



UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2016

Thèse N°004/16

# ANATOMIE CHIRURGICALE DU LOBE TEMPORAL

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/01/2016

PAR

M. HAMMOUD MAROUANE

Né le 30 Mars 1991 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Anatomie – Lobe temporal – Epilepsie temporo-mésiale – Dissection –  
Neurochirurgie – Voies d'abord

JURY

M. CHAKOUR KHALID.....	PRESIDENT
Professeur d'Anatomie	
M. CHAOUI EL FAIZ MOHAMMED.....	RAPPORTEUR
Professeur de Neurochirurgie	
M. BENZAGMOUT MOHAMMED.....	} JUGES
Professeur agrégé de Neurochirurgie	
M. BELAHSEN MOHAMMED FAOUZI.....	
Professeur de Neurologie	
M. AGGOURI MOHAMED.....	
Professeur agrégé de Neurochirurgie	
M. EL KOUACHE MUSTAPHA.....	
Professeur agrégé d'Anatomie	

# Sommaire

Sommaire .....	1
INTRODUCTION.....	7
RAPPEL EMBRYOLOGIQUE .....	9
I. Phylogenèse .....	10
II. Ontogénèse.....	11
A. Formation du tube neural.....	11
B. Transformations du tube neural .....	13
1. Transformations dans le sens transversal .....	13
2. Transformations dans le sens longitudinal .....	13
ANATOMIE DESCRIPTIVE.....	17
I. Situation et limites .....	18
II. La forme .....	21
A. La face latérale .....	21
B. La face supérieure .....	27
C. La face inférieure .....	29
D. La face mésiale .....	31
1. Le gyrus parahippocampique.....	31
2. L'uncus .....	33
3. L'Hippocampe .....	36
4. L'amygdale .....	45
III. Vascularisation.....	49
A. Artérielle.....	49
1. L'artère carotide interne .....	49
2. L'artère communicante antérieure.....	49
3. L'artère cérébrale moyenne ou sylvienne.....	49
4. L'artère choroïdienne antérieure .....	53

5. L'artère cérébrale postérieure .....	56
B. Veineuse .....	59
1. Le système superficiel .....	59
2. Le système profond .....	61
<b>ANATOMIE FONCTIONNELLE .....</b>	<b>64</b>
I. Introduction .....	65
II. Connections .....	66
A. Amygdale .....	66
B. Hippocampe .....	69
C. Faisceaux longs d'association hémisphériques .....	71
D. Les commissures interhémisphériques .....	72
E. Les fibres de projection .....	72
III. Aires corticales .....	75
IV. Données fonctionnelles sur le lobe temporal .....	77
V. Système limbique .....	79
A. Généralités .....	79
B. Le lobe limbique .....	80
1. Lobe olfactif primitif .....	81
2. Lobe limbique non olfactif .....	85
C. Corps amygdaloïde .....	86
D. Formations blanches du système limbique .....	87
E. Connexions du et circuits du système limbique .....	88
1. Afférences .....	88
2. Efférences .....	88
3. Commissures .....	89
4. Circuits .....	89

F. Aspects fonctionnels .....	91
1. Phénomènes viscéraux .....	91
2. Phénomènes somatiques .....	91
3. Phénomènes comportementaux.....	92
<b>ANATOMIE CHIRURGICALE.....</b>	<b>95</b>
I. Introduction .....	96
II. Dissection de la région temporale .....	97
III. Voies d'abord chirurgicales de la fosse temporale .....	103
A. Les voies latérales .....	103
1. La voie sous temporale.....	103
2. La voie ptérionale.....	106
3. La voie fronto-temporale avec dépose orbito-zygomatique .....	112
B. Les différentes voies d'abord chirurgicales de la face interne du lobe temporal	114
1. Les voies d'abord latérales néocorticales.....	115
2. Les voies antéro-internes .....	119
3. Les voies postérieures .....	123
IV. La chirurgie de l'épilepsie temporo-mésiale .....	129
A. Généralités .....	129
B. Chirurgie curative.....	130
1. Amygdalohippocampectomie.....	130
2. Lobectomie temporale « standard » .....	131
3. Déconnexions .....	131
4. Radiochirurgie.....	131
5. Thermocoagulations.....	132
6. Transsections sous-piales multiples .....	133
C. Chirurgie palliative.....	133

---

1. Callosotomies .....	133
2. Neurostimulation .....	134
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>137</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>139</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>143</b>

**LISTE DES ABREVIATIONS :**

ACA	: Artère cérébrale antérieure
ACM	: Artère cérébrale moyenne
ACP	: Artère cérébrale postérieure
AChA	: Artère choroïdienne antérieure
ACoA	: Artère communicante antérieure
ACoP	: Artère communicante postérieure
C I	: Carotide interne
ETM	: Epilepsie temporo-mésiale
III	: Le nerf oculomeur
IV	: Le nerf pathétique
O2	: 2 <sup>ème</sup> gyrus occipital
O3	: 3 <sup>ème</sup> gyrus occipital
O4	: 4 <sup>ème</sup> gyrus occipital
T1	: 1 <sup>er</sup> gyrus temporal
T2	: 2 <sup>ème</sup> gyrus temporal
T3	: 3 <sup>ème</sup> gyrus temporal
T4	: 4 <sup>ème</sup> gyrus temporal
T5	: Gyrus parahippocampique.
VL	: Ventricule latéral

# INTRODUCTION

Le lobe temporal est une région anatomique complexe. L'hétérogénéité phylogénétique, embryologique, anatomique, et histologique correspond à des fonctions cognitives diverses, dont notamment l'audition et le langage. Il est aussi impliqué dans la mémoire et le vécu émotionnel.

Il est situé dans la fosse cérébrale moyenne, en dessous des lobes frontal et pariétal et en avant du lobe occipital. Il présente des rapports intimes avec le diencephale et les différents éléments vasculo-nerveux d'où la difficulté de son abord chirurgical.

Dans ce travail, nous allons décrire l'anatomie à la fois topographique, descriptive, fonctionnelle et chirurgicale avec les différents abords permettant l'accès aux différentes structures du lobe temporal. Il s'agit des dissections de cerveau des spécimens cadavériques réalisées au laboratoire d'anatomie et de chirurgie expérimentale à la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

On inclut dans cette étude du lobe temporal des structures profondes, l'hippocampe et l'amygdale. Par ailleurs, on distingue différentes sous-régions au sein du lobe temporal qui constitue le système limbique.

Une connaissance approfondie des rapports anatomiques et de l'anatomie fonctionnelle de cette portion de l'encéphale peuvent aider à une bonne compréhension des pathologies du lobe temporal notamment l'épilepsie temporo-mésiale, et des voies d'abords chirurgicales les plus convenables.

# RAPPEL EMBRYOLOGIQUE

## I. Phylogenèse :

Le système nerveux des Vertébrés est une construction étagée constituée par des parties qui échelonnées dans le temps qui se sont superposées comme des couches biologiques. Elles sont reliées et dépendantes; les structures supérieures sont en rapport avec l'organisme par l'intermédiaire de celles qui sont sous-jacentes.

L'encéphale est fait de trois parties d'âges phylogénétiques différents [1]:

La partie la plus ancienne, l'**archencéphale**, est aussi appelée cerveau reptilien car jusqu'à cette classe de Vertébrés, elle constitue tout le cerveau. Elle correspond à peu près chez l'Homme à la partie centrale du tronc cérébral, à l'hypothalamus, aux ganglions basaux et à la partie archaïque du cortex temporal.

Le cerveau moyen, **paléencéphale**, se développe chez les Mammifères inférieurs autour du cerveau reptilien ; cet enroulement en anneau fit donner par Broca en 1878 le nom du système ou lobe « limbique » à l'écorce cérébrale située sur la face interne des hémisphères et aux formations qui en font partie : l'hippocampe et l'amygdale.

Le cerveau supérieur ou **néencéphale**, est constitué essentiellement par l'écorce cérébrale ou néocortex. Il prend de l'importance chez les Mammifères supérieurs et augmente de volume rapidement chez les hominiens.

La conception des « trois cerveaux » a suggéré aux philosophes et biologistes des réflexions d'ordre psychologique et sociologique. Ils y ont vu le substratum neuro-anatomique du mélange qui caractérise l'esprit humain fait de raison et de passion, de domination et d'impulsion, et l'explication de certains conflits psychiques et psychoses.

## II. Ontogénèse

### A. Formation du tube neural

Un épaissement de l'ectoderme qui suit le grand axe de la face dorsal de l'embryon forme la plaque neurale plus large à l'extrémité céphalique qu'à l'extrémité caudale. La plaque se déprime en gouttière à la fin de la troisième semaine. Les deux bords de la gouttière se soudent et forment le tube neural au centre duquel est le canal de l'épendyme [2] (Figure 1).

L'extrémité inférieure du tube qui est peu modifiée constituera la moelle. L'extrémité supérieure énormément augmentée de volume deviendra l'encéphale.

Dans le tissu mésodermique situé entre le tube neural et l'ectoderme naissent les méninges et le squelette.

La fermeture de la gouttière neurale s'opère d'abord dans sa partie moyenne ; de là elle progresse vers les deux extrémités. Avant sa fermeture complète, le tube neural présente donc à ses extrémités céphalique et caudale des orifices appelés neuropores antérieur et postérieur (Figure 2).

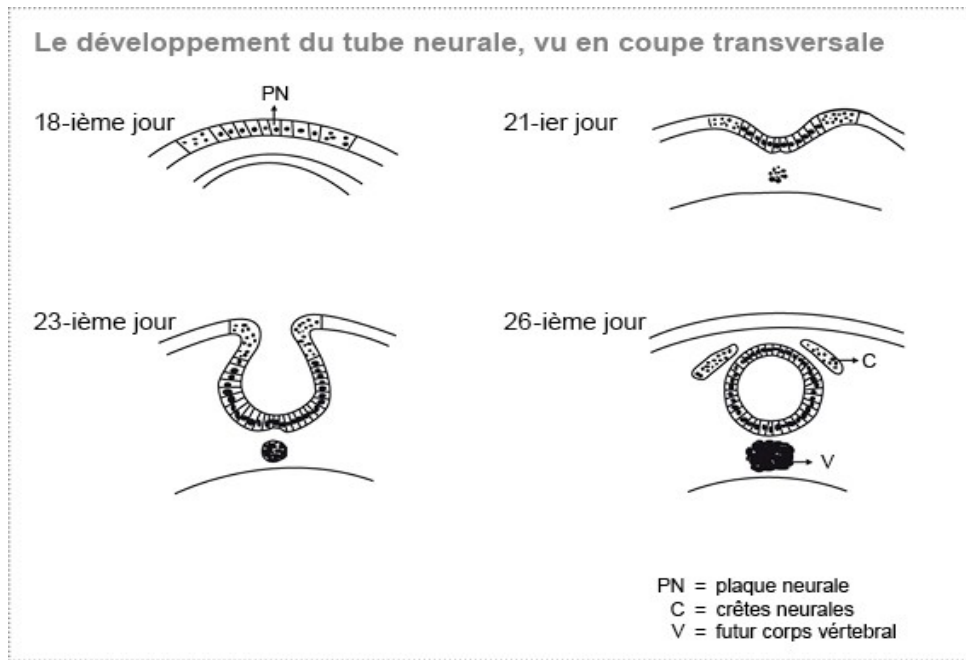
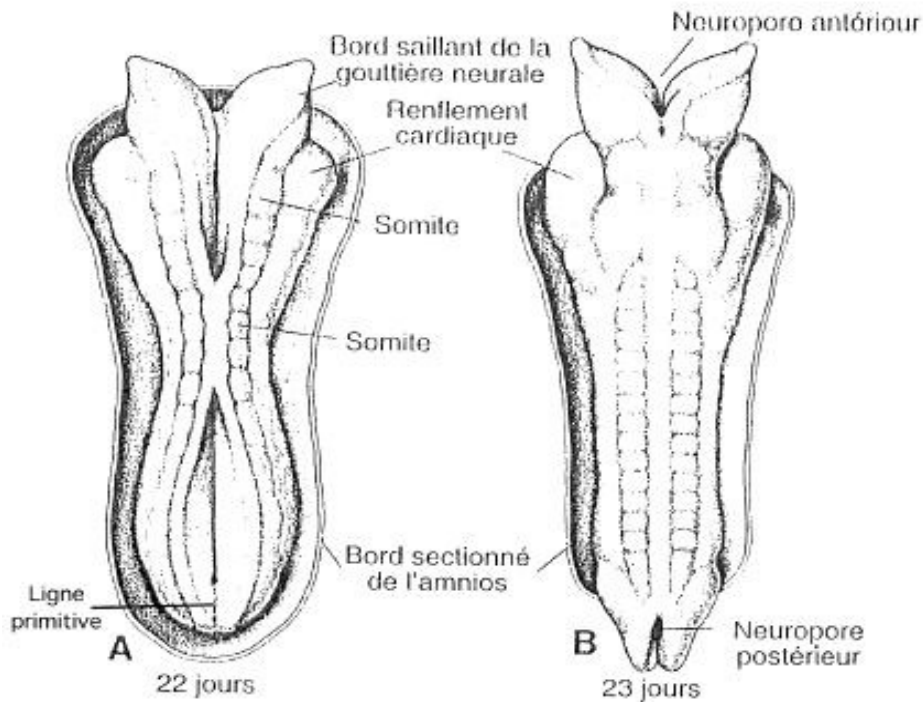


Figure 1:



DEVELOPPEMENT DU TUBE NEURAL [2]

## **B. Transformations du tube neural :**

Le canal neural subit deux sortes de transformations : les unes se font dans le sens de la largeur, les autres dans le sens de la longueur.

### **1. Transformations dans le sens transversal :**

Les transformations que subissent les parois du tube dans le sens de la largeur donnent naissance à la différenciation fonctionnelle et au système nerveux périphérique.

La paroi ventrale (basale ou lame fondamentale) où sont les neuroblastes est à l'origine des formations motrices.

La paroi latérale (ou intermédiaire) donne naissance aux formations neurovégétatives.

La paroi dorsale (toit ou lame alaire) donne naissance aux formations sensibles. En arrière du tube neural, s'exteriorise la crête ganglionnaire où se trouvent les ganglioblastes. La crête ganglionnaire forme des amas qui constituent de chaque côté deux chaînes ganglionnaires :

- La chaîne des ganglions cranio-rachidiens
- La chaîne des ganglions sympathiques

### **2. Transformations dans le sens longitudinal :**

Ces transformations sont la conséquence de trois phénomènes principaux : segmentation, courbures, accroissement inégal et bascule (**Figure 3**)

**La segmentation :** -La partie inférieure ou moelle se modifie peu. Elle s'épaissit au niveau de l'émergence des nerfs des membres, ce qui constitue les renflements cervical et lombaires. Entre les deux la moelle s'allonge.

- La partie supérieure ou encéphale se segmente d'abord vers la fin du premier mois en trois vésicules cérébrales dénommées antérieure, moyenne et postérieure. La première et la troisième se divisent de nouveau et finalement le névraxe est formé de 5 vésicules cérébrales

**Les courbures** :-La partie inférieure ou moelle reste sensiblement rectiligne, si ce n'est qu'elle suit les courbures cervicales, dorsale, lombaire de la colonne vertébrale.

- La partie supérieure ou encéphale dessine de réelles coudures. Il se développe dans une boîte osseuse et ses vésicules doivent se plicaturer.

**L'accroissement et la bascule des parties volumineuses** :-Télocéphale et métencéphale s'accroissent plus que les autres vésicules et les recouvrent. Il en résulte que sur la face supérieure de l'encéphale, seules deux de ses parties sont visibles : le cerveau et le cervelet.

Le télencéphale s'enroule et cet enroulement a pour conséquences l'apparition du lobe temporal, de la scissure de Sylvius, de la vallée sylvienne et de l'insula ; il détermine la forme de fer à cheval du rhinencéphale, au noyau caudé, des ventricules latéraux et des plexus choroïdes.

La surface du télencéphale ne reste pas lisse. Des sillons se développent vers le 3<sup>ème</sup> mois de la vie intra-utérine et forment les scissures de Rolondo, pariéro-occipitale et calloso-marginale. D'autres sillons délimitent ensuite les circonvolutions. Les sillons primaires dépriment le cerveau au point de produire une saillie dans les ventricules, les sillons secondaires moins profonds ne provoquent aucun relief dans les ventricules.

Le télencéphale s'épaissit vis-à-vis du diencephale au niveau de sa paroi ventrale et forme le ganglion basal qui donnera naissance aux corps striés. Il s'unit à ce niveau au thalamus, c'est la fusion thalamo-striée. Autour de cette union sur la face interne du télencéphale recouvert par la pie-mère, on peut distinguer trois formations concentriques : La circonvolution intralimbique, le sillon de l'hippocampe, et le sillon choroïdien.

La continuité avec la pie-mère ne persiste qu'en arrière et latéralement au niveau des parties médianes et latérales de la fente de Bichat

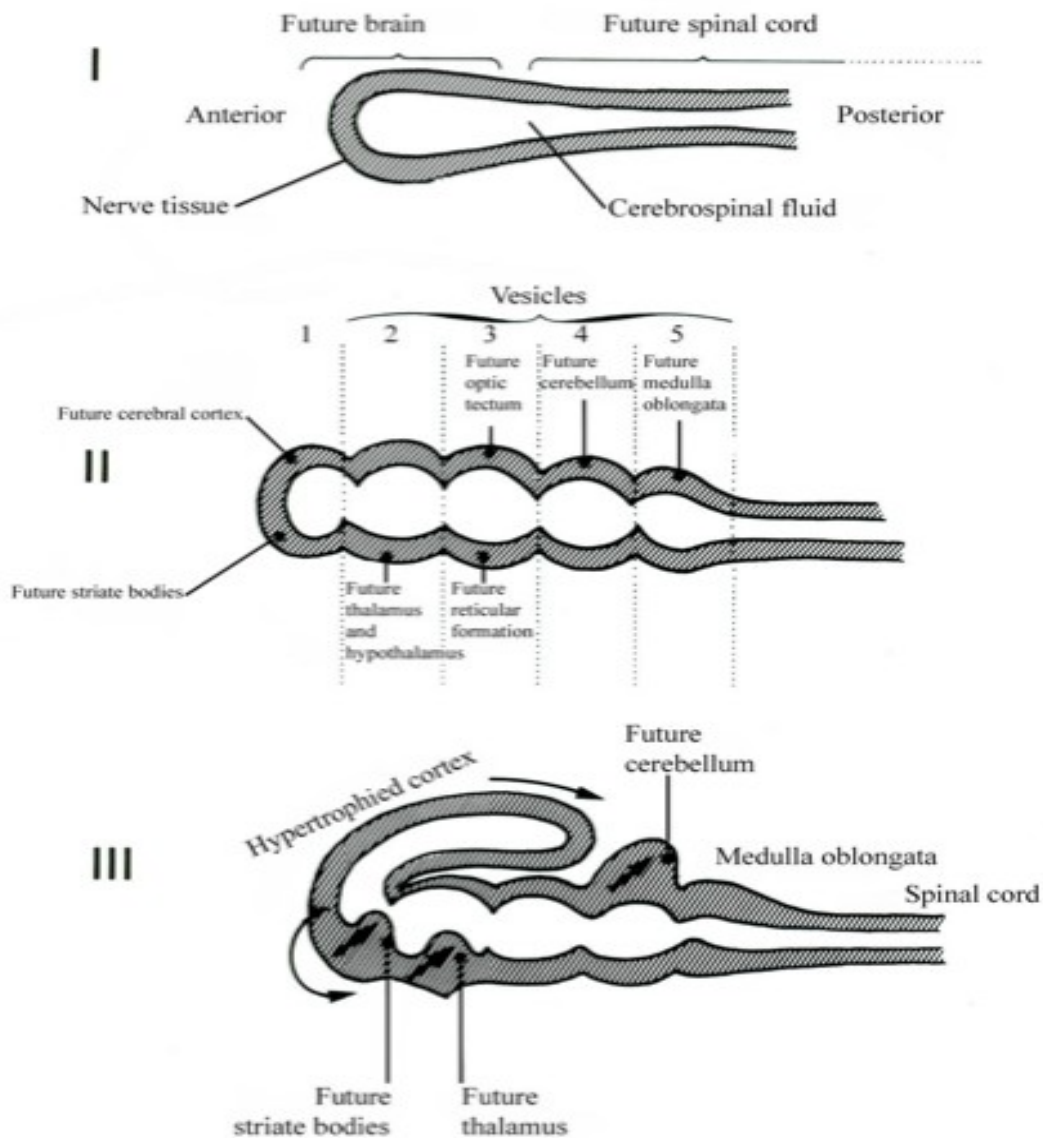


Figure 3 : LA SEGMENTATION DE L'ENCEPHALE AU COURS DE SON DEVELOPPEMENT [2]

I : Stade d'une seule vésicule cérébrale

II : Stade de 5 vésicules cérébrales

III : Transformations du tube neural

# ANATOMIE DESCRIPTIVE

## **I. Situation et limites :**

Le lobe temporal est situé dans la fosse temporale, il repose sa face inférieure sur la grande aile du sphénoïde ainsi que sur la portion pétreuse de l'os temporal

Il est bordé en haut par la vallée sylvienne et antérieurement par la grande aile et la petite aile du sphénoïde (**Figure 4**).

En avant, le lobe temporal se termine par la confluence des gyrus formant le pôle temporal.

Sa limite postérieure est totalement arbitraire, il est séparé du lobe occipital par la ligne théorique qui unit la fissure pariéto-occipitale à l'incisure temporo-occipitale.

La limite temporo-occipitale basale traverse les gyrus parahippocampique, fusiforme et temporal inférieur, de l'incisure temporo-occipitale à la jonction entre scissure calcarine et sillon pariéto-occipital.

En haut, sa séparation du lobe pariétal ne correspond pas une délimitation anatomique précise, il entre en fait dans la constitution du carrefour temporo-pariéto-occipital aux limites peu nettes [3] (**Figure 5**).

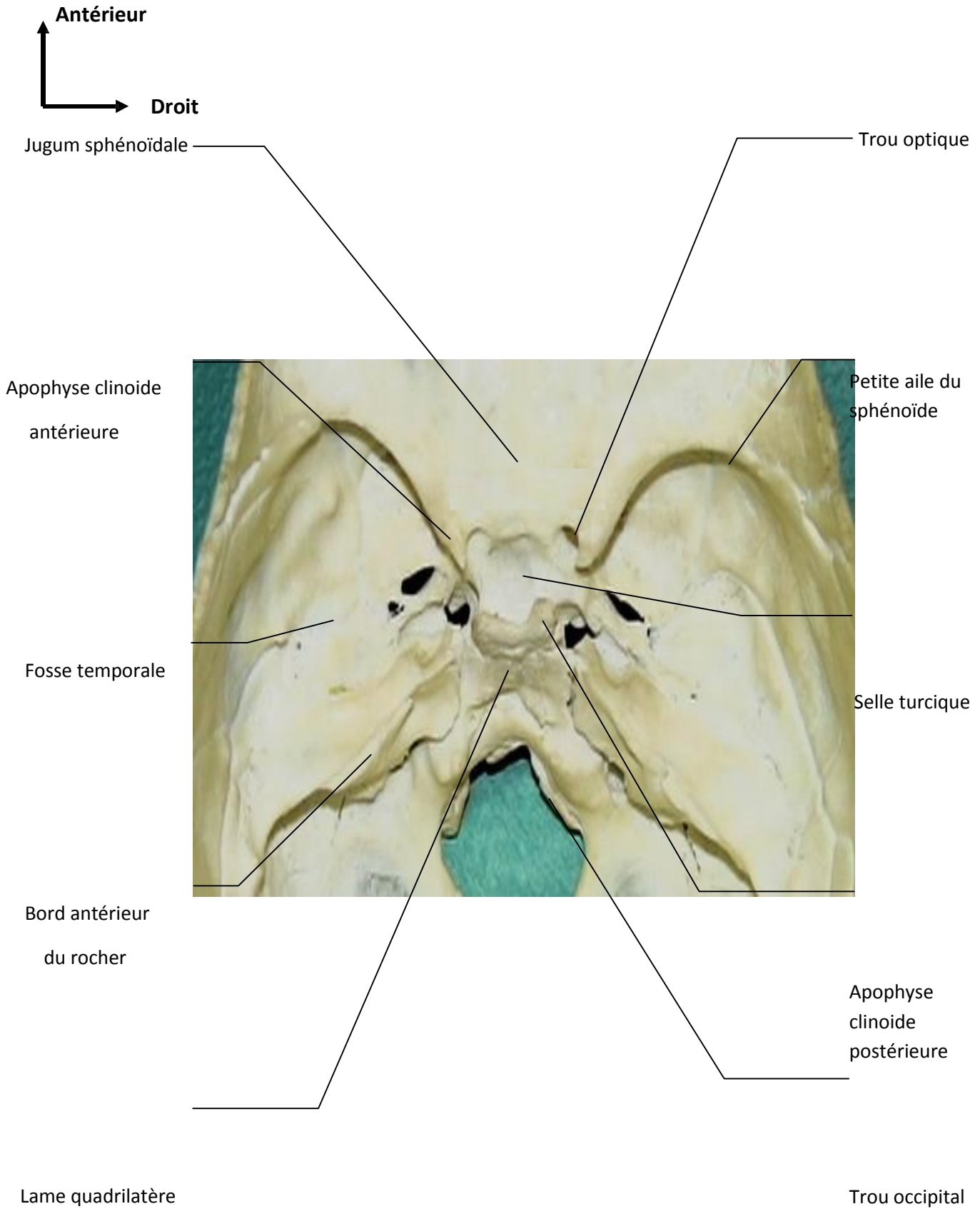


FIGURE 4 : VUE SUPERIEURE DE L'ETAGE MOYEN MONTRANT LES LIMITES

LA FOSSE TEMPORALE

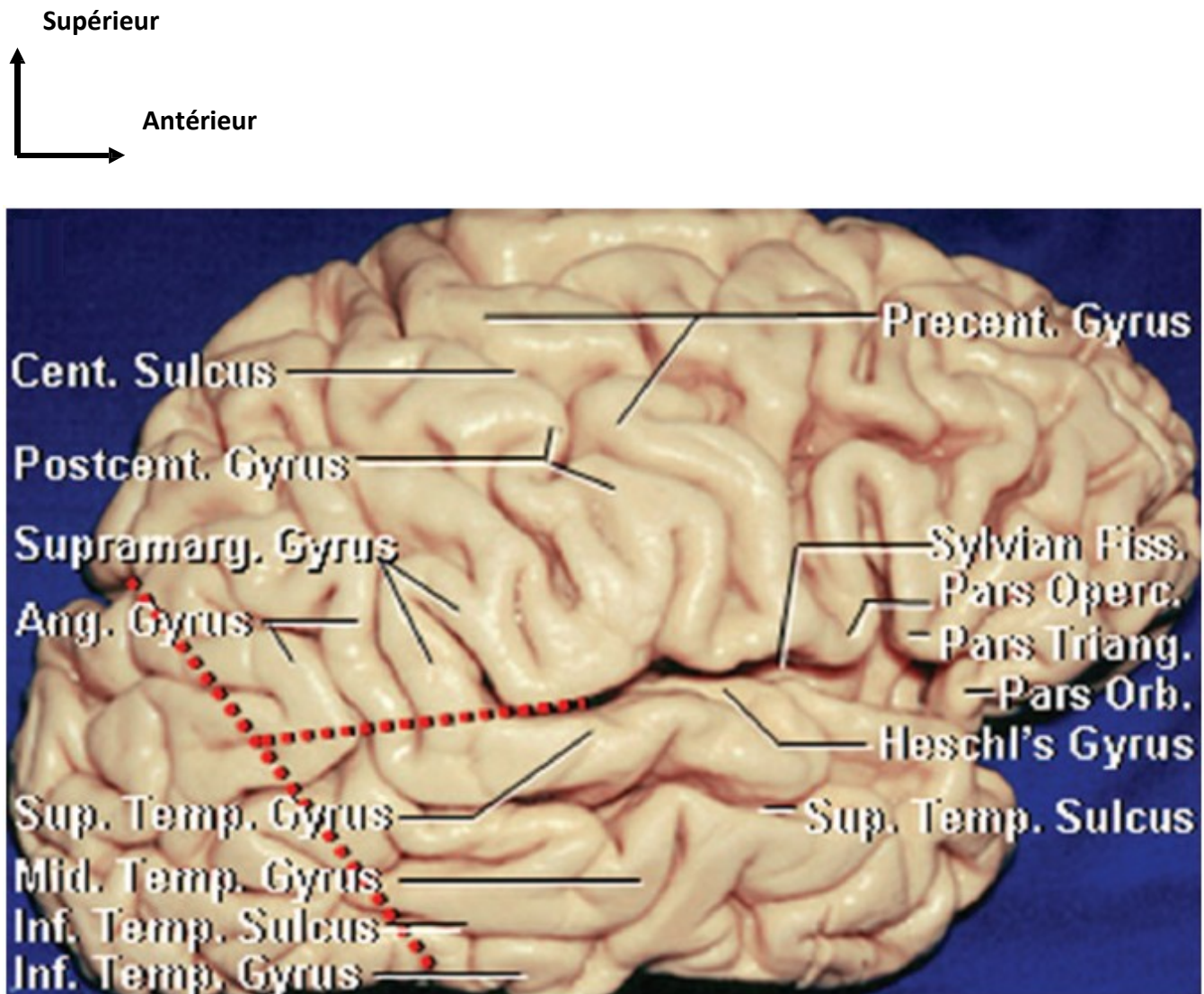


FIGURE 5: IMAGE DE DISSECTION MONTRANT LA FACE LATÉRALE DU LOBE TEMPORAL [5]

Cent.Sulcus : Sillon central de Rolando

Postcent .Gyrus : Gyrus postcentral

Supramarg .Gyrus : Gyrus supramarginal

Ang.Gyrus : Gyrus angulaire

Syvian.Fiss : Scissure de Sylvius

Heschl's Gyrus : Gyrus de Heschl

Sup.Temp.Sulcus : Sillon temporal supérieur

Inf.Temp.Sulcus : Sillon temporal inférieur

Sup.Temp.Gyrus : 1<sup>er</sup> Gyrus temporal

Mid.Temp.Gyrus : 2<sup>ème</sup> Gyrus temporal

Inf.Temp.Gyrus : 3<sup>ème</sup> Gyrus temporal

Precent .Gyrus : Gyrus précentral

## II. La forme :

Il est classique de distinguer quatre faces au lobe temporal. La face latérale appartient à la convexité cérébrale. La face supérieure correspond à l'opercule temporal de l'insula. La face inférieure, et la face médiale qui est intimement liée aux structures hippocampiques et amygdaliennes.

Le lobe temporal n'est pas une structure symétrique. Certaines zones corticales, en particulier sur la face supérieure du gyrus temporal supérieur (T1), sont soumises à une asymétrie entre hémisphères droit et gauche.

### A. La face latérale :

Sur la face latérale du lobe temporal sont visibles ; le deux premiers sillons temporaux, et les trois premières circonvolutions (**Figure 5**).

Le 1er sillon temporal ou sillon temporal supérieur est parallèle à la scissure de Sylvius. Dans sa partie postérieure, il se divise habituellement en 2 rameaux, l'un vertical et l'autre horizontal. Il émet, dans sa partie moyenne, le sulcus acusticus qui part en direction du gyrus temporal transverse, structure de la face supérieure du lobe temporal, lui-même délimité en arrière par le sillon temporal transverse

Le 2ème sillon temporal ou sillon temporal inférieur prend un aspect plus discontinu. Sa partie postérieure se redresse habituellement pour former le sillon occipital antérieur qui marque, avec l'incisure temporo-occipitale, la jonction des lobes temporal et occipital (**Figure 6**).

- Première circonvolution temporale (T1):

La première circonvolution ou 1er gyrus temporal se place entre la scissure de Sylvius et le sillon temporal supérieur. Il se continue en arrière à la fois avec le gyrus supra marginal et avec le pli courbe.

La face supérieure de ce gyrus n'est visible qu'en écartant les lèvres de la scissure de Sylvius ; en avant elle est lisse et constitue le planum temporal, en arrière elle correspond aux circonvolutions de Heschl qui sont les centres corticaux de l'audition.

On donne le nom de gyrus temporal transverse à la partie moyenne du versant supérieur qui regarde le lobe insulaire, du premier gyrus temporal, compris entre deux plis transversaux.

- Deuxième circonvolution temporale (T2):

Celle-ci est située au dessous de la première, entre le sillon temporal supérieur et le sillon temporal inférieur. Elle est unie en arrière au pli courbe et à la deuxième circonvolution occipitale (O2).

- Troisième circonvolution temporale (T3):

Elle est comprise entre les deuxième et troisième sillons temporaux, longe le bord inférieur de l'hémisphère et empiète fortement sur la face inférieure du lobe temporal. Un pli d'anastomose l'unit au troisième gyrus occipital (O3).

Supérieur

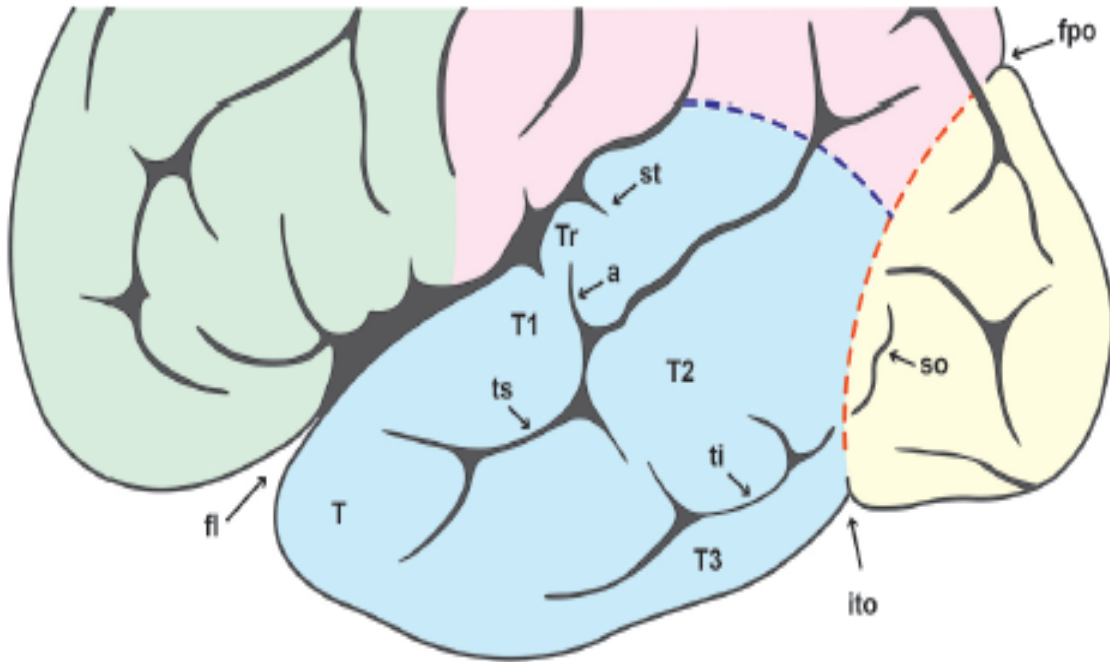


FIGURE 6 : SCHEMA DE LA FACE LATÉRALE DU LOBE TEMPORAL GAUCHE  
MONTRANT SES SCISSIONS ET GYRUS [4]

fl : Fissure latérale

fpo : Fissure pariéto-occipitale

ito : Incisure temporo-occipitale

T1 : Premier gyrus temporal

T2 : Deuxième gyrus temporal

T3 : Troisième gyrus temporal

Tr : Gyrus temporal transverse

st : Sillon temporal transverse

a : sulcus acusticus

so : Sillon occipital antérieur

ts : Sillon temporal supérieur

ti : Sillon temporal inférieur

Les séquences IRM en coupes frontales et sagittale permettent de visualiser les principaux repères de configuration extérieure du lobe temporal (**Figure 7,8**)

Le gyrus temporal transverse prend un aspect caractéristique de “tuile romaine”. Les sillons temporal supérieur, temporal inférieur, occipitotemporal latéral et collatéral sont visibles. Ils délimitent les gyrus T1, T2, T3, T4 et T5.

À l'intérieur du lobe temporal, l'hippocampe et la corne temporale du ventricule latéral (VL) sont également repérables.

