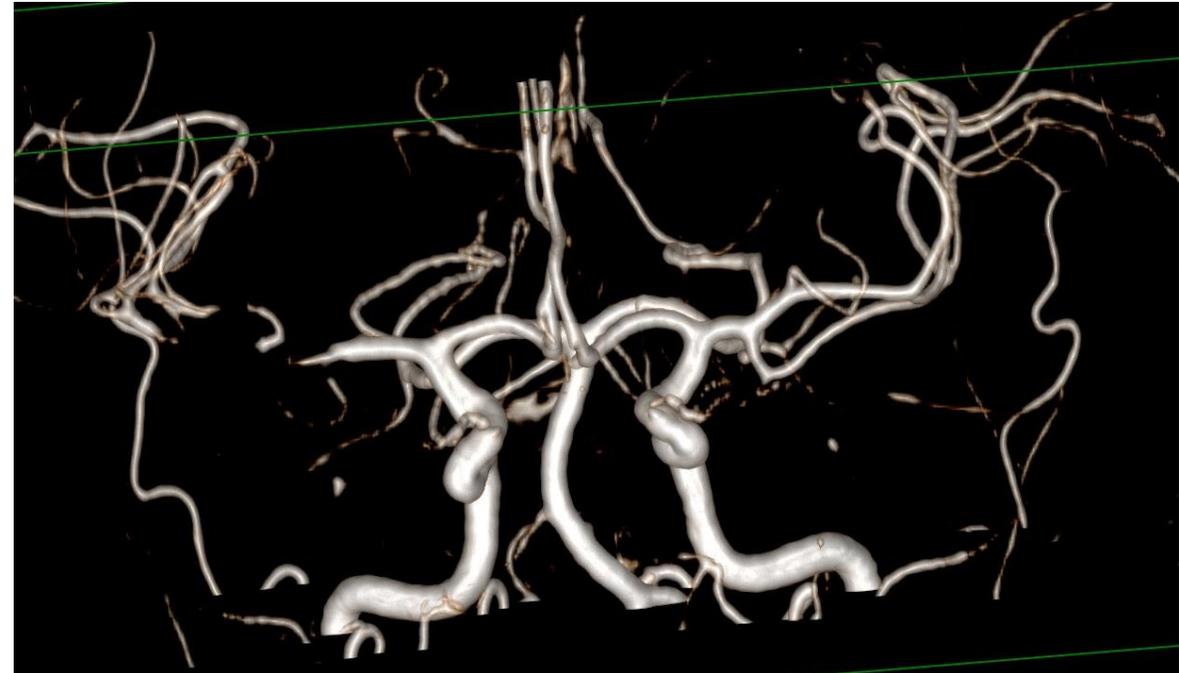


# Portion supra caverneuse de l'ACI

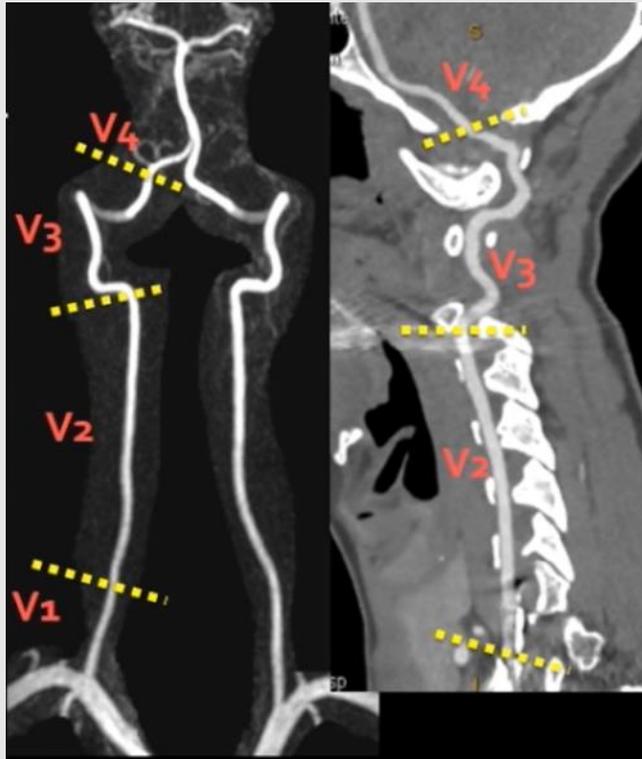


# Anatomie vasculaire: trajet de l'ACI

- L'ACA et L'ACM sont quasi perpendiculaires et naissent au niveau du « T carotidien » .
- L'ACA présente un trajet interhémisphérique, sur la ligne médiane
- L'ACM (ou Sylvienne) présente un trajet latéral, qui couvre a majorité de la partie latérale des hémisphères cérébraux.



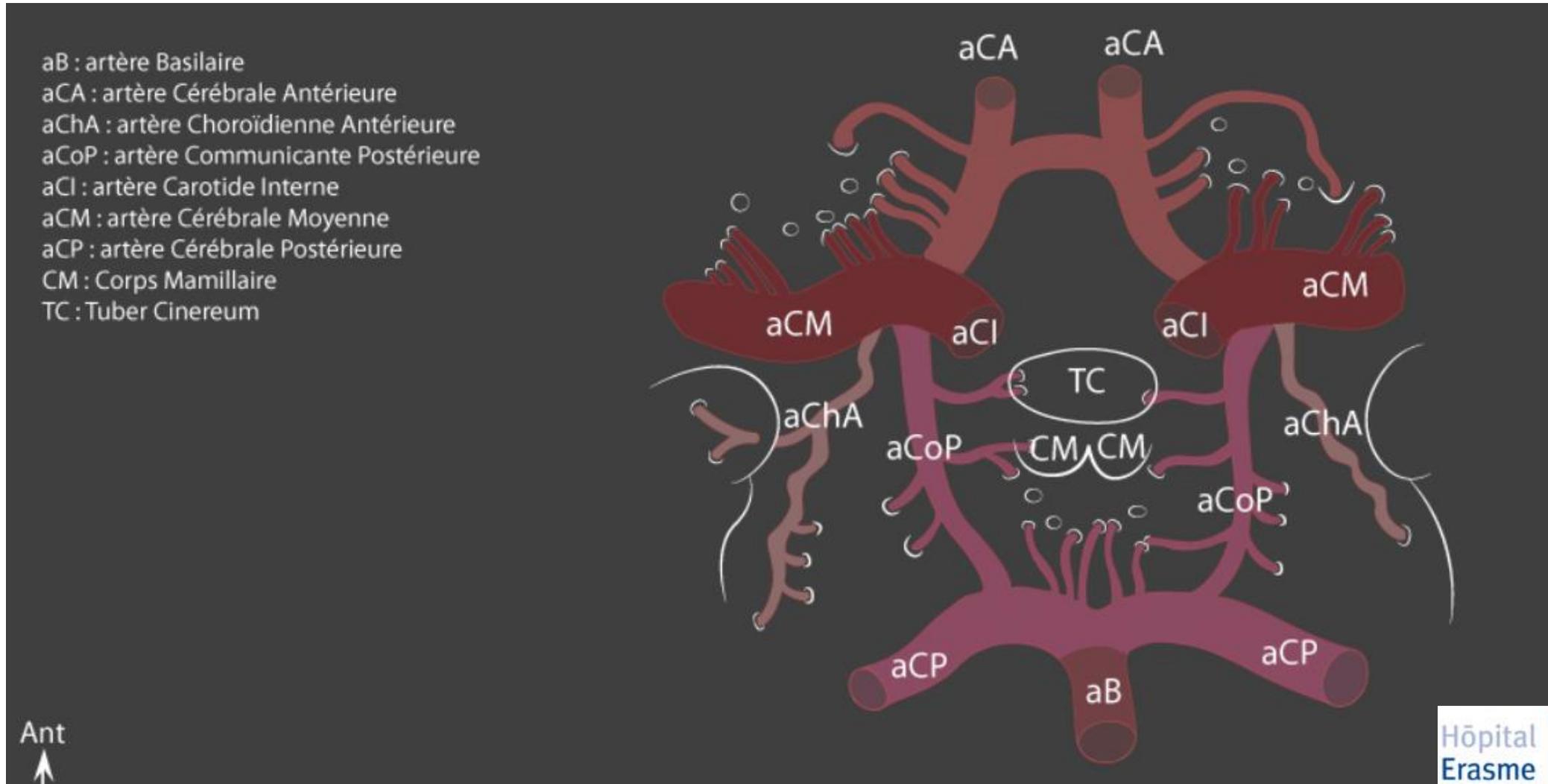
# Artère vertébrale



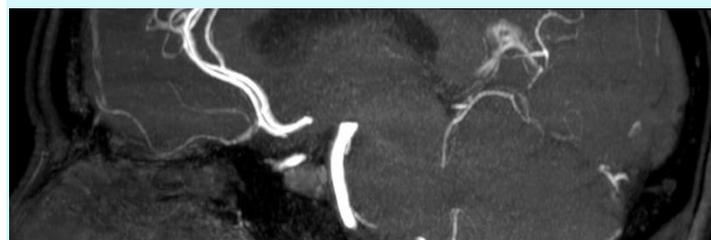
4 portions

- V1: prétransversaire
- V2: transversaire (C6-C3)
- V3: atlanto-axoïdienne
- V4: intracrânienne

# Polygone de Willis



# Artère cérébrale antérieure



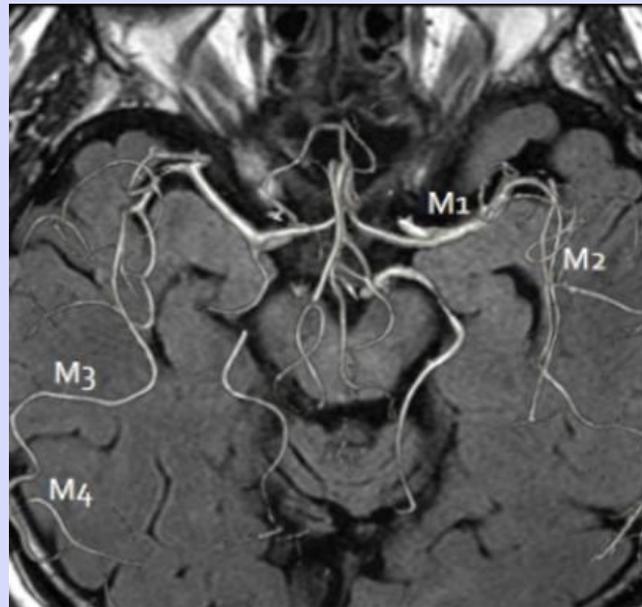
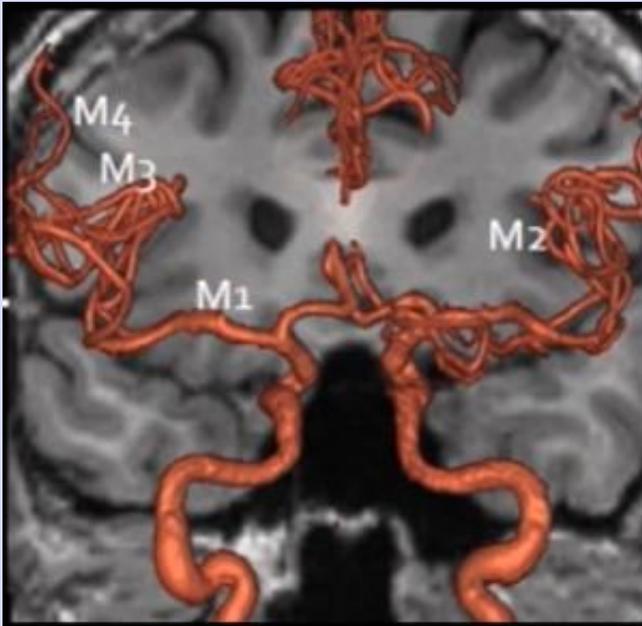
A1: avant l'origine de l'ACoA

A2: après l'origine de l'ACoA jusqu'au genou du corps calleux

A3: après le genou du corps calleux; donne naissance aux artères péri calleuse et callosomarginale.

L'ACoA est une voie de secours très importante: lors qu'on a une occlusion d'une ACI, elle permet une vicariance de la part de l'ACI controlatéral.

# Artère cérébrale moyenne ou Sylvienne

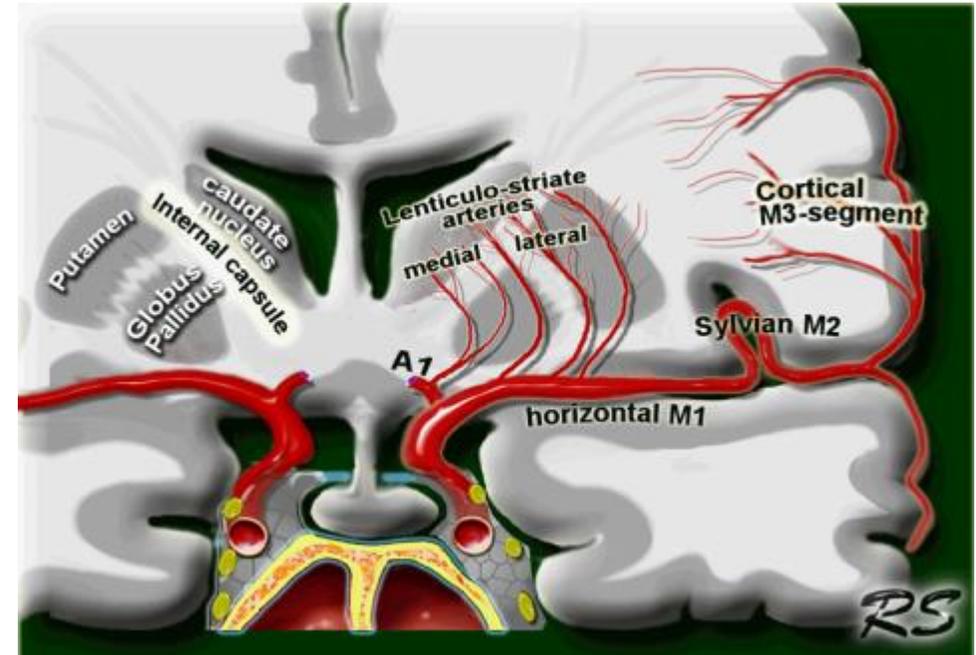


4 segments

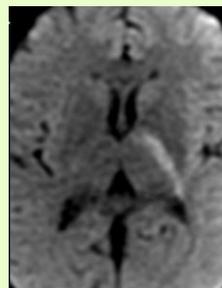
- M1: basal
- M2: insulaire
- M3: operculaire
- M4: cortical