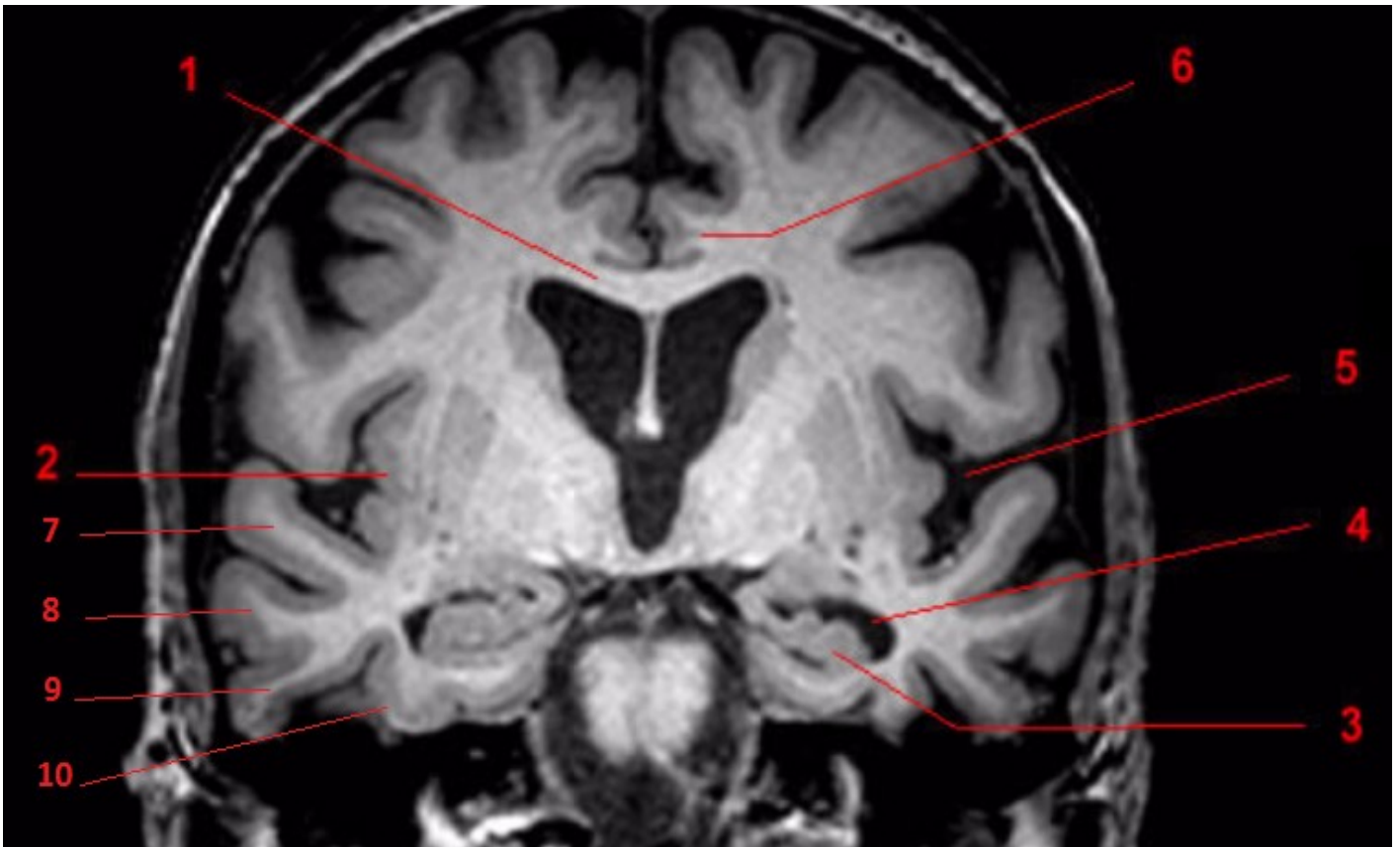


Figure 7: IRM CEREBRAL, COUPE CORONALE, PONDERATION T1.

1 : Corps calleux

2 : Insula

3 : Hippocampe

4 : Corne temporale du VL

5 : Fissure latérale de Sylvius

6 : Gyrus cingulaire

7 : T1

8 : T2

9 : T3

10 : T4

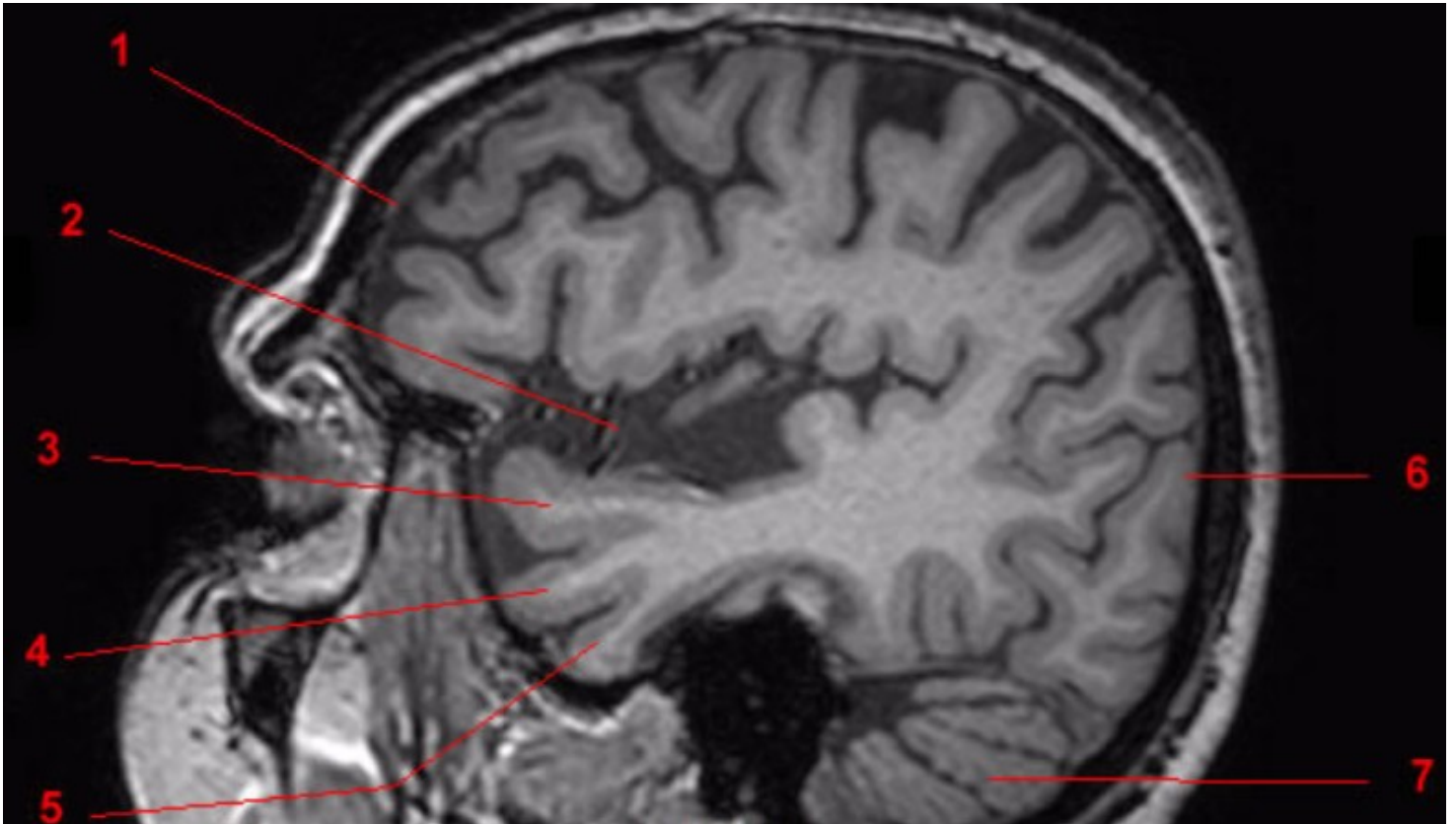


Figure 8: IRM CEREBRAL, COUPE SAGITTALE, PONDERATION T1.

1 : Pôle frontal

2 : Fissure latérale de Sylvius

3 : T1

4 : T2

5 : T3

6 : Pôle occipital

7 : Cervelet

**B. La face supérieure**

La face supérieure n'est visible qu'après écartement du bord supérieur de la scissure de Sylvius et constitue l'opercule temporal de l'insula.

La face supérieure aplatie du lobe temporal présente, d'avant en arrière, 3 segments

- Le planum polare ;
- Le gyrus temporal transverse qui naît dans la région rétro-insulaire et se dirige obliquement vers la surface corticale
- Le planum temporale.

Le gyrus temporal transverse forme, sur la face latérale, un lobule creusé par le sulcus acusticus et délimité en arrière par le sillon temporal transverse.

Le planum polare et le planum temporale sont soumis à de nombreuses variations de tailles, y compris entre les 2 hémisphères d'un même cerveau (Figure9).

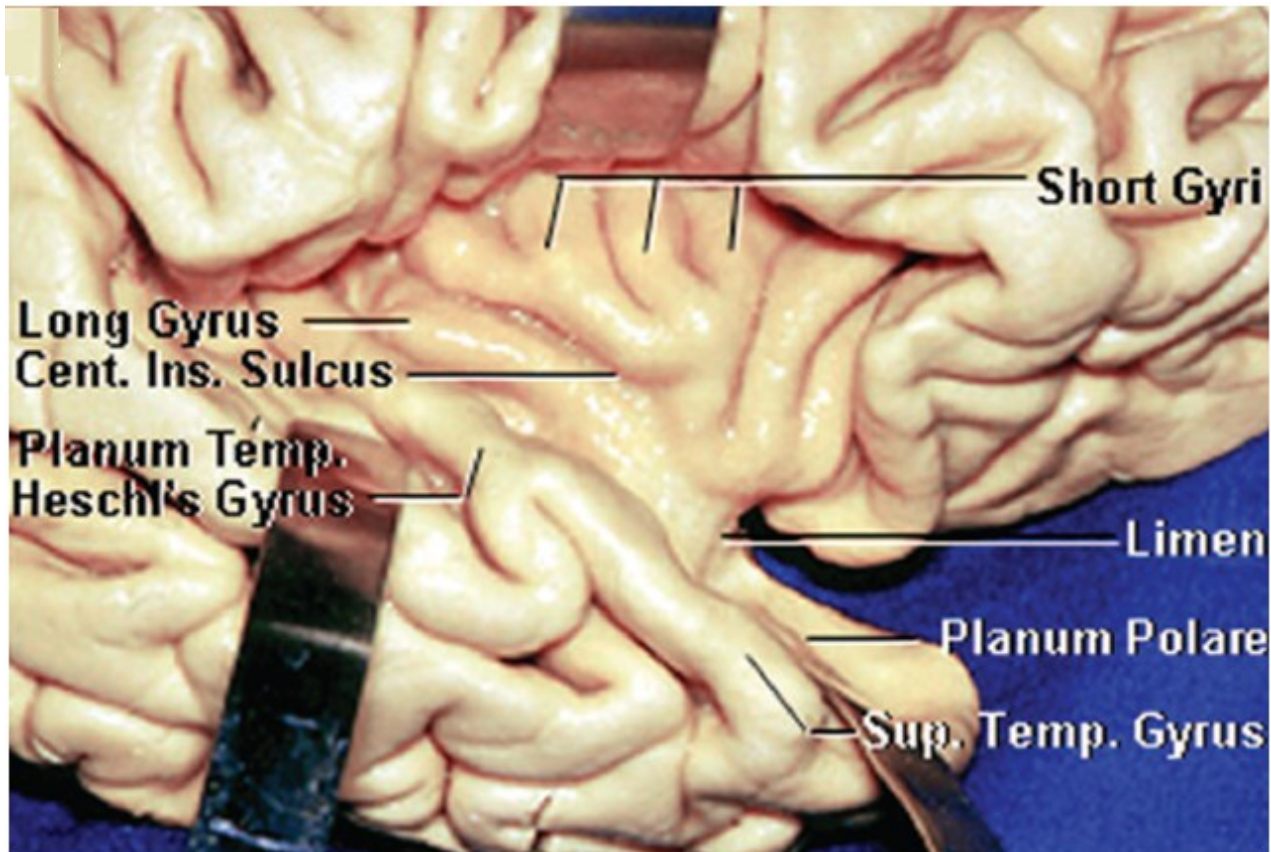
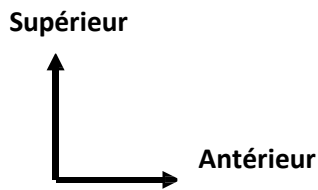


FIGURE 9 : IMAGE DE DISSECTION MONTRANT LA FACE SUPERIEURE DU LOBE TEMPORAL APRES ECARTEMENT DES LEVRES DE LA SCISSURE DE SYLVIVUS [5]

**Short gyri** : Les gyri insulaires courts

**Long Gyrus** : Le gyri de l'insula long

**Planum temp**: Planum temporal

**Limen** : Limen de l'insula

**Sup.Tempo.Gyrus** : 1<sup>er</sup> grys temporal

**Planum polare** : Planum polare

### C. La face inférieure :

La face inférieure porte deux sillons qui délimitent trois gyrus.

Le sillon occipito-temporal latéral se prolonge dans le lobe occipital. Le sillon collatéral, également appelé sillon occipito-temporal médial, appartient à la fissure limbique. Il se place dans la continuité de 2 autres éléments de cette fissure : en arrière, le sillon antécalcarin, partie antérieure du sillon calcarin, et en avant le sillon rhinal. À chacune de ces extrémités, le sillon collatéral est habituellement marqué par la présence de sillons transverses appelés sillons collatéraux transverses antérieur et postérieur. T3 se place en dehors du sillon occipito-temporal latéral. T4 est situé entre le sillon collatéral et le sillon occipito-temporal latéral. Il se poursuit en arrière avec le quatrième gyrus occipital (O4) avec lequel il forme le gyrus occipito-temporal médial.

T5 qui appartient au lobe limbique, est situé au-dessus du sillon collatéral. Il recouvre les structures hippocampique et amygdalienne. Sa partie antérieure est marquée par la présence de l'uncus, un lobule cortical recourbé en arrière et délimité par le sillon de l'uncus. La partie postérieure rétrécie de T5 se poursuit par l'isthme du lobe limbique, et par le gyrus lingual du lobe occipital (O5) avec lequel il forme le gyrus occipitotemporal médial (**Figure 10**).

Antérieur

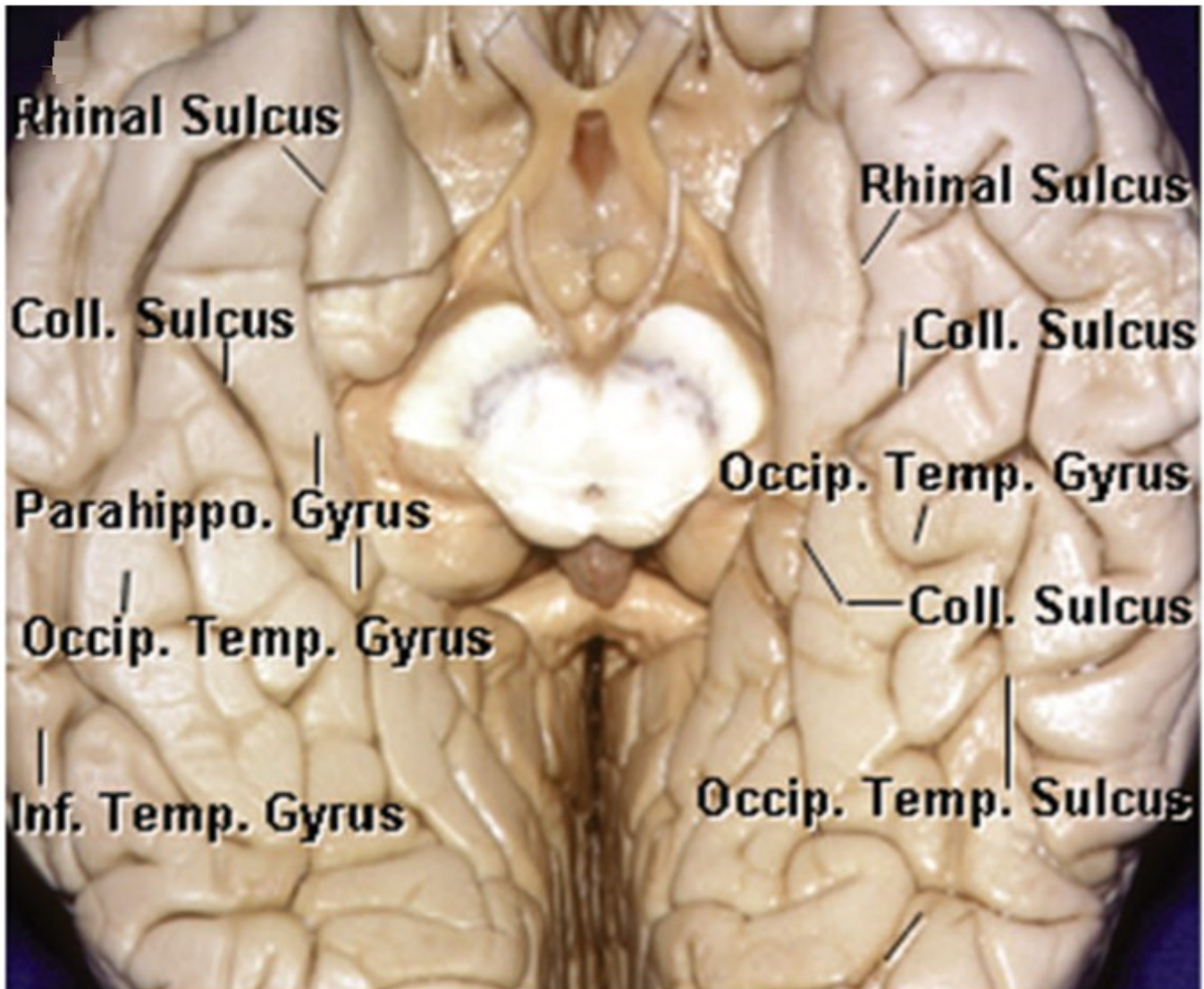


FIGURE 10: IMAGE DE DISSECTION MONTRANT LA FACE INFÉRIEURE DU LOBE TEMPORAL [5]

Rhinal sulcus : Sillon rhinal

Coll.Sulcus : Sillon collatéral

Parahippo.Gyrus : T5

Occip.Temp.Sulcus : Sillon temporo-occipital

Inf.Temp.Gyrus : T3

Occip.Temp.Gyrus : Gyrus temporo-occipital (T4-O5)

## D. La face mésiale :

La face mésiale du lobe temporal est la plus complexe des surfaces corticales, elle comprend le T5, l'uncus, l'hippocampe, l'amygdale et contribue pour une grande partie au système limbique (**Figure 11**).

### 1. Le gyrus parahippocampique (T5) :

Le gyrus parahippocampique est une aire transitionnelle entre la surface mésiale et basale. Il s'étend en postérieur jusqu'à la scissure calcarine. Il passe caudalement sous le splénium du corps calleux et se prolonge par l'isthme dans le gyrus cingulaire en haut et le gyrus lingual en bas. Ses limites supérieures avec l'hippocampe est le sillon hippocampique. Latéralement, il est délimité par le sillon collatéral qui bombe dans le plancher de la corne temporale et qui correspond à l'éminence collatérale en avant et le trigone collatéral en arrière. Les branches de l'artère cérébrale postérieure (ACP) circulent au sein du sillon collatéral. Antérieurement, il est limité par le sillon rhinal et circonscrit l'aire entorhinale. Ses rapports antérieurs sont la grande aile du sphénoïde, l'incisure uncale qui le sépare de l'uncus. Médialement, ses rapports sont avec le bord libre de la tente et la citerne ambiente (**Figure 11**).

L'aire entorhinale occupe le 1/3 antérieur de T5 et de la partie antéro-inférieure du segment antérieur de l'uncus. Elle réalise une "protection" tout autour de l'amygdale. Latéralement, elle est délimitée par le sillon rhinal en avant et le sillon collatéral en arrière. Sa limite postérieure est floue.

Supérieur

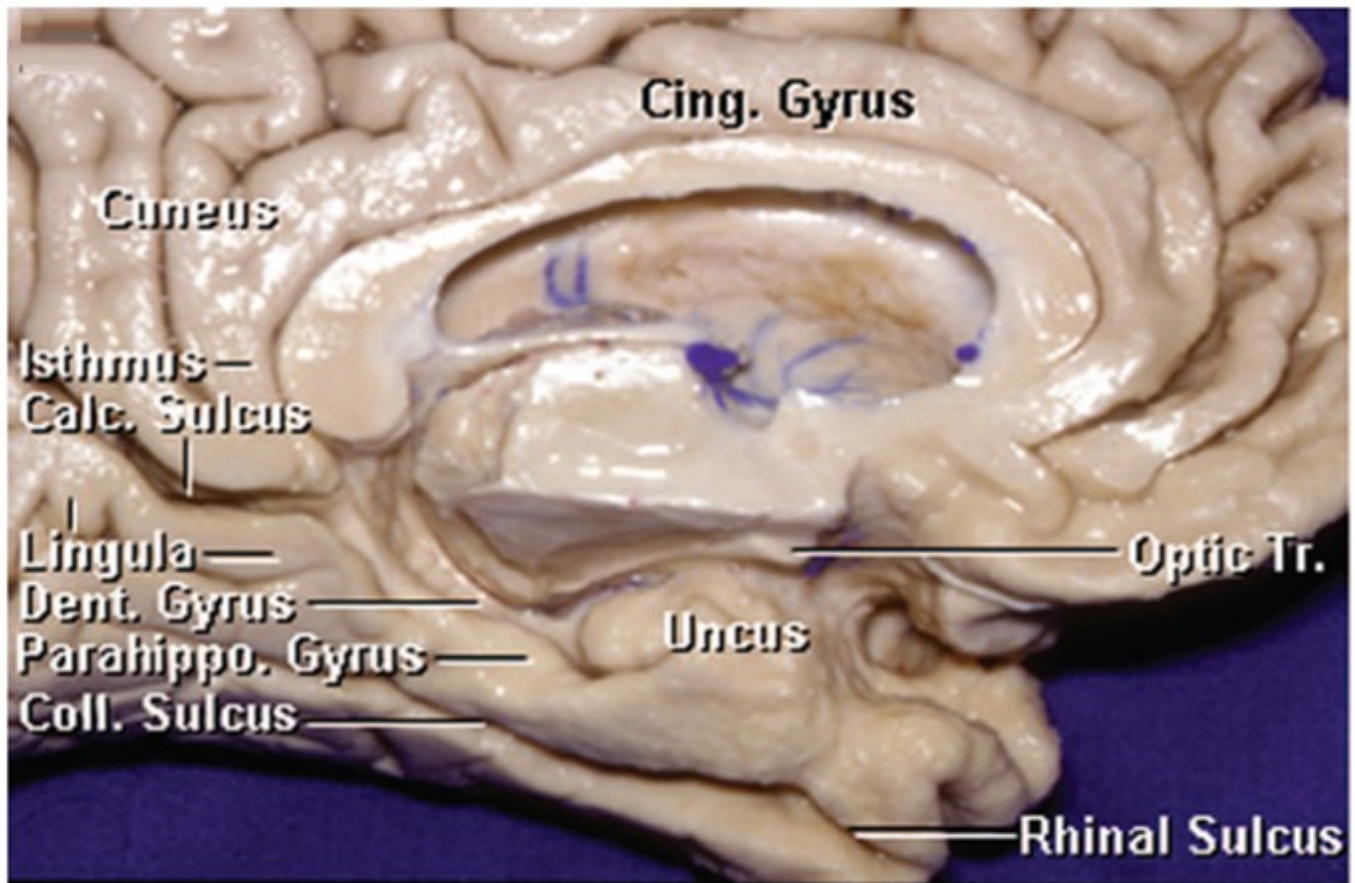


FIGURE 11: IMAGE DE DISSECTION MONTRANT LA FACE MÉSIALE DU LOBE TEMPORAL GAUCHE [5]

Cing. Gyrus : Gyrus cingulaire

Parahippo. Gyrus : T5

Isthmus : Isthme du lobe limbique

Coll. Sulcus : Sillon collatéral

Calc. Sulcus : Sillon calacarin

Uncus : L'uncus (partie antérieure de T5)

Lingula : Lobe lingual (O5)

Rhinal sulcus : Sillon rhinal

Dent. Gyrus : Gyrus dentatus

Optic Tr : Tractus optique

## 2. L'uncus :

L'uncus correspond à la partie antérieure de T5 qui s'enroule vers l'avant et médialement, formant ainsi l'incisure uncale qui le sépare de T5 en avant. Médialement, il a un rapport direct avec le bord libre de la tente. Sa base répond au sillon rhinal et la limite supérieure est en rapport avec le globus pallidum interne. Il se constitue d'un segment antéro-médial et un autre postérieur (**Figure 12**).

Ses rapports anatomiques sont: [7]

Le segment supraclinoïdien de la carotide interne (CI) est en relation avec la partie la plus antérieure du segment antérieur de l'uncus. La communicante postérieure (ACoP) n'est pas en contact réel avec l'uncus. La choroïdienne antérieure (AChA) est liée au segment antérieur de l'uncus. En haut, en arrière, latéralement, elle tourne dans la citerne crurale sur la partie supérieure de la surface postéro-médiale de l'uncus pour entrer dans la fissure choroïdienne par le point choroïdien inférieur. L'uncus est situé en avant et en dessous de ce point choroïdien inférieur. Le segment P2A de la cérébrale postérieure est issue de la citerne interpédonculaire, court latéralement et en arrière du crus cerebri dans la citerne ambiante et est en relation avec la partie inférieure de la surface postéro-médiale et l'incisure uncale. Le segment M1 de l'artère sylvienne se rapproche du gyrus semilunaire et reste en haut et en arrière de l'aire entorhinale,

L'uncus est aussi en rapport avec le nerf oculomoteur (III). En effet, le III naît de la fosse interpédonculaire, court latéralement, en avant et en bas pour percer la partie postérieure du toit du sinus caverneux. Il est donc lié au 1/3 inférieur de l'apex et du segment antérieur de l'uncus. (**Figure 13**)

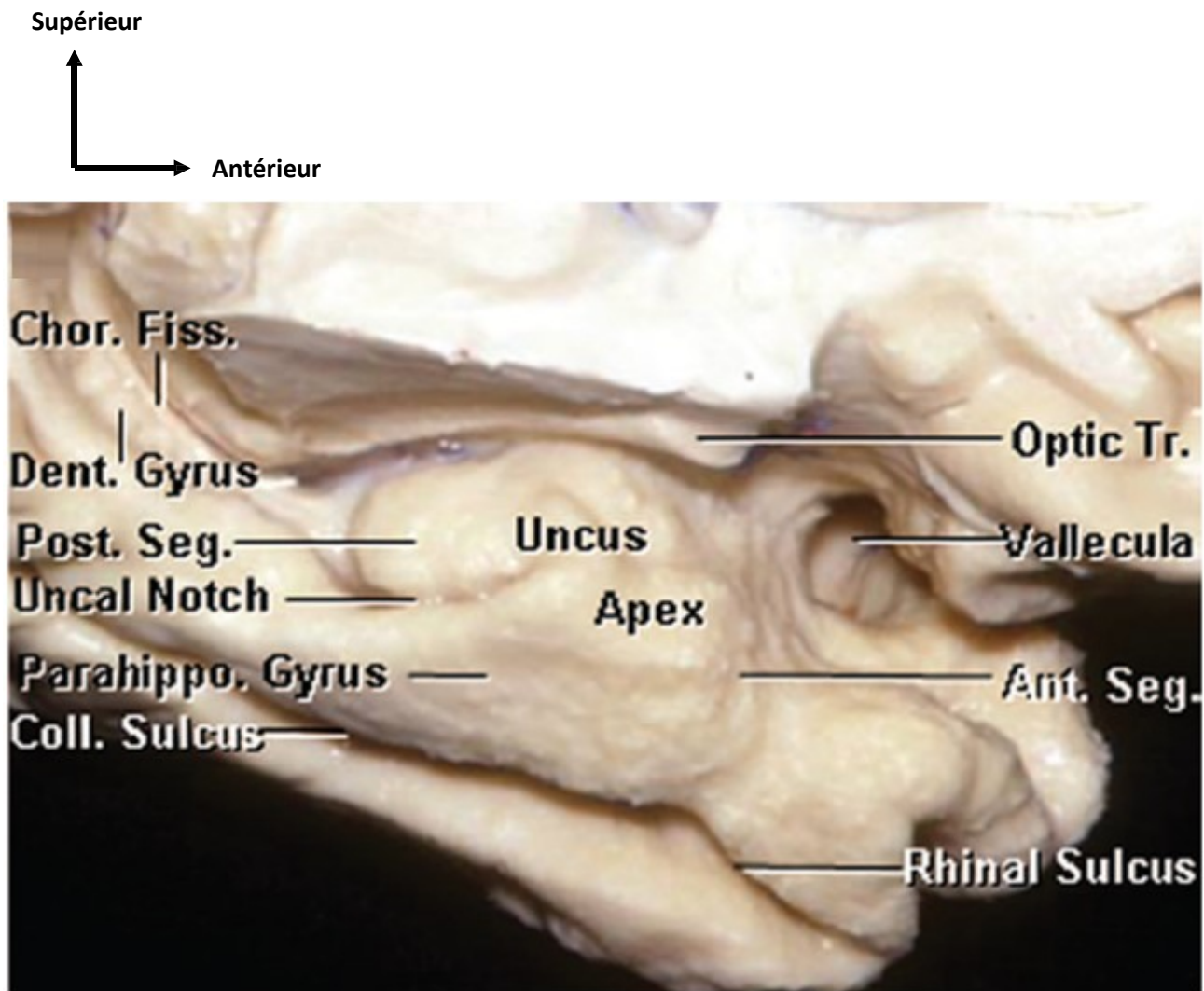


FIGURE 12: IMAGE DE DISSECTION DE LA FACE MÉSIALE DU LOBE TEMPORAL GAUCHE CENTRÉE SUR L'UNCUS MONTRANT SES DEUX SEGMENTS [5]

Chor. Fiss : Fissure choroïdienne

Dent. Gyrus : Gyrus dentatus

Uncal notch : Récessus uncal du VL

Parahippo. Gyrus : T5

Coll. Sulcus : Sillon collatéral

Uncus : l'uncus

Post. Seg: Segment postérieur de l'uncus

Ant. Seg: Segment antérieur de l'uncus

Optic tr : Tractus optique

Vallecula :Vallecula

Supérieur



Antérieur

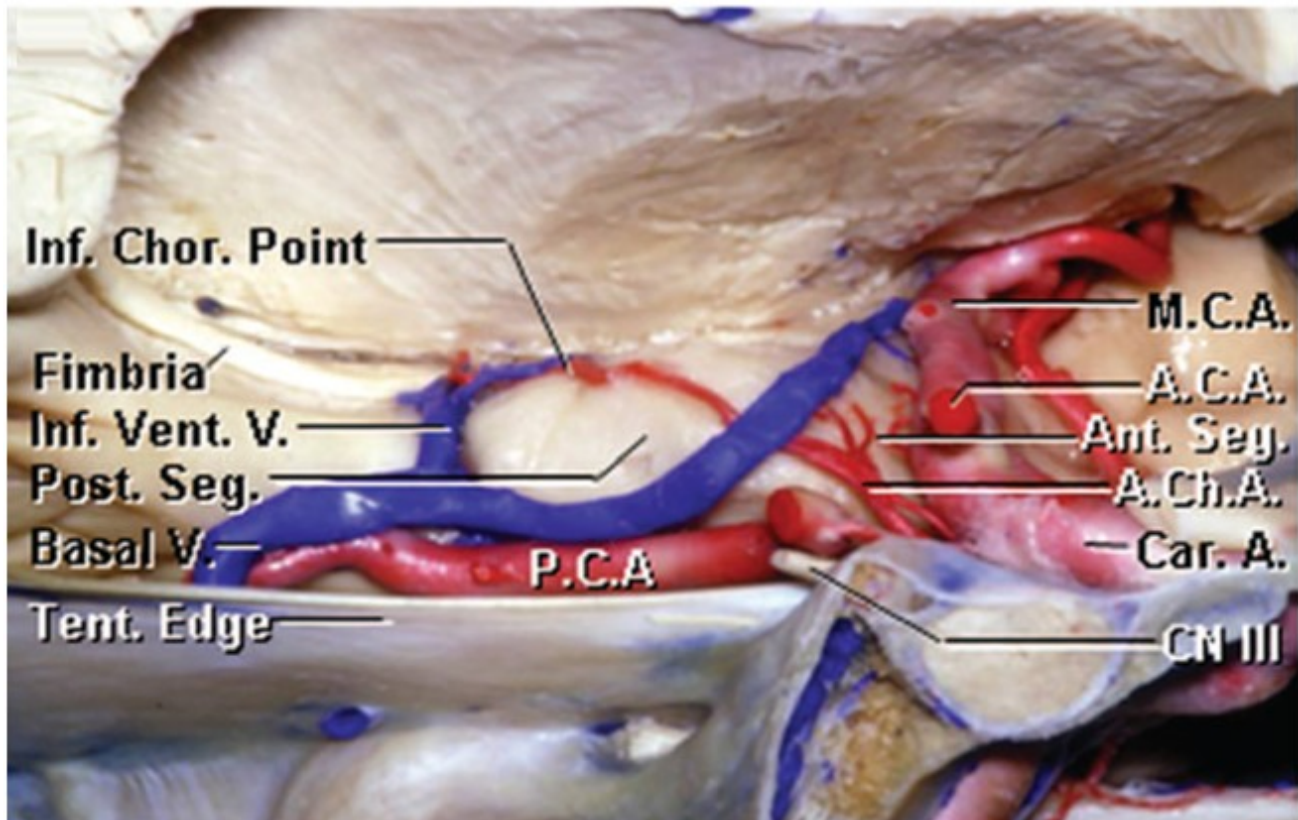


FIGURE 13: IMAGE DE DISSECTION DE LA FACE MÉSIALE DU LOBE TEMPORAL GAUCHE  
CENTRÉE SUR L'UNCUS MONTRANT SES RAPPORTS [5]

**Inf. Chor. Point** : Le point choroïdien inférieur

**Inf. Vent. V** : La veine ventriculaire inférieure

**Basal V** : La veine basale

**P.C.A** : Artère cérébrale postérieure

**Post. Seg** : Segment postérieur de l'uncus

**Ant. Seg** : Segment antérieur de l'uncus

**M.C.A** : L'artère cérébrale moyenne

**Car. A** : La carotide interne

**A.Ch.A** : Artère choroïdienne antérieure

**A.C.A** : Artère cérébrale antérieure

**CN III** : Nerf oculomoteur

**Tent. Edge** : Bord médial de la tente du  
cervelet

### 3. L'Hippocampe [6]

L'hippocampe appartient au système limbique et forme une arche autour du mésencéphale. Il se présente comme un arc d'environ 4,5 cm de long, dont l'extrémité postérieure est étroite comme une virgule, et l'extrémité antérieure est élargie. L'hippocampe est composé de 3 parties : la tête, le corps, la queue (**Figure 14**).

Sa structure interne fait appel à deux composantes distinctes ; La corne d'Ammon et le gyrus dentatus.

Pour chaque partie, les versants intra puis extra-ventriculaires seront envisagés.

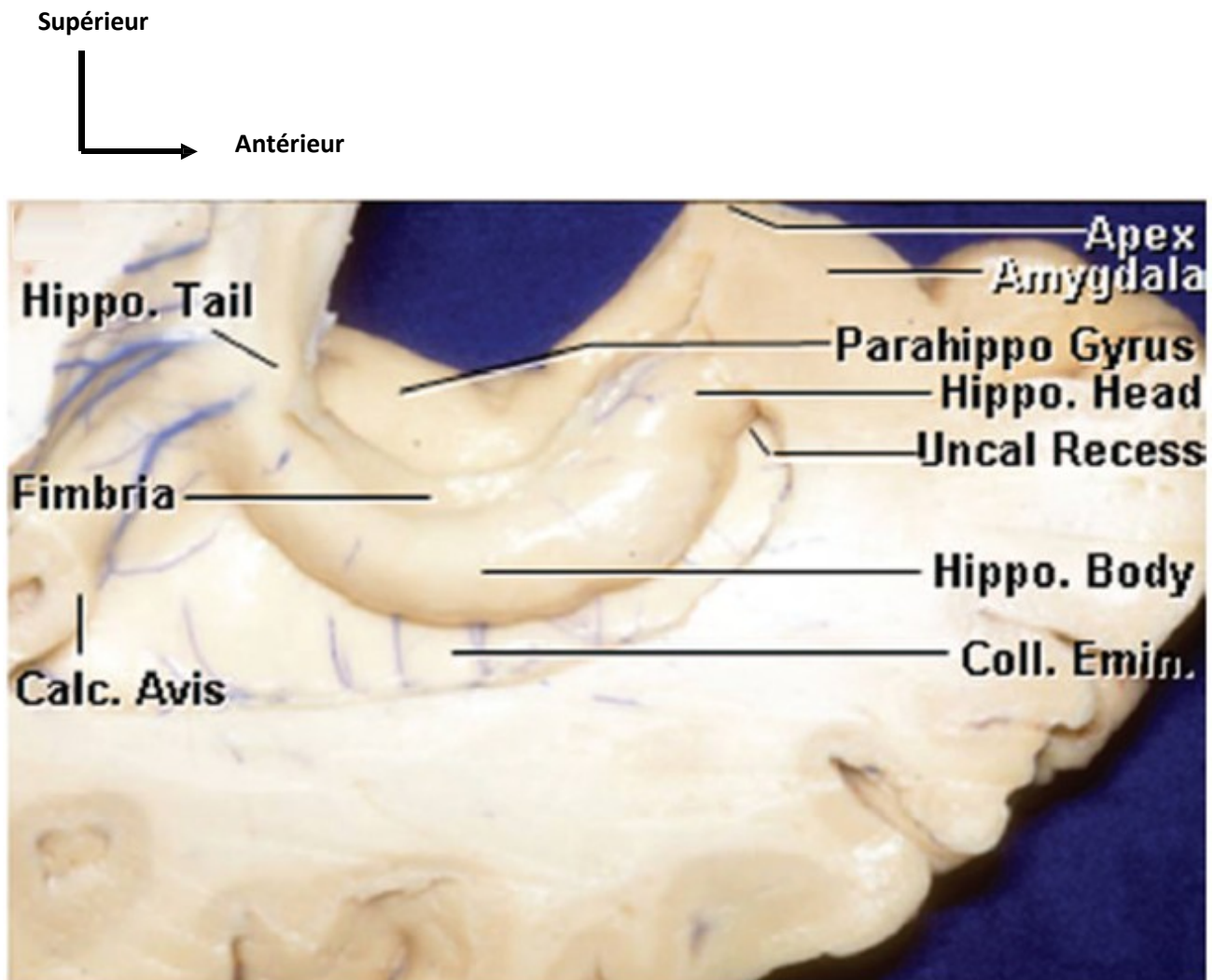


FIGURE 14: IMAGE DE DISSECTION DE LA FACE MESIALE DU LOBE TEMPORAL GAUCHE  
CENTREE SUR L'HIPPOCAMPE [5]

**Hippo. Head** : La tête de l'hippocampe

**Hippo. Body** : Le corps de l'hippocampe

**Hippo. Tail** : La queue de l'hippocampe

**Amygdala** : L'amygdale

**Coll. Emin** : Eminence collatérale

**Calc. Avis** : Calcar avis

**a. Partie intra ventriculaire [6]****➤ Tête**

Elle est constituée de 3 ou 4 digitations de la corne d'Ammon orientées sagittalement, par replis transverses. A la jonction tête-corps, la fimbria donne l'alvéus qui recouvre ces digitations. Comme la toile choroïdienne est absente de la paroi antérieure de la corne temporale, la tête est visible en intra-ventriculaire, non couverte par les plexus choroïdes. En avant de la tête, le ventricule se prolonge vers la partie profonde de l'uncus donnant le récessus uncal. La face intra ventriculaire de l'amygdale, composée des noyaux basal et latéral, surplombe la tête de l'hippocampe par la paroi antéro-supérieure du ventricule.

**➤ Corps**

Le corps est le segment de l'hippocampe qui prolonge en arrière la tête. Il présente une grande convexité latérale, et est limité :

- médialement par la fimbria puis par le subiculum.
- latéralement par l'éminence collatérale de la corne temporale, marquant la saillie intra-ventriculaire de cortex adjacent.
- en haut par le toit de la corne temporale surplombant la partie intra ventriculaire du corps.
- caudalement par le subiculum.

Contrairement à la tête, le corps est masqué par les volumineux plexus choroïdes.

➤ **Queue**

La partie intra-ventriculaire de la queue est un renflement orienté transversalement. Sa surface est de même que le corps recouvert par l'alveus. La queue est limitée médialement par la fimbria et latéralement par le trigone collatéral.

La surface plane du trigone collatéral et la partie intra-ventriculaire de la queue forment le plancher de l'atrium. En arrière, la convexité de l'hippocampe atteint une saillie notable, le calcar avis.

Les plexus choroïdes sont également visibles et volumineux.

**b. Partie extra-ventriculaire (Figure 15)**

➤ **Tête**

L'uncus ou le segment antérieur de T5 se courbe en arrière pour se reposer sur le T5. Il est séparé de ce dernier par le sillon de l'uncus.

Il est divisé en un segment antérieur et un postérieur, ce dernier appartenant à l'hippocampe :

• **Segment antérieur :**

Deux gyri sont discernables séparés par le sillon semi-lunaire

- Le gyrus ambiens
- Le gyrus semi-lunaire, séparé de la substance perforée antérieure par le sillon entorhinal.

• **Segment postérieur :**

Ce segment est séparé de T5 par le sillon de l'uncus. Il a une surface inférieure, cachée dans le sillon de l'uncus, et une surface interne, exposée sur la face médiale du lobe temporal.

### ➤ Corps

Il est limité au gyrus dentatus, la fimbria et au sillon superficiel de l'hippocampe.

La partie superficielle du gyrus dentatus est margo denticulatus, composée de saillies arrondies, qui forment les dents. Il y a environ 15 dents diminuant en taille crânialement et caudalement.

De nombreux vaisseaux pénètrent les sillons entre les dents.

La fimbria est une étroite bande blanche qui cache plus ou moins margo denticulatus. Un sillon profond fimbriodenté sépare ces deux structures.

Margo denticulatus est bordé inférieurement par le sillon superficiel de l'hippocampe qui la sépare du subiculum.

### ➤ Queue

La partie de la queue extra-ventriculaire hippocampique peut être divisée en un segment initial, un segment moyen, et un segment d'extrémité inférieure.

- Le segment initial de la queue est semblable au corps. Margo denticulatus est partiellement, caché par la fimbria, et est séparé du subiculum par le sillon superficiel de l'hippocampe.
- Au milieu, deux modifications apparaissent :
  - margo denticulatus devient lisse et forme la faciola cinerea, prolongeant margo denticulatus.
  - la fimbria rejoint la croix du fornix. Le sillon fimbriodenté s'élargit progressivement, laissant apparaître le gyrus fasciolaris,
- Le segment terminal de la queue de l'hippocampe porte le nom de gyrus subsplénial, terme parfois appliqué à la queue entière.
-

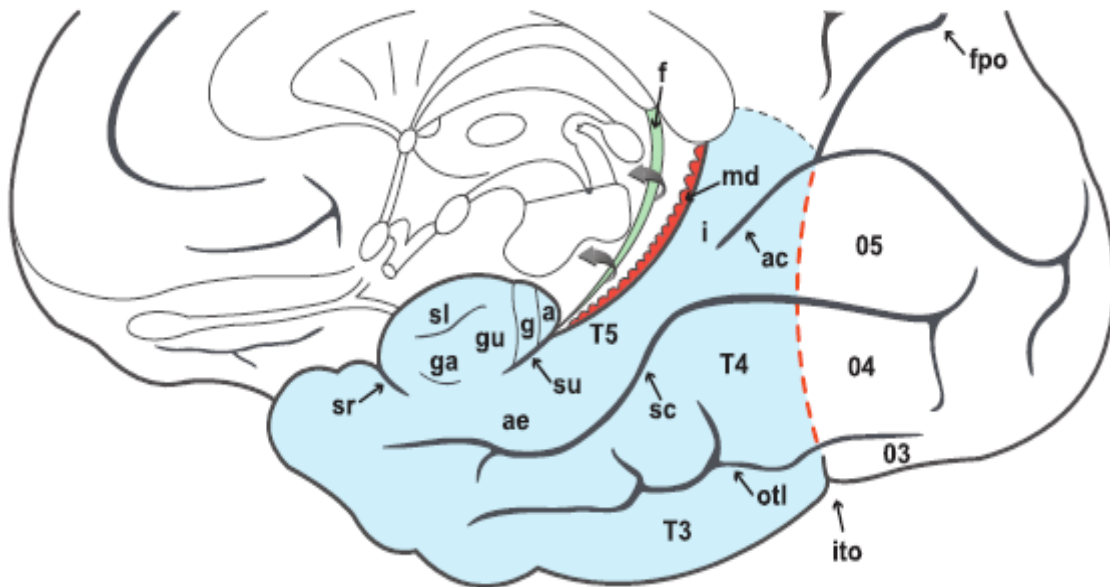
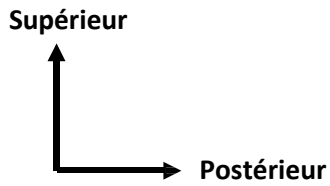


FIGURE 15 : SCHEMA DE LA FACE INFERO-MEDIALE DE L'HEMISPHERE DROIT  
MONTRANT LA PARTIE EXTRA-VENTRICULAIRE DE L'HIPPOCAMPE [4]

a : Apex de l'uncus

ae : Aire entorhinale

g: Bande de Giacomini

md : Margo denticulatus

gu : Gyrus uncinatus

f: Fimbria

sl : Gyrus semi-lunaire

T5 : Gyrus parahippocampique

ga : Gyrus ambiens

sr : Sillon rhinal

### c. Structure

La structure de l'hippocampe est bilaminaire avec 2 couches corticales enroulées l'une sur l'autre: la corne d'Ammon et le gyrus dentatus, issus de l'enroulement du lobe temporal interne lors de l'embryogenèse. L'aspect classique représente 2 couches en forme de U inversé et imbriquées l'une dans l'autre, séparées par le sillon hippocampique. La corne d'Ammon montre une concavité médiale et le gyrus dentatus, une convexité médiale. Elles sont constituées de l'allocortex. Une zone de transition avec l'isocortex plus complexe concerne le subiculum et l'aire enthorhinale [6].

#### ➤ **La corne d'Ammon**

Est une structure allocorticale composée de 6 couches cellulaires.

Sur une coupe frontale, on distingue quatre champs nommés CA1 à CA4

(Figure 15)

- CA1 ou secteur de SOMMER est le secteur qui prolonge le subiculum.
- CA2 dont l'existence est encore discutée, est beaucoup plus petit.
- CA3 ou secteur de SPIELMEYER, correspond au genou de la corne d'Ammon.
- CA4 ou secteur de BRATZ, est dans la concavité du gyrus dentatus, ce qui le distingue de CA3.

#### ➤ **Gyrus dentatus (ou ancien corps godronné)**

Ce gyrus est séparé de la corne d'Ammon par le sillon de l'hippocampe. Le gyrus dentatus est donc une lame concave entourée par la corne d'Ammon.

Cependant des parties du gyrus sont visibles :

- au niveau de l'uncus et porte le nom de bandelette de Giacomini
- sur la surface médiale du lobe temporelle et porte le nom de margo denticulatus.

-

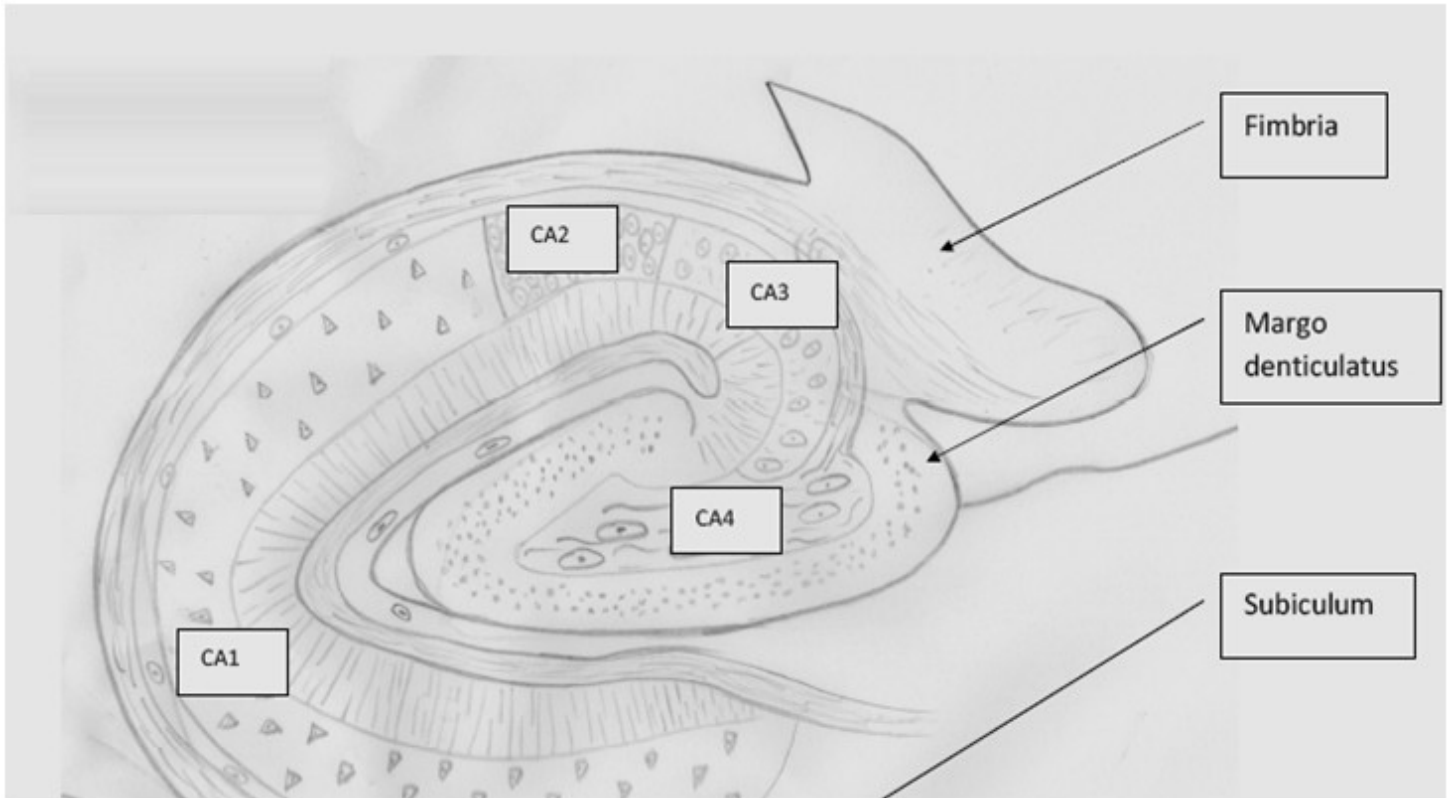
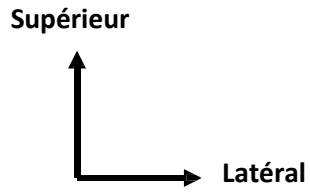
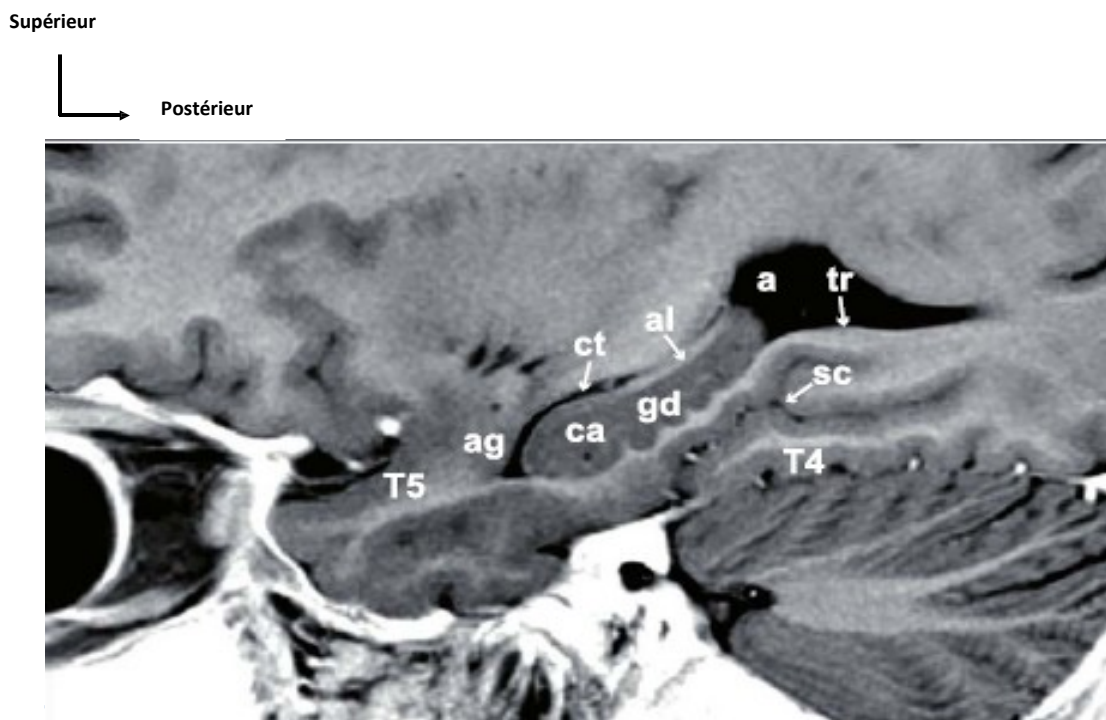


FIGURE 15 : SCHEMA DE SECTION CORONALE DU CORPS DE L'HIPPOCAMPE [6]

#### d. IRM DE L'hippocampe en coupe sagittale

T4 et T5 sont visibles. Le sillon collatéral fait saillie dans l'atrium ventriculaire en formant le trigone collatéral.

L'hippocampe est visible avec ses deux composantes : La corne d'Ammon et le gyrus dentatus, la fine couche de l'alvéus recouvre ses structures et fait saillie dans la corne temporale du VL. Les noyaux amygdaliens se placent en avant de l'hippocampe (Figure 16)



**Figure 16: IRM CÉRÉBRAL, COUPE SAGITTALE, CENTRÉE SUR L'HIPPOCAMPE, PONDERATION T1 [4]**

T4 : Gyrus fusiforme

gd : Gyrus dendatus

T5 : Gyrus parahippocampique

al : Alvéus

sc : Sillon collatéral

ct : Corne temporale du VL

tr : Trigone collatéral

ag : Noyaux amygdaliens

ca : Corne d'Ammon

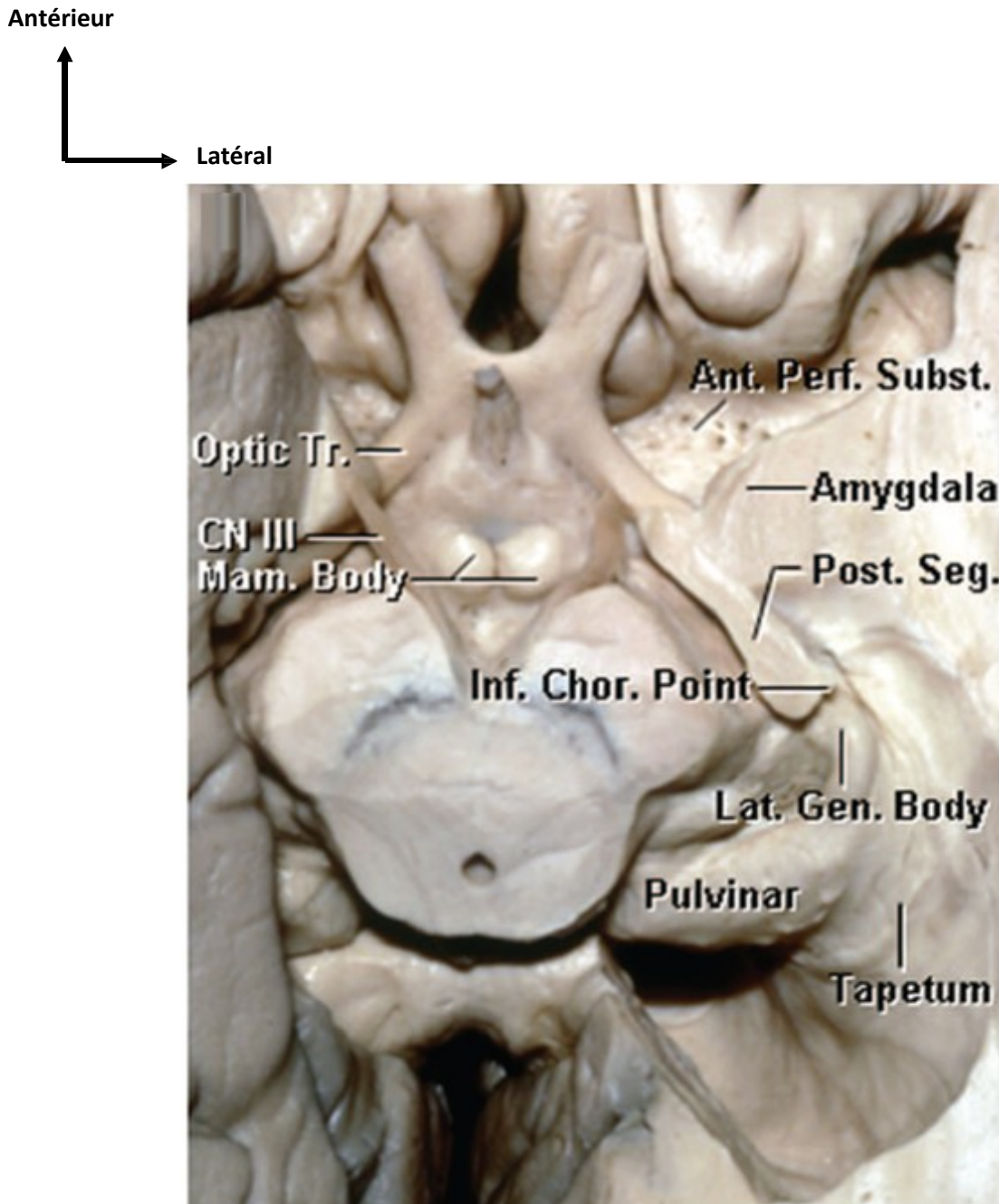
#### 4. L'amygdale [8, 9]

Le complexe amygdaloïde comprend l'amygdale principale dans le lobe temporal et l'extended amygdala dans le plancher ventriculaire latéral jusqu'en frontal.

En temporal, l'amygdale apparaît dans la partie antéro-interne du lobe temporal, en avant de l'hippocampe et est entièrement entourée par l'uncus (**Figure 17**).

Ses rapports sont:

- En haut avec le globus pallidum interne et sans réelle démarcation nette
- En bas avec la partie antérieure du toit de la corne temporale, et la tête de l'hippocampe
- Médialement, avec les segments antérieur et postérieur de l'uncus (avec l'aire entorhinale en bas et le gyrus semilunaire en haut)



**FIGURE 17: IMAGE DE DISSECTION MONTRANT LA FACE INFÉRIEURE DU LOBE TEMPORAL GAUCHE (l'uncus et l'hippocampe ont été enlevés pour exposer l'amygdale) [5]**

**Ant. Perf. Subst** : Substance perforée antérieure

**Mam. Body** : Corps mamillaire

**Inf. Chor. Point** : Point choroidien inférieur

**CN III** : Nerf oculomoteur

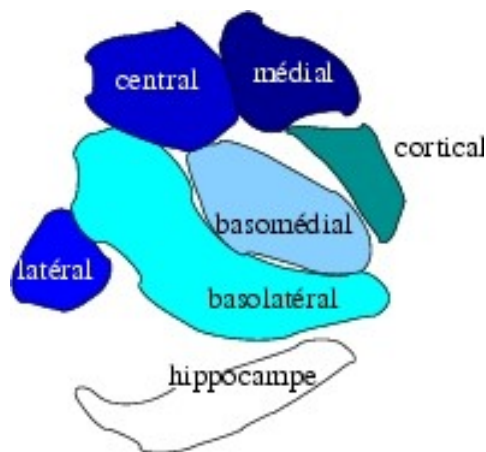
**Lat. Gen. Body** : Corps géniculé latéral

**Optic Tr** : Tractus optique

L'amygdale est un complexe divisé en noyaux de substance grise (**figure 18**) :

- Le noyau cortical en superficie
- Le noyau central
- Le noyau basal (avec une partie médiale parvocellulaire et latéral magnocellulaire)
- Le noyau latéral

Elle s'organise en fonction de la phylogenèse en groupe corticomédial (noyaux cortical, central) plus ancien, qui reçoit des influx olfactifs par les fibres du bulbe olfactif et en groupe basolatéral (noyaux basal et latéral) qui reçoit des influx visuels et auditifs en relation avec le cortex entorhinal et le cortex prépiriforme. Elle est entièrement entourée par l'uncus.



**FIGURE 18 : SCHEMA MONTRANT LES NOYAUX DU COMPLEXE AMYGDALOÏDE**

Sur les séquences IRM en coupe sagittale, l'amygdale est visible en avant de l'hippocampe, (Figure 19)

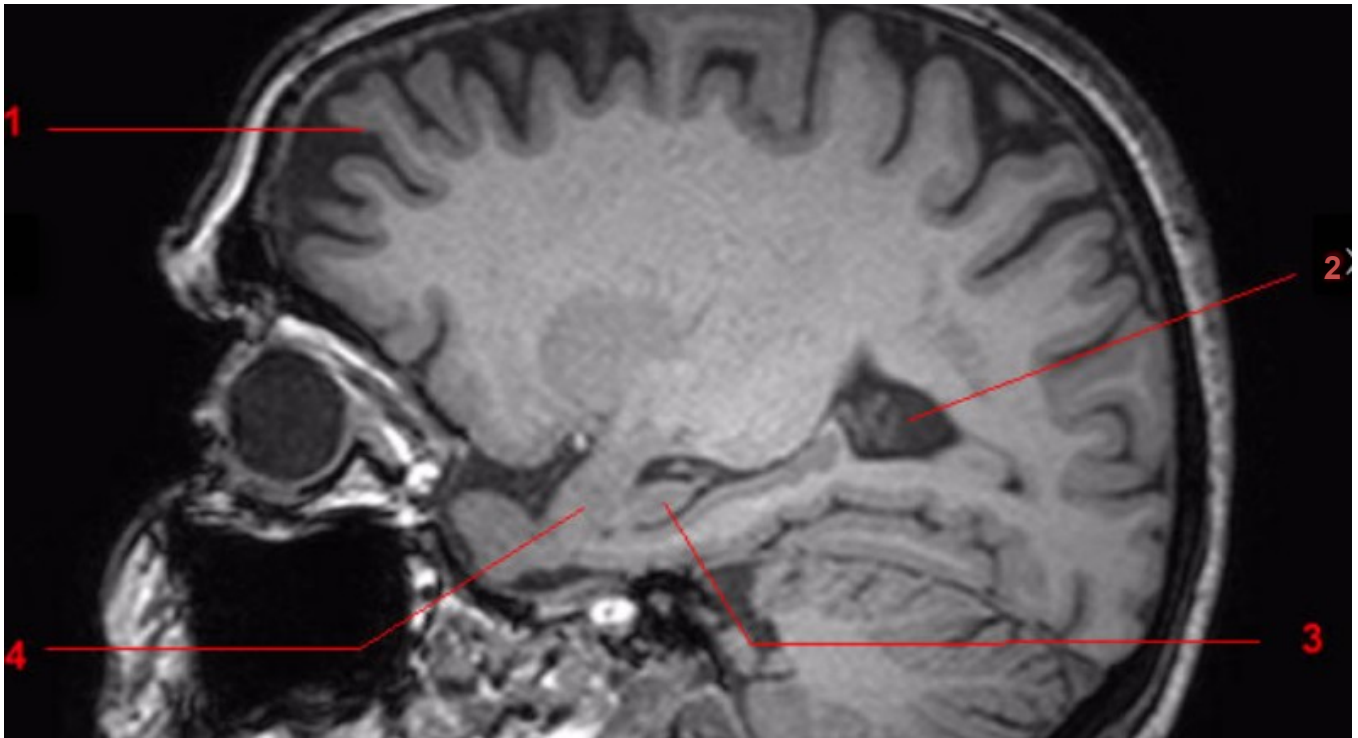


FIGURE 19 : IRM cérébral, coupe sagittale, Pondération T1.

- 1 : Pôle frontal
- 2 : Ventricule latéral
- 3 : Hippocampe
- 4 : Amygdale

### **III. Vascularisation :**

#### **A. Artérielle [8, 9]:**

##### **1. L'artère carotide interne (CI):**

Le segment supraclinoïdien entre en intradural par la pointe médiale de la clinoïde antérieure sous le nerf optique et se dirige en haut, en arrière et latéralement vers l'espace perforé antérieur. Elle bifurque à la partie médiale de la vallée sylvienne pour donner l'artère cérébrale moyenne (ACM) et l'artère cérébrale antérieure (ACA). Ce segment supraclinoïdien est en rapport direct avec le segment antéromédial de l'uncus. Elle envoie des petites branches perforantes comme les branches uncales, appelées à distribuer des zones habituellement supplées par des branches proximales de l'artère choroïdienne antérieure (AChA)

##### **2. L'artère communicante antérieure (AcoA):**

Elle est issue du mur postérieur (médial ou latéral) du segment supraclinoïdien de la CI. Elle court sous le tuber cinereum postéromédialement au dessous de la selle turcique et du III, en regard de la dure-mère de la clinoïde postérieure, avant de percer la membrane de Liliequist de la citerne interpédonculaire pour rejoindre la carotide postérieure. Son trajet est entièrement cisternal. Elle est souvent en relation à distance de la surface antéro-médiale de l'uncus jusqu'à l'incisure uncale.

##### **3. L'artère cérébrale moyenne ou sylvienne (ACM) :**

Elle naît au niveau de la bifurcation de la CI en dessous de l'espace perforé antérieur, et se divise en 4 segments (**Figure 20, 21**):

- M1 va de l'origine carotidienne au limen insulae
- M2 concerne les branches destinées à l'insula, du limen insulae aux branches operculaires. M2 est le seul segment en relation avec la face

temporo-mésiale sur son segment proximal avec le gyrus semilunaire et l'amygdale en haut et l'aire entorhinale en bas.

- M3 concerne les branches operculaires temporales, frontales, pariétales
- M4 correspond aux branches corticales après passage dans la vallée sylvienne.

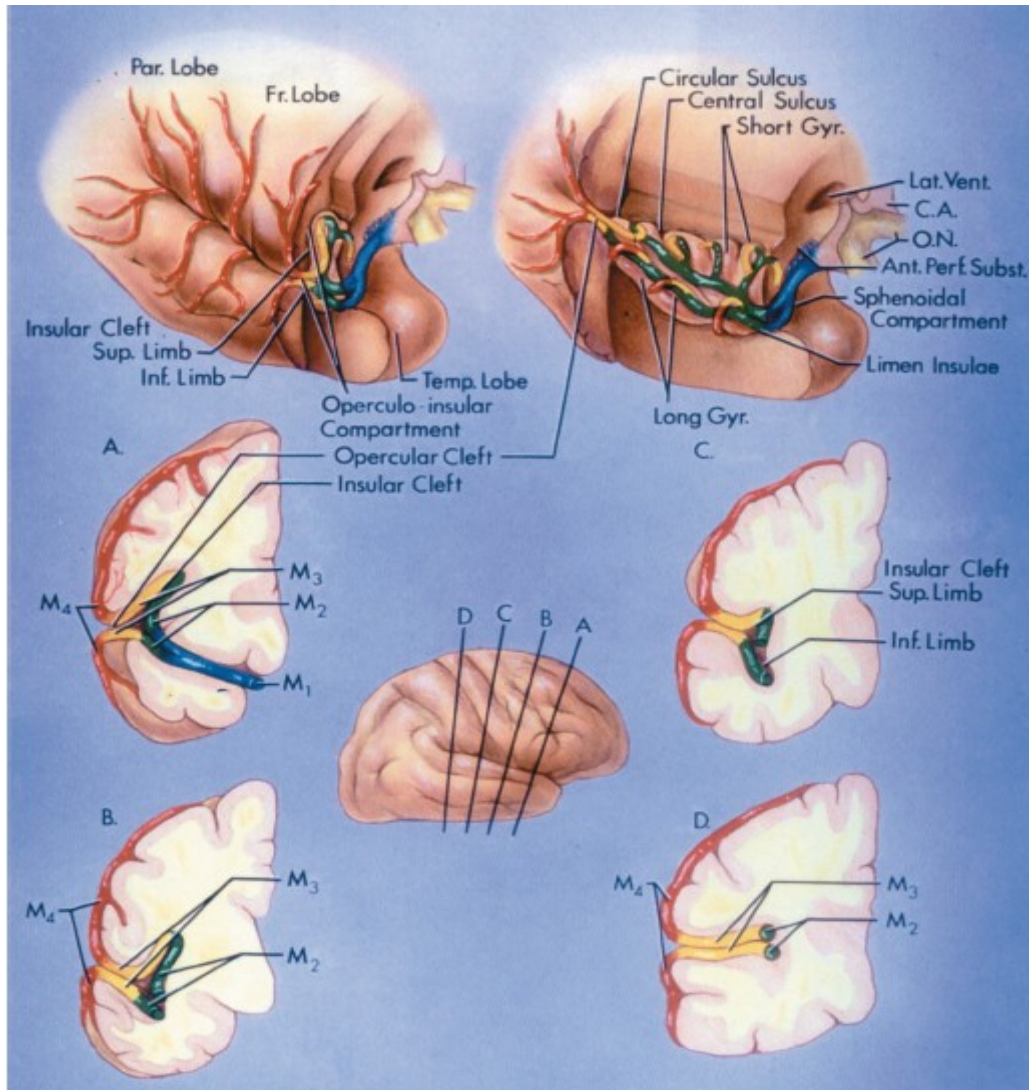


FIGURE 20 : SCHEMA MONTRANT LE PASSAGE DES SEGMENTS DE L'ACM DANS L'INCISURE DE SYLVIUS [10]

**Bleu** : Segment M1

**Vert** : Segment M2

**Jaune** : Segment M3

**Rouge** : Segment M4

**A** : Coupe coronale au niveau du segment M1

**B** : Coupe coronale au niveau de la partie moyenne de l'incisure de Sylvius

**C** : Coupe postérieure à un niveau plus postérieur

**D** : Coupe coronale à la fin de l'incisure de Sylvius

**O.N** : Nerf optique

**C.A** : Carotide interne

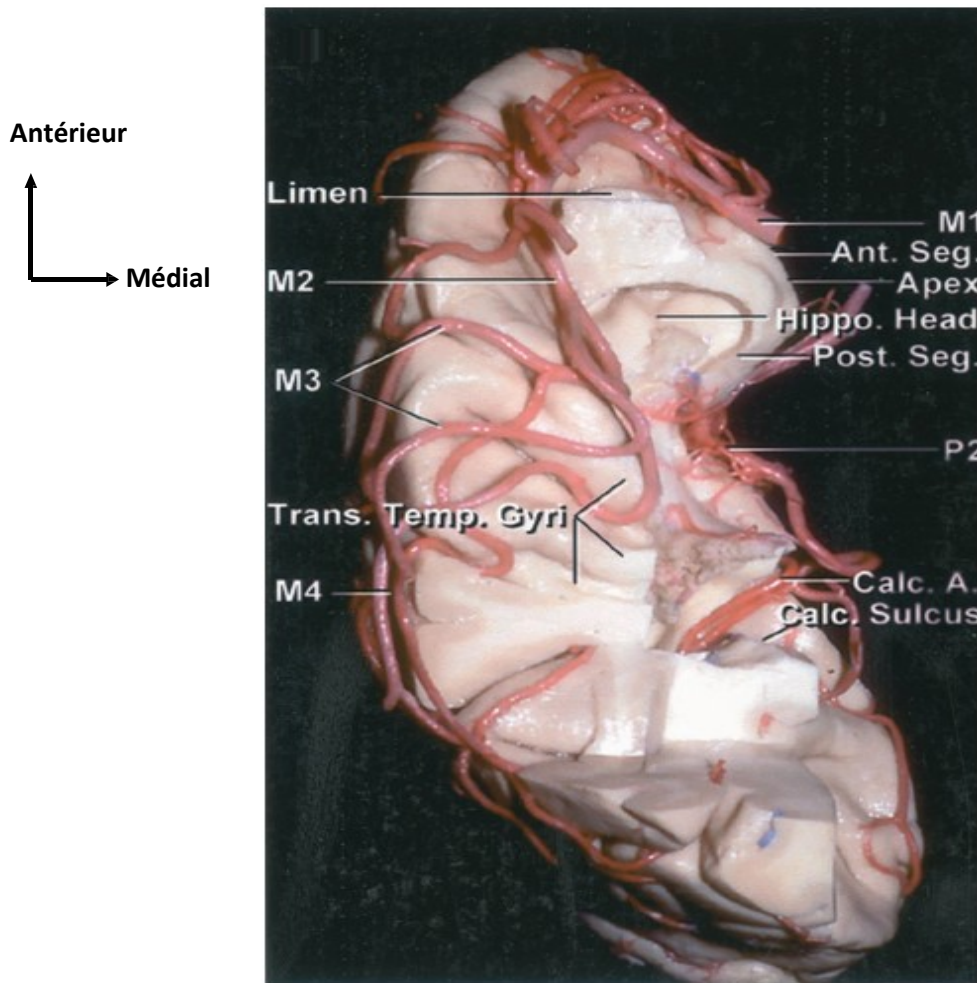


FIGURE 21 : VUE SUPERIEURE DU LOBE TEMPORAL MONTRANT LES SEGMENTS DE L'ACM [11]

**Trans. Temp. Gyri** : Les gyrus transtemporaux de l'insulae

**Ant. Seg** : Segment antérieur de l'uncus

**Post. Seg** : Segment postérieur de l'uncus

**Calc.A** : Calcar Avis

**M1** : 1<sup>er</sup> segment de l'ACM

**M3** : 3<sup>ème</sup> segment de l'ACM

**M2** : 2<sup>ème</sup> segment de l'ACM

**Calc. Sulcus** : Sillon calcarin

**P2** : 2<sup>ème</sup> segment de l'ACP

**Hippo. Head** : Tête de l'hippocampe

**M2** : 2<sup>ème</sup> segment de l'ACM

**M4** : 4<sup>ème</sup> segment de l'ACM

**Limen** : Limen de l'insulae

#### 4. L'artère choroïdienne antérieure (AChA) [11]

L'AChA provient de la paroi postéro-latérale de la CI, juste après le départ de la communicante postérieure. Elle se dirige en haut, arrière, médialement derrière la carotide dans la citerne carotidienne, médiale à la surface antéro-médiale de l'uncus pour atteindre le tractus optique et supéro-latérale à la communicante postérieure. Elle diverge de la communicante postérieure pour suivre le tractus optique en haut, arrière et latéralement et entre dans la citerne crurale entre la partie supérieure de la surface postéro-médiale de l'uncus et le crus cerebri. Enfin, elle pénètre la corne temporale selon le point choroïdien inférieur qui est constant au sein de la fissure choroïdienne. On définit alors un segment cisternal et un segment plexuel (**Figure 22**).