# Artère cérébrale moyenne

- M1, premier segment de l'ACM (horizontal), donne naissance aux artères lenticulo-striées (vascularisation du territoire profond et des noyaux de la base)
- M2, segment sylvien, nourrit le cortex temporal et insulaire ainsi que le lobe pariétal et la partie inféro-latérale du lobe frontal
- M3, segment cortical, pour le cortex plus périphériques



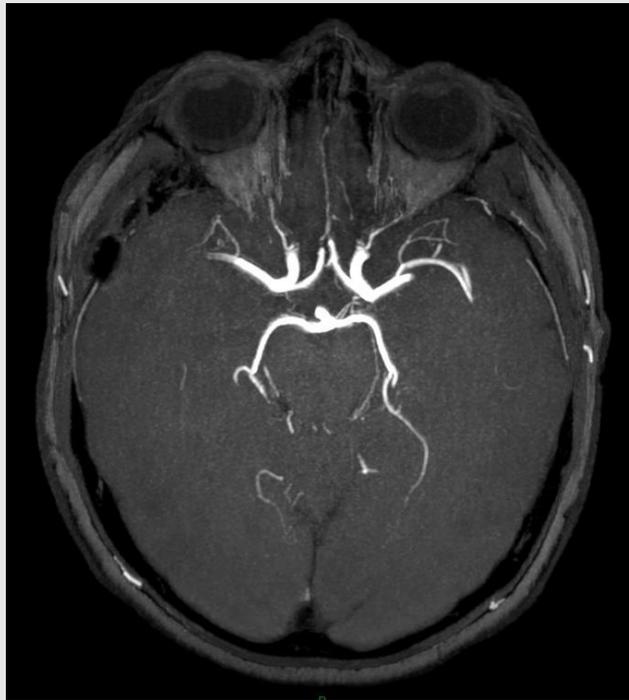
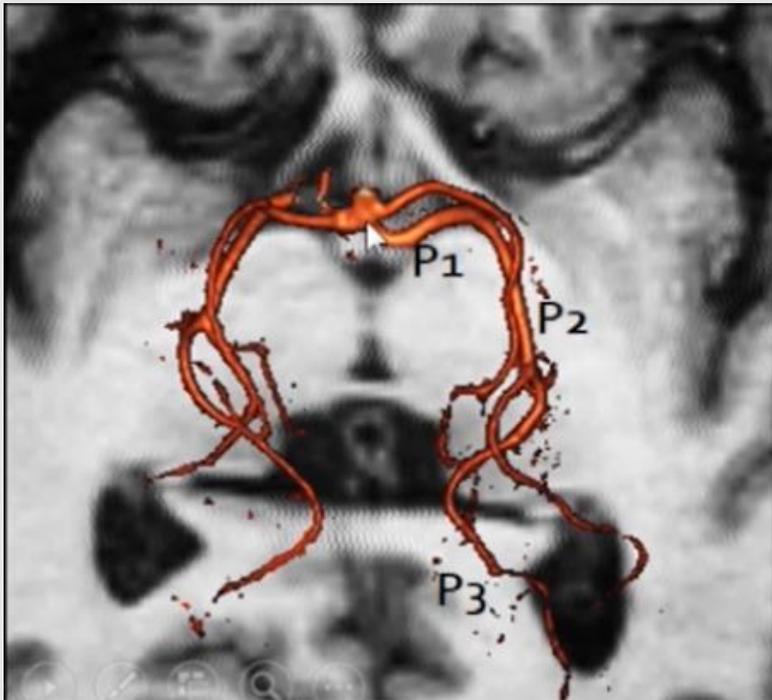
# Artère choroïdienne antérieure



- Origine de la portion caverneuse de l'ACI ou de M1

- Vascularisation du bras postérieur de la capsule interne et du plexus choroïde du VL

# Artère cérébrale postérieure



Constitue l'anastomose entre circulation antérieure et circulation postérieure.

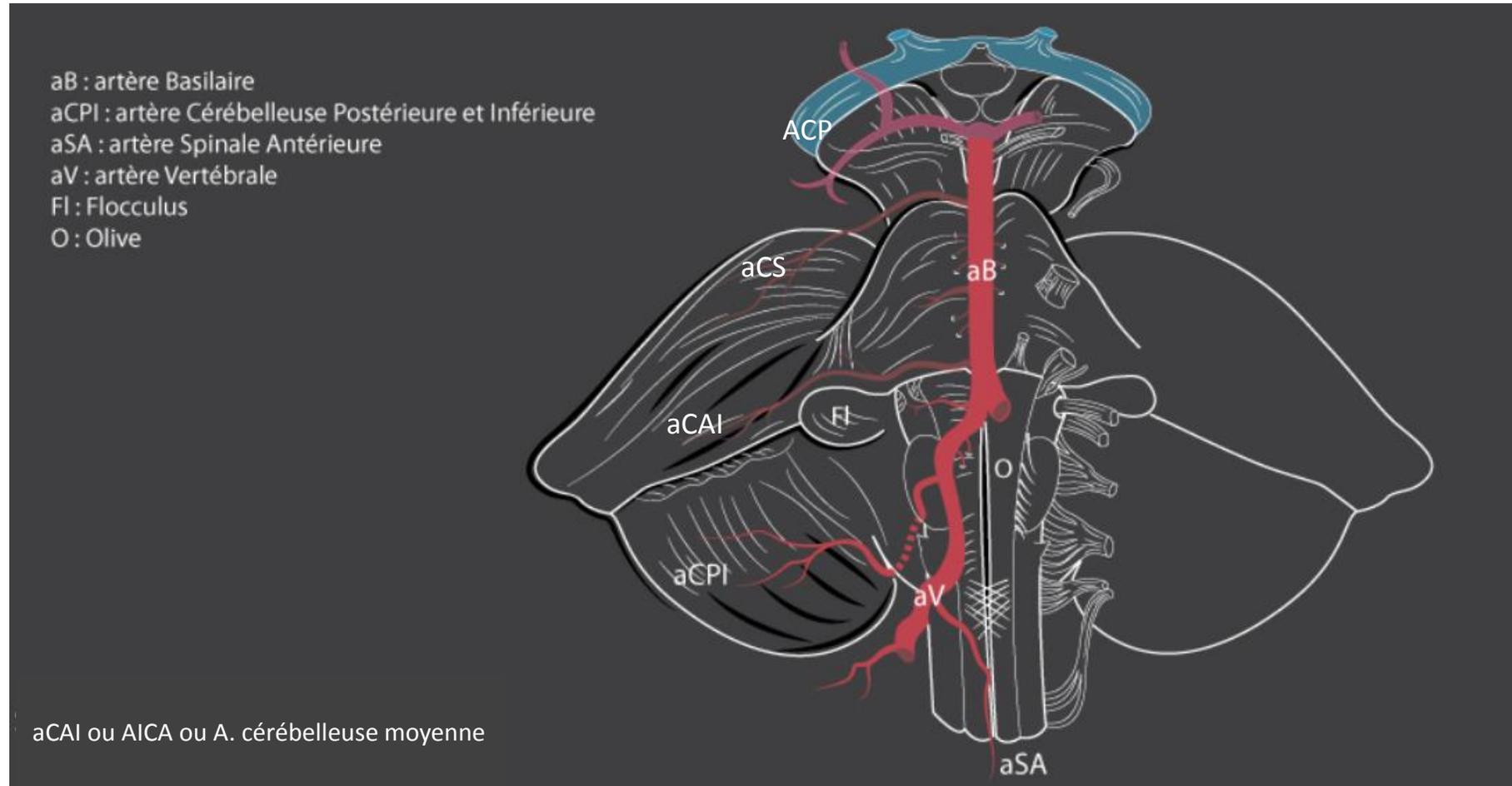
Son émergence se situe au sommet du tronc basilaire

P1: avant l'abouchement de l'ACoP

P2: après l'abouchement de l'ACoP, trajet périmésencéphalique

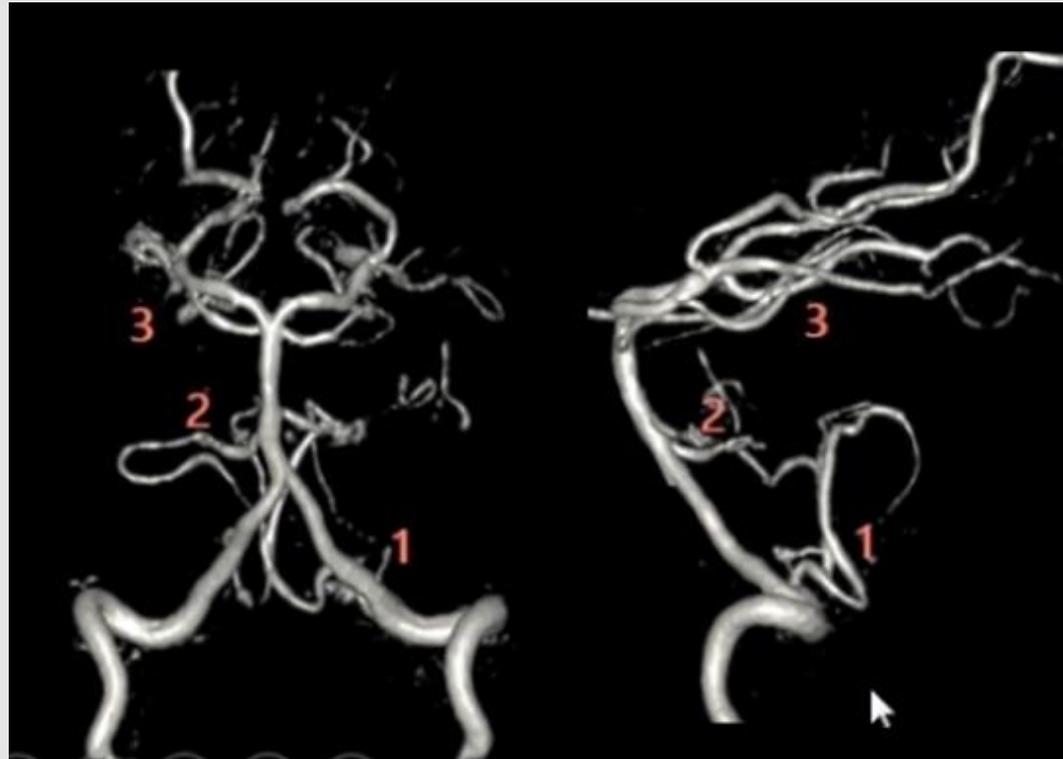
- P3 et P4: distaux

# Système vertébro-basilaire



NB: le nerf III dans la citerne interpédunculaire se trouve entre l'ACP et l'ACS

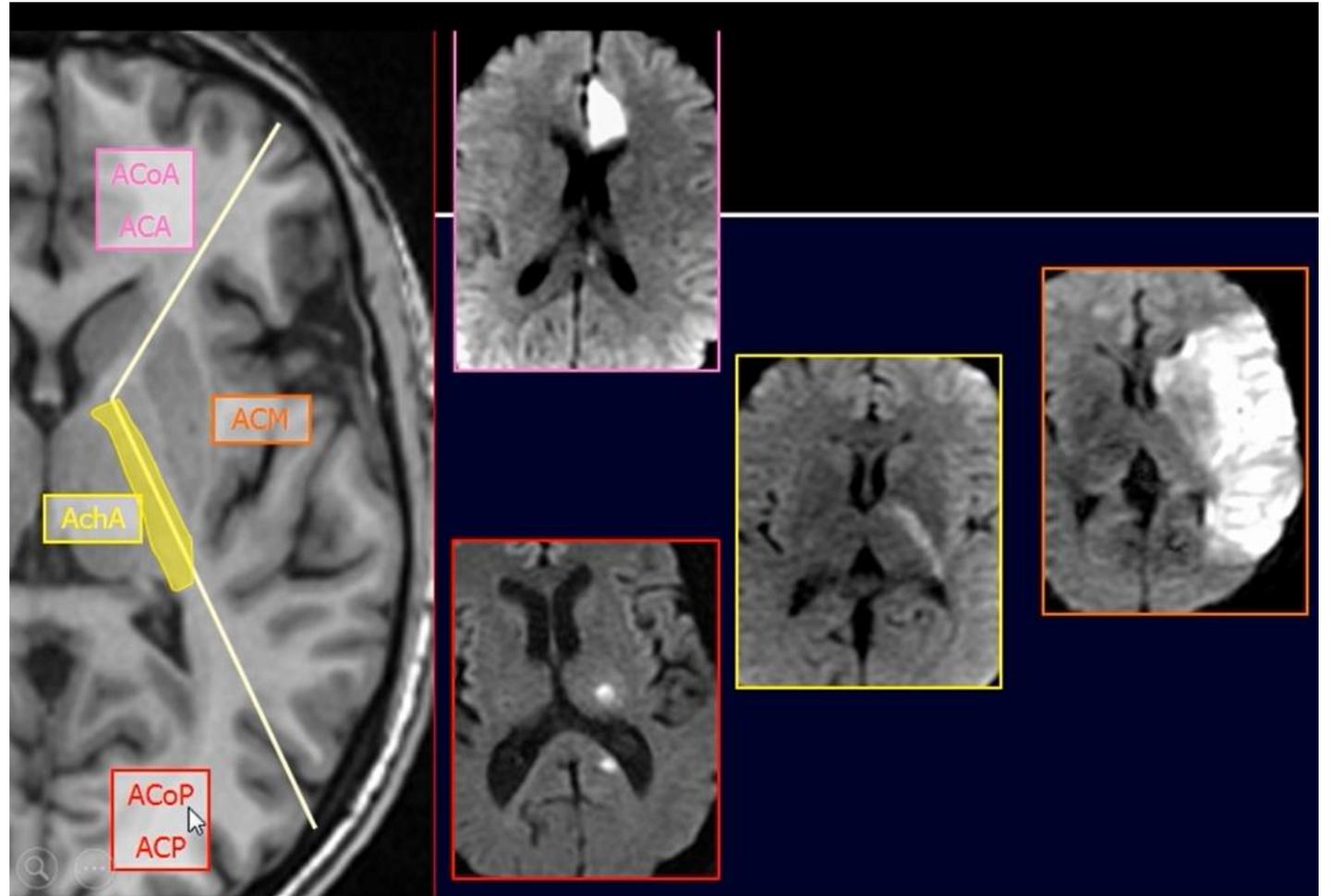
# Artères cérébelleuses



- INF: A. cérébelleuse postéro-inférieure (PICA)
- MOYENNE: A. cérébelleuse antéro-inférieure (AICA)
- SUP: A. cérébelleuse supérieure

La territorialité artérielle du cerveau est très précise et bien déterminée, mais il existe des variantes

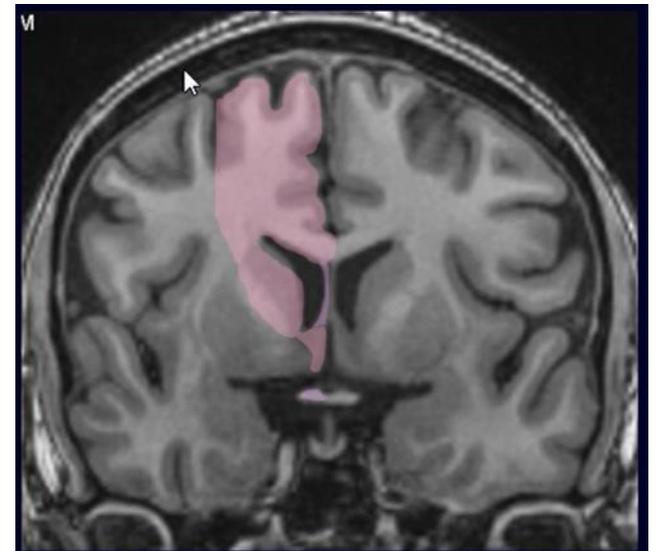
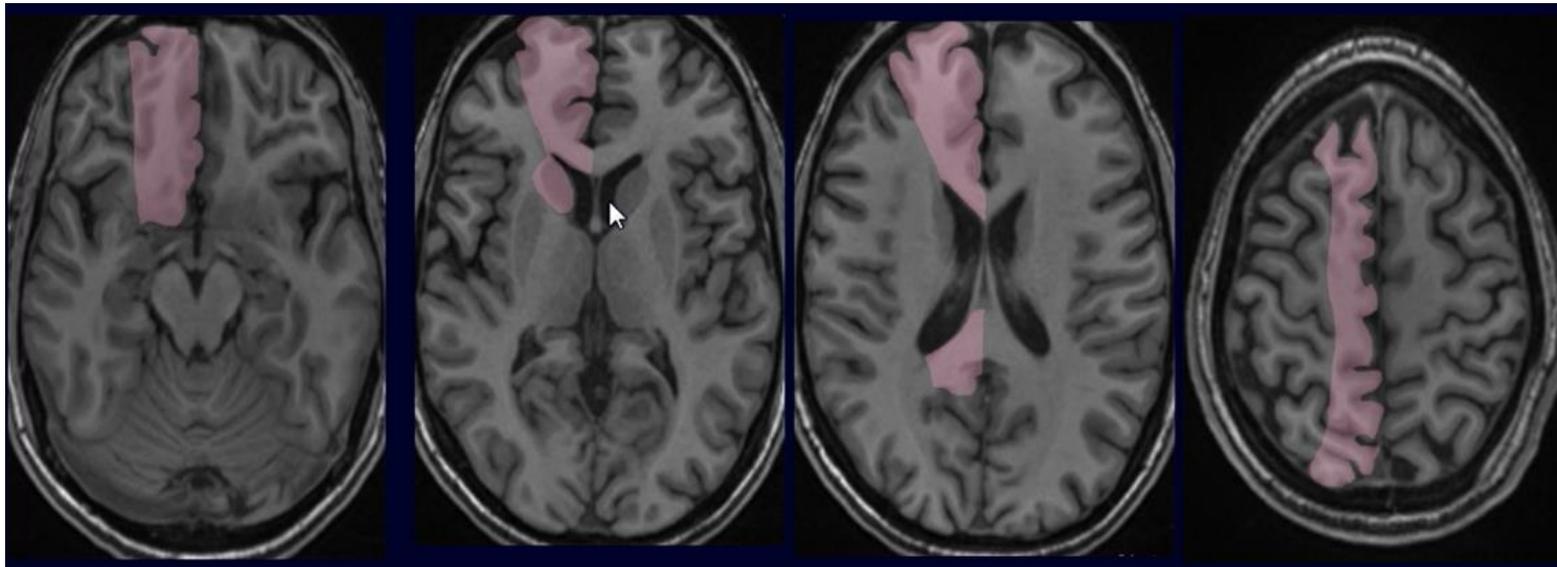
## Territoires vasculaires



# Territoire de l'artère cérébrale antérieure

Tête du noyau caudé

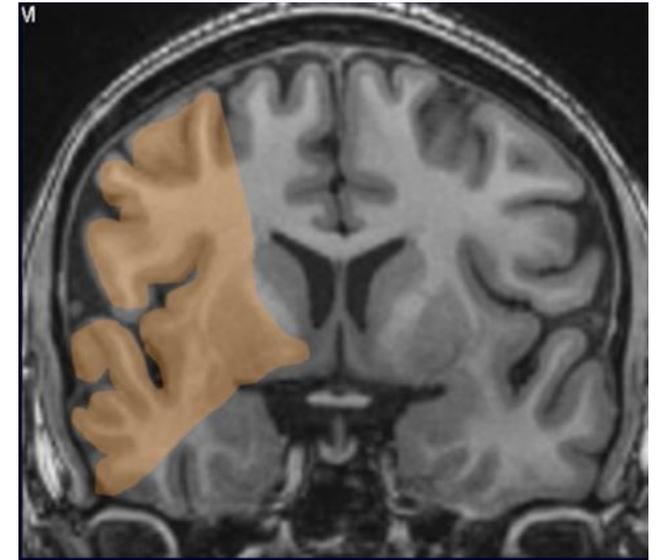
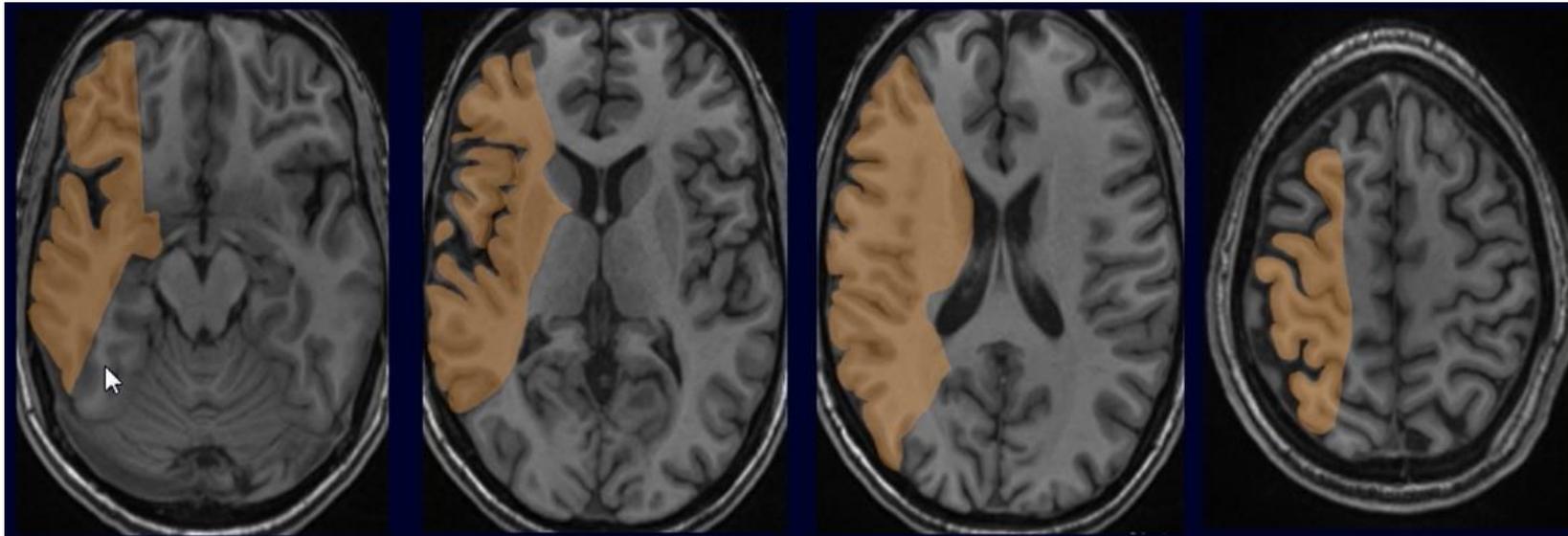
Partie médiale de l'hémisphère



# Territoire de l'artère cérébrale moyenne

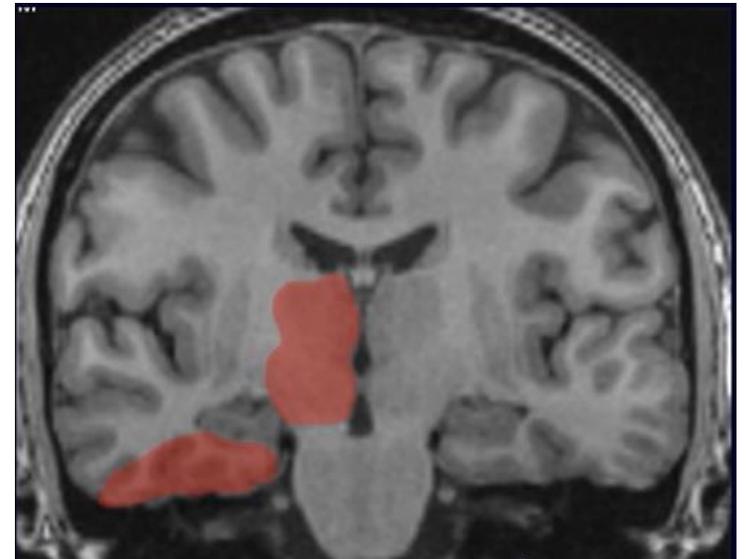
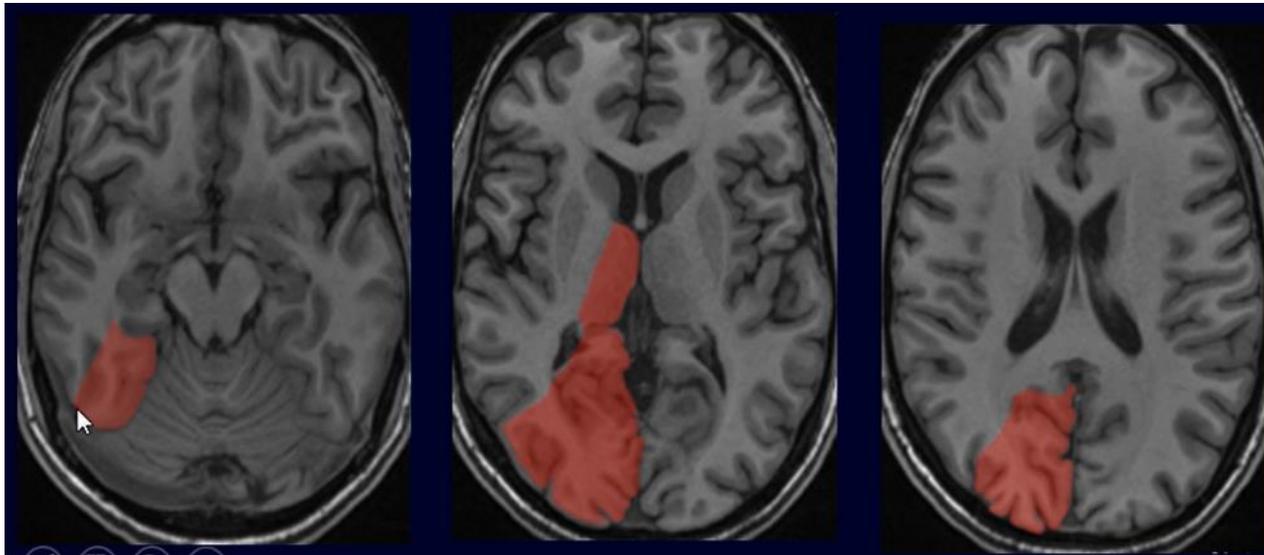
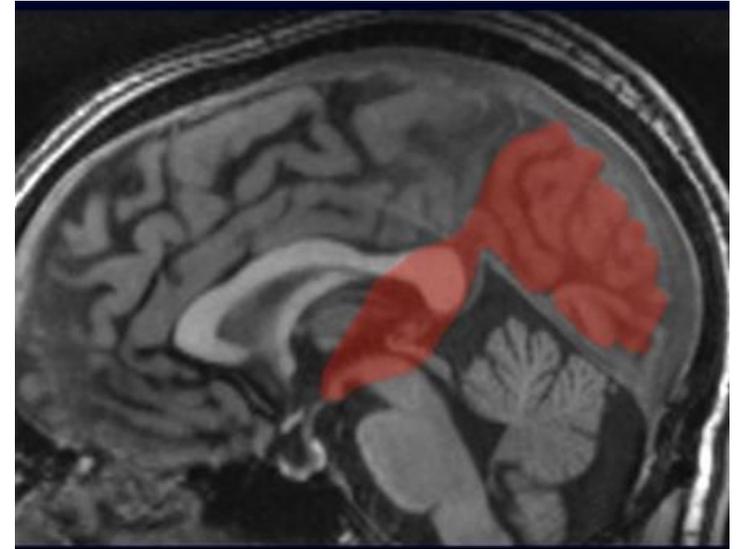
Noyaux de la base