- Le segment cisternal:
  - Branches supérieures : elles passent dans les espaces perforés antérieur et postérieur à proximité du tractus optique
    - un segment antérieur envoie des branches pour le genou de la capsule interne
    - un segment distal se situe au niveau du corps géniculé latéral et pénètre dans le cerveau pour alimenter la moitié inférieure du bras postérieur de la capsule interne, ses fibres retro lenticulaires
  - Branches latérales et inférieures : dévolues au lobe temporal et en particulier à l'uncus, au noyau amygdalien, et à la partie antérieure de l'hippocampe.
  - Branches médiales : Les proximales pénètrent le pédoncule cérébral pour atteindre la substance noire, noyau rouge, noyau sous - thalamique, portion ventral antérieure et latérale du thalamus. Les

distales entrent dans le corps géniculé latéral pour suppléer sa moitié antero-latérale et le hilum.

- le segment plexuel :

Il s'agit des branches qui passent dans la fissure choroïdienne. Quelques branches accessoires se divisent et entrent dans la bordure médiale du plexus en relation avec l'artère choroïdienne latéro-postérieure. Certaines branches passent en arrière dans le VL jusqu'au bord inférieur du thalamus pour atteindre le plexus du VL par le foramen de Monro.

- Anastomoses entre choroïdienne antérieure et :
  - choroïdienne postérolatérale : à la surface des plexus choroïdes
  - cérébrale postérieure : à la surface latérale du corps géniculé latéral, près de l'uncus
  - communicante postérieure à la surface du pédoncule cérébral et du tractus optique.

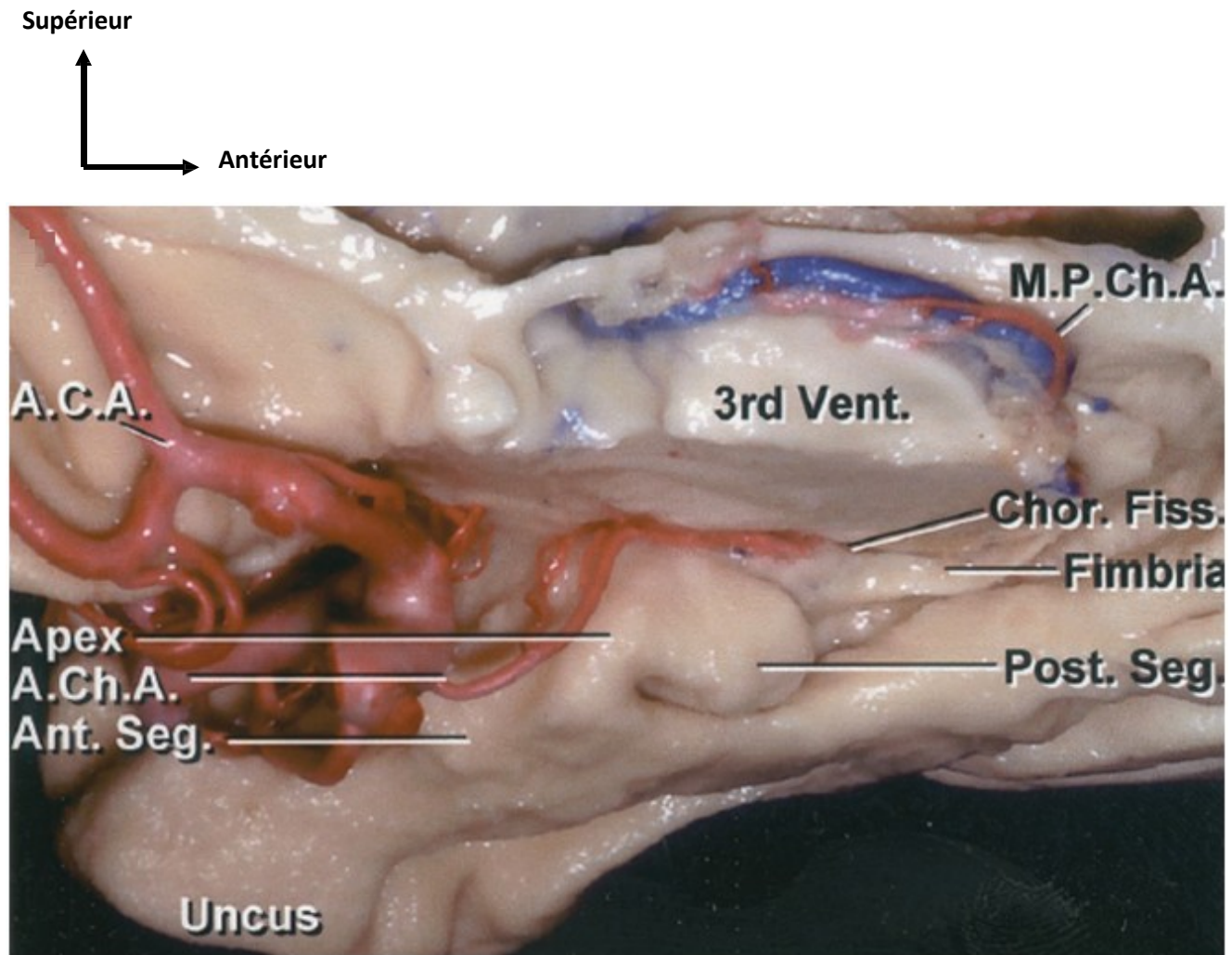


FIGURE 22 : VUE DE LA FACE MEDIALE DU LOBE TEMPORAL MONTRANT LE TRAJET DE L'ACHA [11]

A.C.A : Artère cérébrale antérieure

3rd Vent : 3<sup>ème</sup> ventricule.

A.Ch.A : Artère choroïdienne antérieure

Chor. Fissure : Fissure choroïdienne

Ant. Seg : Segment antérieur de l'uncus

Post. Seg : Segment postérieur de l'uncus

M.P.Ch.A : Artère choroïdienne postéro-médiale

### 5. L'artère cérébrale postérieure (ACP):

Elle prend son origine à partir de l'artère basilaire dans la citerne interpedonculaire et se divise en quatre segments. Le segment P1 est entièrement cisternal sans rapport avec l'uncus, entre la bifurcation basilaire et la communicante postérieure. Il donne les artères thalamoperforantes postérieures. Le segment P3 se situe entre la face postérieure du mésencéphale (dans la citerne quadrijumelle) jusqu'à la scissure calcarine. Le segment P4 est un segment d'artère corticale.

Le segment P2 se divise en deux secteurs : P2A, de la communicante postérieure à la limite postérieure du crus cerebri et P2P, entre cette limite et la limite postérieure du mésencéphale. P2A est en rapport avec la partie inférieure de la partie postéromédiale de l'uncus. La totalité du segment P2 est à l'origine des artères choroïdienne postéromédiale, circonflexes, hippocampiques et choroïdienne postérolatérale. Cette dernière entre dans la corne temporale par la fissure choroïdienne (**Figure 23**).

Les artères hippocampiques sont divisées en 3 groupes:

- L'artère hippocampique antérieure: Elle est originaire de l'artère temporale antérieure issue du segment distal de l'ACP, en regard du sillon uncal. Puis, elle se poursuit dans la partie rostrale du gyrus dentatus et la tête de l'hippocampe. Elle peut aussi provenir de l'AChA par une branche uncale pour la tête de l'hippocampe.
- L'artère hippocampique moyenne: provenant de P2 ou plus en arrière, de l'artère temporale commune en relation avec l'artère choroïdienne latéropostérieure. Elle suit la surface dorsale de T5 et du subiculum et se divise en 2 branches rostrale et caudale ainsi qu'en des branches pour ces 2 territoires,

- L'artère hippocampique postérieure: provient des artères splénothalamiques et des artères du gyrus lingual, en vue d'alimenter la queue de l'hippocampe.

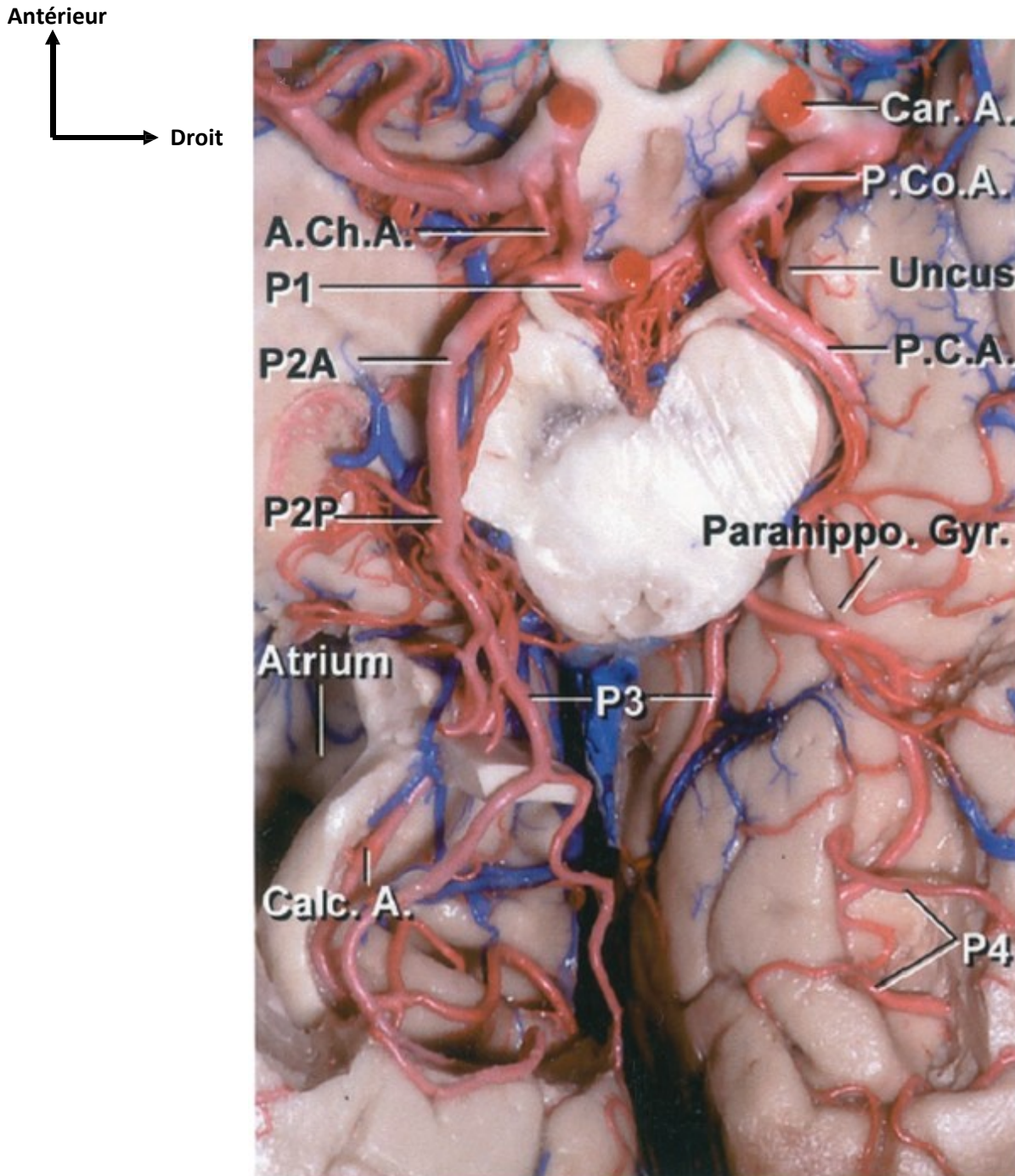


FIGURE 23 : VUE INFERIEURE DE L'ENCEPHALE MONTRANT LE TRAJET DE L'ACP [11]

Car.A : La carotide interne

A.Ch.A : l'artère choroïdienne antérieure

P.Co.A : L'artère communicante postérieure

P1 : 1<sup>er</sup> segment de l'ACP

P.C.A : L'artère cérébrale postérieure

P3 : 3<sup>ème</sup> segment de l'ACP

P2A, P2P : Les 2 secteurs du 2<sup>ème</sup> segment de l'ACP

P4 : 4<sup>ème</sup> segment de l'ACP.

## B. Veineuse.

### 1. Le système superficiel [12]:

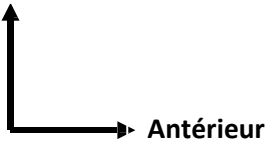
Les veines temporales superficielles postérieure (drainant les 1/3 postérieurs de T2-T3 et la partie antérieure du lobe occipital), moyenne (drainant les 1/3 moyens de T2 et T3) et antérieure (drainant la partie antérieure de T2 et T3) descendent en croisant T2 et T3 et convergent vers l'incisure pré-occipitale pour se recourber et se jeter dans le sinus transverse ou participer à la veine de Labbé. La veine temporale inférieure draine les parties médiales de T3 et T4 jusque dans le sinus latéral. Sur la face médiale, les veines uncinées, hippocampique et temporale médiale draine le T5, l'uncus vers la veine basale.

La veine cérébrale moyenne superficielle est la réunion d'afférences temporosylviennes anastomosées avec des veines d'amarrage de la ligne médiane et des veines juxtabasales drainées par le sinus transverse. Elle se jette dans le sinus caverneux directement ou par l'intermédiaire du sinus sphéno pariétal de Brechet. Elle est souvent rejointe par une veine uncinée avant son abouchement.

La veine anastomotique inférieure de Labbé est une anastomose entre veine sylvienne superficielle et le sinus transverse. Elle s'abouche en jonction du sinus sigmoïde. Si son calibre est petit, il existe une grosse veine temporale antérieure et inférolatérale issue de la vallée sylvienne. Cette veine prédomine dans l'hémisphère dominant.

La veine anastomotique supérieure de Trolard réalise une anastomose entre veine sylvienne superficielle et sinus longitudinal supérieur, à proximité des veines rétrorolandiques. Elle prédomine dans l'hémisphère non dominant (**Figure 24**).

Supérieur



Antérieur

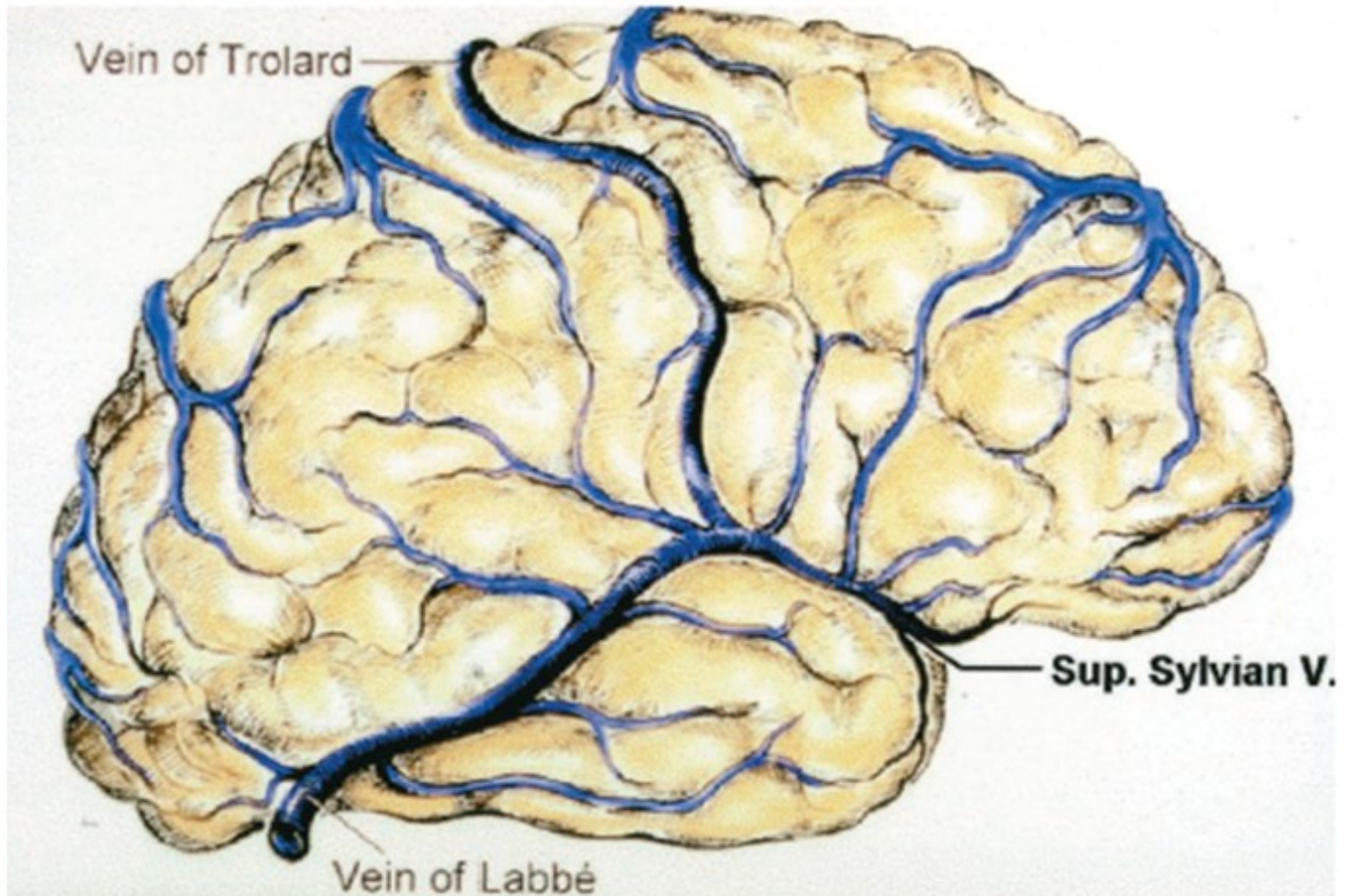


FIGURE 24 : VUE LATÉRALE DE L'HEMISPHÈRE GAUCHE MONTRANT LES VEINES ANASTOMOTIQUES MAJEURES DU SYSTÈME VEINEUX SUPERFICIEL [13]

## 2. Le système profond [8, 12, 13]

La majorité des veines cisternales et ventriculaires se draine dans la veine basilaire de Rosenthal. Cette veine naît en dessous de l'espace perforé antérieur de l'union de la veine cérébrale moyenne profonde, la veine striée inférieure, la veine olfactive, la veine fronto-orbitaire et la veine cérébrale antérieure. Elle se draine dans l'ampoule de Galien après passage autour du mésencéphale et se compose de 3 segments (**Figure 25**):

- Segment antérieur (ou strié) :

Il provient de la réunion des différentes veines issues de l'espace perforé antérieur. Il suit le tractus optique en arrière, la portion antérieure du crus cerebri en bas et médialement, l'apex de l'uncus latéralement. Il s'agit de la portion la plus inférieure et médiale de cette veine. Successivement, il draine les veines : fronto-orbitaire, olfactive, striée inférieure, cérébrale antérieure, cérébrale moyenne profonde, péricalleuse antérieure.

- Segment moyen (ou pédonculaire):

Il court latéralement sur la partie supérieure de la surface postéromédiale de l'uncus et la partie supérieure du crus cerebri sous le tractus optique jusqu'au point où la veine ventriculaire inférieure se jette dans la veine basilaire. Il draine les veines: inter-pédonculaire, ventriculaire inférieure, choroïdienne inférieure, hippocampique, hippocampique antérieure.

- Segment postérieur (ou mésencéphalique):

Il se situe en arrière, médialement, en haut du sillon mésencéphalique latéral, sous le pulvinar pour entrer dans la citerne quadrijumelle et l'ampoule de Galien. S'y jettent les veines : latérale mésencéphalique, thalamique postérieure, hippocampique longitudinale postérieure, temporale médiale, occipitale médiale.

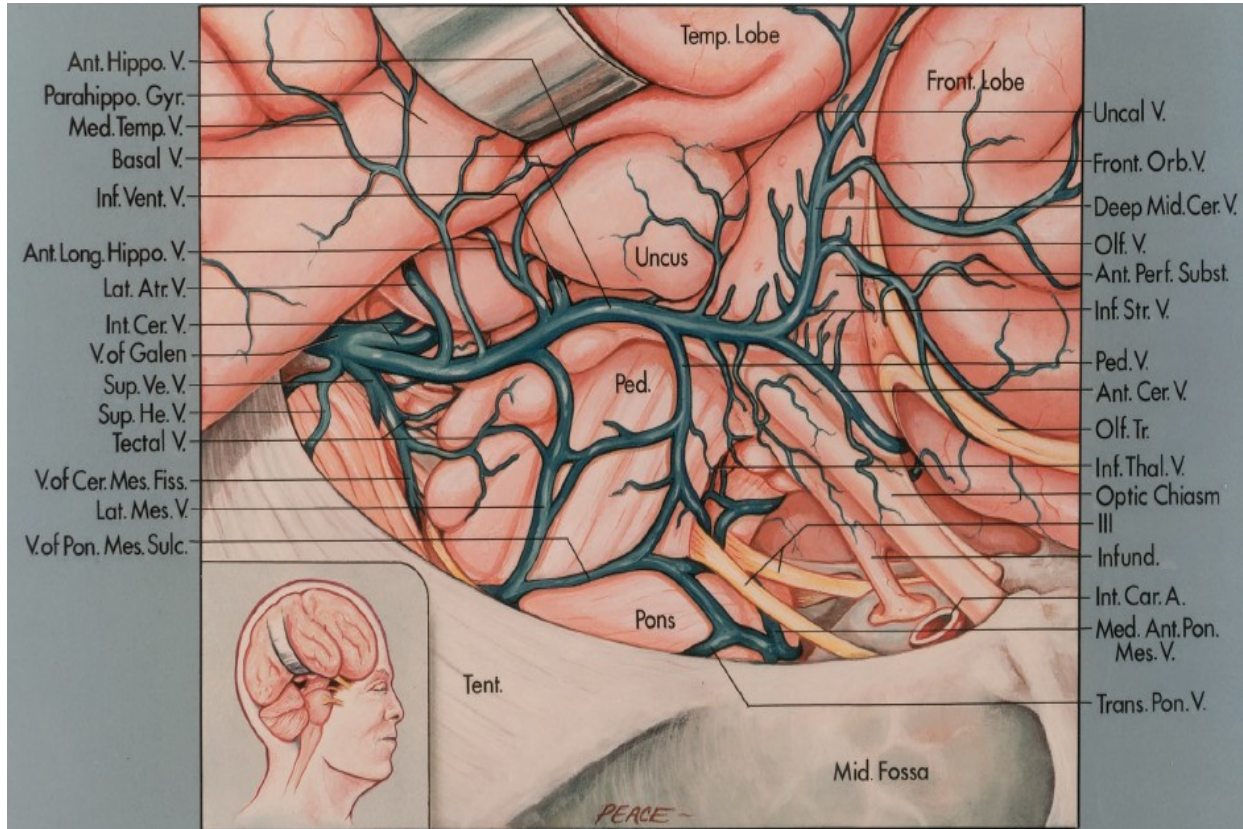
La veine ventriculaire inférieure se jette dans le segment pédonculaire par un point choroïdien à proximité du corps géniculé latéral. Elle draine la partie postéro-latérale du toit de la corne temporale, c'est-à-dire l'ensemble du secteur ventriculaire qui comprend:

- la veine amygdalienne qui court médialement sur le mur ventriculaire et la surface amygdalienne et se jette dans la veine ventriculaire inférieure ou la veine longitudinale hippocampique antérieure.
- la veine hippocampique transverse qui roule médialement sur l'hippocampe et l'éminence collatérale. 2 groupes antérieur et postérieur croisent le plancher ventriculaire pour pénétrer le sillon fimbrio-dentelé et entrent dans la citerne ambiante pour se drainer dans les veines hippocampiques antérieures et postérieures.
- la veine choroïdienne inférieure court sur la partie antérieure de la corne temporale le long de la partie inférieure du plexus choroïde et se draine dans la veine ventriculaire inférieure après avoir rejoint la veine amygdalienne.

Supérieur



Antérieur



**FIGURE 25: VUE LATÉRALE DE L'HEMISPHERE DROIT (LOBE TEMPORAL ECARTE EN HAUT) MONTRANT LE TRAJET DE LA VEINE BASILAIRE ET SES ANASTOMOSES [14]**

# ANATOMIE FONCTIONNELLE

## I. Introduction :

Le lobe temporal dans sa globalité, c'est-à-dire avec la portion limbique correspondante, a été regardé comme le cerveau viscéral (Mac Lean), le cerveau affectif (Sim), ou comme le cerveau émotionnel (Williams). Du point de vue psychologique, il se présente comme la structure permettant à l'individu de prendre conscience de son existence par rapport à lui-même, au monde extérieur, dans le temps passé et présent ; ce dernier aspect indique son importance dans le processus mnésique, visuels, et auditifs.

Les caractéristiques fonctionnelles du lobe temporal peuvent être divisées en deux groupes distincts.

D'une part, le néocortex, qui couvre la face latérale et inférieure du lobe temporal et qui contient les aires corticales qui sont impliquées dans l'audition, la parole et la vision.

D'autre part, les structures limbiques situées sur la surface mésiale, sont pour la plupart considérés comme le cerveau émotionnel.

Mais avant d'étudier les grandes fonctions de chacune des structures citées, il nous serait indispensable de rappeler les connexions des structures du lobe temporal avec le reste de l'encéphale.

## II. Connections:

### A. Amygdale [15] :

- Voies afférentes : **(Figure 26, A)**

Les voies pénétrant dans l'amygdale peuvent être classées en 6 catégories suivant leur origine :

1. le bulbe olfactif : les fibres partant du bulbe olfactif aboutissent dans le noyau cortical.
2. l'hypothalamus (noyau ventro-médian, aire latérale) ainsi que le noyau du lit de la strie terminale se projettent sur la partie médiane et le noyau central
3. le thalamus (noyaux intralaminaires, corps genouillé médian), se projette sur le noyau central.
4. le tronc cérébral (substance noire, aire tegmentale ventrale, raphe, locus coeruleus, noyau solitaire...) se projette sur le noyau central
5. l'hippocampe envoie des fibres des champs CA1 vers les noyaux centraux et baso-latéraux
6. le cortex cérébral (cortex orbito-frontal, cingulaire, insulaire, temporal) se projette sur les parties baso-latérales ou profondes de l'amygdale.

- Voies efférentes: **(Figure 26, B)**

Les voies sortant de l'amygdale sont classées en 5 catégories suivant qu'elles se projettent sur :

1. l'hypothalamus : les fibres provenant des noyaux cortico-médians passent principalement par la strie terminale et aboutissent sur l'aire septo-preoptico-hypothalamique. Les fibres se projetant sur les noyaux du lit de la strie terminale (BST) sont très développées

2. le thalamus dorsal reçoit des projections des noyaux baso-latéraux
3. le tronc cérébral : les fibres provenant des noyaux centraux descendent surtout vers la substance noire, le raphe et la formation réticulée : une partie importante de ces fibres sont GABAergiques
4. le striatum : les fibres provenant des noyaux basaux passent par la strie terminale et se projettent sur le striatum ventral (noyau accumbens) et dorsal (noyau caudé, putamen)
5. le cortex cérébral (tout le cortex à l'exception du lobe pariétal et du cuneus) : les fibres provenant des noyaux baso-latéraux se projettent sur le cortex entorhinal qui représente la voie d'entrée principale de l'hippocampe.

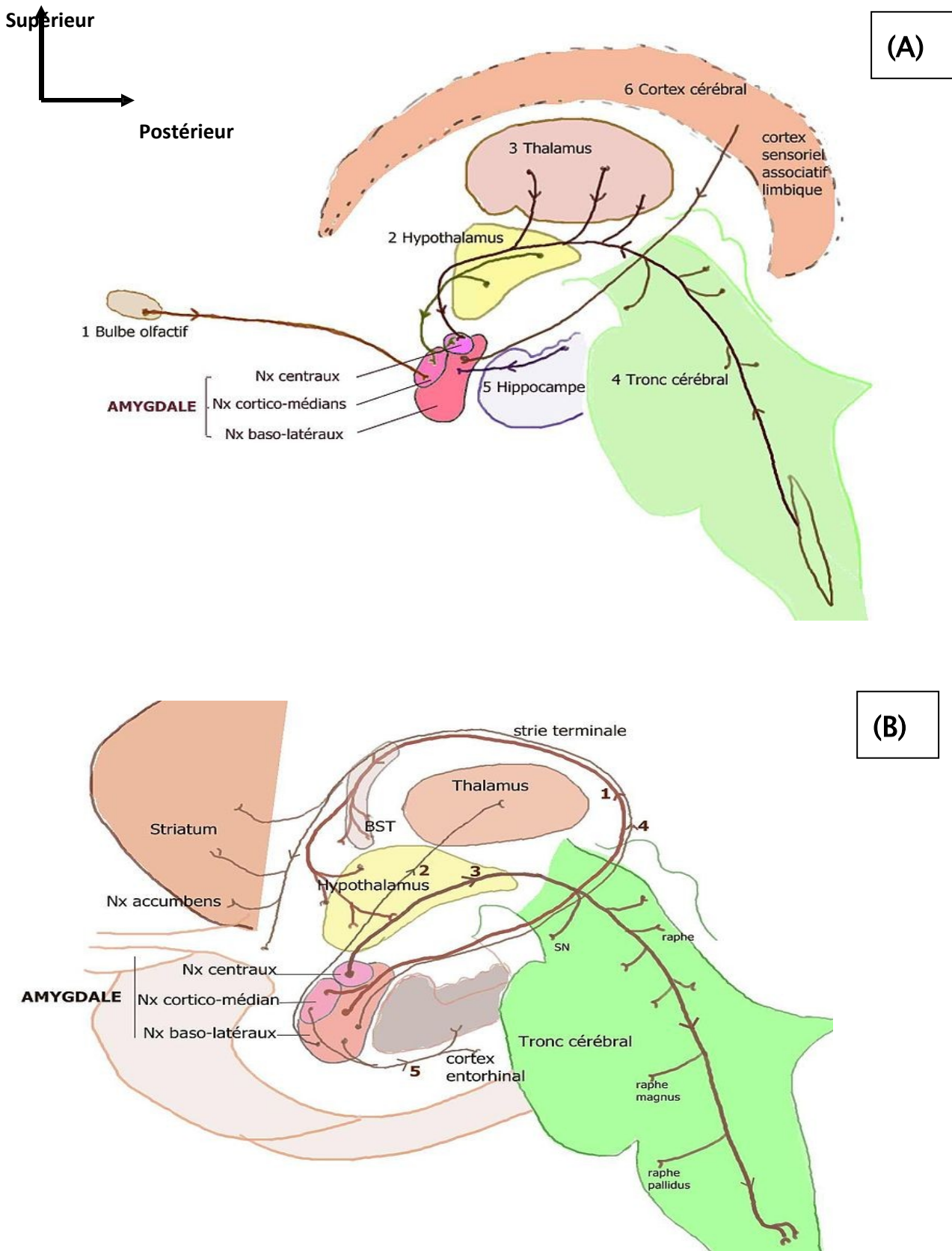


FIGURE 26 : SCHEMAS MONTRANT LES VOIES AFFERENTES (A) ET EFFERENTES (B) DE L'AMYGALE (inspiré de Nieuwenhuys) [15]

## B. Hippocampe [6] :

- Voies afférentes :
  - Cortex entorhinal : par une voie "perforante" à travers le subiculum, ou par une voie alvéaire impliquant l'alvéus.
  - Cingulum: par des fibres du gyrus cingulaire destinées au subiculum
  - Fornix: par des fibres issues des noyaux du septum, et de l'hippocampe, aire entorhinale, controlatérales (via la commissure fornicaire)
- Voies efférentes:
  - Strie longitudinale
  - Fornix précommissural : Septum, pré-optique, hypothalamus
  - Fornix postcommissural: Noyau médial du corps mammillaire, noyau antérieur du thalamus, hypothalamus substance grise mésencéphalique

Le faisceau perforant transmet les afférences corticales à l'hippocampe et innerve les trois principales composantes hippocampiques : le gyrus denté, les champs CA1, CA3 et le subiculum. Les connexions intrinsèques de l'hippocampe forment une boucle trisynaptique à l'intérieur de la structure. Les axones des cellules granulaires du gyrus dentatus envoient des axones vers CA3, fibres appelées fibres moussues. CA3 envoie ses axones vers CA1 par des fibres appelées les collatérales de Schaeffer qui se terminent sur les dendrites des cellules pyramidales de CA1. CA1 envoie des fibres soit directement, soit indirectement (après relais dans le subiculum) vers les cortex entorhinal et périrhinal. CA1 et subiculum envoient, de plus, des fibres directes au niveau des aires associatives du cortex. La fimbria-fornix est une voie septo-hippocampique qui est la principale entrée/sortie mettant en relation l'hippocampe avec les structures sous-corticales et le cortex préfrontal. Les afférences proviennent de neurones originaires du noyau septal médian, de l'hypothalamus et du tronc cérébral. Ils innervent toutes les

régions de l'hippocampe et principalement le gyrus denté. Une composante importante de cette entrée est cholinergique. Certaines fibres issues du subiculum forment le fornix. Ces fibres efférentes rejoignent directement le septum latéral, le thalamus (noyau antérieur), les corps mamillaires et le cortex préfrontal médian (Figure 27)

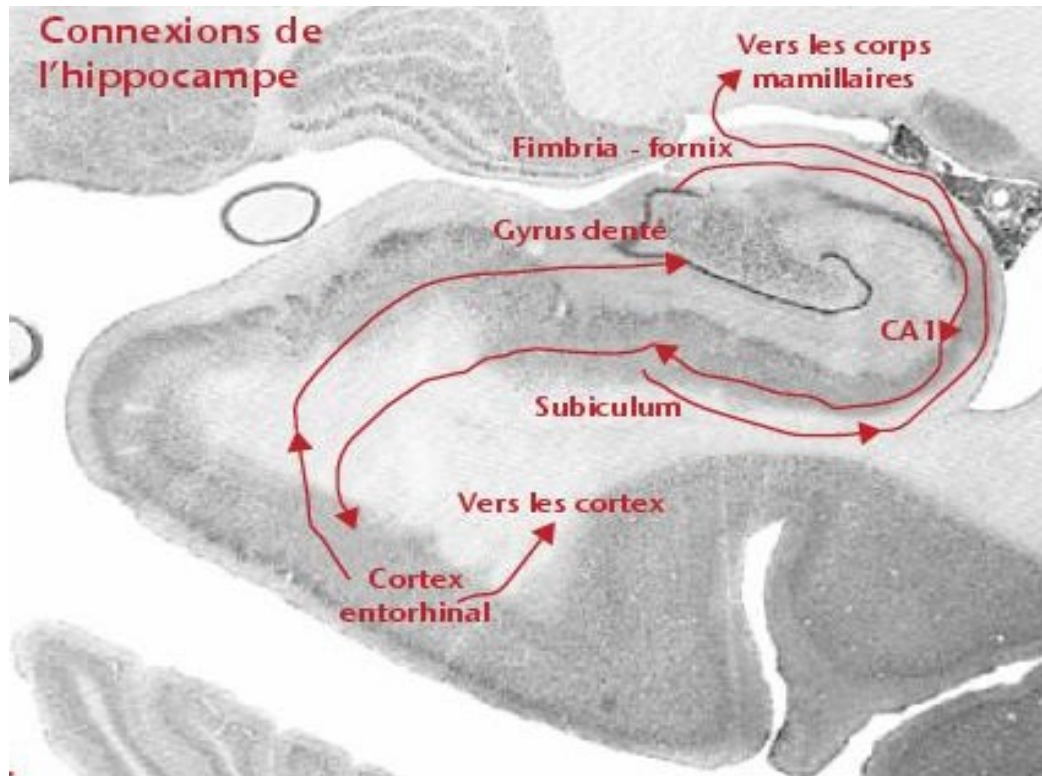


FIGURE 27 : SCHEMA MONTRANT LES CONNEXIONS DE L'HIPPOCAMPE [6]

### **C. Faisceaux longs d'association hémisphériques : [17]**

Le lobe temporal présente une connectivité inter et intra-hémisphérique due à des fibres courtes et longues que sont : le cingulum, faisceau longitudinal supérieur et inférieur, faisceau occipito-frontal et faisceau unciné.