Face latérale de l'hémisphère



# Territoire de l'artère cérébrale postérieure

Thalamus,  
Corps mammillaires  
Face médiale des lobes pariétale et occipital

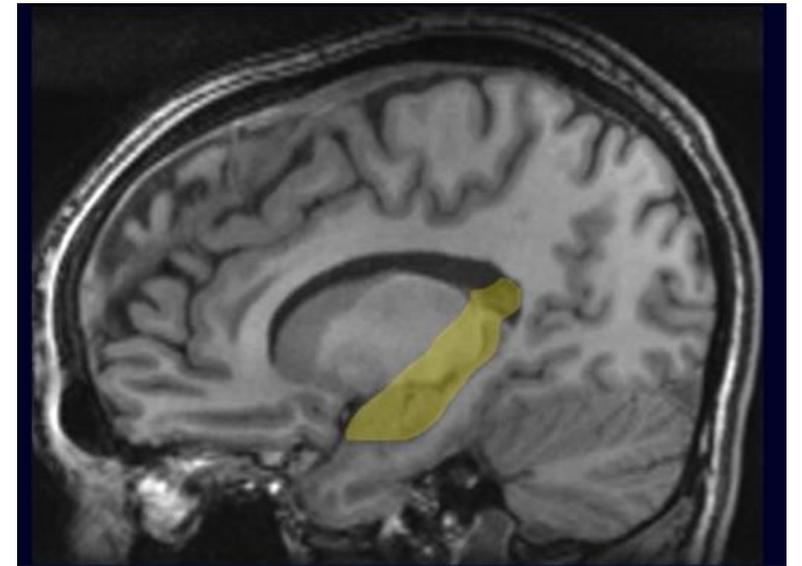
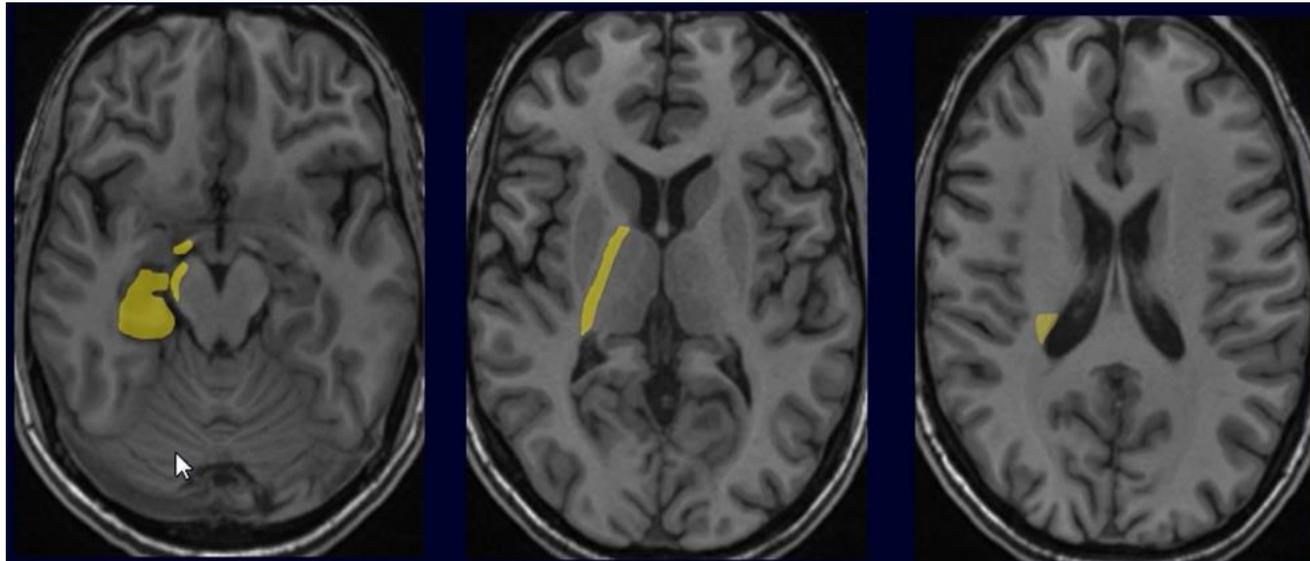