- Le faisceau unciné connecte la région fronto-orbitaire au pôle temporal, gyrus parahippocampique, partie antérieure de l'insula via le limen insulae
- Le faisceau arqué qui fait partie du faisceau longitudinal supérieur connecte la partie moyenne de F2 et F3 à la partie moyenne de T2 et T3 par la capsule externe. Il joue un rôle important dans le langage du côté dominant.
- Le faisceau longitudinal inférieur traverse la partie ventro-latérale du lobe temporal. Il réunit les lobes temporal et occipital..
- Le faisceau occipito-temporal relie le lobe temporal à la partie postérieure de l'hémisphère.

#### **D. Les commissures interhémisphériques [18] :**

Les deux lobes temporaux sont réunis entre eux par La commissure blanche antérieure, le fornix et par des fibres du corps calleux :

- Le corps calleux: par le tapetum, il sépare les radiations optiques de la corne temporale.
- La commissure antérieure: Sa partie postérieure contient des fibres reliant les cortex temporaux (surtout T2), des fibres croisées des corps amygdaloïdes et des fibres de la strie terminale.
- La commissure fornicaire: entre les 2 aires entorhinales

#### **E. Les fibres de projection [18]:**

- Les radiations auditives proviennent du corps géniculé médial. Ses fibres courent latéralement et en avant dans la portion rétro lenticulaire de la capsule interne. Elles prennent une orientation latérale pour atteindre le gyrus de Heschl en passant par la partie inférieure de l'insula
- Le faisceau temporo-thalamique d'Arnold naît de la surface latérale du lobe temporal, court dans le tapetum et la portion retro lenticulaire de la capsule interne pour atteindre le pulvinar
- Le tractus temporo-pontique de Türck prend ses origines des aires 21 et 22 de Brodmann, entre dans le pédoncule cérébral pour atteindre le pont.
- Les radiations optiques [19] (Figure 28) :
- Elles sont originaires du corps géniculé latéral. Elles sont réparties de façon égale en 3 groupes, selon leur trajectoire jusqu'à la scissure calcarine :
  - Le groupe postérieur prend sa route postérieure au sein du stratum sagittal avec le faisceau occipitofrontal, depuis le corps géniculé latéral,

en ligne droite directe jusque la partie supérieure de la scissure calcarine.

- Le groupe central comprend des fibres qui prennent une incurvation antérieure partielle qui ne s'étend pas à la limite antérieure de la corne temporale avant de rejoindre le stratum sagittal pour la scissure calcarine.
- Le groupe antérieur (Meyer loop) dessine une boucle antérieure dont les fibres sont en relation directe avec la paroi latérale de la corne temporale.

Les travaux de Sincoff [20] sur la relation des radiations optiques avec le ventricule temporal ont conclu que la paroi latérale de la corne temporale, la moitié latérale de la pointe, la paroi supérieure étaient recouvertes par les radiations optiques. Seules les parois inférieures et médiales (sauf la région du corps géniculé latéral) sont libres de rapport avec les radiations optiques.

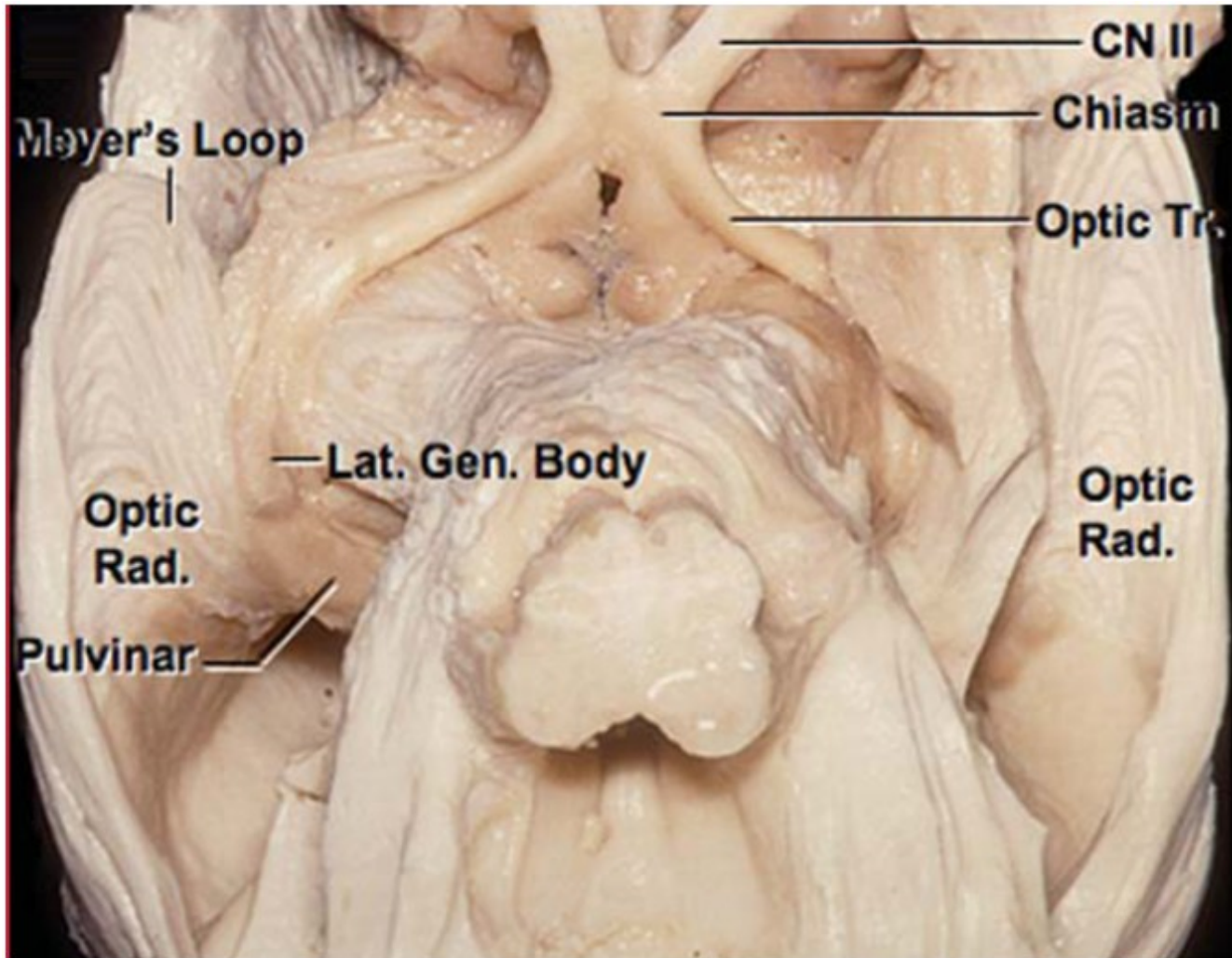
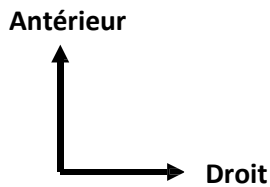


FIGURE 28 : IMAGE DE DISSECTION DE LA FACE INFÉRIEURE DE L'ENCEPHALE PAR METHODE DE KLINGLER MONTRANT LES RADIATIONS OPTIQUES [18]

II : Le nerf optique

Chiasm : Le chiasma optique

Optic Tr : Le tractus optique

Optic Rad : Radiations optiques

Lat. Gen. Body : Corps géniculé latéral

Meyer's Loop : Groupe antérieur des radiations optiques

### III. Aires corticales (Figure 29)

Le gyrus de Heschl comprend l'aire auditive primaire (aire 41 de Brodmann). Elle reçoit les radiations auditives du corps géniculé médial. Les tons graves se projettent sur la portion frontolatérale du gyrus de Heschl alors que les tons aigus sont représentés dans la partie occipitomédiale. Chaque aire inclut les signaux auditifs de deux cochlées, comme pour les colliculus inférieurs et corps géniculés médiaux. Cette aire est plus développée, plus large et avec plus de circonvolutions du côté gauche.

Par ailleurs, les zones adjacentes (42 et 22) sont considérées comme des aires auditives accessoires ayant des connexions avec le gyrus supramarginal, angulaire.

Le langage, quant à lui, concerne le lobe dominant. La partie postérieure de T1 et de T2, superposable à l'aire 22, constitue l'aire de Wernicke qui joue un rôle majeur dans la compréhension. Cette région s'étend vers les gyrus supramarginal et angulaire (aires 39 et 40) responsables du calcul, de la latéralité droite-gauche, de l'interprétation d'écriture. Le pôle temporal et le gyrus fusiforme sont considérés comme des zones du langage accessoires car elles interviennent dans le processus de mémorisation verbale.

Les aires 20, 21 et 37 sont également associées à des fonctions visuelles complexes.

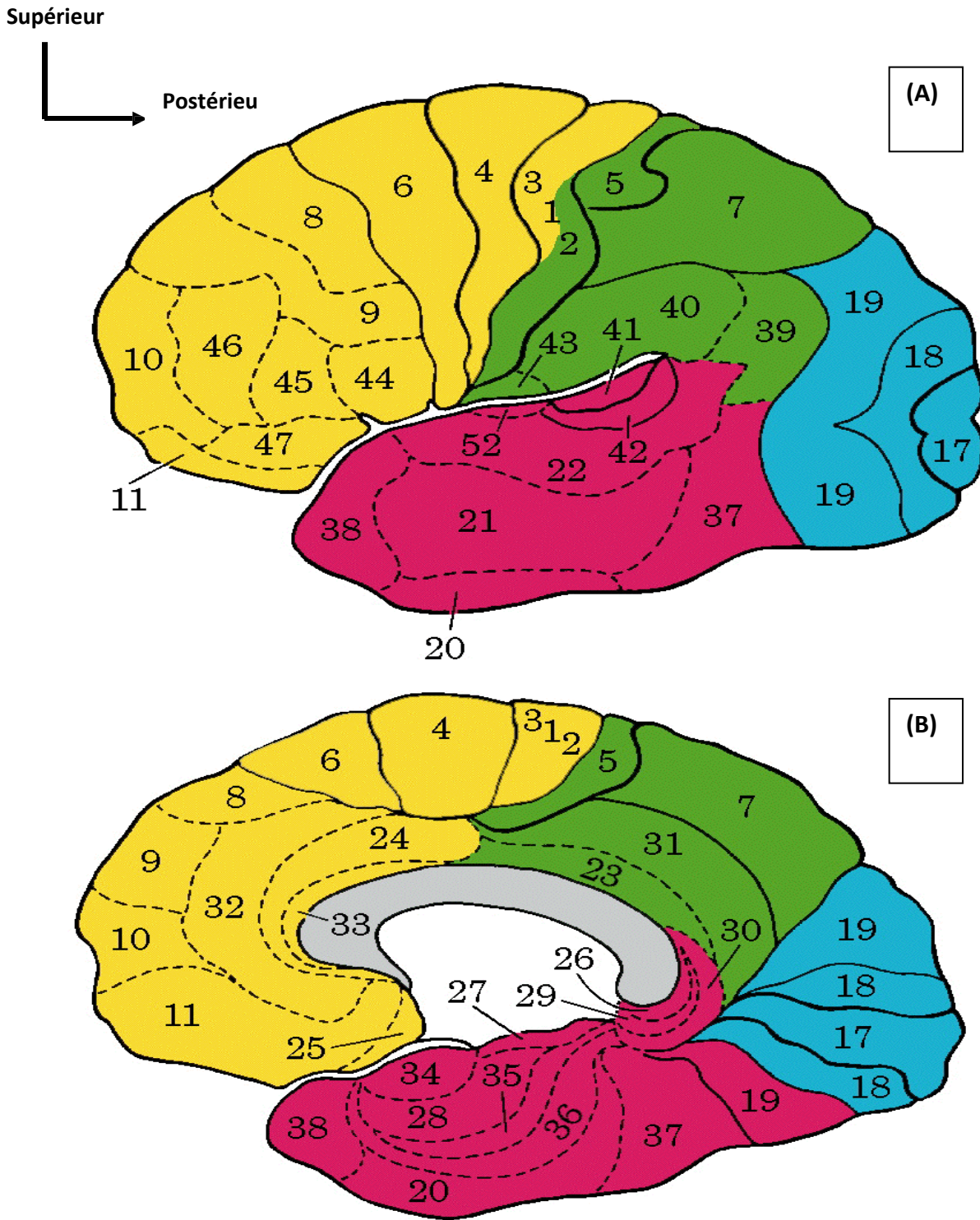


FIGURE 29 : SCHEMA D'UN HEMISPHERE CEREBRAL MONTRANT LA REPARTITION DES AIRES CORTICALES SELON BRODMANN, FACE LATERALE (A) ET FACE MEDIALE (B)

#### IV. Données fonctionnelles sur le lobe temporal :

Bien que la morphologie macroscopique ne permette pas de délimiter exactement des zones fonctionnelles, chaque lobe cortical est responsable d'un ensemble de fonctions qui permettent de comprendre leur pathologie. Seules sont données ici les caractéristiques essentielles du lobe temporal.

Assez bien délimité du point de vue anatomique, le lobe temporal regroupe des entités fonctionnelles et structurales très différentes.

Le T5 contient du paléocortex dans la région de l'uncus et de l'aire entorhinale. Il fait partie du lobe limbique et sera étudié avec le système limbique.

L'hippocampe et le gyrus denté (corps godronné) sont formés par de l'archéocortex et entrent aussi dans le système limbique et le rhinencéphale.

Le reste du lobe temporal est revêtu d'isocortex, dans lequel s'individualisent de l'isocortex hétérotypique comme du koniocortex pour les aires auditives 41 et 42, et du cortex de type moteur (aire 22) à l'origine des fibres temporo-pontiques.

Le lobe temporal intervient dans la perception auditive et la reconnaissance des sons pour les aires 41 et 42. C'est la région postérieure de T2, proche du carrefour qui paraît intervenir dans la localisation spatiale des sons, et leur intégration. Le planum temporal en arrière des gyrus temporaux transverses intervient dans la latéralité.

La partie postérieure de T1 joue un rôle dans l'équilibration.

L'olfaction sera vue avec le lobe limbique. Mais on peut noter que l'aire 38 (pôle temporelle), signalée comme responsable des agueusies, est une région olfactive qui n'intervient pas dans la perception des saveurs élémentaires.

En ce qui concerne la vision, à côté de la boucle temporale des radiations optiques, responsables de quadranopsies, on peut signaler des hallucinations visuelles complexes entrant dans l'état de rêve (Dreaming state) du syndrome temporal.

Du point de vue moteur, ce lobe intervient par le faisceau temporo-pontin dans les ataxies à prédominance axiale, et indirectement sur les mouvements cortico-oculo-céphalogyres (aire22).

En ce qui concerne l'expression verbale, on doit signaler la surdité verbale, aphasie de compréhension, et des troubles de type émotionnel (centre de Delgado et Kaada, dans la région antérieure de T5).

Les troubles des comportements alimentaire et sexuel sont à rapporter plus au système limbique qu'au lobe temporal.

## V. Systeme limbique

### A. Généralités :

Le système limbique comprend une série de formations entourant le seuil de l'hémisphère cérébral dont la morphologie, la structure et les fonctions sont très différentes. Au sens large du terme, le système limbique comprend [21, 22, 23]:

- Le rhinencéphale, paléocortex, qui constitue la partie rostrale du grand lobe limbique de Broca.
- La circonvolution intralimbique archipalliale
- Des noyaux sous corticaux comme l'amygdale et leurs connexions: corps mamillaire, noyau antérieur du thalamus, ganglion habénulaire, noyaux tegmentaux, noyau interpédonculaire.
- Des formations blanches, comme le cingulum et le fornix.

On décrit souvent le système limbique sous l'aspect de cercles concentriques entourant le seuil de l'hémisphère, mais communiquant entre eux, et avec les étages sous-jacents.

Il possède une portion olfactive, relativement réduite chez l'homme par rapport à sa portion non-olfactive, impliquée dans les émotions assurant la survie de l'individu et de l'espèce, les réactions somato-viscérales qui en résultent et la mémoire qui lui est attachée. C'est pour ceci qu'il a pu être qualifié de cerveau viscéral ou de cerveau émotionnel.

## B. Le lobe limbique

Décrit par Broca en 1978, il forme un anneau de cortex cérébral autour du seuil de l'hémisphère, constitué par le gyrus cingulaire et le T5 reliés en avant par l'aire sous calleuse et le gyrus paraterminal, et en arrière par l'isthme du gyrus cingulaire. La partie antérieure de cet anneau contient le cortex olfactif primaire [21] (Figure 30).

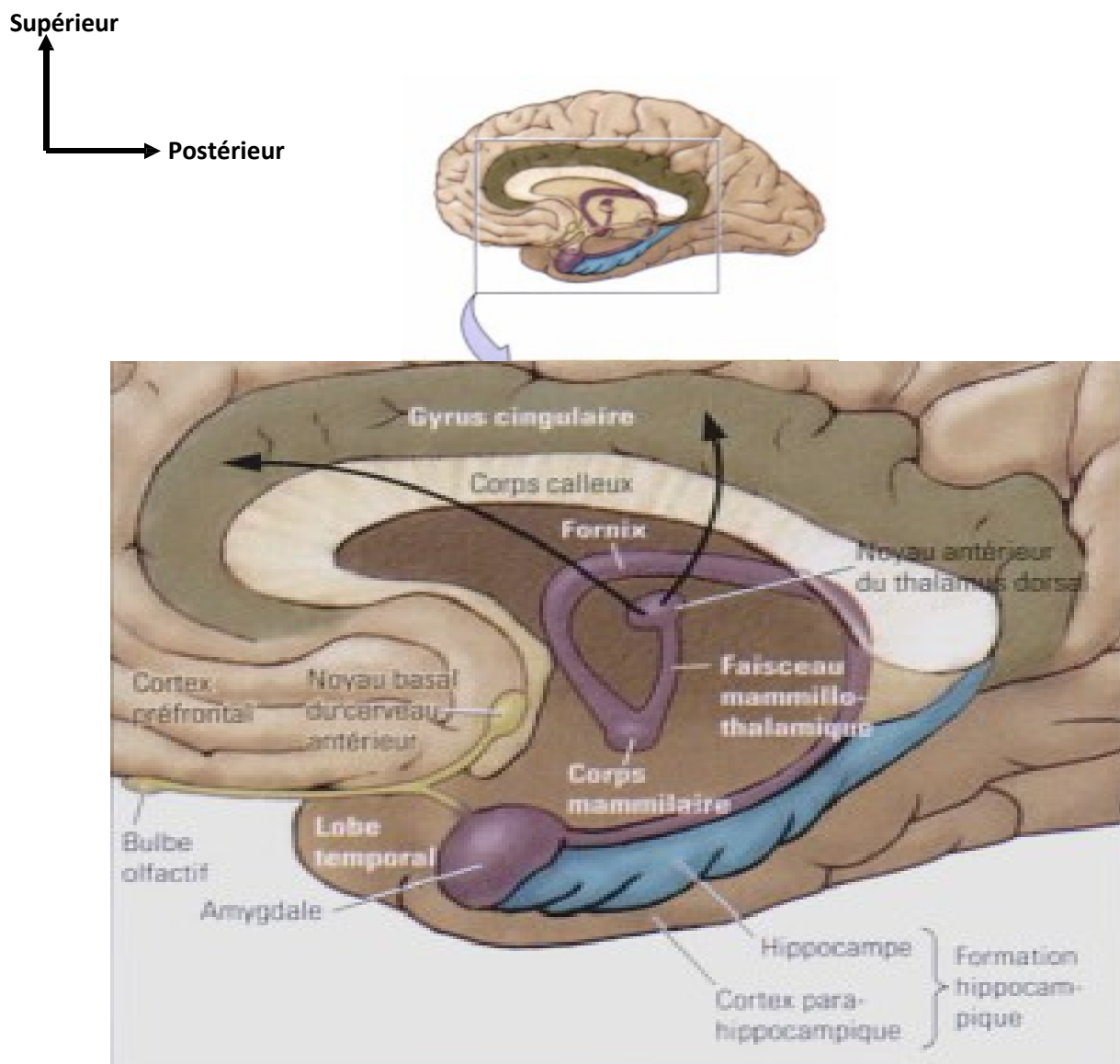


FIGURE 30 : SCHEMAS MONTRANT LES STRUCTURES COMPOSANTES DU « LOBE LIMBIQUE » [21]

## 1. Lobe olfactif primitif

Le lobe olfactif primitif présente d'énormes variations phylogéniques. Chez l'homme il comprend quatre parties : Le bulbe olfactif, son tractus et ses stries olfactives, et trois aires olfactives; latérale, intermédiaire et médiale [22] (Figure 31)

*Bulbe et tractus olfactif.* Le bulbe olfactif est étroitement appliqué sur la lame criblée de l'éthmoïde, maintenu en place d'une part par les filets olfactifs traversant les orifices de la lame criblée et d'autre part par la tente du bulbe olfactif dont le développement est variable selon les individus.

Le bulbe olfactif présente sept couches en allant de la superficie vers la profondeur : Couche superficielle (ou fibrillaire), couche glomérulaire (contenant les périglomérulaires), couche plexiforme externe (contenant les cellules à panache), couche des cellules mitrales, couche plexiforme interne, couche granulaire et couche des fibres du tractus olfactif (couche médullaire)

*Le tractus olfactif* contient des fibres issues des cellules mitrales, des fibres centrifuges et des fibres commissurales provenant du noyau olfactif antérieur. Ce noyau est situé le plus souvent à la jonction entre le bulbe et le tractus olfactif, mais on peut trouver des amas cellulaires à l'extrémité du tractus. Les axones de la plupart des cellules mitrales utilisent la *strie olfactive latérale* pour rejoindre l'aire olfactive latérale.

*La strie olfactive médiale* contient les axones des autres cellules mitrales, et ceux issus du noyau olfactif antérieur à destinée commissurale.

Quant à *la strie olfactive intermédiaire*, elle est exceptionnellement visible macroscopiquement chez l'homme ; elle contient d'une part quelques fibres

centripètes pour l'aire olfactive intermédiaire et des fibres centrifuges issues du noyau de la bandelette diagonale pour le bulbe olfactif [24].

- *Aire olfactive latérale :*

L'aire olfactive latérale doit être considérée comme l'aire olfactive primaire ; par la strie olfactive latérale, elle reçoit les axones des cellules mitrales. Elle comprend le paléocortex de l'aire entorhinale et de l'uncus, c'est-à-dire la partie rostrale de T5. Ce cortex correspond aux aires 34 et 38 de Brodmann. Au niveau de l'uncus, on peut distinguer le gyrus ambiens et le gyrus semi-lunaire. La portion dorso-médiale du corps amygdaloïde fait partie de cette aire olfactive latérale

- *Aire olfactive intermédiaire :*

L'aire olfactive intermédiaire est située entre le trigone olfactif et le tractus optique. Elle correspond à la substance perforée antérieure qui tire son nom de la pénétration de multiples petits vaisseaux sanguins, artères et veines striées latérales. Chez certains individus, on peut observer un tubercule olfactif. La partie postérieure de cette aire olfactive intermédiaire est occupée par la bandelette diagonale, parallèle et juste en avant du tractus optique. Le noyau de la bandelette diagonale est la principale source de fibres efférentes se dirigeant vers le bulbe olfactif.

- *Aire olfactive médiale*

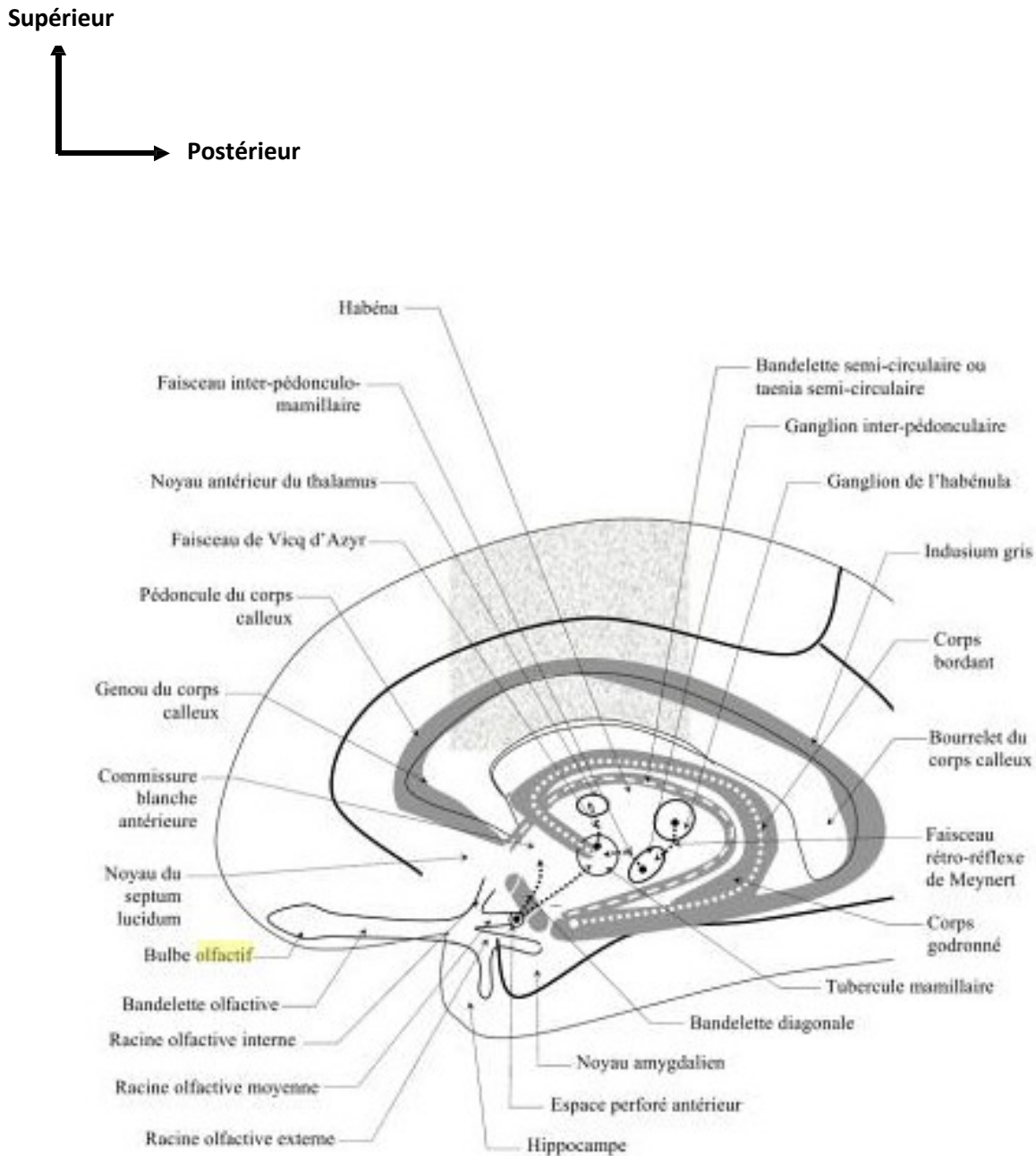
L'aire olfactive médiale est située sur la face médiale de l'hémisphère : gyrus subcallosus en dessous du rostrum du corps calleux, et gyrus paraterminal en avant de la lame terminale. On l'appelle parfois aire septale et elle correspond à l'aire 25 de Brodmann.

Cette aire olfactive médiale reçoit des fibres olfactives par la strie olfactive médiale, et elle est connectée aux aires olfactives par la bandelette diagonale.

Elle intervient certainement dans l'appréciation subjective des odeurs, et elle est intimement unie aux autres structures limbiques intervenant dans les phénomènes émotifs. Pour soutenir ceci, on a montré chez le rat que c'était une aire « de plaisir », au moins alimentaire.

- *Système de projection*

Les stimuli olfactifs engendrent des réponses viscérales (attirance ou répulsion alimentaire par exemple) en envoyant des fibres de projection à partir de ces trois aires olfactives, mais avec une prééminence indiscutable de l'aire olfactive médiale. Ces fibres suivent soit le faisceau médial du télencéphale pour atteindre l'hypothalamus qui, par l'intermédiaire des noyaux habénulaires et des faisceaux habénulo-interpédonculaire, rejoignent le noyau interpédonculaire et la formation réticulaire mésencéphalique [24].



**FIGURE 31 : SCHEMA DE LA FACE MESIALE L'HEMISPHERE DROIT, MONTRANT LE BULBE, LE TRACTUS ET LES STRIES OLFACTIVES [24]**

## 2. Lobe limbique non olfactif :

Le lobe limbique non olfactif est formé par le gyrus cingulaire et le T5, unis en arrière par l'isthme du gyrus cingulaire. Ces éléments sont constitués par du néocortex, avec cependant des zones de transition vers le paléocortex des aires olfactives, et vers l'archéocortex du gyrus intralimbique, présubiculum et subiculum par exemple.

Au sens large, utilisé en anatomie comparée, l'hippocampe comprend, par rapport au corps calleux, une portion précommissurale, une portion supracommissurale ou pied de l'hippocampe (corne d'Ammon).

Le gyrus intralimbique forme un cercle complet : indusium gris, gyrus fasciolaris, gyrus dentatus, bandelette de Giacomini et enfin la bandelette diagonale.

A ceci, on doit ajouter le pied de l'hippocampe, qui fait saillie dans la corne inférieure du VL, tapissé par l'alvéus de l'hippocampe.

*L'indusium gris* est formé par deux stries longitudinales, médiale et latérale (nerfs de Lancisi), étroitement appliquées contre la face supérieure du corps calleux, appelé parfois pour cette raison gyrus supracalleux.

Le pied de l'hippocampe est séparé de l'épithélium épendymaire de la surface ventriculaire par une mince lame de substance blanche, l'alvéus de l'hippocampe. Cette formation est constituée par des fibres issues de la formation hippocampique, qui se groupent pour former la fimbria de l'hippocampe.

### C. Corps amygdaloïde [16]

Le corps amygdaloïde est un complexe nucléaire situé dans l'extrémité antérieure du lobe temporal en avant de la corne temporale du VL, sous le noyau caudé.

Comme ceci a été vu plus haut, sa portion dorso-médiale qui est en continuité avec le cortex de l'uncus (groupe cortico-médial) doit être rattachée à l'aire olfactive latérale. La plus grande portion ventrolatérale, ou basolatérale, ne reçoit pas d'influx du bulbe olfactif mais incluse dans le système limbique.

Ces noyaux présentent des connexions réciproques courtes (qui entrent dans la voie amygdalofugale ventrale) avec le cortex des lobes frontal et temporal, le gyrus cingulaire, le thalamus dorso-médial, des noyaux de la formation réticulaire du tronc cérébral et la substance noire ; Et ils donnent naissance à un faisceau bien individualisé appelé *la strie terminale*, qui se termine dans l'aire olfactive médiale et l'hypothalamus antérieur.

L'amygdale est en relation avec le tractus olfactif et l'amygdale controlatérale, au niveau du groupe corticomédial, phylogénétiquement plus ancien.

Ce groupe envoie ses projections vers l'hypothalamus, l'habenula, les noyaux du septum. L'autre groupe basolatéral plus évolué reçoit ses afférences de l'hippocampe et le gyrus cingulaire et envoie des projections vers le noyau dorso-médial du thalamus et le néocortex. L'amygdale joue un rôle dans la modulation de comportements émotionnels générés par l'hypothalamus.

## **D. Formations blanches du système limbique :**

Les formations blanches du système limbique réalisent des cercles concentriques unissant les aires corticales limbiques entre elles ou avec des structures nerveuses adjacentes néopalliales, ou sous-jacentes.

Le fornix groupe un système associatif et des commissures issues de la formation hippocampique, les fibres forment l'alvéus sur la paroi ventriculaire puis se condensent pour constituer la fimbria qui devient la racine du fornix. Les fibres se continuent par le corps du fornix et à proximité de la commissure antérieure quelques fibres forment un contingent précommissural à destinée septale alors que la plus grande partie traverse la paroi latérale du troisième ventricule en direction du corps mamillaire. Enfin, les deux formations hippocampiques sont réunies entre elles par la commissure du fornix dont les fibres tendues entre les deux racines du fornix réalisent le psaltérium [15].

La strie terminale est un petit faisceau de fibres, issue du corps amygdaloïde, qui court dans le sillon thalamo-caudé jusqu'à la commissure antérieure. Là, les fibres précommissurales se terminent dans le nucleus accumbens et dans les noyaux septaux (aire olfactive médiale), et les fibres post-commissurales dans le noyau de la strie terminale et dans l'hypothalamus (aire préoptique, noyau hypothalamique antérieur, noyau latéral du tuber et noyau prémamillaire). Des fibres commissurales empruntent la commissure antérieure pour rejoindre le corps amygdaloïde du côté opposé [16].

## **E. Connexions du et circuits du système limbique :**

A côté des formations blanches limbiques vues ci-dessus, il existe des afférences et des efférences [21].

### **1. Afférences :**

Les afférences comprennent toutes les fibres afférentes olfactives ; de plus un nombre important de fibres arrivent du néocortex (Orbito-frontal, insulaire et temporal surtout), de l'hypothalamus, et du tronc cérébral (formation réticulaire et locus coeruleus ; fibres noradrénergiques contenues dans le faisceau médial du télencéphale).

### **2. Efférences :**

Les efférences qui utilisent largement la voie amygdalofuge ventrale, l'anse pédonculaire, le fornix et la strie terminale, et se poursuivent :

1. Par le pédoncule mamillaire qui donne le volumineux tractus mamillothalamique (Vieq d'Aryz) et le tractus mamillotegmental (faisceau de Gudden)
2. A partir de l'aire septale par la strie médullaire du thalamus et le tractus habénulo-interpédonculaire (faisceau rétroflexe)
3. A partir de l'aire septale de l'hypothalamus antérieur, par le faisceau médial du télencéphale.