# Territoire de l'artère choroïdienne antérieure

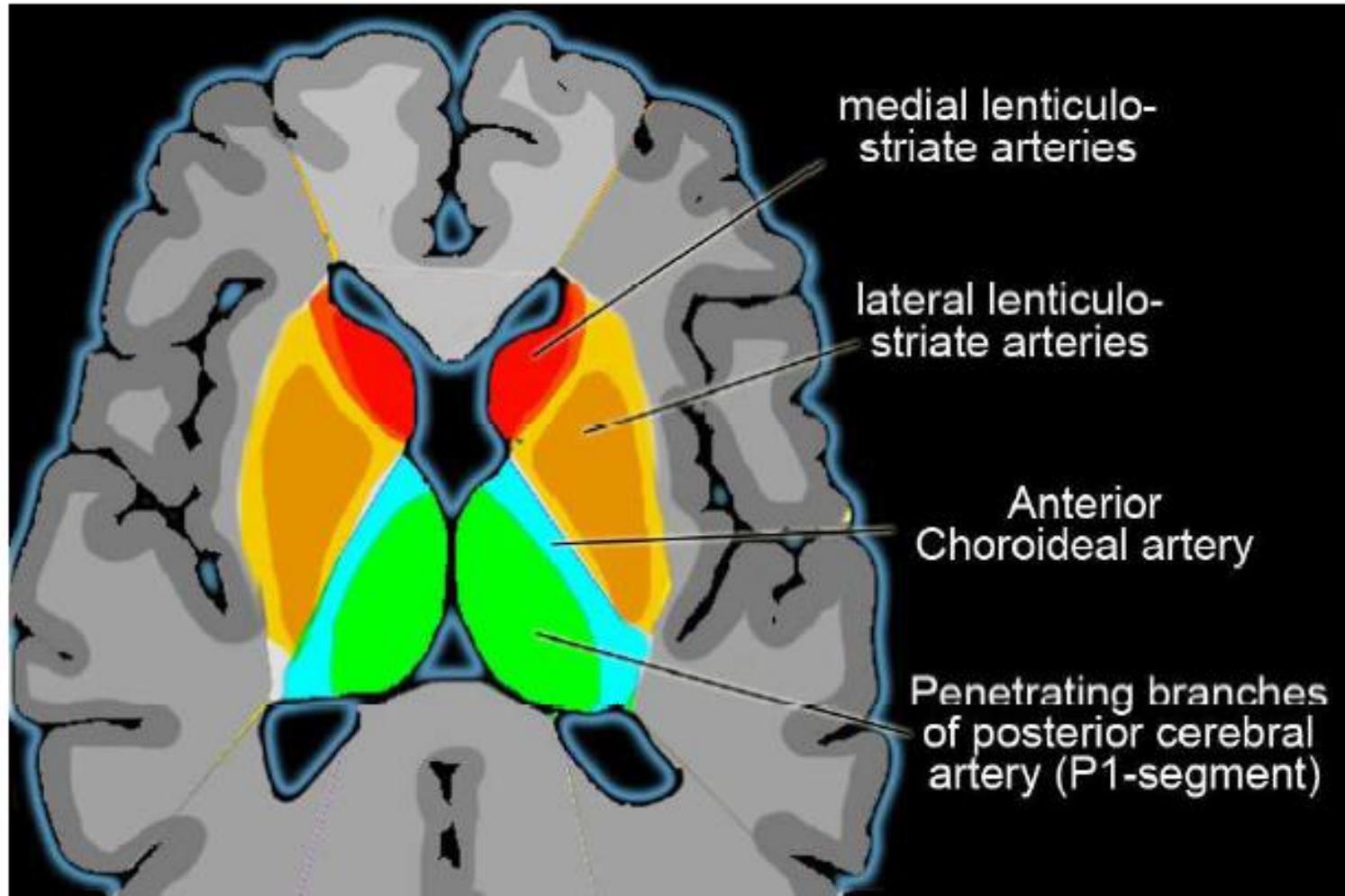
Partie médiale du lobe temporal

Thalamus

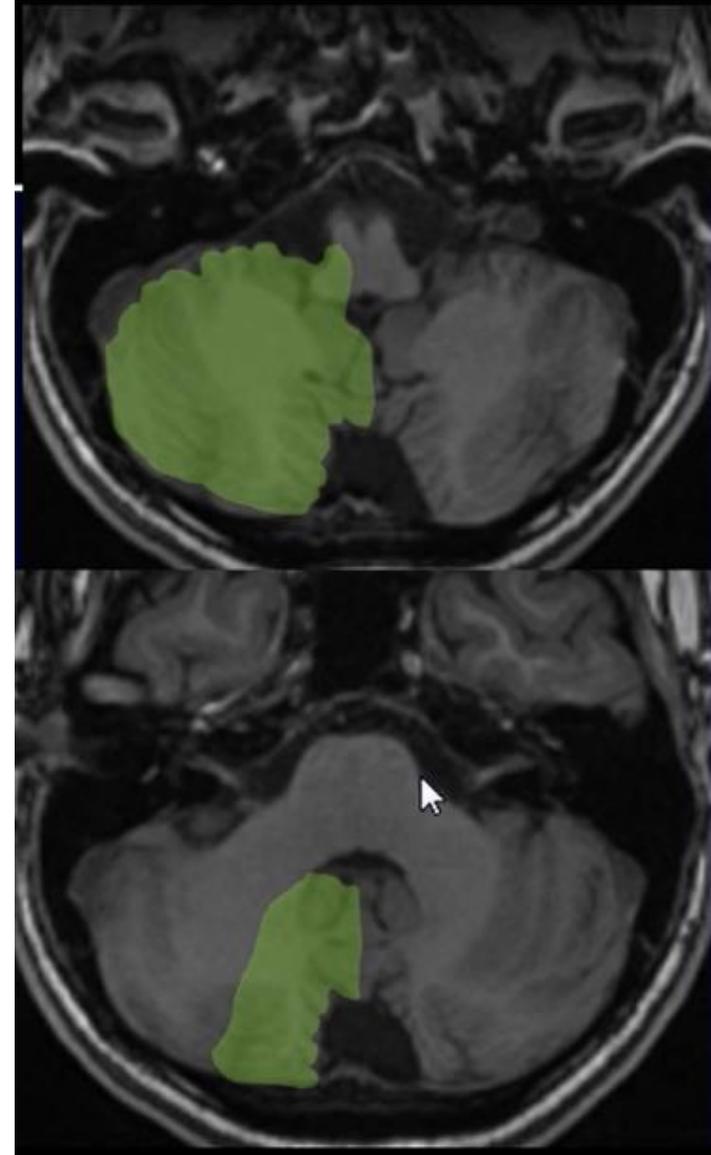
Bras postérieure de la capsule interne



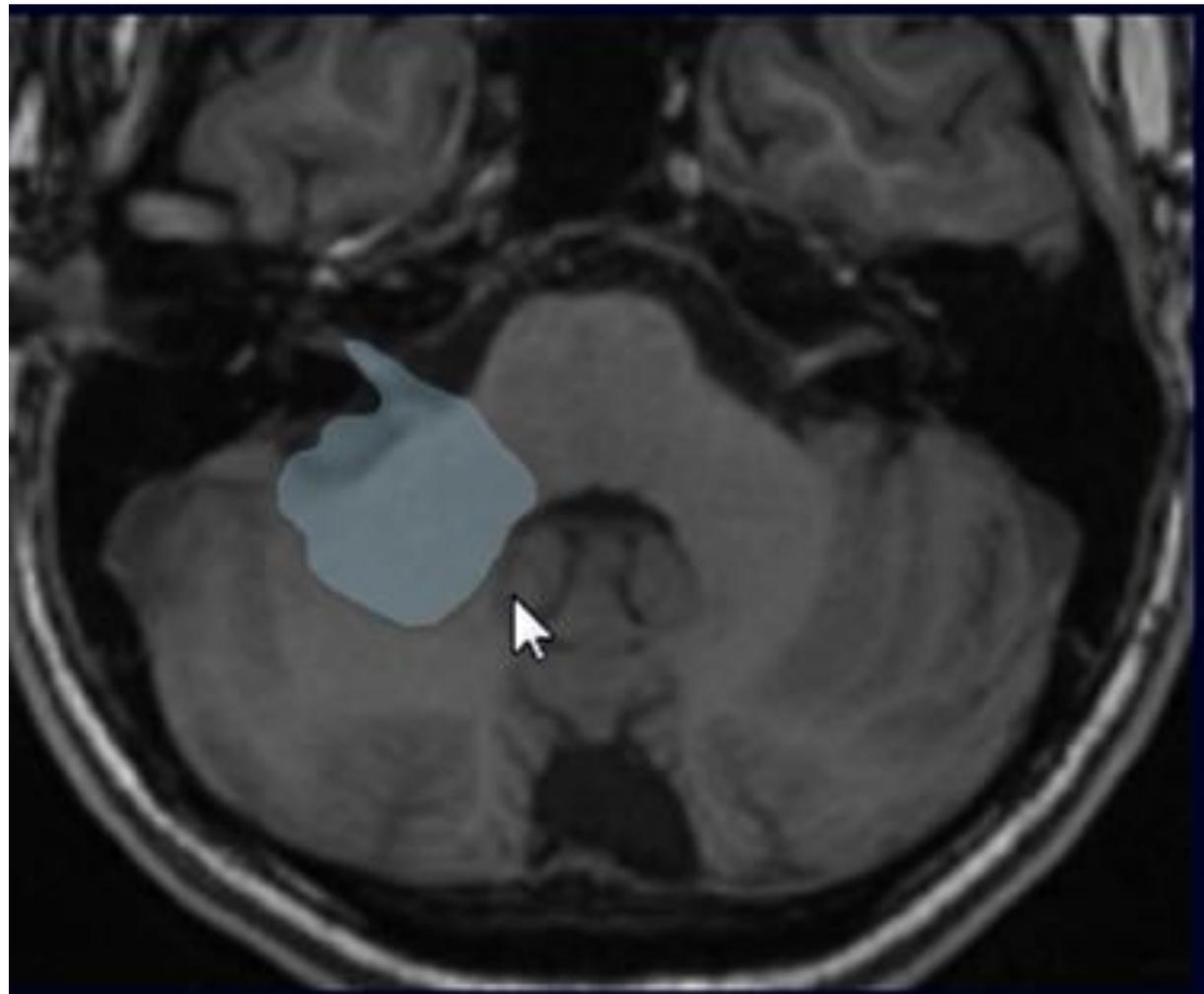
# Vascularisation des noyaux de la base



# Territoire de la PICA

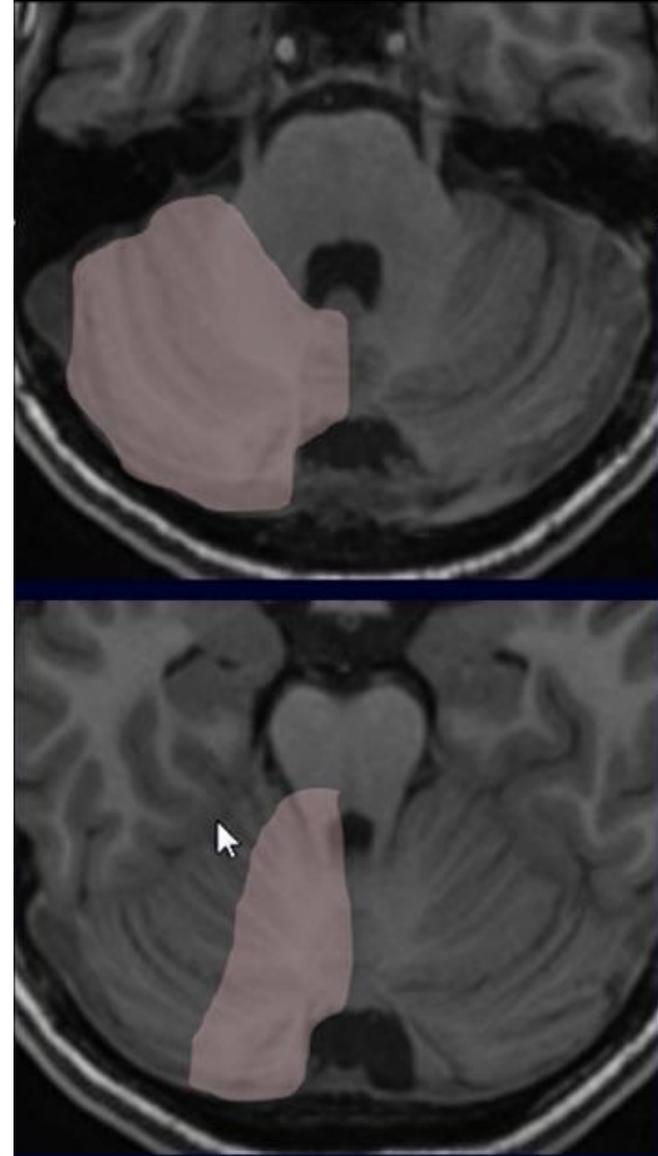


# Territoire de l'AICA

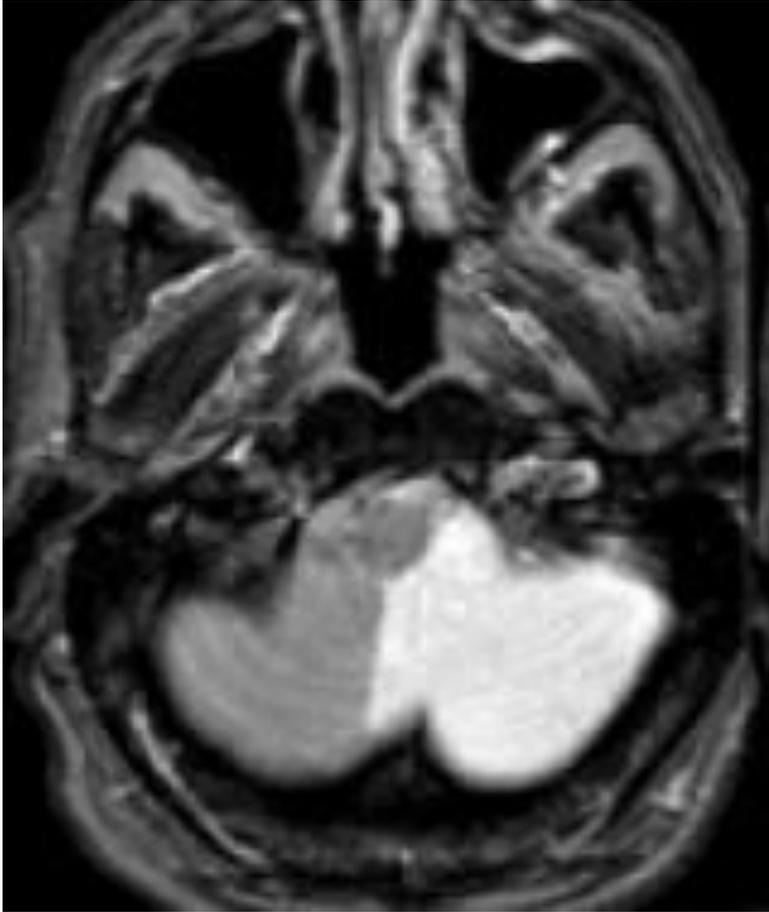


pédoncule cérébelleux moyen  
oreille interne

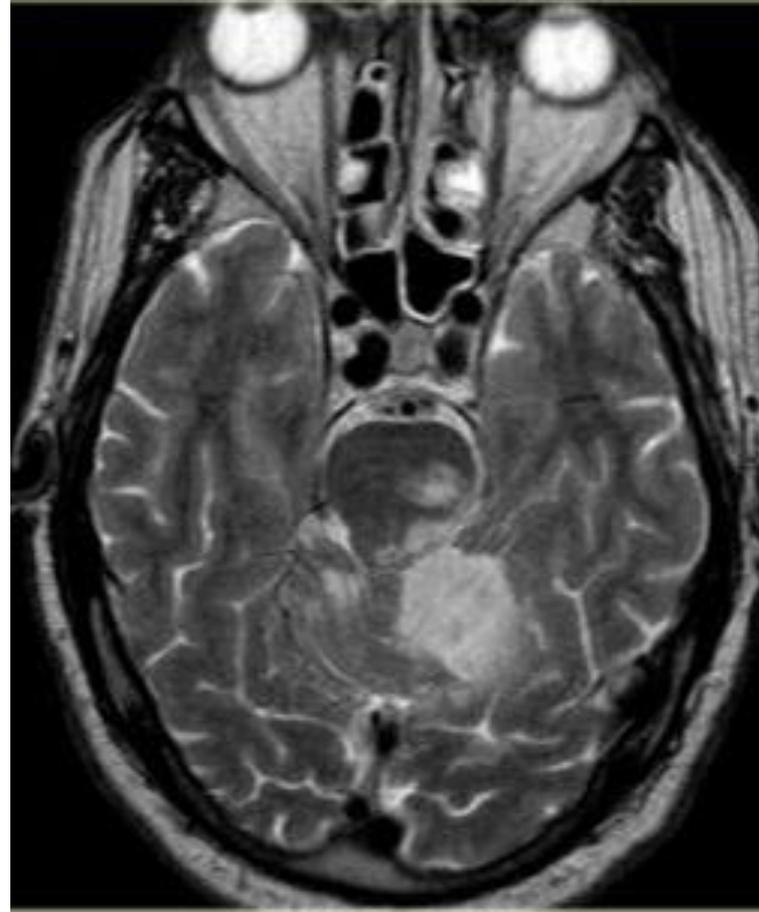
Territoire de  
l'artère  
cérébelleuse  
supérieure



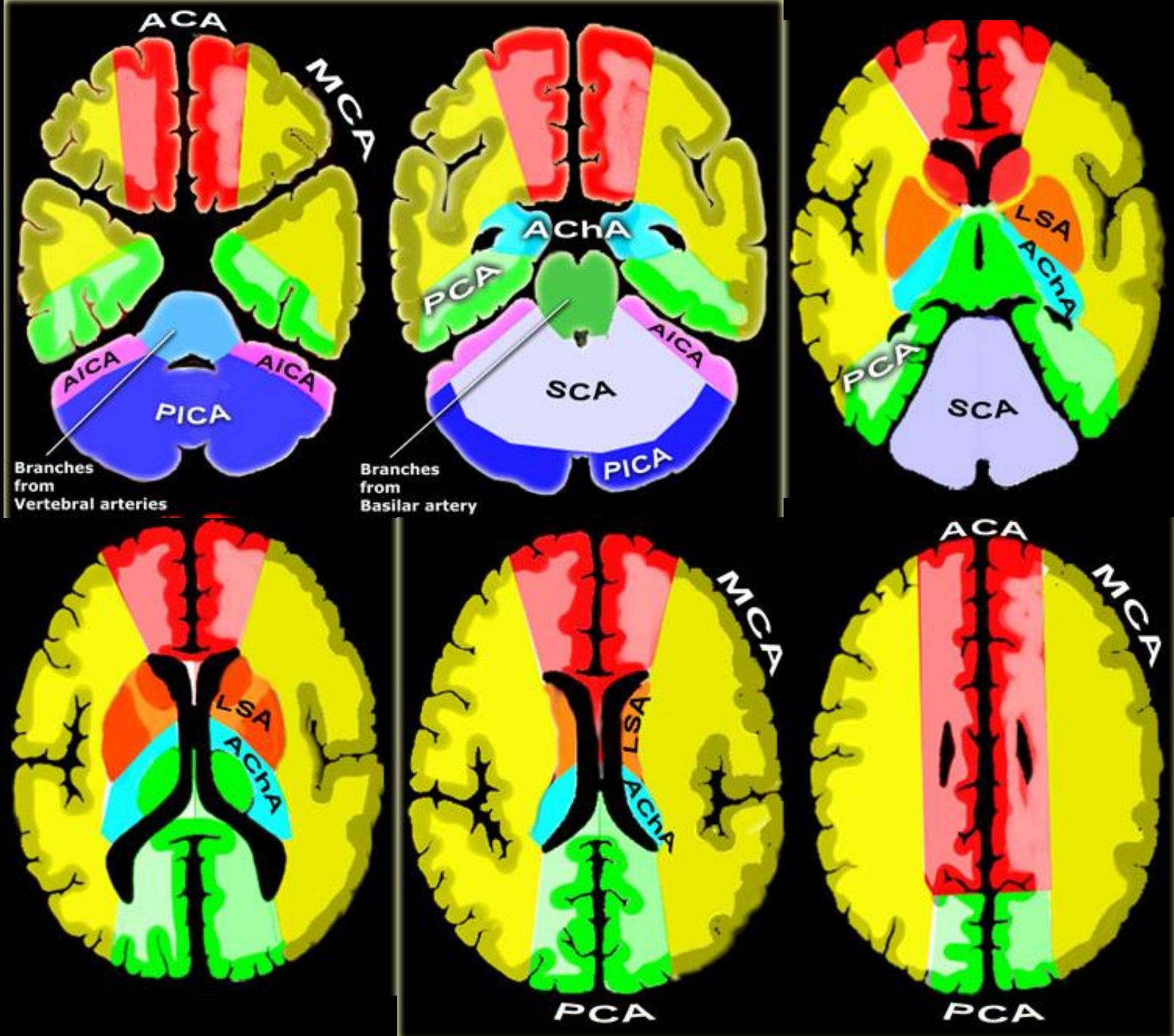
# Territoires des artères cérébelleuses



PICA



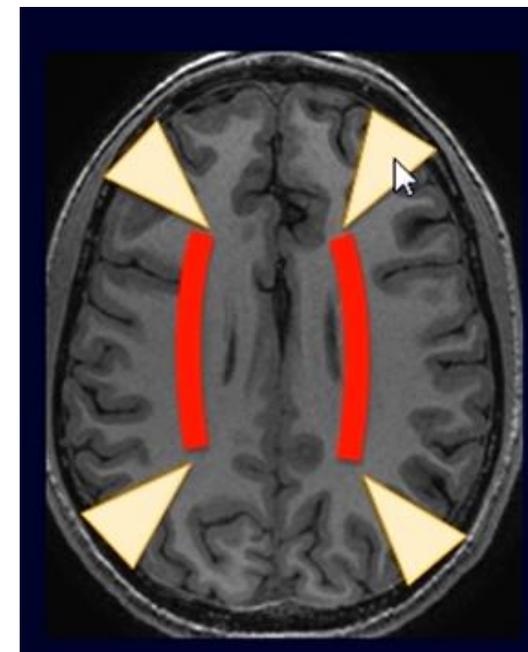
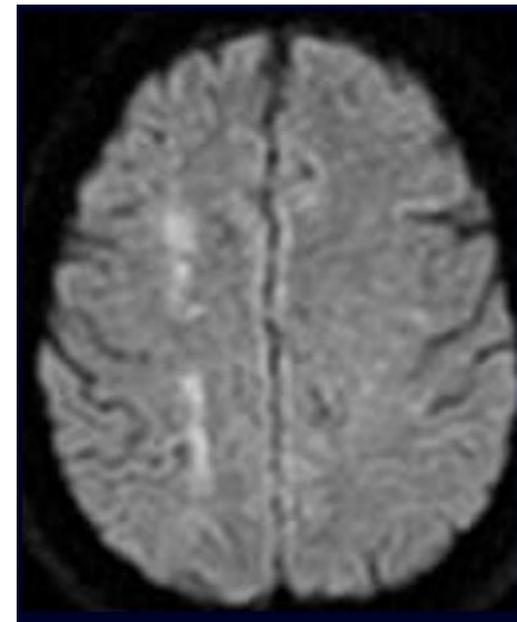
ACS



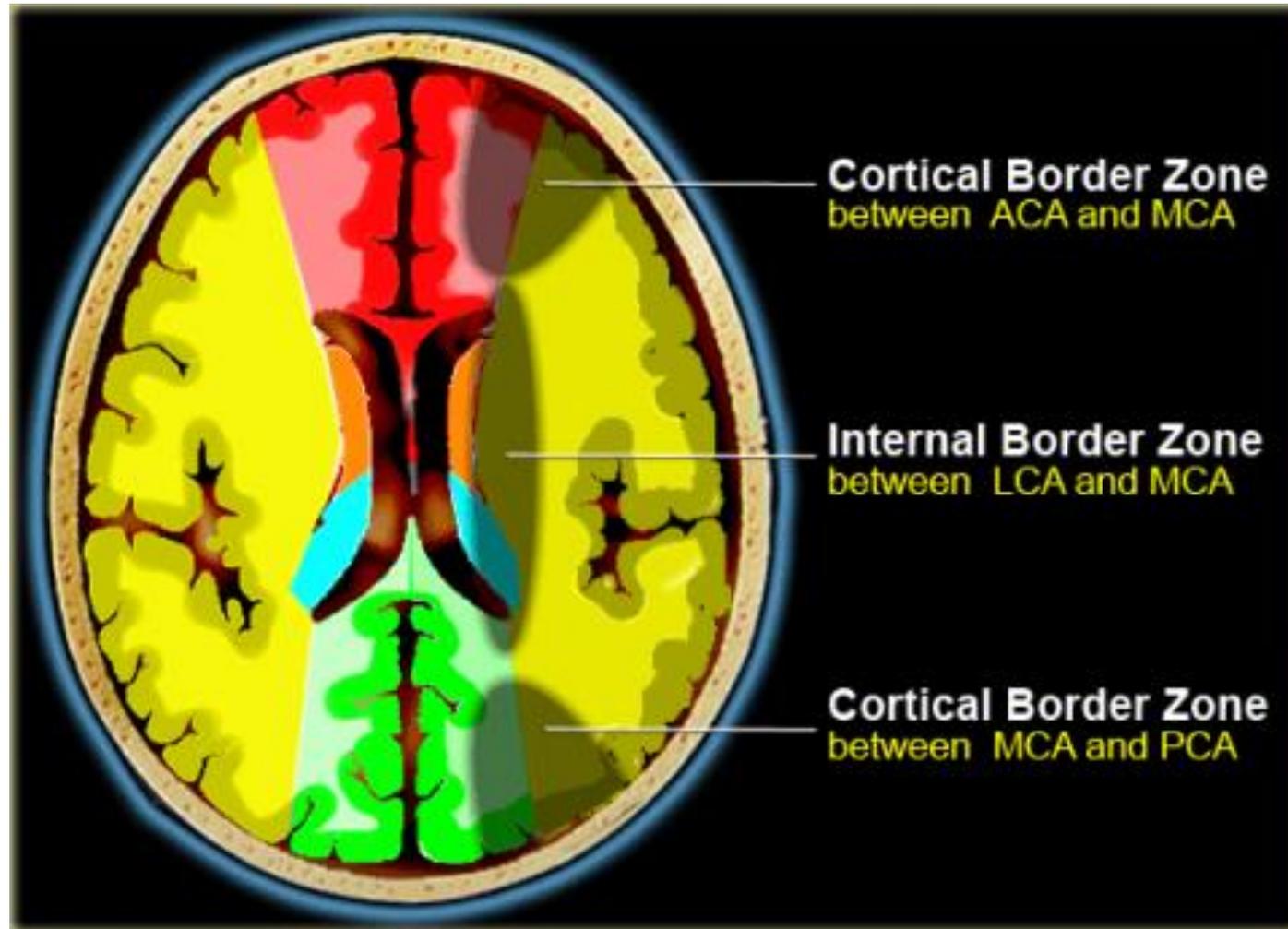


Territoires  
jonctionnels

- sous-corticaux
- corticaux



Territoires de partage (watershade infarcts):  
ischémie due à l'hypoperfusion (exemple:  
occlusion ACI)



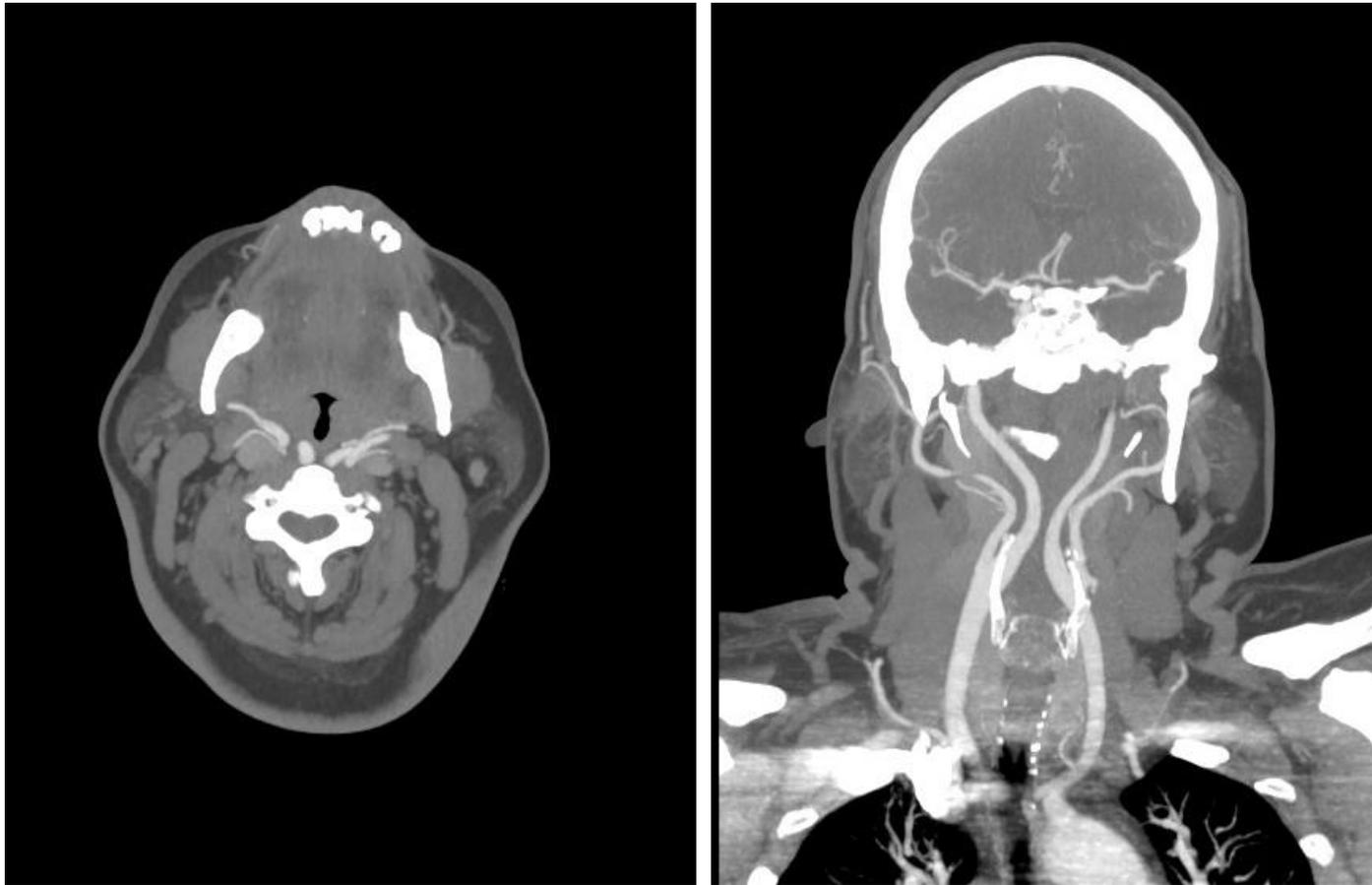
# VARIANTES ANATOMIQUES

Origine « bovine » de la carotide primitive gauche



# VARIANTES ANATOMIQUES

« kissing carotides » rétro pharyngées



# VARIANTES ANATOMIQUES « kinking » de l'ACI



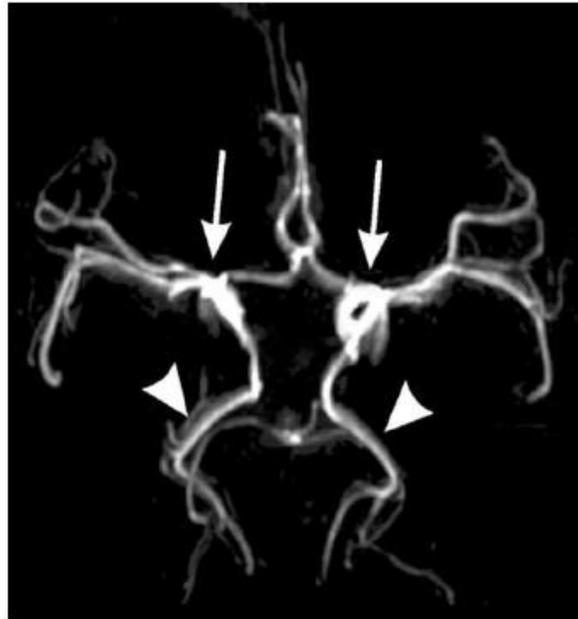
# Polygone de Willis: variantes fréquentes

20%



ACP G foetale

10%



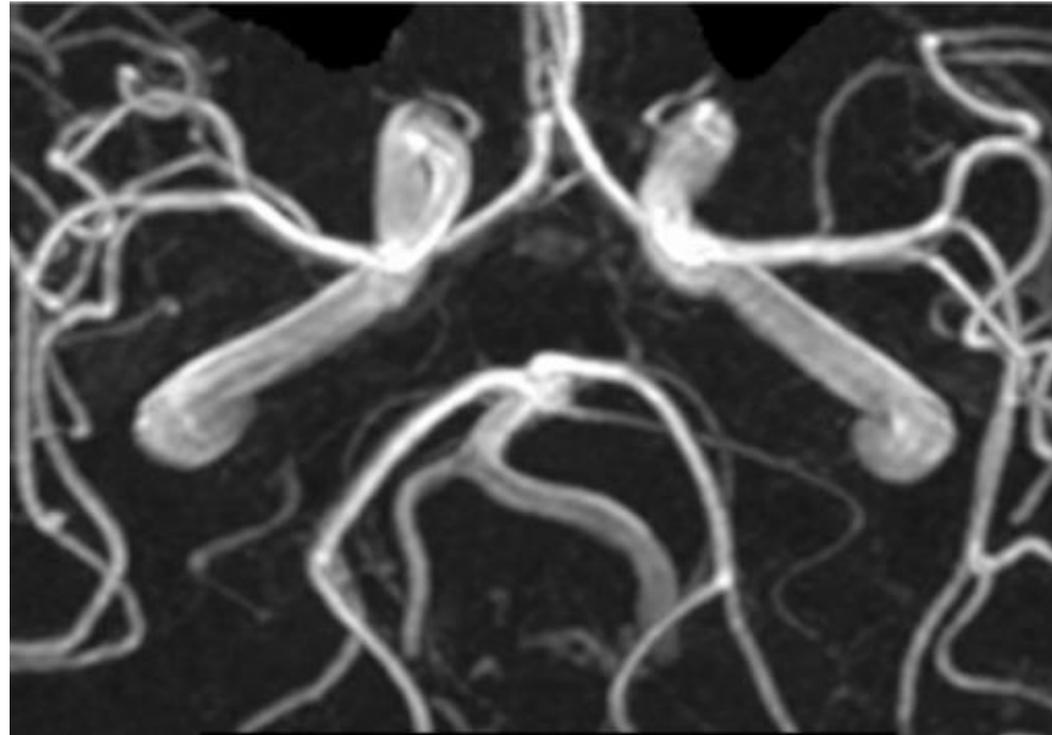
ACP foetale bilatéralement

10%



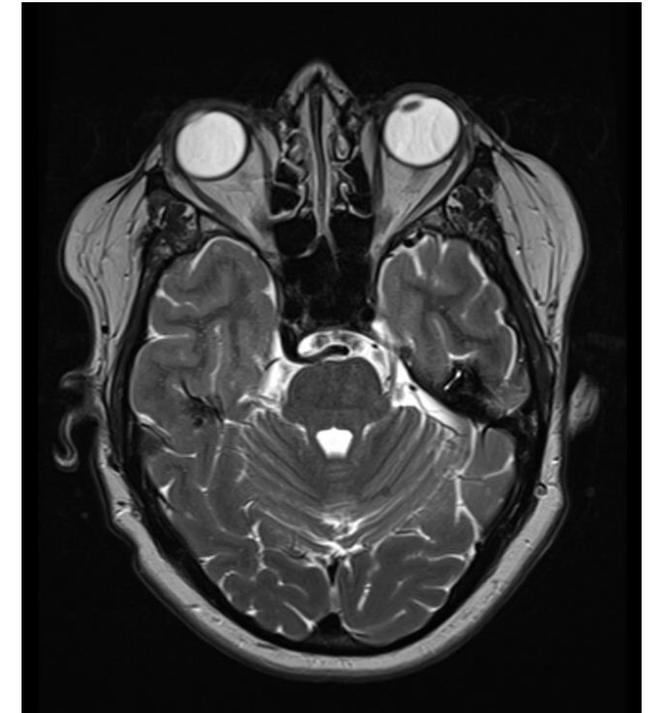
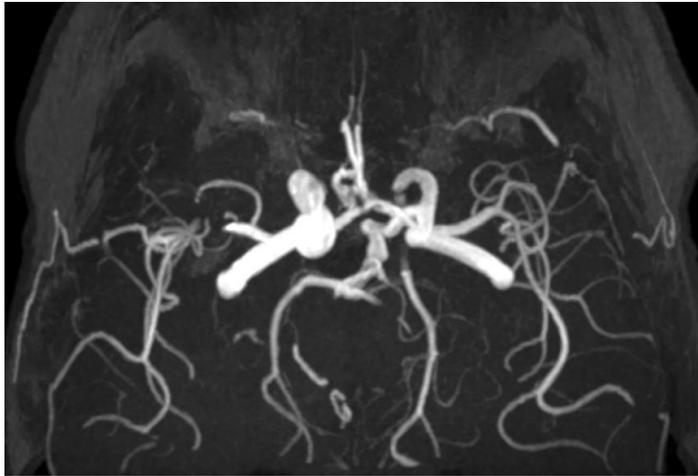
Agénésie A1 D

# Polygone de Willis: variantes fréquentes



Agénésie- hypoplasie des ACoP

# Polygone de Willis: variantes plus rares



Artère trigéminale persistante:  
communication entre l'ACI caverneuse et le TB

# Polygone de Willis: variantes plus rares

## Artère hypoglosse persistante:

Communication entre l'ACI et le TB.

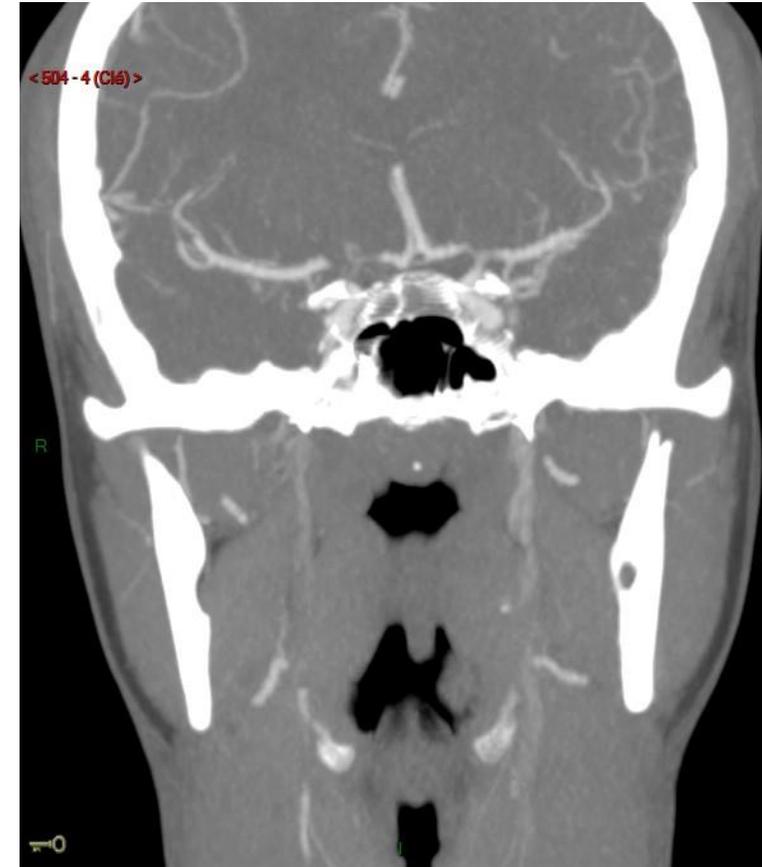
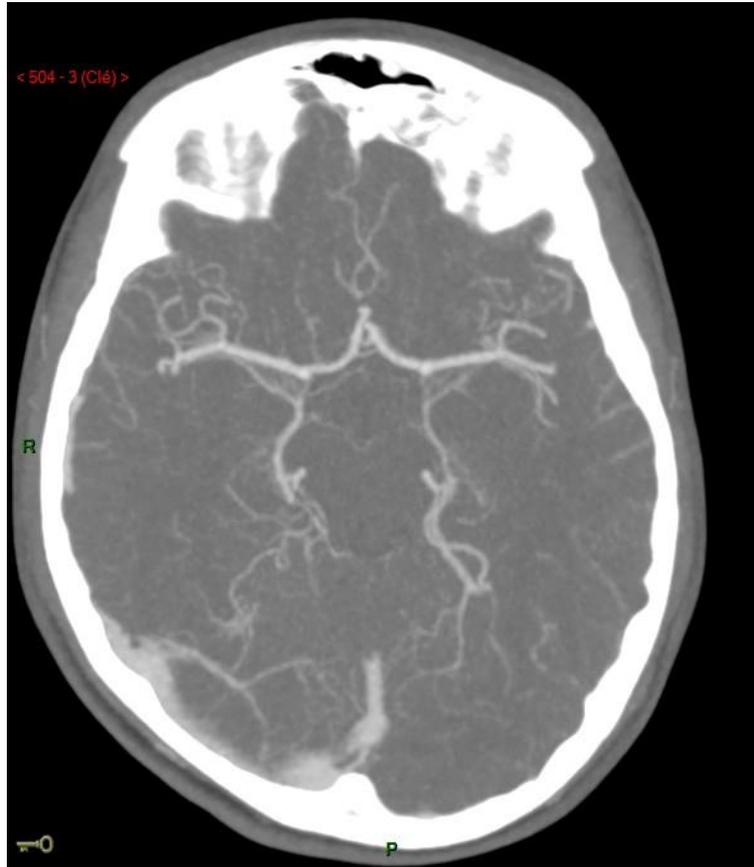
Elle naît de la face postérieure de l'ACI, à hauteur de C1 ou C2.