### 3. Commissures :

Les fibres commissurales reliant les structures limbiques corticales utilisent les trois commissures télencéphaliques : archéopalliale (commissure du fornix), paléopalliale (commissure antérieure dont les portions antérieure et moyenne contiennent une majorité de fibres limbiques), et néopalliale, corps calleux, dont le rostrum est riche en fibres limbiques alors que dans le tronc et le splénium elles sont relativement peu nombreuses.

Indirectement, les commissures de l'hypothalamus jouent un rôle dans les commissurales limbiques.

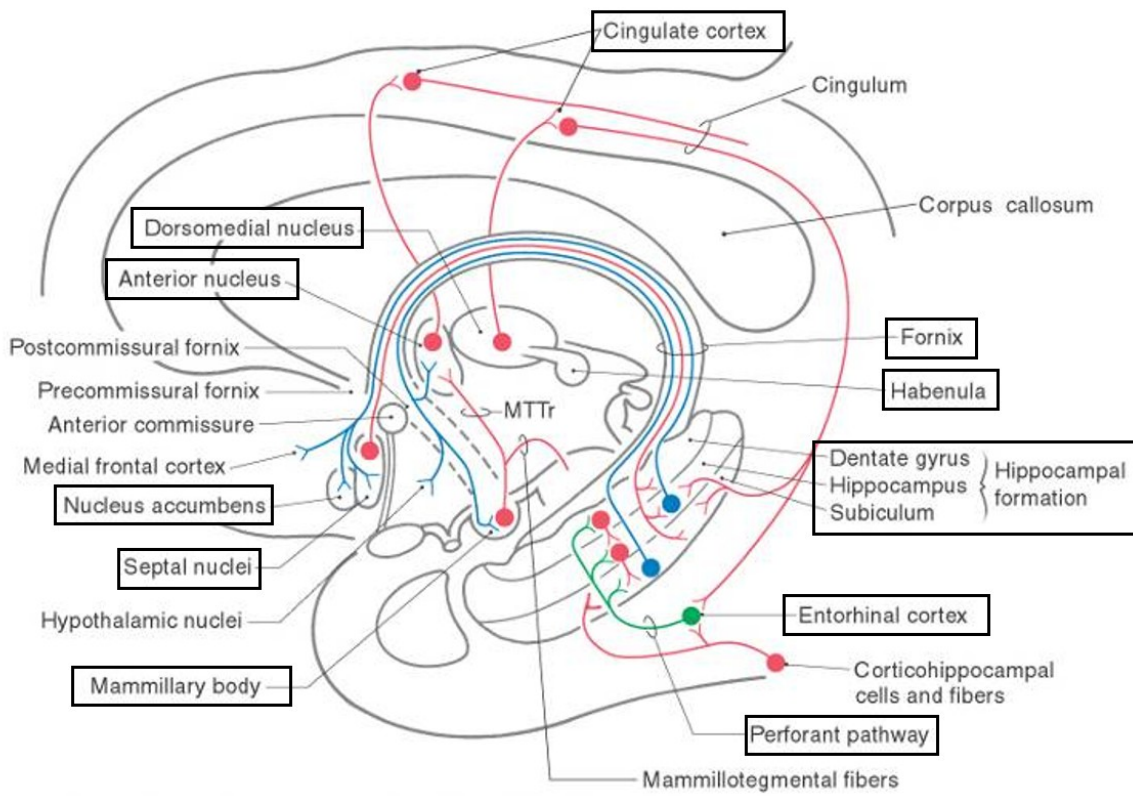
### 4. Circuits :

Le circuit de Papez est l'un des premiers circuits fermés décrit dans le système nerveux. Il est constitué par les structures suivantes [21]:

Pied de l'hippocampe, fornix, corps mamillaire, faisceau mamillo-thalamique, noyau antérieur du thalamus, radiations thalamo-cingulaires, et cingulum qui rejoint le pied de l'hippocampe.

A partir du corps mamillaire se forme un circuit mésencéphalique vers l'aire limbique du mésencéphale de Nauta. Le corps mamillaire apparaît ainsi comme une structure-clé dans ces circuits limbiques.

Enfin, à partir du corps amygdaloïde et du pied de l'hippocampe, trois systèmes se projettent sur l'hypothalamus (Fornix, strie terminale, et voie amygdalofuge ventrale) (Figure 32, 33).



Churchill Livingstone items and derived items copyright © 2002 by Churchill Livingstone

FIGURE 32 : SCHEMA ILLUSTRANT LE CIRCUIT DE PAPEZ [21]

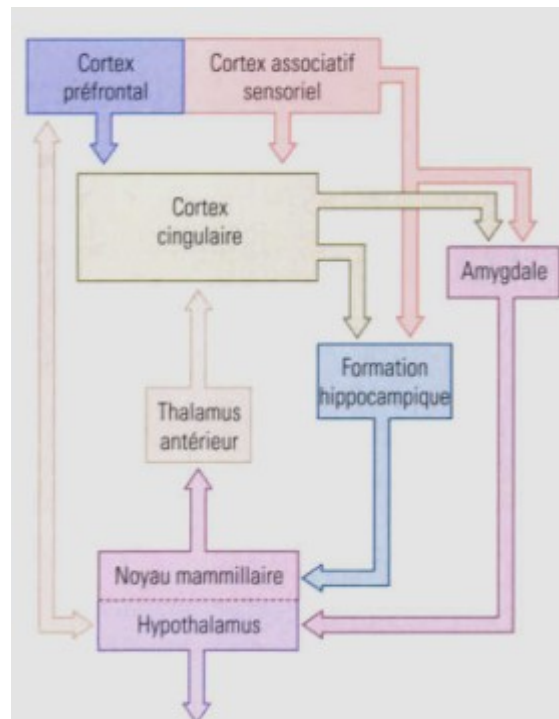


FIGURE 33 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DES PRINCIPALES CONNEXIONS DU SYSTEME LIMBIQUE [21]

## **F. Aspects fonctionnels : [21]**

Même si l'on peut discuter de la réalité fonctionnelle du circuit de Papez dans les émotions, le système limbique y est impliqué directement.

Actuellement, on reconnaît au système limbique une participation indiscutable dans des phénomènes viscéraux, des phénomènes somatiques, et des phénomènes comportementaux

### **1. Phénomènes viscéraux :**

Les relations directes du système limbique (olfactif, et non olfactif) avec le couple hypothalamo-hypophysaire rendent compte des phénomènes viscéraux observés par lésion, destruction ou stimulation de ses structures: mouvements gastro-intestinaux (inhibition), sécrétion (salivation), pilo-érection, dilatation pupillaire, contraction vésicale, respiration (inhibition inspiratoire, pression artérielle (augmentation)).

Les structures les plus impliquées sont le cortex cingulaire antérieur, et la région orbito-insulo-temporale en liaison étroite avec l'aire olfactive latérale, le pied de l'hippocampe, et le corps amygdaloïde.

### **2. Phénomènes somatiques :**

Ces phénomènes ont été observés par la stimulation du gyrus cingulaire antérieur, on a pu mettre en évidence chez le singe une représentation somatotopique [25].

Les phénomènes obtenus sont :

1. Une inhibition des mouvements spontanés et du tonus musculaire,

2. Une facilitation ou une inhibition des mouvements évoqués par une stimulation corticale, alors que les réflexes spinaux sont plus difficilement facilités
3. Des mouvements complexes de mâchonnement, de léchage, de déglutition, de miction, de respiration, et même de vocalisation.

### 3. Phénomènes comportementaux :

Ce sont surtout des phénomènes comportementaux qui dominent le tableau après exérèse bilatérale des lobes temporaux incluant l'amygdale. Ce qui constitue le syndrome de Kluver et Bucy ; Ensemble d'anomalies décrites initialement chez le singe par ces deux auteurs (1937) [25, 26] et dont des éléments cliniques proches ont été exceptionnellement relevés chez l'homme, lors de lésions de topographie analogue, d'origine chirurgicale, post-traumatique ou post-infectieuse (encéphalite herpétique notamment).

Sont observés essentiellement: des troubles de la reconnaissance de type agnosique, parfois plurimodaux ; une perte du comportement émotionnel avec placidité, voire apathie ; des troubles mnésiques massifs ; une tendance à agripper, manipuler et explorer oralement les objets environnants ; une hyperphagie insatiable, sans préférence alimentaire ; un comportement sexuel caractérisé par une tendance à la dés-inhibition verbale, à l'exhibition des organes génitaux, à une masturbation compulsive, mais aussi par l'apparition de nettes tendances homosexuelles avec avances incessantes, verbales et gestuelles, auprès du sexe masculin.

Ces phénomènes peuvent s'inverser, ou être différents, par stimulation des structures limbiques, et parfois les résultats sont contradictoires. Cependant, avec Mac Lean on peut dire qu'ils concourent à la conservation de l'individu et de

l'espèce. Il semble exister un équilibre entre le lobe limbique et le système limbique baso-latéral (amygdale, cortex orbito-frontal, insulaire et temporo-polaire) [35].

Le corps amygdaloïde serait responsable des comportements agressifs ou dociles. L'ablation de l'amygdale donne une dés-inhibition des instincts oral et sexuel avec voracité alimentaire, et exagération ou perversité du comportement sexuel. On y rencontre aussi des troubles de la mémoire avec perte de la reconnaissance des autres. A l'opposé la stimulation donne des réactions de peur et de colère. A côté d'un comportement de défense affective, l'amygdale serait responsable de léchage, de mouvements de mastication, de salivation et de vomissements.

Le gyrus cingulaire postérieur, comme la région amygdalienne, entraîne des réponses sexuelles, hyperactivité et perversion. Pour certains, cependant, le corps amygdaloïde seul ne donnerait pas de troubles sexuels importants.

Le gyrus cingulaire antérieur (stimulation) est l'origine de « réaction d'arrêt », avec expression d'attention et de surprise, mais qui permet cependant de répondre aux stimulations externes.

La stimulation de l'hypothalamus antérieur et de l'aire septale donne des réactions de plaisir, qui viendraient renforcer, ou parfois remplacer les comportements alimentaire et sexuel. La région septale serait responsable de manifestations d'oralité, puis de miction, de défécation et à un degré moindre, de comportements sexuels plutôt localisés dans l'aire pré-optique.

Pour Karli, le système limbique est responsable des motivations. Ceci permet de comprendre d'une part l'hyperactivité avec comportement agressif, et l'hypoactivité avec docilité, inhibition, akinésie, apathie, mutisme.

En relation avec la motivation, on doit souligner l'importance de cette région dans l'apprentissage et la mémoire. Le pied de l'hippocampe et le corps mamillaire seraient responsables de la mémoire des événements récents et de leur conservation. Cependant, le thalamus dorso-médial pourrait aussi y participer (Syndrome de Korsakoff). A cette amnésie, on peut rattacher en pathologie humaine : la déformation de la réalité, un état de rêve, un obscurcissement de la conscience, et des crises sensorielles.

Enfin, il faut souligner l'activité rythmique de la région hippocampique qui intervient dans les phénomènes de veille et de sommeil, et qui est responsable des « absences épileptiques », « petit mal », permettant, pendant la crise, la poursuite d'un comportement normal.

A la fin de cette analyse, il faut cependant souligner :

1. Qu'aucune de ces structures ne peut agir isolément
2. Que le système limbique « cerveau viscéral », « cerveau émotif » ne peut être isolé de néocortex, ou mieux de l'encéphale dans sa globalité
3. Que les études neurochimiques sont entrain de modifier ce schéma morphologique.

# ANATOMIE CHIRURGICALE

## **I. Introduction**

Le lobe temporal revêt un intérêt particulier en neurochirurgie, vu la fréquence et la diversité de développement des processus lésionnels à ce niveau. Pour aborder cette partie du cerveau ainsi que les structures neuro-vasculaires adjacentes, de nombreuses voies d'abord peuvent être utilisées selon le siège de la lésion en question. Ainsi, les voies d'abord les plus utilisées dans la pathologie du lobe temporal sont la voie ptériale avec ou sans dépose orbito-zygomatique, la voie sous temporale et les voies transylvienne et traninsulaire. Les voies postérieures (l'approche occipitale inter-hémisphérique, et l'approche transtentorielle supra-cérébelleuse) sont moins utilisées [27, 28].

Dans ce chapitre, nous allons exposer les résultats de la dissection des différents éléments de la région temporale, puisqu'elle représente le premier plan à franchir chaque fois qu'un abord latéral du crâne est envisageable.

Par la suite, nous allons mettre le point sur les voies d'abords les plus utilisées pour la chirurgie du lobe temporal notamment la chirurgie de l'épilepsie temporo-mésiale.

## II. Dissection de la région temporale :

Située latéralement en avant du pavillon de l'oreille, limitée en avant par l'apophyse orbitaire externe et par l'arcade zygomatique, la région temporale est dominée à son niveau par la présence du muscle temporal qui s'insère en haut au niveau de la ligne semi-courbe temporale inférieure et se termine en bas au niveau de l'apophyse coronoïde de la mandibule.

Au niveau de cette région, la peau est fine et glabre dans sa partie antérieure, résistante et peu mobile dans sa partie postérieure.

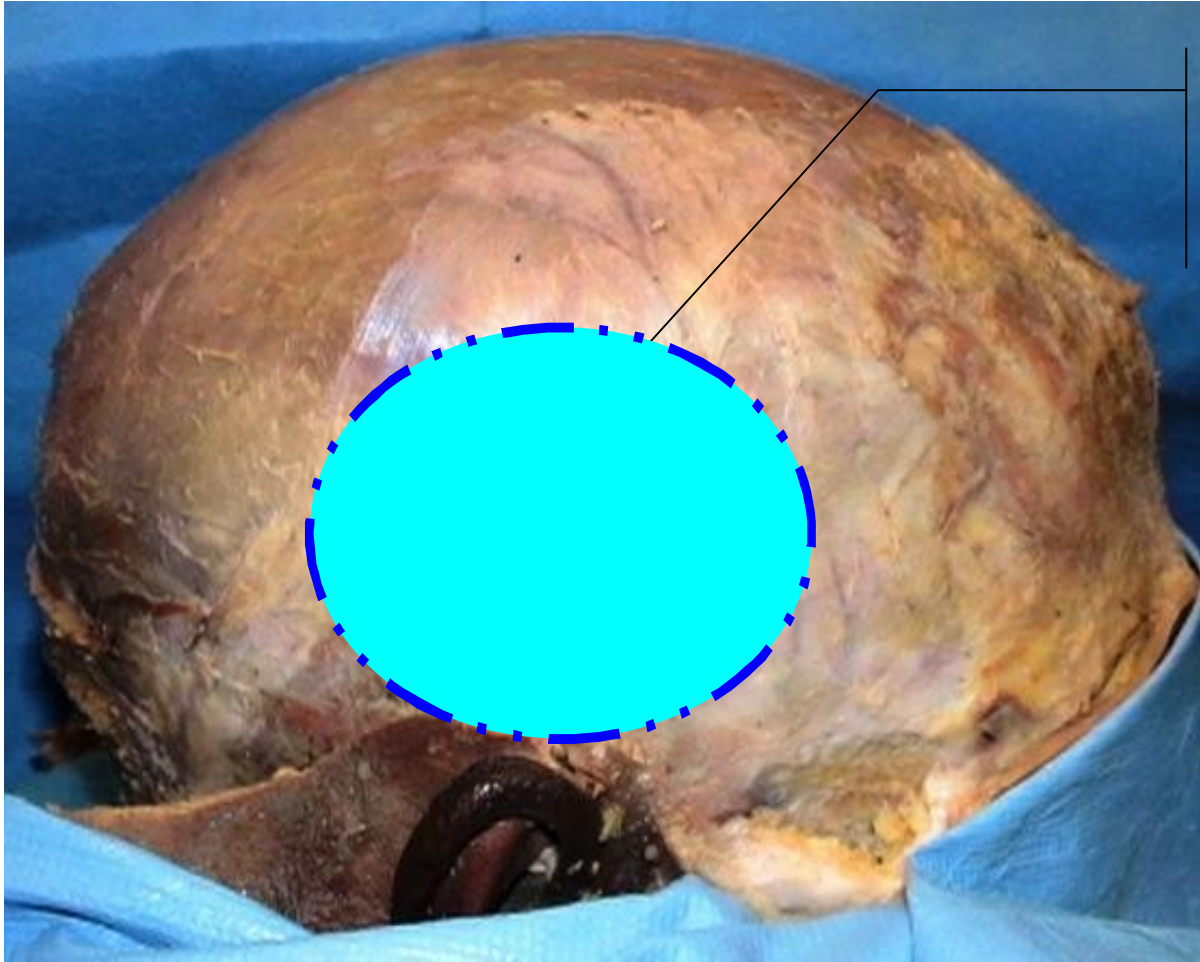
La dissection du plan cutané nous permet de voir les éléments vasculo-nerveux situés dans un tissu cellulaire sous cutané (**Figure 34**) :

- L'artère temporale superficielle avec ses deux branches, l'une antérieure, frontale très flexueuse, l'autre postérieure, pariétale plus volumineuse.
- Veines temporales superficielles.
- Branche temporo-faciale du nerf facial (VII).

Supérieur

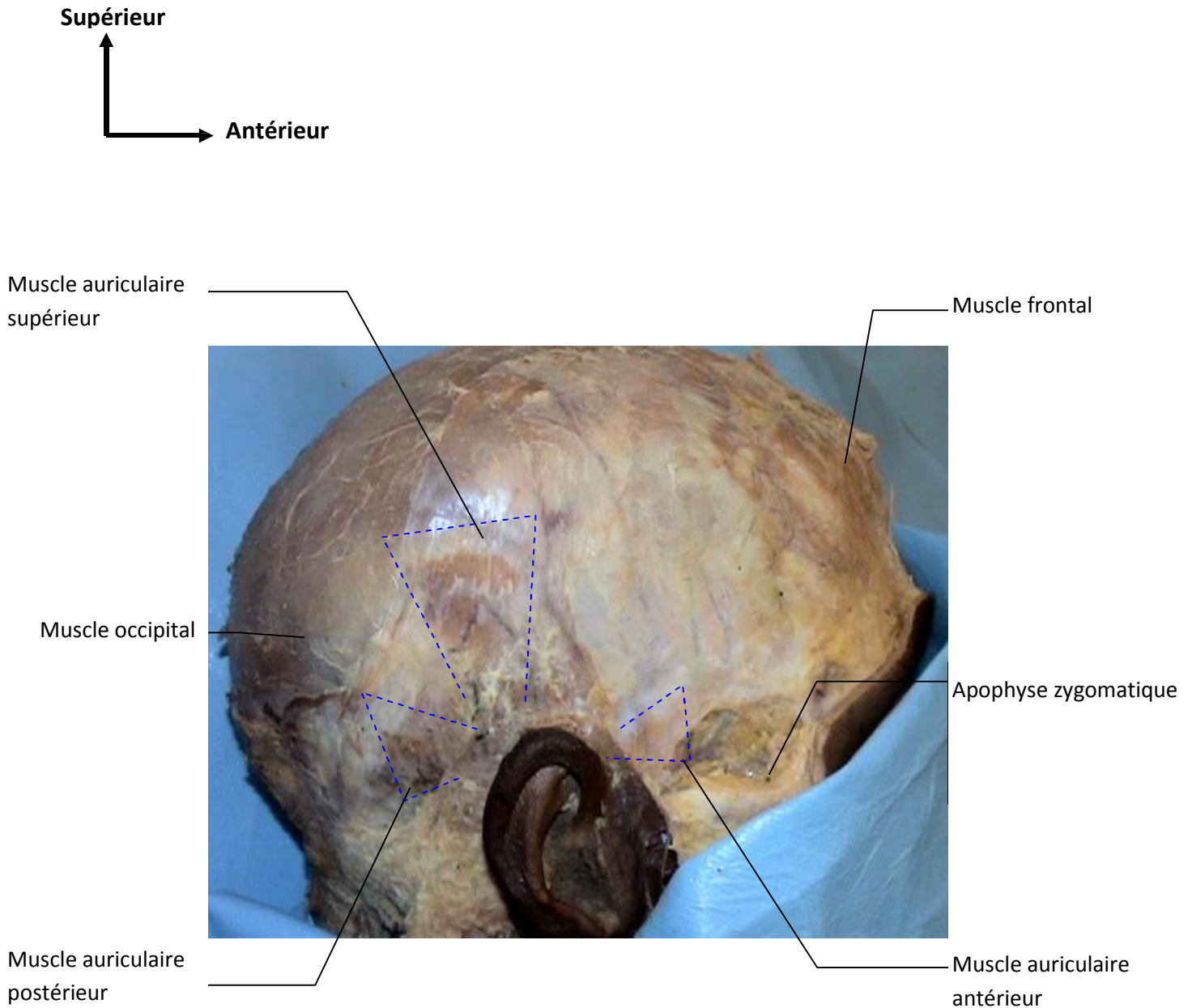


Antérieur



Région  
temporale

FIGURE 34: VUE LATÉRALE DU CRANE MONTRANT LA RÉGION TEMPORALE



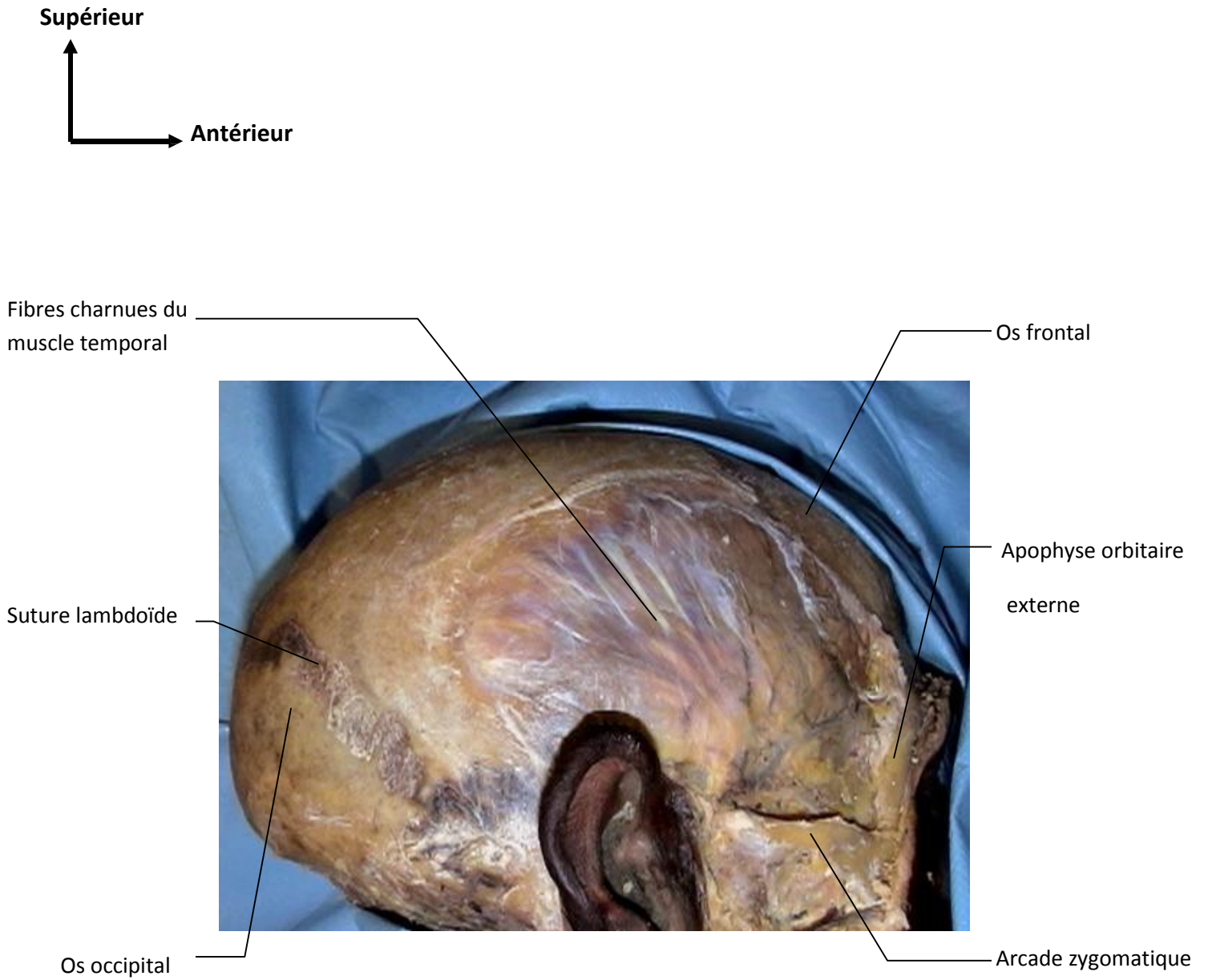
**FIGURE 35: VUE LATÉRALE DU CRANE MONTRANT LES MUSCLES AURICULAIRES**

La dissection du plan sous-cutané nous permet de découvrir l'expansion latérale de l'épicrâne qui se continue avec l'aponévrose du muscle temporal, et sur laquelle on trouve l'insertion des muscles auriculaires : antérieurs, supérieurs et postérieurs (Figure 35).

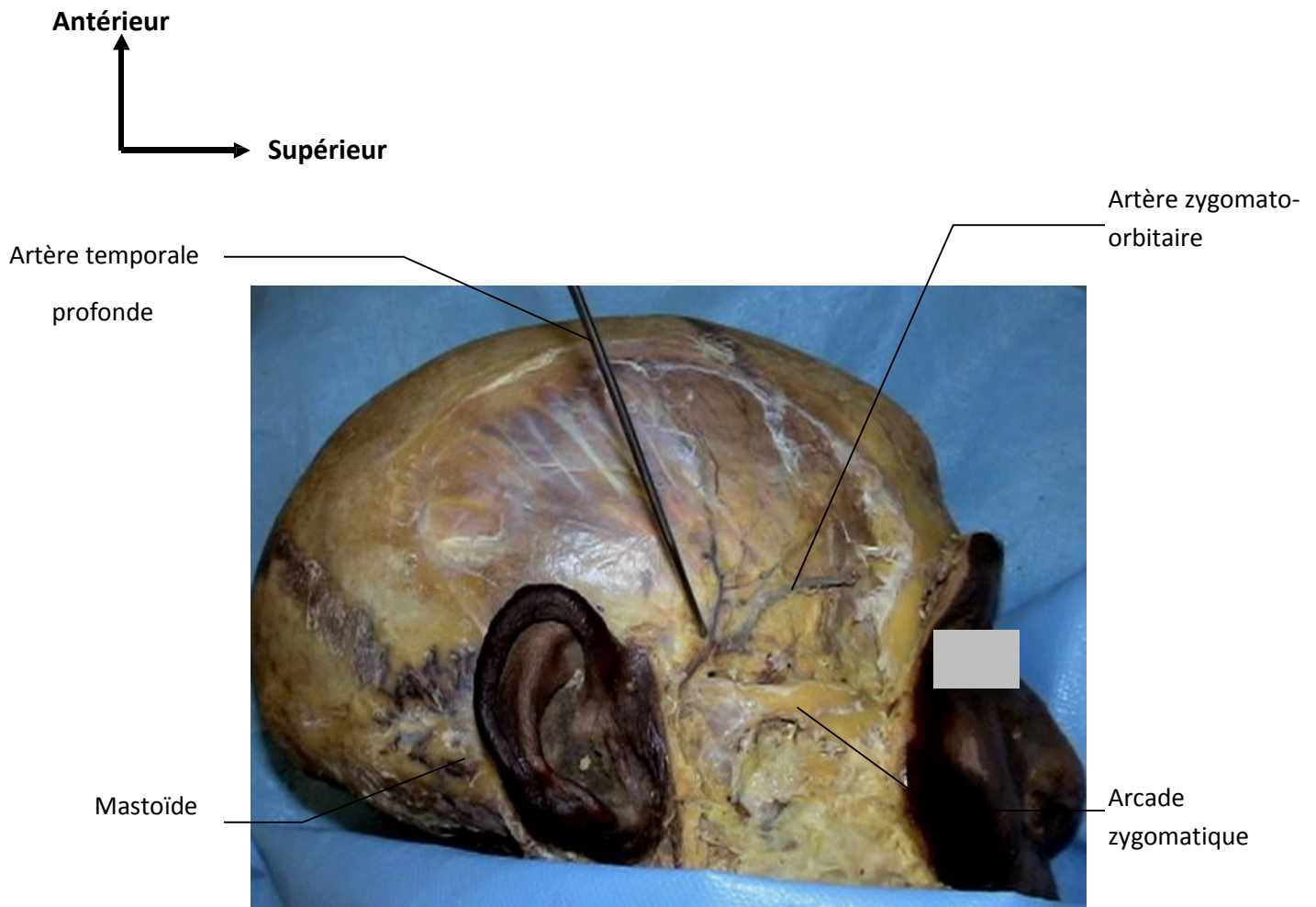


**FIGURE 36: VUE LATÉRALE DU CRANE MONTRANT L'INSERTION APONEVROTIQUE DU MUSCLE TEMPORAL**

Les insertions du muscle temporal se font par des fibres charnues sur la ligne courbe temporale inférieure en haut et l'apophyse orbitaire externe en avant, Et par des fibres aponevrotiques sur la crête sphéno-temporale, d'autres fibres s'insèrent au niveau de la face interne de l'aponevrose temporale (Figure 36, 37).



**FIGURE 37: VUE LATÉRALE DU CRANE MONTRANT L'INSERTION OSSEUSE DU MUSCLE TEMPORAL**



**FIGURE 38: VUE LATÉRALE DU CRANE MONTRANT LES ÉLÉMENTS VASCULAIRES DE LA RÉGION TEMPORALE**

La dissection du muscle temporal avec son aponévrose dans sa partie supérieure fait apparaître la loge temporale où chemine l'artère temporale profonde. Dans sa partie inférieure, juste au-dessus de l'arcade zygomatique, on trouve un espace triangulaire où chemine l'artère zygomato-orbitaire (Figure 38).

### III. Voies d'abord chirurgicales de la fosse temporale :

#### A. Les voies latérales :

##### 1. La voie sous temporale

La voie sous temporale utilise une craniectomie temporale. Elle est préférée pour les lésions de la partie postérieure de la fosse cérébrale moyenne, sinus caverneux, lobe temporal et de la région tentorielle. La dépose de l'arcade zygomatique, et rétraction ou résection de la tente peuvent y être associées.

L'intérêt de la voie sous-temporale est de minimiser la rétraction du lobe temporal, elle permet également d'accéder à l'étage sous-tentorial jusqu'au niveau du paquet acoustico-facial [28].

Sur un patient installé en décubitus latéral, la tête inclinée en bas à 15° de telle façon que l'arcade zygomatique représente le point le plus élevé du champ visuel. L'incision cutanée commence en arrière au niveau de la mastoïde et s'étend verticalement vers la ligne courbe temporale supérieure pour se terminer au niveau de la partie moyenne de l'arcade zygomatique (**Figure 39**).

Chez le vivant, l'atteinte de la branche frontale du nerf facial, aux conséquences inesthétiques, peut être évitée par la limitation antérieure de l'incision [29].

Après désinsertion du muscle temporal, on réalise un large volet osseux fronto-temporo-pariétal rasant au maximum la base du crâne mais sans ouvrir les cellules mastoïdiennes, Ce volet sera complété par une craniectomie sous temporale (**Figure 40**).

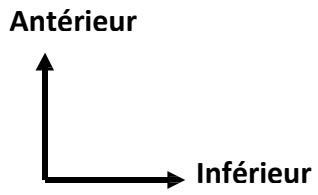


FIGURE 39: IMAGE MONTRANT LA POSITION DE LA TETE ET LE TRACE DE L'INCISION DE LA VOIE INFRA-TEMPORALE

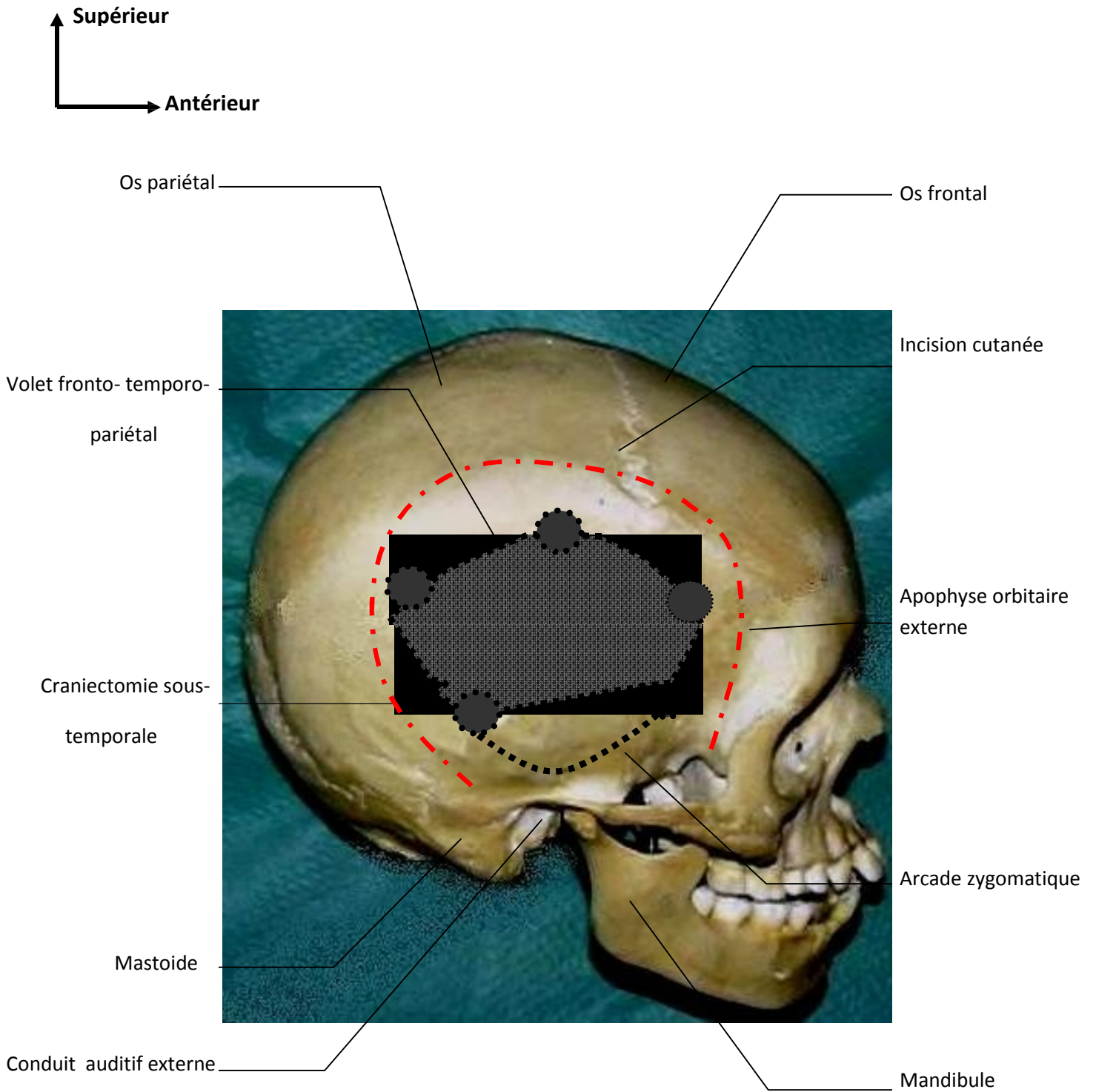


FIGURE 40: VUE LATÉRALE DU CRANE MONTRANT LA REPRÉSENTATION DU VOLET OSSEUX DE LA VOIE

## 2. La voie ptériale

La voie ptériale est l'une des voies les plus utilisées en neurochirurgie, décrite pour la première fois par Yasargil en 1970 [30,31],

Elle permet d'aborder en effet toute la partie antérieure de la base du cerveau et notamment le polygone de WILLIS pour les anévrismes, les régions de la selle turcique, sous frontale et temporale antérieure pour les tumeurs qui s'y développent, au prix d'un écartement minime des lobes frontaux et temporaux repoussés de part et d'autre de la vallée sylvienne.

Centré sur le ptérior, le volet fronto-temporal permet au neurochirurgien de descendre le long du bord libre de la petite aile du sphénoïde jusqu'à l'apophyse clinéoïde antérieure homolatérale. Cette abord nécessite une parfaite connaissance de l'anatomie des plans superficiels pour éviter deux complications :

- La paralysie du nerf temporo-facial aux conséquences toujours inesthétiques
- Un trouble de l'ouverture buccale par lésion excessive du muscle temporal.