Elle pénètre traverse ensuite le canal de l'hypoglosse, pour se terminer en TB.

Son calibre est général identique à celui de l'ACI.



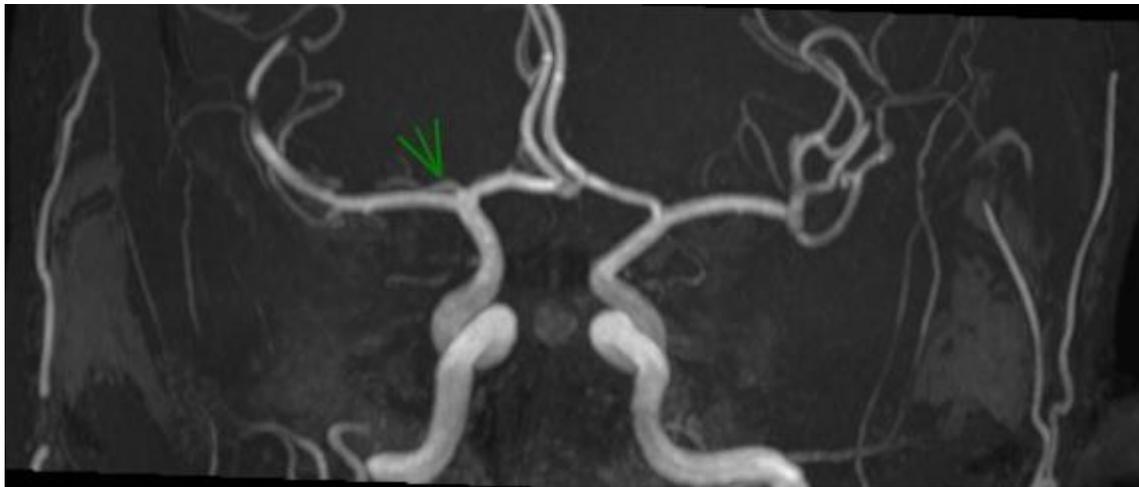
# Polygone de Willis: variantes plus rares



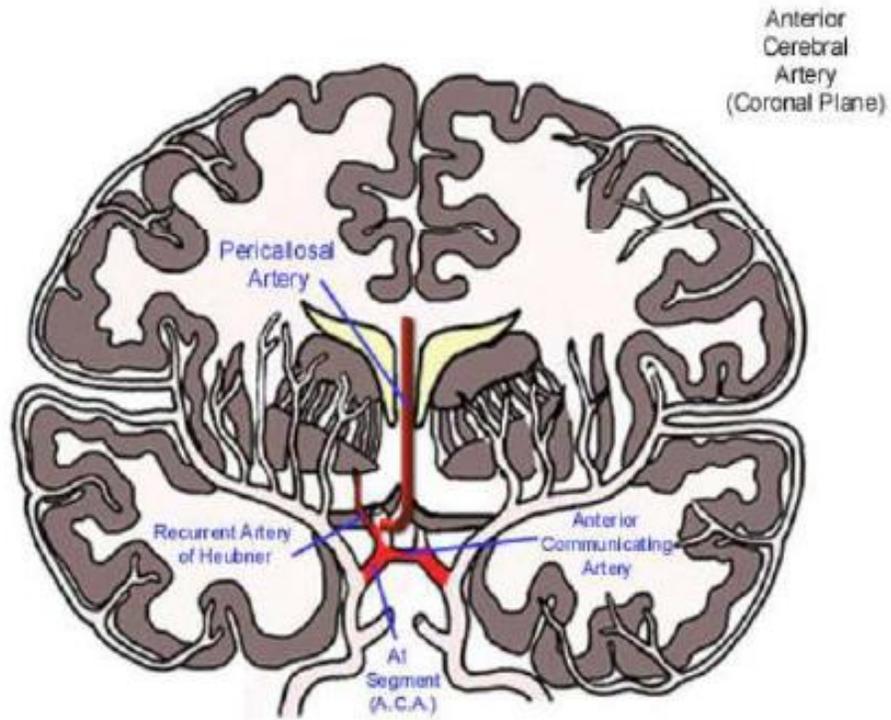
Duplication ACoA

# Polygone de Willis: variantes plus rares

Fenestration M1 D



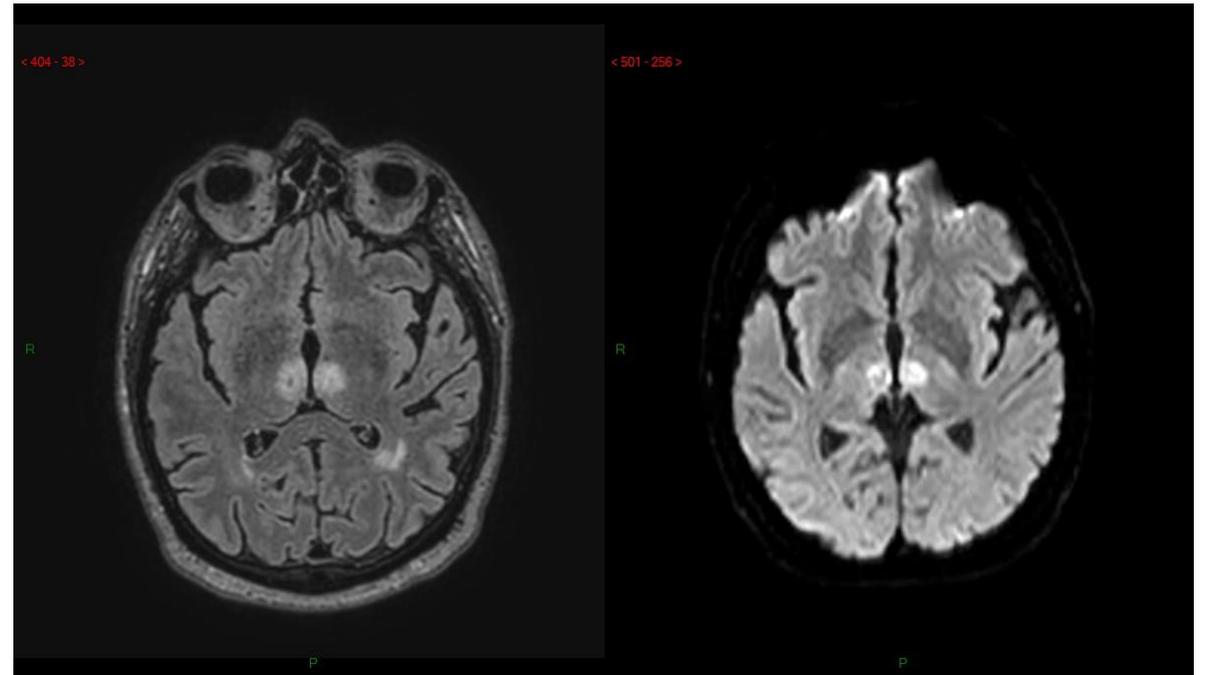
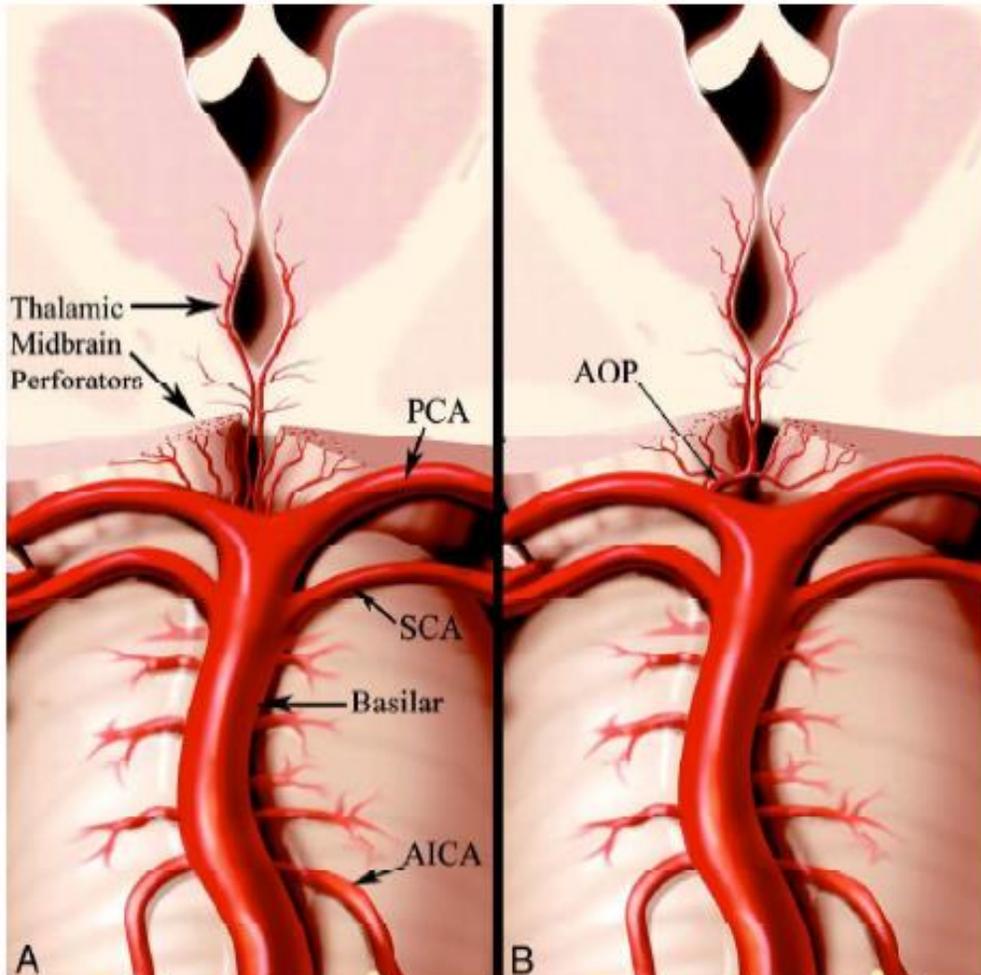
# Artère de Heubner