Au cours des années la voie ptériale a connu des modifications telles que [32] :

- la résection du toit de l'orbite, du canal optique et de l'apophyse clinéoïde antérieure.
- la dépose orbito-zygomatique.
- l'adjonction d'une craniectomie sous temporale.
- l'addition de la craniectomie de la partie antérieure du rocher.

Le patient est installé en position dorsale, la tête en légère extension et tournée de 30° à 60° du côté opposé à l'abord de tel point que l'arcade zygomatique représente le point le plus supérieur, dans le but de verticaliser l'arête sphénoïdale et l'aligner dans l'axe de vision du neurochirurgien, et de favoriser l'écartement spontané du lobe frontal sur le toit de l'orbite [30,31].

On réalise une incision arciforme commençant verticalement à 1cm en avant du tragus, à hauteur de l'arcade zygomatique, en restant en arrière de l'artère temporale superficielle et plus encore du nerf temporo-facial. L'incision monte verticalement vers la région temporale puis est recourbée selon une concavité antérieure et inférieure, jusqu'à la lisière du cuir chevelu, dépassant ou non la ligne médiane (**Figure 41**).

Le décollement du scalp est réalisé avec le muscle temporal en monobloc afin de ne pas léser la branche frontale du nerf facial.

La craniotomie est réalisée à travers un volet osseux centré sur le ptériorion. Un point essentiel à la réalisation du volet ptériorion se situe juste en arrière du bord postérieur de l'arcade orbitaire, sous la crête temporale "*Key hole*", Ensuite les autres trous peuvent être ainsi disposés selon YASARGIL [30] (**Figure 41**):

- Deuxième Trou : au niveau frontal, 1 à 2 cm au-dessus du bord supérieur de l'orbite et 3 à 4 cm en dedans du premier.
- Troisième trou : sur la crête temporale, à distance variable de la suture coronale.
- Dernier trou : effectué dans l'écaille de l'os temporal, derrière la suture sphéno-temporale, 4 cm environ au-dessous du troisième trou, et 3cm en arrière du premier.

Le volet doit raser au maximum la base frontale pour avoir un axe de vision le plus vertical possible.

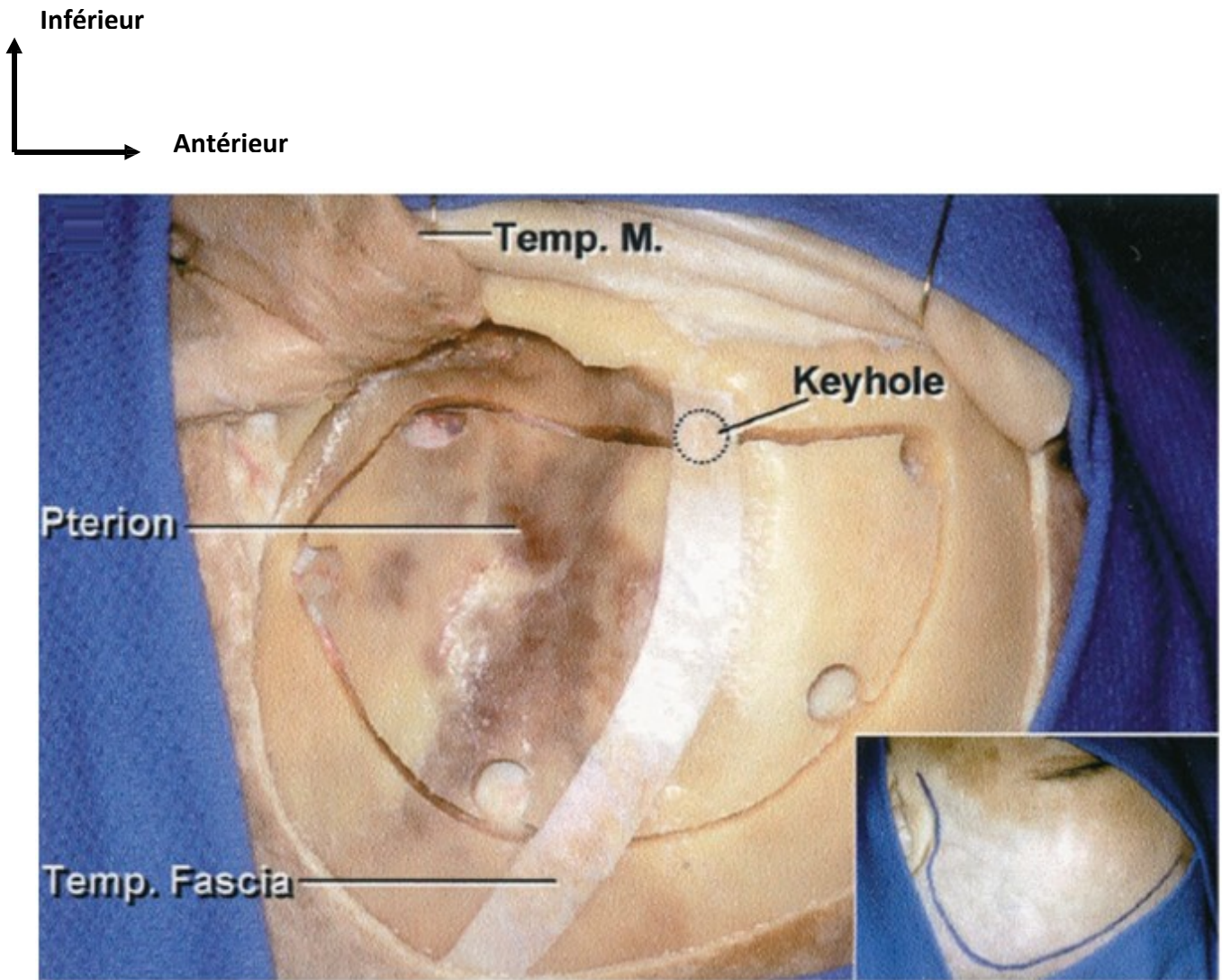
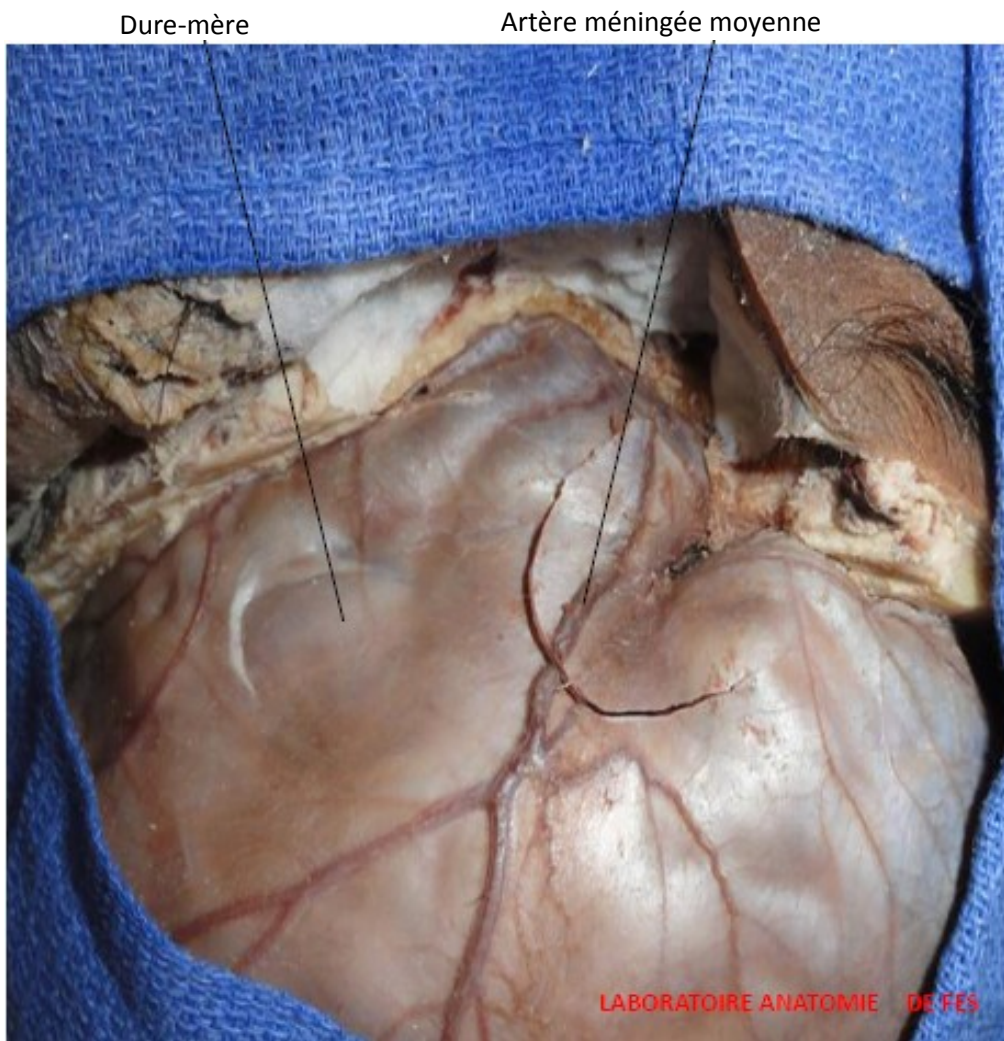
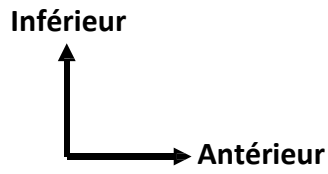


FIGURE 41: IMAGE MONTRANT LE TRACE DE L'INCISION (EN BAS A GAUCHE) ET LES TROUS DE TREPAN POUR LE VOLET PTERIONAL

Après décollement du volet la dure-mère est ouverte en U (Figure 42)



**FIGURE 42 : VUE CADAVERIQUE SUPERO-LATERALE MONTRANT L'OUVERTURE DE LA DURE-MERE**

Les structures qui sont visibles après ouverture de la dure-mère, (Figure 43):

- La scissure sylvienne.
- Le gyrus frontal inférieur.
- Le gyrus temporal supérieur.
- Le gyrus temporal moyen.

Inférieur

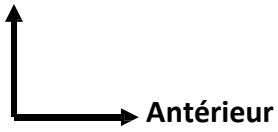
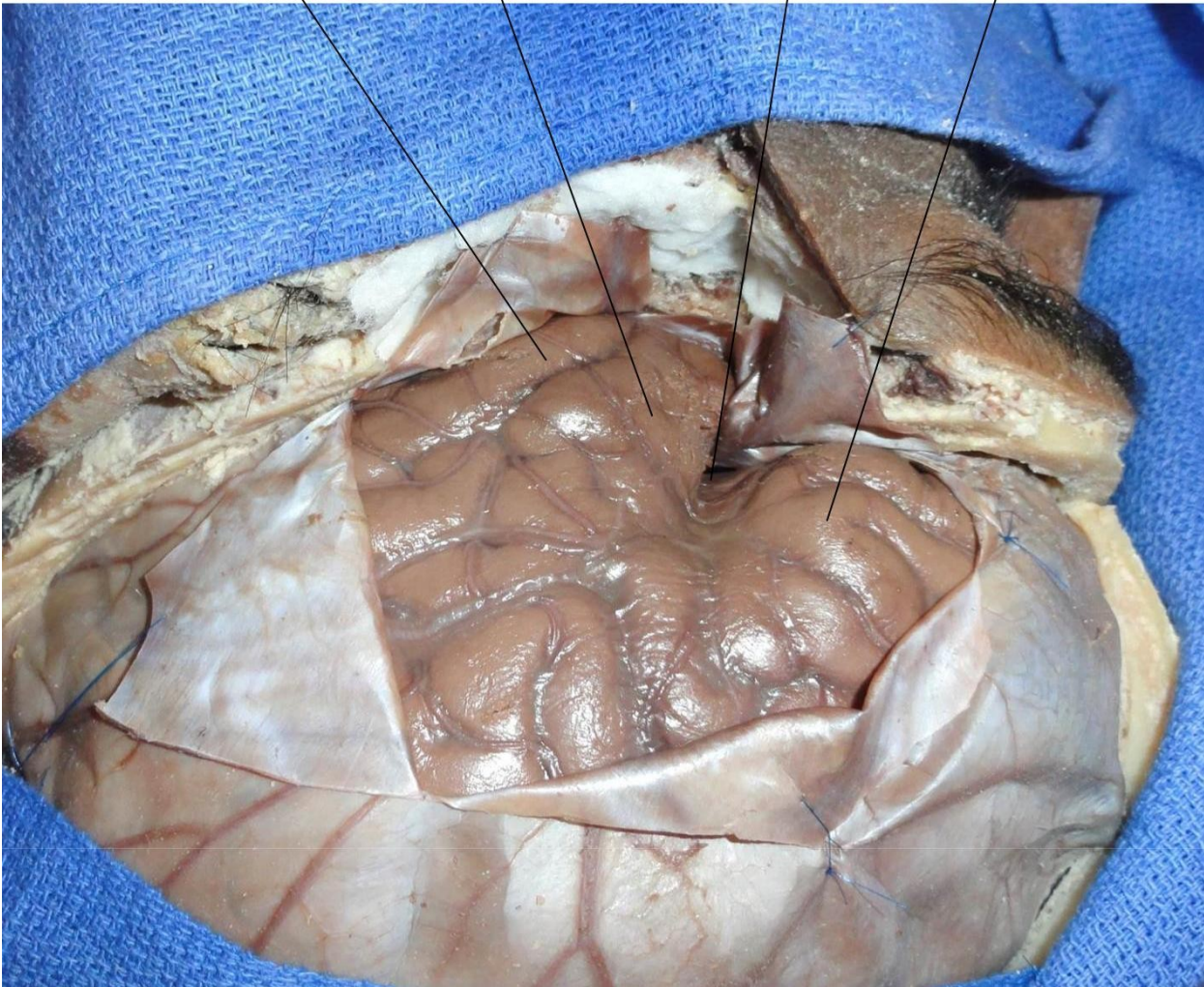
Gyrus temporal  
moyenGyrus temporal  
supérieurScissure  
sylvienneGyrus frontal  
inférieur

FIGURE 43 : VUE CADAVERIQUE SUPERO-LATERALE APRES OUVERTURE DE LA DURE-MERE

### 3. La voie fronto-temporale avec dépose orbito-zygomatique

La voie fronto-temporale est une extension de la voie ptériale, permettant un accès à l'étage antérieur et moyen de la base du crâne. Cette voie d'abord a été développée par la dépose orbito-zygomatique afin d'assurer une meilleure exposition des éléments vasculo-nerveux avec le minimum de rétraction sur le parenchyme cérébral. Elle consiste à la réalisation de deux volets [32]:

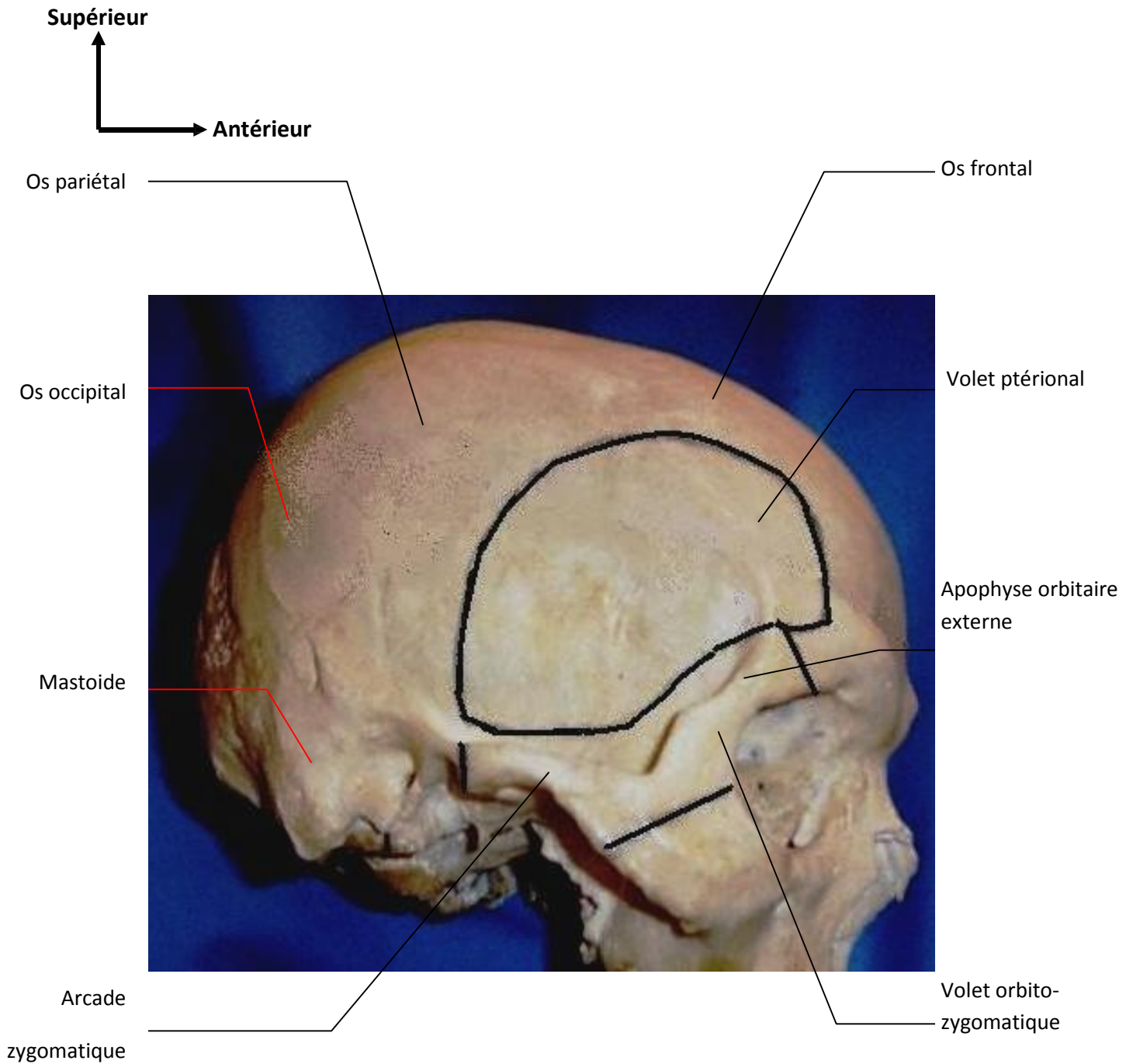
- ✓ Un volet ptériale.
- ✓ Un volet orbito-zygomatique.

Cette voie trouve son utilité surtout dans les processus expansifs de l'étage moyen de la base du crâne et les anévrysmes cérébraux. Par ailleurs, elle expose à un problème d'ordre esthétique comme l'énophtalmie, surtout lorsque le volet orbito-zygomatique est réalisé en deux temps.

La voie ptériale avec dépose orbito-zygomatique est réalisée sur un cadavre en décubitus dorsal, tête sur têtère latéralisée à 40° en légère extension afin de permettre au lobe frontal de s'écarter du toit de l'orbite.

On réalise une incision arciforme fronto-temporale concave en avant, cachée au niveau des cheveux allant depuis l'arcade zygomatique en bas à 1 cm en avant du tragus et s'étendant en haut vers la région temporale pour s'incurver par la suite vers la région frontale.

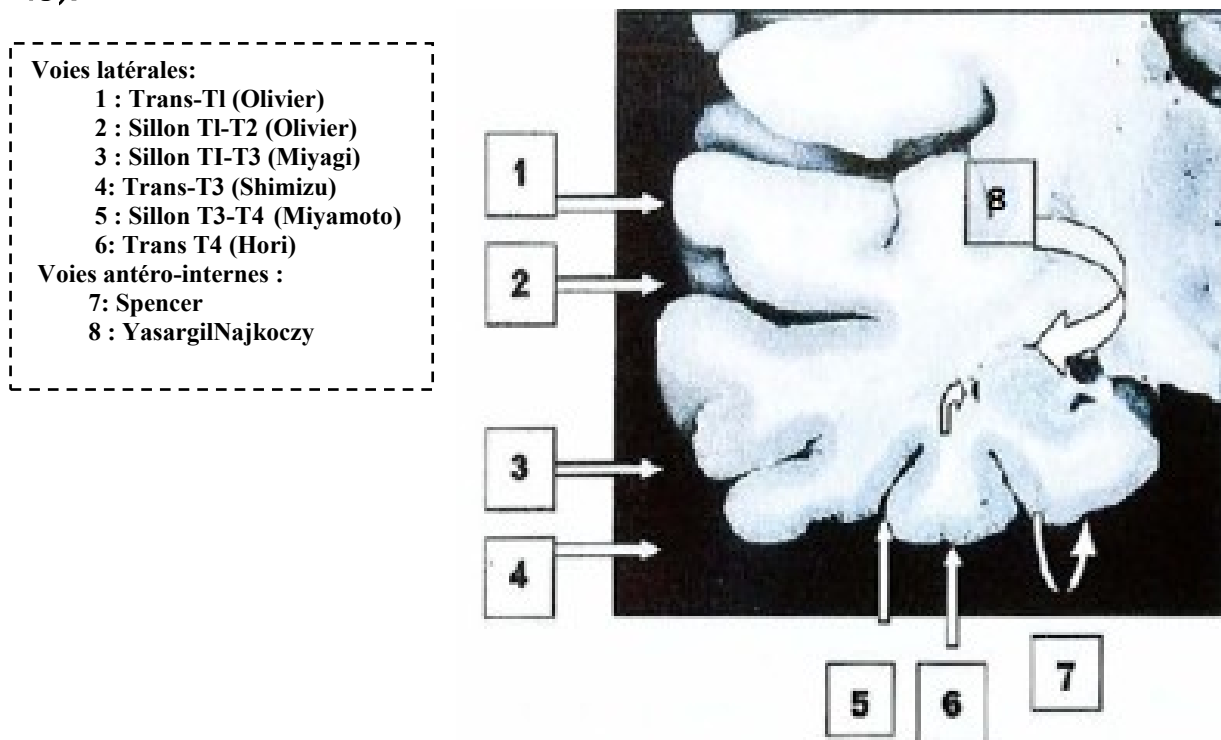
Après désinsertion de l'épicrâne et du muscle temporaire on procède à la réalisation du volet fronto-temporal comme dans la voie ptériale, complété par la dépose orbito-zygomatique (**Figure 44**).



**FIGURE 44: VUE LATÉRALE MONTANT LES LIMITES DU VOLET FRONTO-TEMPORAL AVEC DEPOSE ORBITO-ZYGOMATIQUE.**

## B. Les différentes voies d'abord chirurgicales de la face interne du lobe temporal:

La structure anatomique particulière du lobe temporal impose d'envisager plusieurs types d'approche chirurgicale. On définit alors les voies d'abord latérales qui comprennent une incision du néocortex temporal latéral, pour atteindre les structures temporo-mésiales essentiellement par voie transventriculaire. Par opposition, on décrit les voies antéro-internes, qui traduisent une approche soit par le pôle antérieur soit directement par la vallée sylvienne. Enfin, nous envisagerons d'autres voies d'abord ne correspondant pas à ces deux catégories mais qui permettent également l'accès aux structures amygdalohippocampiques [33] (Figure 45).



**FIGURE 45 : COUPE CORONALE D'UN LOBE TEMPORAL DROIT AVEC REPRESENTATION DES DIFFERENTES VOIES D'ABORD CHIRURGICAL [6]**

## 1. Les voies d'abord latérales néocorticales:

L'ensemble de ces voies d'abord doit énormément aux travaux de W. Penfield qui suggère dès 1952 [34], la résection systématique de l'uncus et de l'hippocampe au terme d'une série d'échecs de résections néocorticales. Dès lors, la technique d'exérèse amygdalohippocampique par abord néocortical va être initiée par l'école canadienne (Figure 46).

### a. Trans-T1 :

Olivier [35] décrit la résection, qu'il avait héritée de Penfield, en utilisant un abord trans-T1. Il utilise notamment l'électrocorticographie peropératoire ainsi que la stimulation corticale, avec une majorité d'anesthésie locale.

La voie d'abord est ptériale comme décrite plus haut. Après ouverture de la dure-mère, on procède à l'incision corticale, au moyen de la coagulation bipolaire, suit le gyrus temporal supérieur en épargnant les branches operculaires de l'artère sylvienne au niveau de M3. Van Buren [36] insiste sur l'incision de ce gyrus sur sa portion inférieure pour éviter les boucles sylviennes et le cortex dévolu au langage. Puis, on introduit le dissecteur ultrasonique pour aspirer le cortex et la substance blanche sous-jacente en regard de T1. La dissection est poursuivie jusqu'à atteindre le sillon collatéral. La limite postérieure de l'incision corticale dépend de la dominance: à partir de 4,5 cm du pôle pour le côté dominant et de 5 cm sur T1 à 5,5 cm sur T2 du côté controlatéral. La veine de Labbé est parfaitement respectée. La résection néocorticale est donc réalisée en monobloc. Le temps d'ablation des structures mésiales est entièrement transventriculaire. Le fond du sillon collatéral donne la proximité de la corne temporale qui est ainsi ouverte par voie transcorticale. Elle permet de découvrir l'ensemble de l'hippocampe.

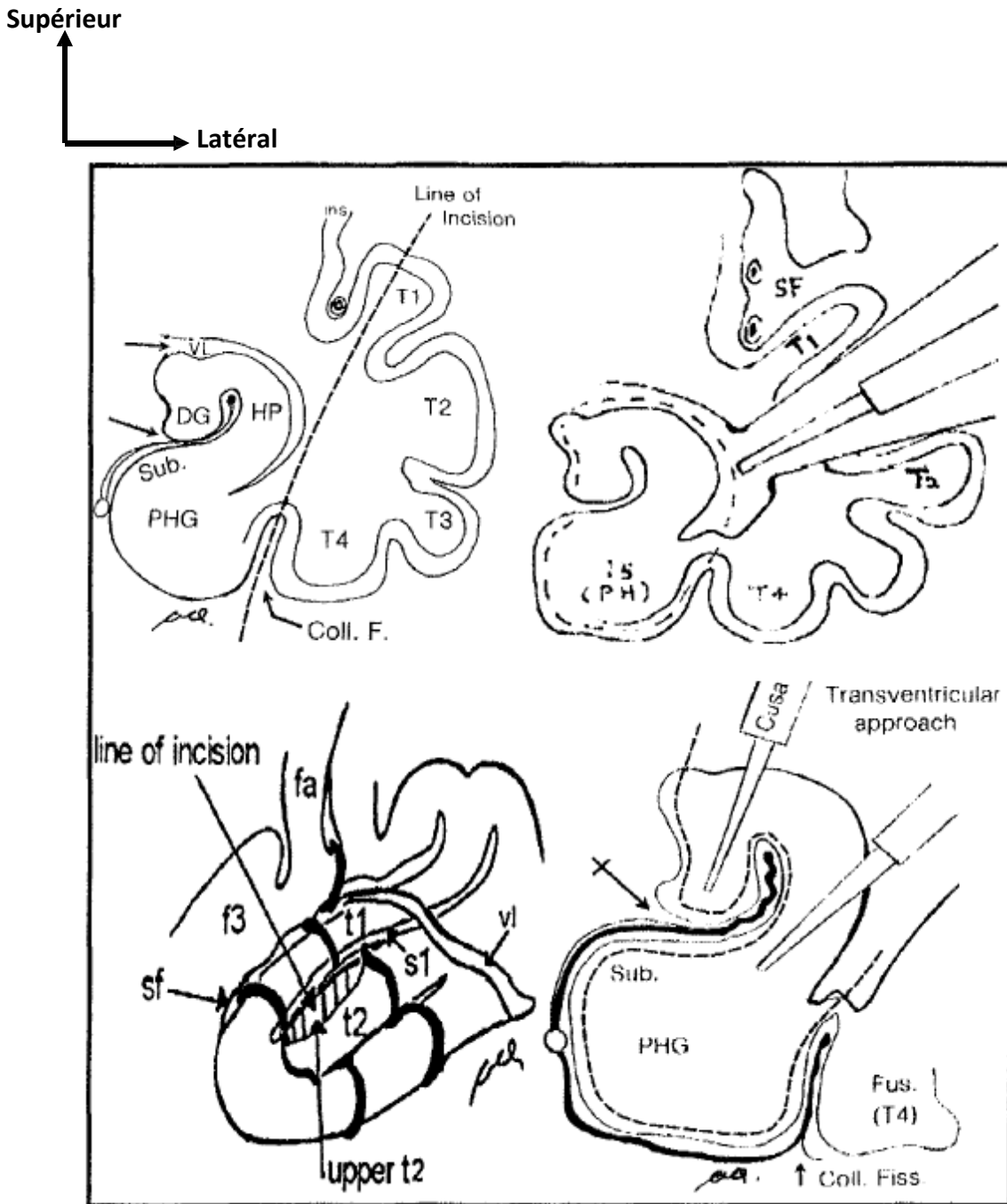


FIGURE 46 : SCHEMA DES VOIES D'ABORD TRANSCORTICAL SELON OLIVIER PAR LOBECTOMIE ANTERIEURE TRANS-T1 EN HAUT A GAUCHE ET SELECTIVE TRANS-T1-T2 POUR LES AUTRES IMAGES [37]

**b. Trans T1-T2**

Cette technique consiste à s'introduire via le sillon temporal supérieur en vue d'épargner T1 impliqué dans le langage et l'audition. Elle utilise le principe de sélectivité pour atteindre les structures amigdalohypocampiques.

Une incision du gyrus temporal moyen sur 2-3 cm est réalisée plutôt que sur le gyrus supérieur en raison de son rapport avec la vascularisation insulaire. Le ventricule est atteint directement, droit devant, en médial par transection de la substance blanche. Le sillon hippocampique et son artère restent les repères anatomiques les plus fiables et permettent d'atteindre l'hippocampe et l'amygdale comme précédemment décrit.

**c. Trans T2-T3**

Afin de minimiser le risque de faux trajet lors de la recherche du ventricule au sein de la substance blanche et donc d'interrompre des faisceaux de substance blanche comme les radiations optiques, Miyagi [38] propose une approche par le sillon temporal inférieur et s'aide en plus des apports de la stéréotaxie avec repérage de la trajectoire per-opératoire par laser hélium. La technique utilise aussi le principe de sélectivité. Un spéculum opératoire, introduit dans le sillon T2-T3, délimite le canal de travail chirurgical, La substance blanche est disséquée jusqu'à l'ouverture de la corne ventriculaire, permettant l'accès aux structures hippocampiques.

#### d. Trans T3-T4

En vue de réduire la rétraction du lobe temporal et les dégâts sur le néocortex latéral qu'elle provoque. Hori a développé en 1993 l'approche Trans T3-T4.

Pour éviter toute traction excessive et atteindre la corne temporale, il est nécessaire pour le neurochirurgien de s'installer latéralement au patient et plutôt vers la base du crâne, afin de positionner le microscope opératoire dans l'axe de la tente et de la base temporale. La tête est inclinée controlatéralement avec une rotation d'environ 75°. La craniectomie déborde largement en temporal, sans nécessité de dépose zygomatique. Le LCR est aspiré dès l'ouverture de la dure-mère.transitoire.

Le lobe temporal est soulevé et il est alors possible de voir le bord libre de la tente avec le IV, le gyrus fusiforme T4 avec le sillon occipitotemporal entre T3 et T4. La dissection permet d'identifier le III, l'artère carotide interne, l'artère communicante postérieure, l'artère choroïdienne antérieure. Le gyrus fusiforme est incisé sur le versant du sillon occipito-temporal, en épargnant la veine émissaire qui court à sa surface. Ce qui permet d'entrer dans la corne temporale par sa face inférieure, et ainsi atteindre l'hippocampe.

## 2. Les voies antéro-internes :

Le principe de ces abords repose sur la préservation complète du néocortex latéral, riche d'un point de vue fonctionnel, surtout du coté dominant.

### a. Approche transylvienne trans-insulaire :

Yasargil et Wieser ont été les premiers à développer cette approche [39].

Par un volet ptérional débordant sur la base, la dure-mère est ouverte en U inversée. La vallée sylvienne est ensuite ouverte médialement et basalement des veines sylviennes superficielles à l'artère carotide interne. Les citernes de la base sont ouvertes pour drainer un maximum de LCR qui offrira une déplétion cérébrale suffisante. La vallée est ensuite disséquée pour identifier la carotide interne, la cérébrale moyenne et la cérébrale antérieure ainsi que leurs branches, la circulation postérieure comme la communicante postérieure, l'artère choroïdienne antérieure et les artères uncales. Latéralement, au niveau de la bifurcation sylvienne après le segment M1 (entre les branches temporopolaire et temporale antérieure), la région du limen de l'insulae, sur la portion médiobasale de T1 est incisée sur 2 cm environ. Ceci constitue un repère anatomique pour l'ouverture de la corne temporale qui fait alors découvrir l'hippocampe, le plexus choroïde, le sillon choroïdien qui est ouvert. L'amygdale, puis l'uncus sont ôtés en sous-pial et la fine membrane d'arachnoïde restante isole le pédoncule cérébral, le III, le tractus optique, le segment P2 de la communicante postérieure, la choroïdienne antérieure, et la veine basilaire de Rosenthal. Wurm utilise la neuronavigation pour assurer la trajectoire vers la corne temporale via le limen insulae (Figure47).