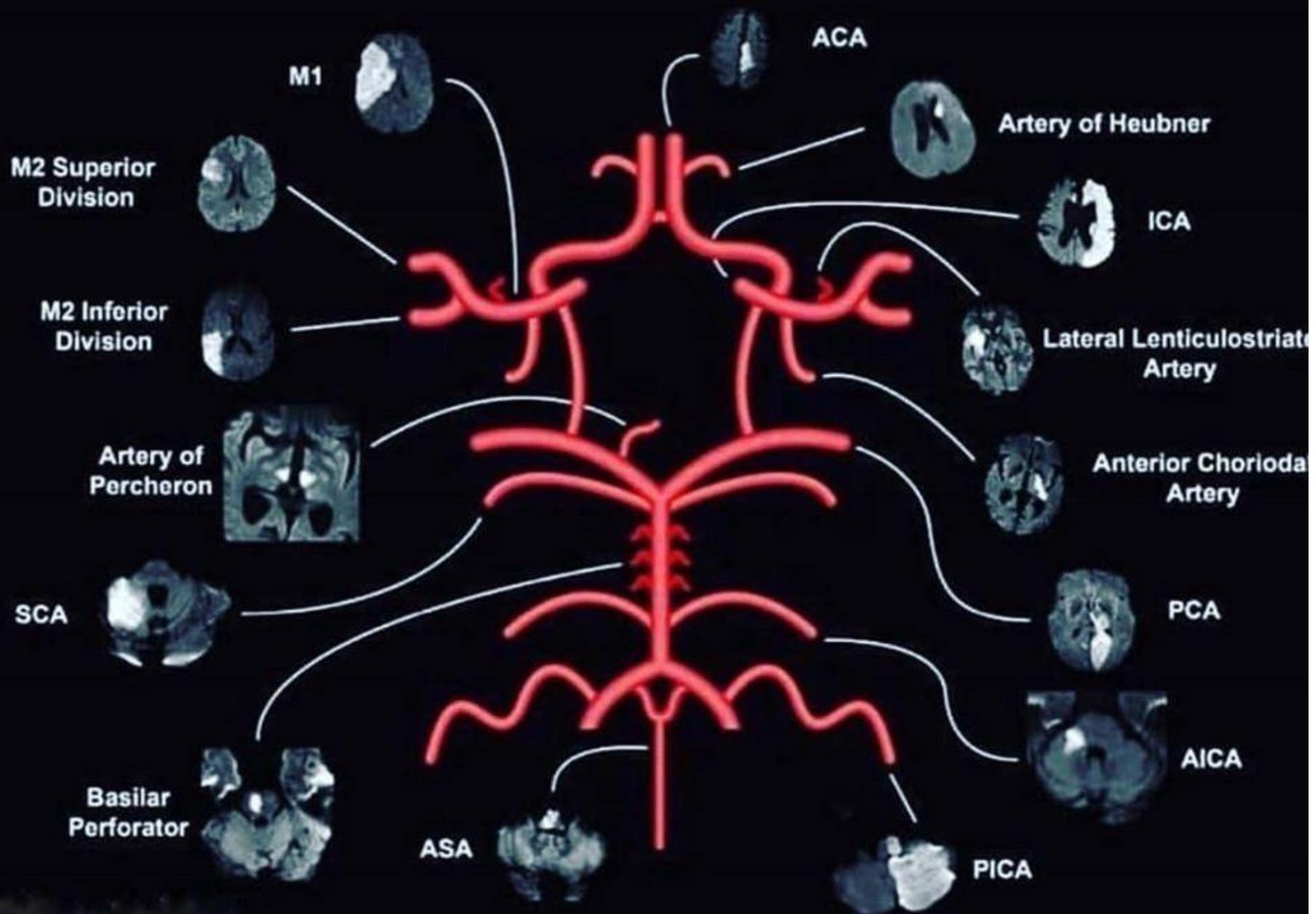


Otto Heubner 1848-1926

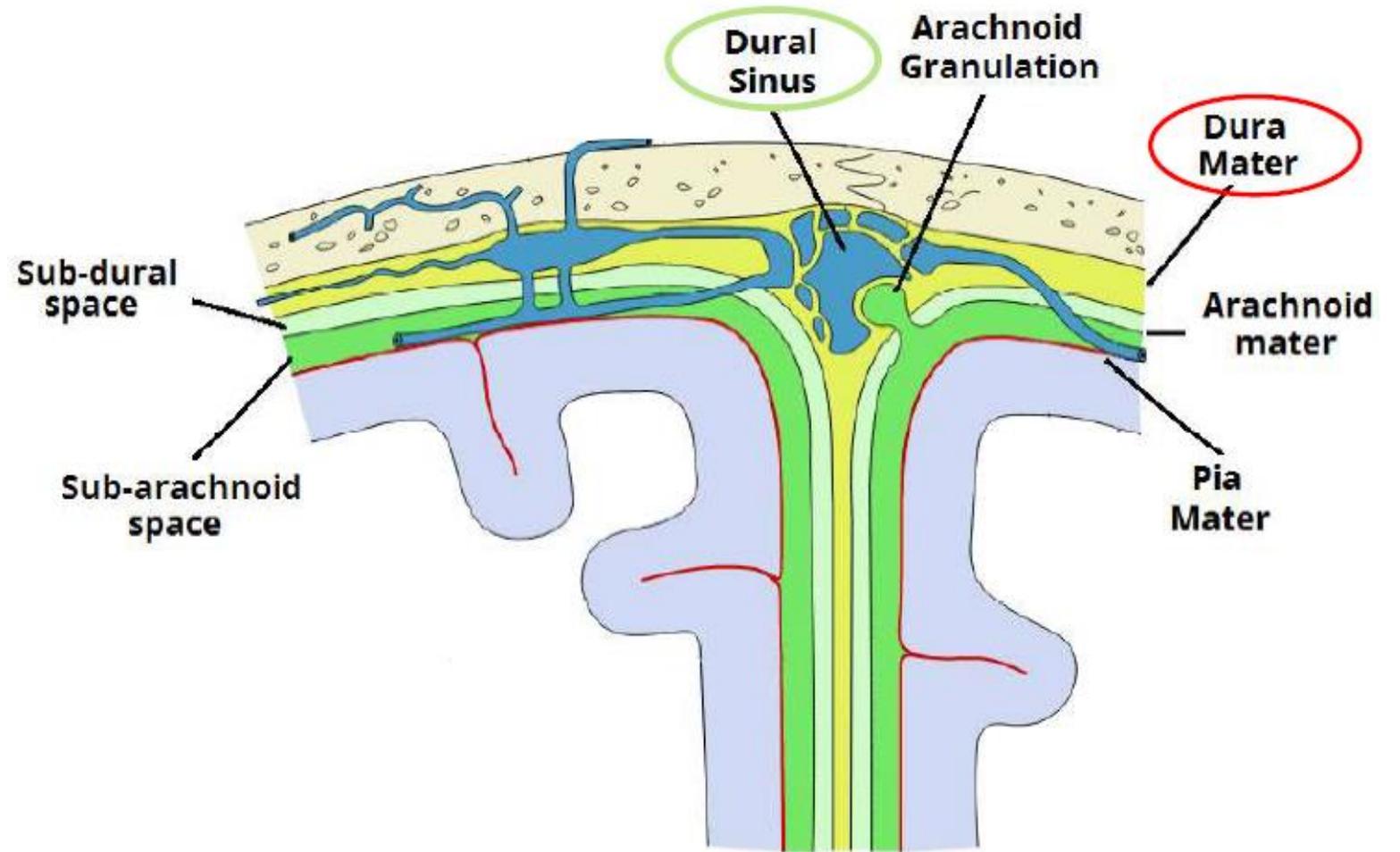
# Artère de Percheron

→ origine unilatérale des perforants thalamiques

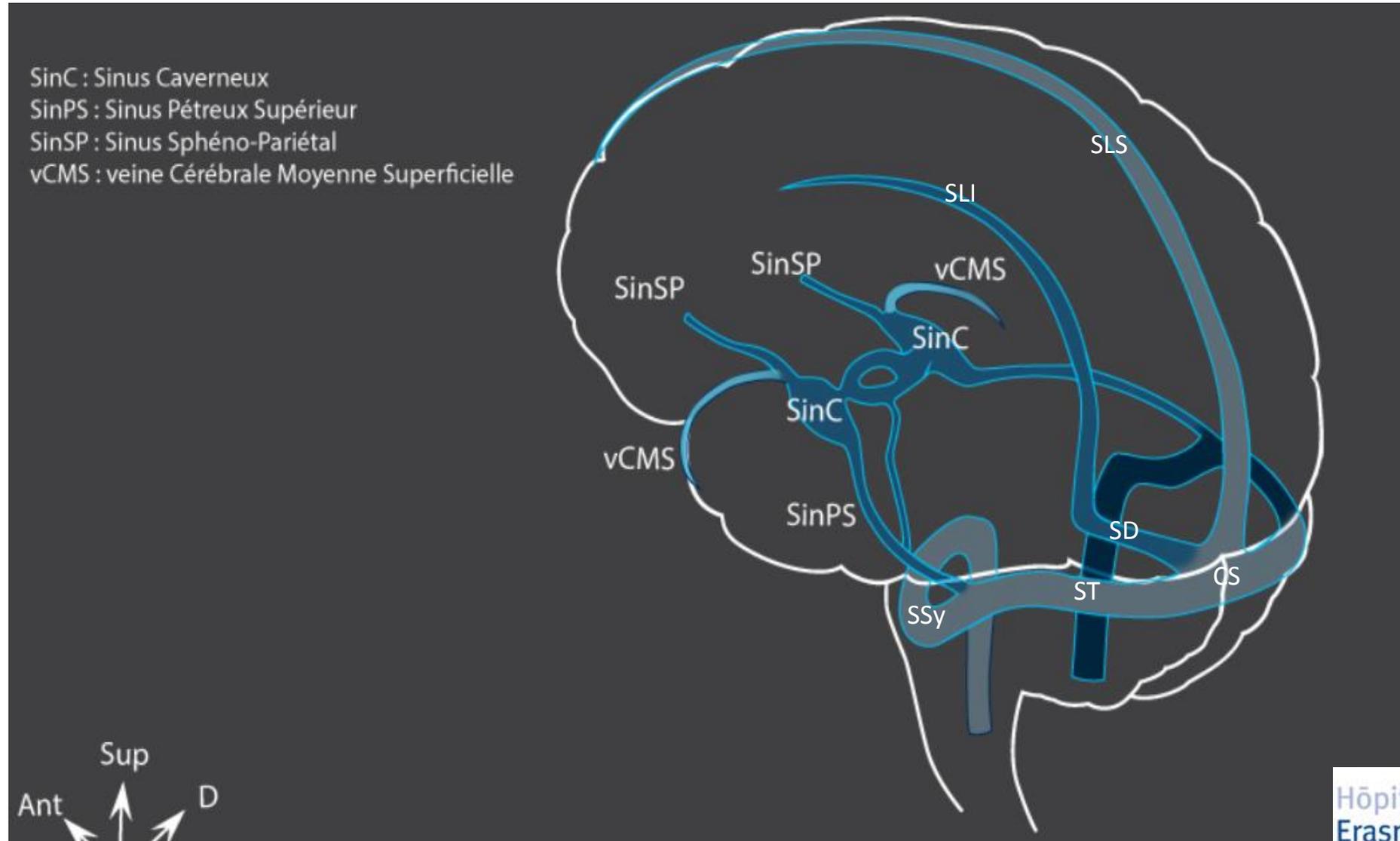




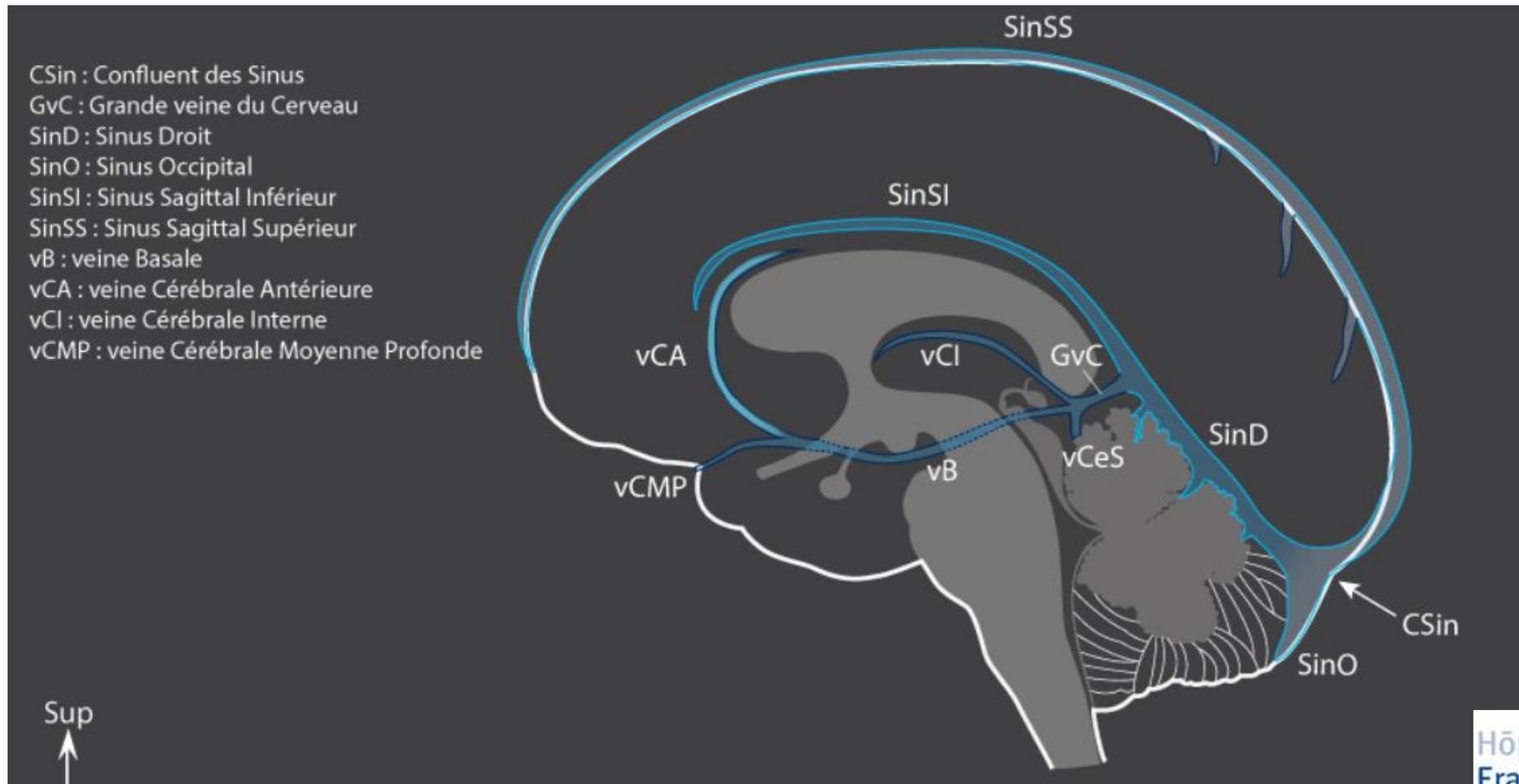
Veines et sinus  
duraux (entre  
les deux  
couches de  
dure-mère)



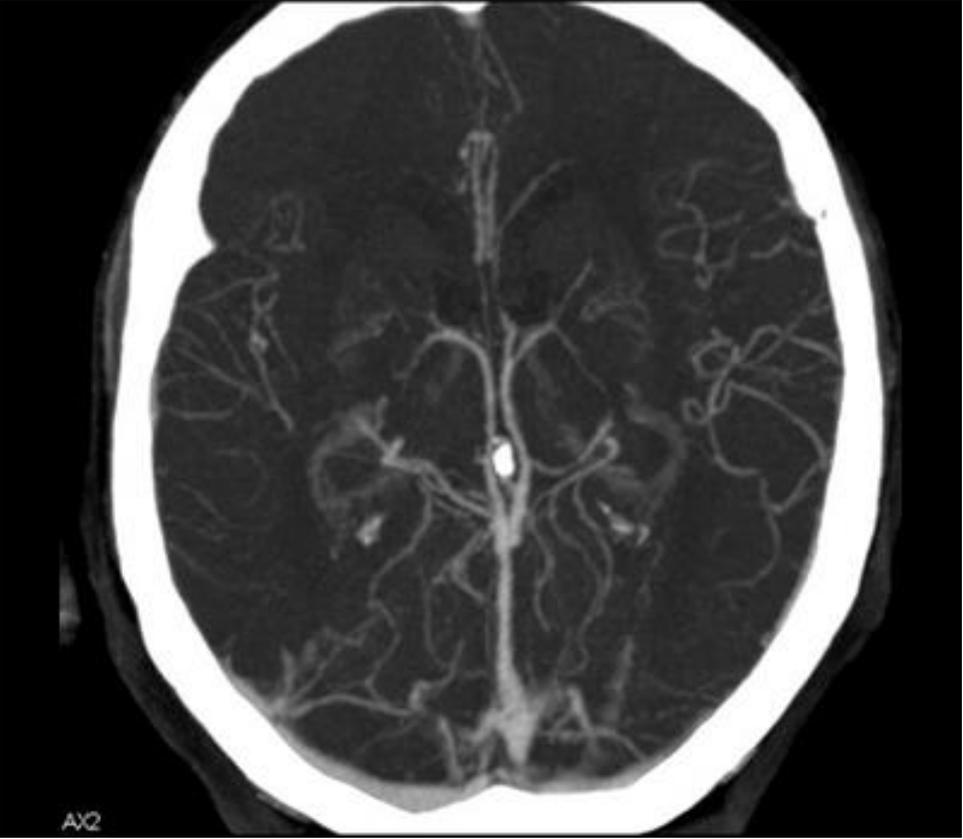
# Sinus veineux



# Veine basale de Rosenthal, veines cérébrales internes, ampoule de Galien



# Systeme veineux



Les **territoires veineux** sont moins bien définis, cependant l'atteinte bithalamique surtout si hémorragique, évoque une thrombose du sinus droit.