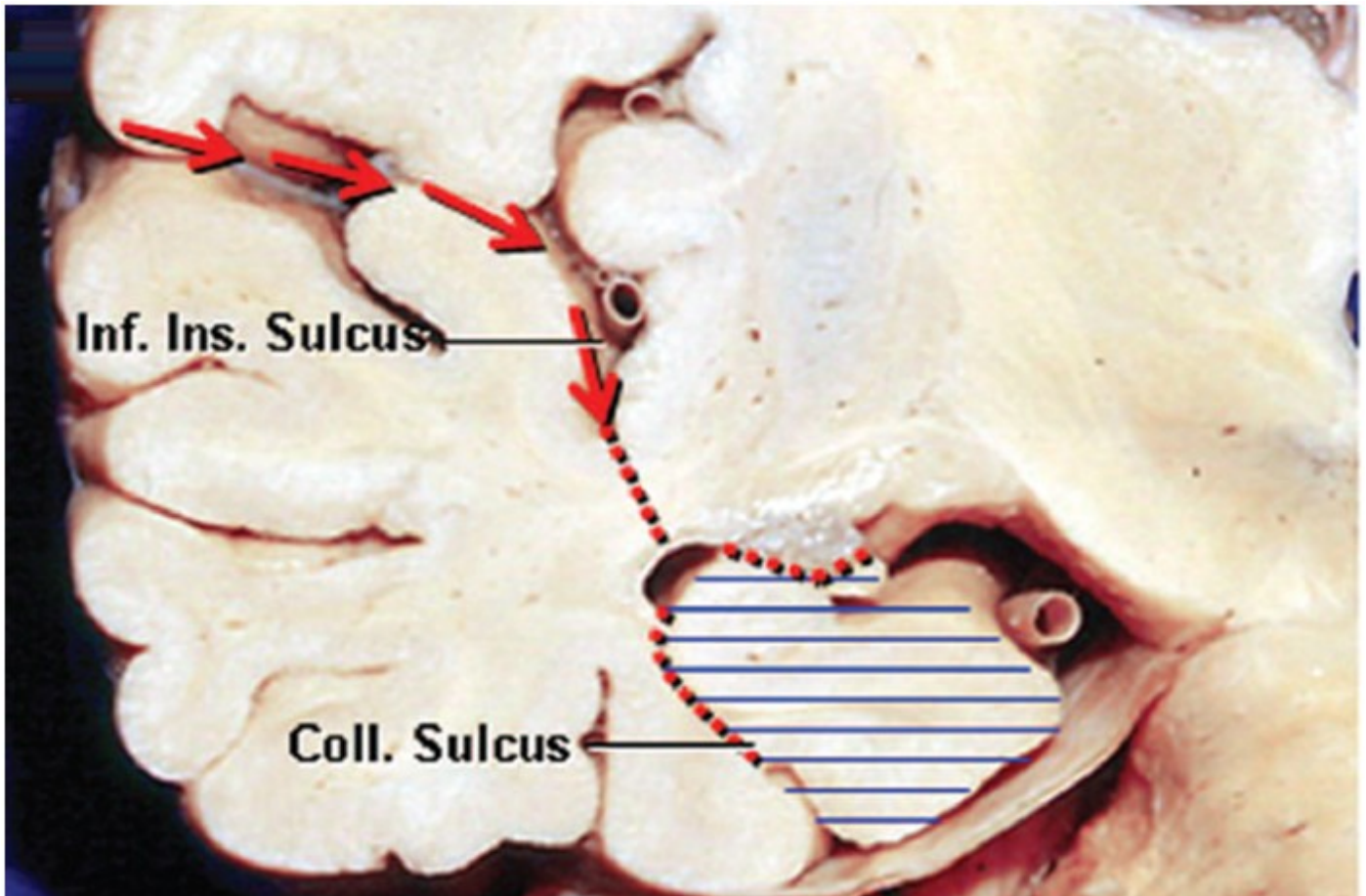
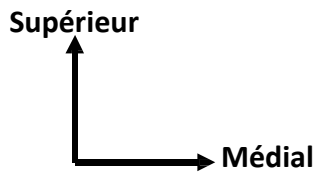


FIGURE 47 : COUPE CORONALE DU LOBE TEMPORAL DROIT MONTRANT L'APPROCHE TRANSYLVIANNE TRANS-INSULAIRE (Flèches rouges) [5]

**Inf. Ins. Sulcus** : Sillon insulaire inférieur

**Coll. Sulcus** : Sillon collatéral

Dans cette approche, après ouverture de la vallée sylvienne, l'accès au pôle temporal se fait par la partie antérieure du sillon insulaire inférieure,

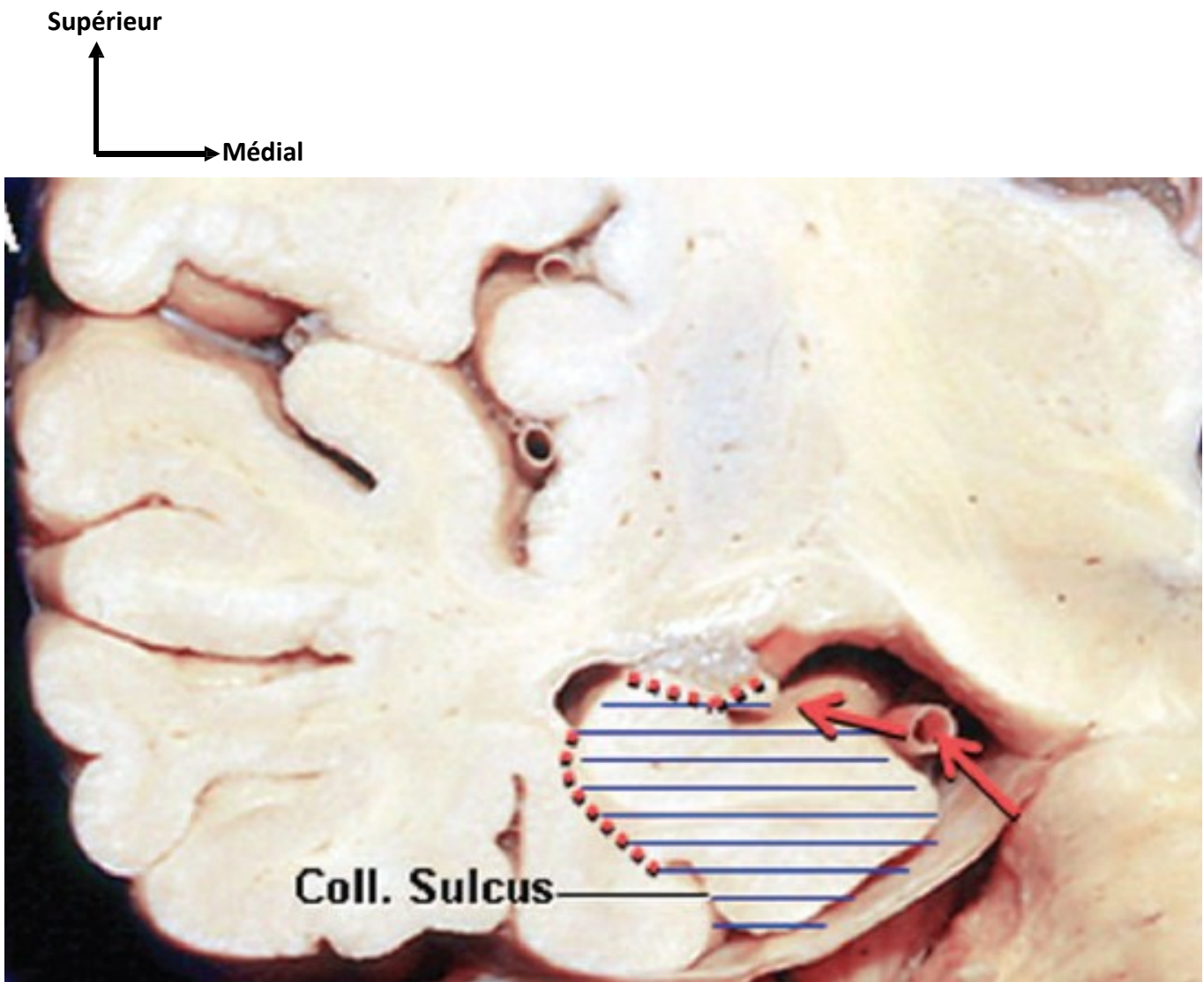
Lors d'une amygdalohippocampetomie : l'amygdale, l'uncus, l'hippocampe, et le T5 sont réséqués (lignes bleues).

**b. Approche transylvienne trancisternale**

Vajkoczy modifie la voie transylvienne trans-insulaire en y ajoutant un abord trans-cisternal [40].

La partie sylvienne de la procédure est identique à celle décrite par Yasargil et identifie au sein de la vallée la carotide interne, la cérébrale antérieure, l'artère sylvienne, ses segments M1, M2 et les branches temporopolaire, temporales antérieures et uncales. Le III est entouré d'arachnoïde issue de la membrane de Liliequist, qui devra être disséquée pour l'exposer depuis son origine interpedonculaire entre les artères cérébrale postérieure et cérébelleuse supérieure. Ensuite, la citerne ambiante est entièrement ouverte révélant la portion proximale du segment P1. Dès lors, le lobe temporal est entièrement libéré et peut être mobilisé plus facilement.

Après avoir repérer le sillon rhinal, le T5 avec l'uncus, l'aire entorhinale et l'amygdale. Le ventricule est ouvert via le sillon rhinal permettant ainsi d'atteindre l'hippocampe. (Figure 48).



**FIGURE 48:** COUPE CORONALE DU LOBE TEMPORAL DROIT MONTRANT L'APPROCHE TRANSYLVINIENNE TRANCYSTERNALE (Flèches rouges) [5]

Lors de l'amygdalohippocampectomie sélective, le passage se fait via la fissure choroïdienne médialement, et le sillon collatéral latéralement, (ligne bleue)

### 3. Les voies postérieures

Les deux voies postérieures pour atteindre la face mésiale du lobe temporal sont l'approche occipitale inter-hémisphérique, et l'approche transtentorielle supra-cérébelleuse

Un volet occipital homolatéral est réalisé en débordant largement sur la ligne médiane et en fosse postérieure pour exposer le torcular, le sinus droit supérieur et les 2 sinus transverses

Pour l'approche occipitale inter hémisphérique. Le pôle occipital est rétracté de la faux du cerveau et de la tente du cervelet pour exposer le sinus sagittal. Normalement, il n'existe pas de veines ponts entre le pôle occipital et le sinus sagittal

La tente est incisée à 1 cm parallèlement du sinus droit, Son ouverture permet d'exposer la partie postérieure et moyenne de la face mésiale du lobe temporal (Figure 49, 50) [41].

Pour l'approche supra cérébelleuse trans-tentorielle. Le cervelet est tracté avec prudence en bas. Les veines cérébrales internes sont suivies jusqu'à la citerne ambiante qui est ouverte. Le long de l'artère cérébelleuse supérieure et du IV, le pédoncule cérébral est visible médialement, la partie postérieure de la face mésiale du lobe temporal est atteinte. Cette voie reste essentiellement indiquée en cas de tumeur temporale postéromédiale mais les auteurs l'envisagent dans la chirurgie de l'ETM, en cas d'intervention sélective intéressant un foyer irradiant en postérieur (Figure 51, 52) [42].

Supérieur  
↑  
Latéral →

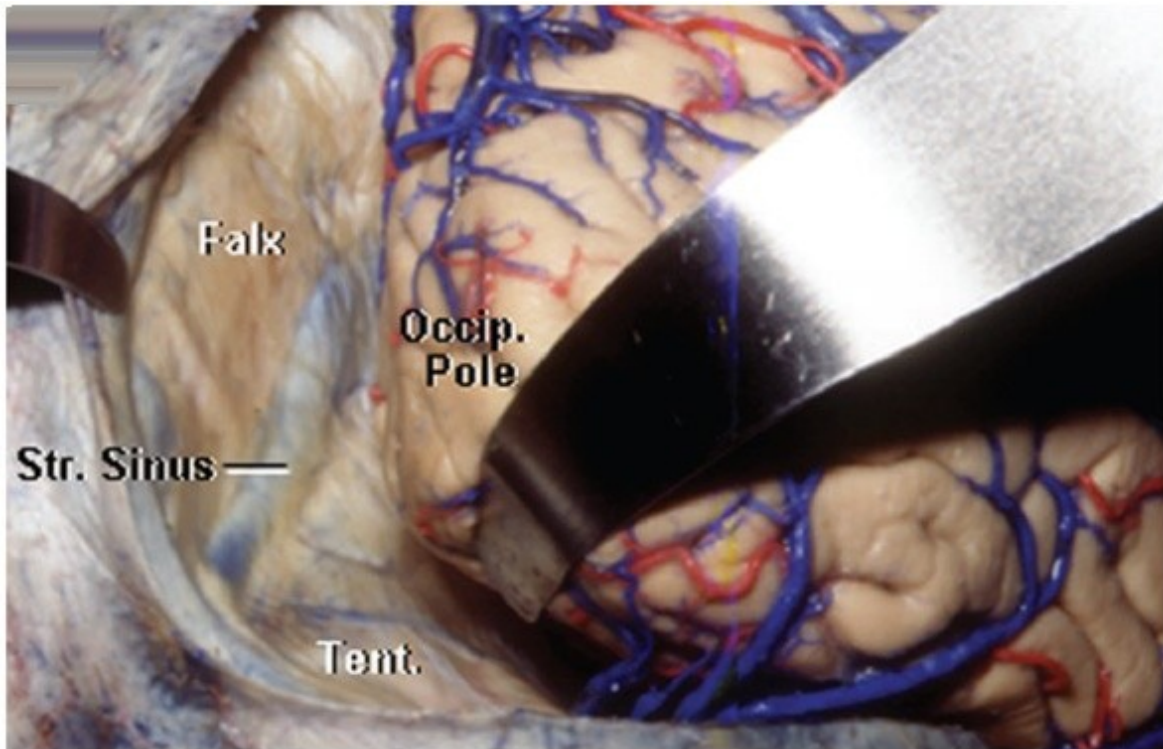


FIGURE 49 : IMAGE DE DISSECTION MONTRANT L'APPROCHE OCCIPITALE INTER-HEMISPHERIQUE [5]

Le pole occipital droit est rétracté pour exposer la faux et la tente.

**Falx** : La faux du cerveau.

**Str. Sinus** : Le sinus droit

**Tent** : La tente du cervelet

**Occip. Pole** : Le pôle occipital

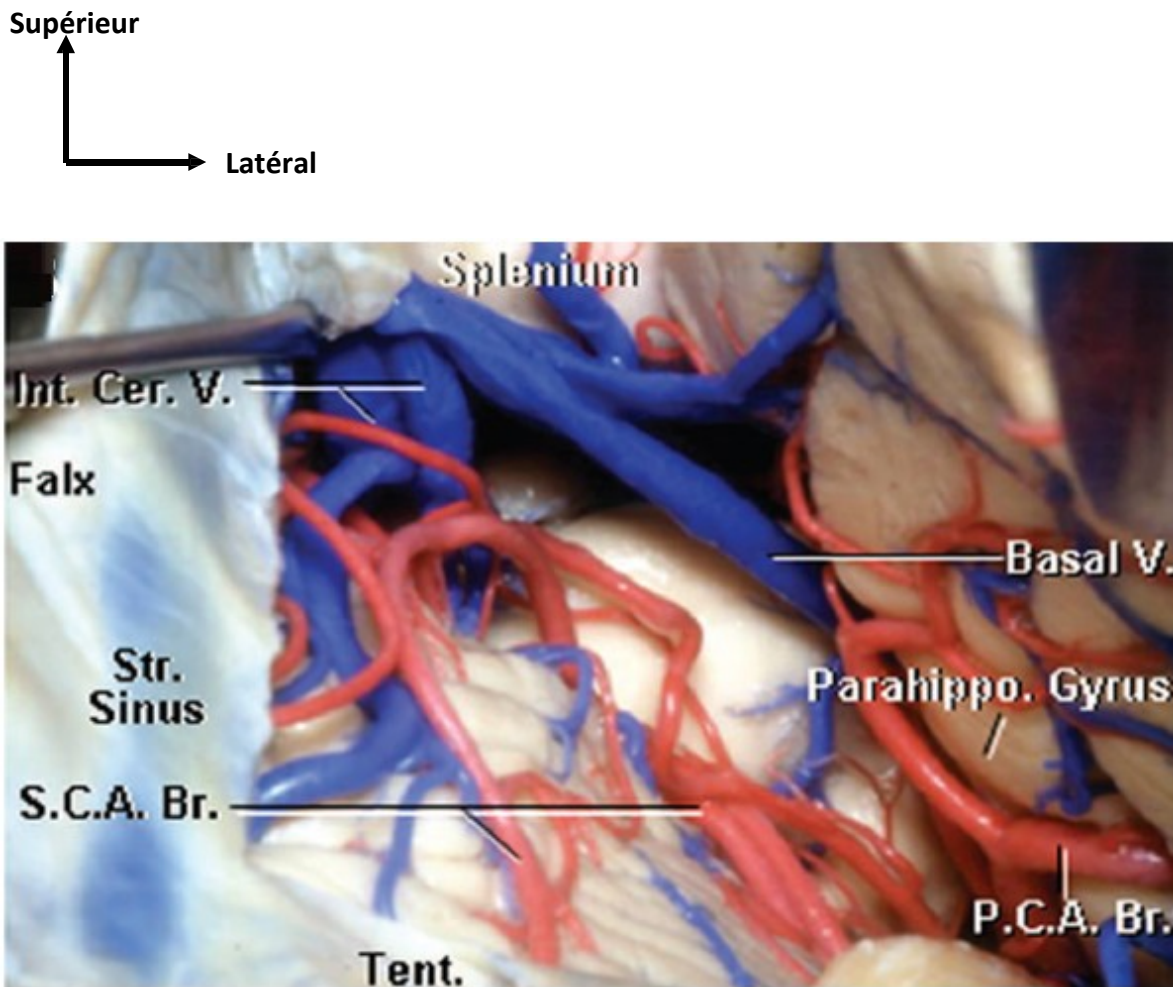


FIGURE 50 : IMAGE DE DISSECTION MONTRANT L'APPROCHE OCCIPITALE INTER-HEMISPHERIQUE [5]

L'incision de la tente du cervelet à 1 cm parallèlement du sinus droit fait découvrir la partie postérieure et moyenne de la face médiale du lobe temporal.

**Int. Cer. V** : Les veines cérébrales internes.

**Basal V** : La veine basale

**Tent** : La tente du cervelet

**Falx** : La faux du cerveau

**P.C.A. Br** : Branche de l'artère cérébrale postérieure

**S.C.A. Br** : Branche de l'artère cérébelleuse supérieure

Médial

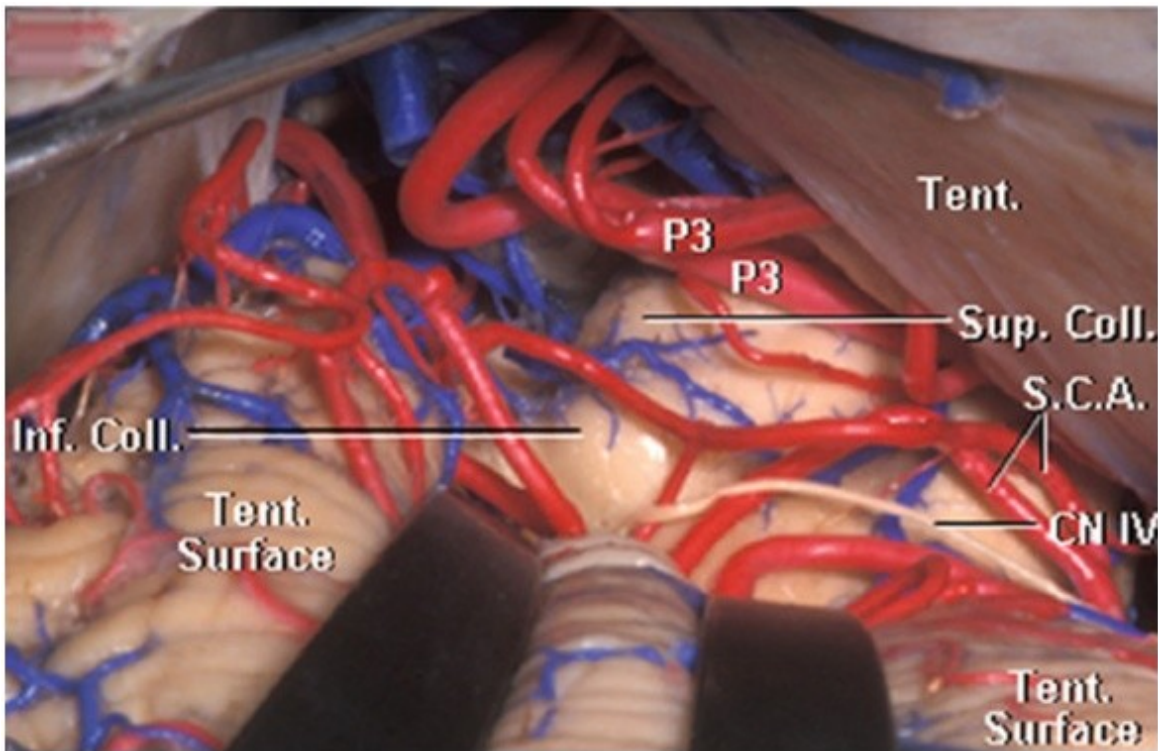
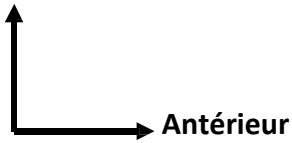


FIGURE 51: IMAGE DE DISSECTION MONTRANT L'APPROCHE SUPRACEREBELLEUSE TRANS-TENTORIALE [5]

L'approche est dirigée au-dessus de la face supérieure du cervelet. Le plexus choroïde qui couvre les citernes quadrijumelle et ambiante est ouvert.

**Tent surface** : La surface de la tente

**S.C.A** : L'artère cérébelleuse supérieure

**CN IV** : Le nerf pathétique.

**P3** : 3<sup>ème</sup> segment de l'artère cérébrale postérieure

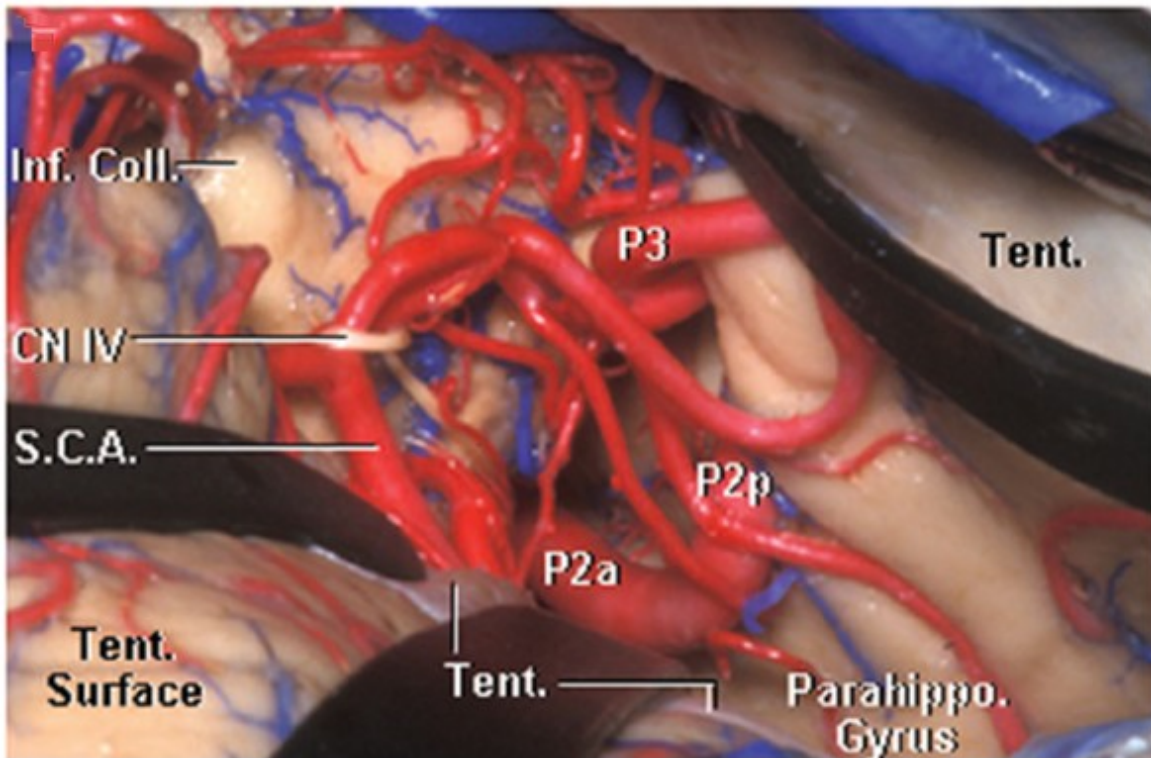
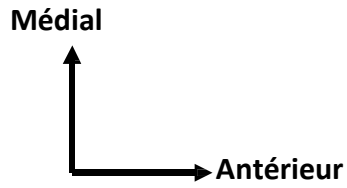


FIGURE 52: IMAGE DE DISSECTION MONTRANT L'APPROCHE SUPRACEREBELLEUSE TRANS-TENTORIELLE [5]

Les parties médiale et postérieure de la face médiale du lobe temporal sont exposées.

Ci-dessous un tableau récapitulatif montrant les avantages et les désavantages des voies d'abord de la face mésiale du lobe temporal.

APPROCHE	AVANTAGES	DESAVANTAGES
<b>Voies d'abord latérales néocorticales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Techniquement moins complexe.</li> <li>-Meilleure fenêtre opératoire pour une résection en bloc de l'hippocampe et des structures adjacentes.</li> <li>-Permet d'atteindre le segment postérieur de la face mésiale du lobe temporal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lésions au niveau du cortex latéral surtout dans l'hémisphère dominant</li> <li>-Eventuelle atteinte des radiations optiques.</li> </ul>
<b>Voies d'abord basales néocorticales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Préserve le cortex latéral et Meyer's loop</li> <li>-Peut permettre l'atteinte du segment postérieur de la face mésiale selon la position de la veine de Labbé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La rétraction cérébrale peut endommager la surface basale.</li> <li>-Risque de lésions de la veine de Labbé</li> <li>-Trouble du langage peut résulter suite à l'incision corticale de T4 au niveau de l'hémisphère dominant.</li> </ul>
<b>Approches transylviennes trans-insulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Préserve le cortex latéral et basal.</li> <li>Peut être combinée à une approche transylvienne transcisternale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Petite fenêtre opératoire qui rend difficile la résection en bloc de l'hippocampe.</li> <li>-Ouverture des sillons insulaire peut endommager les radiations optiques</li> </ul>
<b>Approches transylviennes trans-cisternales.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Préserve le cortex latéral et basal.</li> <li>Préserve Meyer's loop, (accès au pôle temporal via sa face mésiale)</li> <li>Contrôle proximale de la CI.</li> <li>L'ACP, l'ACoP</li> <li>-Peut être combinée à une approche transylvienne transinsulaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Techniquement compliquée,</li> <li>-Fenêtre opératoire profonde.</li> <li>-Accès limité au segment postérieur de la face mésiale.</li> <li>-Rétraction postérieure du lobe temporal et de l'uncus.</li> <li>-Risque d'atteinte des structures de la citerne basale surtout le nerf oculomoteur.</li> </ul>
<b>Approches postérieures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Préserve le cortex latéral et basal.</li> <li>-Préserve les radiations optiques.</li> <li>-Evite la rétraction du lobe temporal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rétraction du lobe occipital ou cérébelleux.</li> <li>-Accès difficile au segment moyen de la face mésiale.</li> <li>-Impossibilité d'accès au segment antérieur de la face mésiale.</li> </ul>

## IV. La chirurgie de l'épilepsie temporo-mésiale :

### A. Généralités

80% des épilepsies focales sont dominées par l'épilepsie temporale et la chirurgie intervient au niveau temporo-mésiale dans 90% des épilepsies temporales. Cette catégorie de crises s'individualise par des manifestations cliniques, électro-physiologiques particulières. Les étiologies peuvent être diverses et variées. L'intérêt du bilan pré-chirurgical repose essentiellement sur la détermination de la zone épileptogène, qui fera l'objet d'une exérèse en fonction de son étendue et de son implication dans des zones fonctionnelles [43].

La chirurgie s'adresse à des épilepsies graves principalement partielles (ou focales), et qui ne sont pas contrôlées par le traitement médical. La notion de pharmaco-résistance sera donc d'abord précisée. Selon la HAS « haute autorité de santé » le diagnostic de pharmaco-résistance doit être retenu qu'après l'utilisation préalable en monothérapie séquentielle d'au moins deux médicaments antiépileptiques majeurs de profils pharmacologiques différents, et d'au moins une association de deux médicaments antiépileptiques pendant une durée suffisante pour permettre d'en apprécier l'efficacité.

Il peut s'agir d'une simple exérèse lésionnelle, d'une intervention standardisée (lobectomie temporale antérieure par exemple), ou d'une résection « sur mesure » basée sur les données des enregistrements intracrâniens. D'autres techniques (électrocoagulations, déconnexions, radiochirurgie) ont été développées plus récemment.

## **B. Chirurgie curative**

Le but de la chirurgie dite curative consiste en l'exérèse (déconnexion, coagulation, irradiation) la plus complète possible des régions corticales primitivement affectées par les décharges épileptiques, et ceci dans les limites imposées par l'anatomie fonctionnelle. Cela suppose que l'évaluation pré-chirurgicale a préalablement permis :

- d'établir que les crises admettent une seule origine ;
- d'identifier précisément les aires corticales où débutent les décharges ;
- d'affirmer que la résection envisagée ne créera pas de déficit.

### **1. Amygdalohippocampectomie**

L'amygdalohippocampectomie sélective, développée par Wieser et Yasargil [39], ne devrait être en principe réservée qu'aux seuls cas d'épilepsies temporales où preuve a été faite que les crises n'affectent que le noyau amygdalien, l'hippocampe et le T5, sans engagement initial du cortex temporal latéral. Lorsque de telles conditions sont remplies, les résultats s'avèrent excellents. En revanche, le taux de succès chute considérablement dès lors que la technique est utilisée à visée palliative [44], et le désir de réduire au maximum les risques de déficit neuropsychologique en faisant l'épargne du néocortex ne semble pas légitime dans ce cas. Les résultats quant aux risques, notamment mnésiques, que font courir aux patients les résections temporales larges lorsque comparées aux résections limitées à la face interne du lobe temporal restent discordants. Des données récentes suggèrent cependant que les résections temporales sélectives s'accompagnent d'un devenir cognitif meilleur que les résections larges [45].

## 2. Lobectomie temporale « standard »

La plus répandue de ces interventions est la « lobectomie temporale antérieure ». Les limites de l'exérèse varient cependant en fonction de critères qui semblent plus liés aux habitudes qu'à de réelles nécessités, en tout cas épileptologiques. Ainsi, la résection de l'hippocampe peut être ou non maximale, et le T1 peut être inclus ou non dans la résection. Ce type d'intervention s'avère particulièrement efficace à la condition qu'elle ait été guidée par l'étude de la sémiologie clinique critique, que les données de l'EEG aient pu sans ambiguïté latéraliser et localiser l'origine des crises, et que l'équipe médicochirurgicale soit suffisamment expérimentée.

## 3. Déconnexions

Cette une technique qui vise une déconnexion complète de la zone épileptogène, plutôt que son exérèse, son efficacité est à priori identique à la chirurgie de résection. Elle a été proposée en alternative à la chirurgie conventionnelle des hamartomes hypothalamiques. Et des lobectomies temporales antérieures [46]

L'avantage principal de cette technique est de réduire certains risques comme les hématomes, les ptoses cérébrales, décollements sous-duraux, et les paralysies oculomotrices. Dans l'épilepsie temporale, elle pourrait réduire l'incidence des quadranopsies postopératoires observées après la lobectomie. Ses inconvénients résident en l'absence d'analyse histo-pathologique postopératoire.

## 4. Radiochirurgie

L'utilisation de la radiochirurgie gamma-knife dans le cadre des épilepsies partielles pharmaco-résistantes a été introduite dans les années 1990 dans le cadre du traitement des épilepsies temporales mésiales [47].

La technique consiste à détruire une partie des structures temporo-mésiales responsables de la genèse des crises, par un faisceau convergeant de rayonnements gamma. Les indications rejoignent donc celles de l'amygdalohippocampectomie sélective.

Les avantages de cette approche sont liés à la faible morbidité de la méthode qui ne nécessite pas d'anesthésie générale et permet une hospitalisation de courte durée. Les inconvénients résident aussi dans son délai d'action, plusieurs mois (9-15 mois) s'avérant nécessaires avant qu'un effet sur les crises n'apparaisse. Sur le long terme, une suppression des crises est observée dans environ 60% des cas, la poursuite d'un traitement médicamenteux restant le plus souvent nécessaire [48].

En pratique, l'indication la plus fréquente d'un gamma-knife pour une épilepsie temporo-mésiale reste celle où les patients refusent une chirurgie temporale classique.

### 5. Thermocoagulations

La thermocoagulation multiple, par radiofréquence, guidée par la stéréoelectroencéphalographie (SEEG), de foyers épileptogènes (thermo-SEEG) consiste à tirer profit de la présence d'électrodes de stéréoelectroencéphalographie pour réaliser, par leur biais, des thermo-lésions au sein du réseau épileptogène du patient.

Son avantage réside en son innocuité et en la possibilité ultérieure de réaliser une intervention conventionnelle. Il s'agit néanmoins d'une méthode palliative dont il ne faut pas attendre la suppression des crises, mais seulement une amélioration significative de leur fréquence, obtenue dans la moitié des cas. Elle peut présenter un intérêt chez les patients pour qui une chirurgie classique s'avérerait risquée, notamment ceux souffrant d'une malformation du développement cortical [49].

## 6. Transsections sous-piales multiples

Cette approche thérapeutique, développée par Morrell [50],

La méthode consiste en l'interruption des connexions transcorticales par réalisation, dans le cortex, de « tranchées » parallèles le long de l'axe des gyrus, tout en préservant les voies descendantes cortico-sous-corticales afin d'éviter de créer un déficit postopératoire. Elle peut être proposée dans le cas où les crises affectent le cortex sensorimoteur ou les aires du langage,

L'intérêt de cette technique, aujourd'hui peu développée, fait l'objet d'avis contradictoires.

## C. Chirurgie palliative

La majorité des patients souffrant d'une épilepsie intractable ne relève pas d'un traitement neurochirurgical curatif, soit en raison de contraintes anatomiques fonctionnelles, soit du fait de la bilatéralité ou de la multifocalité des crises, soit parce qu'il n'est pas possible de définir précisément l'origine des accès. En outre, près d'un tiers des patients opérés, et bien davantage dans les épilepsies extratemporales, conservent des crises après chirurgie. On comprend dès lors que des interventions « palliatives » puissent être proposées dans le but de tenter d'améliorer la qualité de vie de ces patients. Schématiquement, il s'agit soit d'empêcher la bilatéralisation des crises (commissurotomie inter-hémisphérique), soit de moduler l'excitabilité corticale (neurostimulation).

### 1. Callosotomies

Parmi les commissurotomies (corps calleux, fornix, commissure antérieure, masse intermédiaire du thalamus), seule la section partielle ou complète du corps calleux a survécu aux impératifs d'efficacité et de tolérance [51]. Cependant, plus de

50 ans après les premiers cas rapportés, la callosotomie reste une procédure controversée pour plusieurs raisons :

- la méthode s'adresse essentiellement à des crises caractérisées par la survenue de chutes brutales et traumatisantes qui ne répondent pas toutes à un mécanisme physiopathogénique univoque ;
- de telles crises s'intègrent dans différents syndromes épileptiques et sont le plus souvent associées à d'autres accès qui, eux, sont peu ou ne sont pas modifiés par la callosotomie ;
- les conséquences neuropsychologiques, et tout particulièrement le split-brain syndrome, sont loin d'être anodines, même si la tendance actuelle consiste à ne pratiquer, dans un premier temps, qu'une section des deux tiers antérieurs du corps calleux.

Cela explique sans doute que l'indication de callosotomie ne soit aujourd'hui retenue qu'après échec d'autres méthodes palliatives, et notamment de la stimulation du nerf vague.

## 2. Neurostimulation

Les méthodes de neurostimulation, en plein essor, ont pour but réduire les risques de survenue des crises et/ou limiter leur propagation,

À ce jour, la stimulation vagale est la seule de ces méthodes approuvée aux États-Unis et en Europe pour l'épilepsie. La stimulation du noyau antérieur du thalamus n'est approuvée qu'en Europe. Les autres techniques de stimulation devant être encore considérées comme expérimentales, bien que plusieurs études contrôlées soient en cours.

**a. Stimulation chronique intermittente du nerf vague :**

La stimulation du nerf vague (VNS) est approuvée pour le traitement des épilepsies partielles pharmaco-résistantes ne relevant pas de la chirurgie de résection. Jusqu'à présent, plus de 40 000 patients dans le monde ont été ainsi traités.

Son implantation avec 2 électrodes hélicoïdales enroulées autour du nerf vague et reliées à un boîtier sous-claviculaire ou abdominal est bien toléré. De rares effets indésirables comme une altération de la voix, toux, douleur pharyngée, n'entraînent pas de gêne de la vie courante. Il n'y a pas d'effets secondaires cardiaques et les risques chirurgicaux se cantonnent à l'hématome et l'infection. La durée de vie de la pile est de 4 à 6 ans selon le programme et la largeur d'impédance utilisés [52].

L'effet devient perceptible au bout de plusieurs mois et tend à s'améliorer au cours du temps. Globalement, la VNS permet une réduction de la fréquence moyenne des crises de 35% à 45% à 3 ans, avec une réduction du traitement médicamenteux dans un certain nombre de cas [53].

**b. Stimulation cérébrale profonde :**

La stimulation cérébrale profonde dans l'épilepsie a connu ces dernières années un engouement tout particulier, les résultats obtenus en clinique humaine suggèrent que la stimulation de plusieurs cibles (cervelet, noyaux antérieur et parafasciculaire du thalamus, noyau caudé, noyau sous-thalamique) pouvait s'avérer potentiellement bénéfique [54].

À ce jour, seule la stimulation du noyau ventral antérieur du thalamus a été validée comme potentiellement efficace, et son marquage a été obtenu à la fin de

l'année 2010. L'effet sur les crises, cependant, n'est pas très différent de celui observé avec la stimulation vagale.

### **c. Stimulation de la zone épileptogène**

Stimuler le cortex épileptogène pour supprimer les crises peut sembler paradoxal : stimulation signifie classiquement « excitation » et les épilepsies se caractérisent précisément par une hyperexcitabilité et une hypersynchronie pathologiques des neurones corticaux. Cependant, les effets d'une stimulation corticale dépendent des paramètres de stimulation utilisés, de la région stimulée, ainsi que de la façon dont la stimulation est délivrée (indirectement ou directement). À ce jour, quelques études ont été réalisées pour évaluer l'effet thérapeutique de la stimulation corticale, incluant un nombre limité de patients. Les résultats thérapeutiques sont au mieux équivoques, que la stimulation ait été appliquée indirectement et de façon non invasive au moyen de la stimulation magnétique transcrânienne répétitive, ou qu'elle ait été appliquée directement au niveau des structures temporomésiales, du néocortex, ou d'un hamartome hypothalamique [55].



# CONCLUSION

Le lobe temporal est une région du cerveau s'étendant de chaque côté du crâne. Du point de vue fonctionnel, il est le siège de plusieurs structures exerçant des fonctions cognitives diverses, dont notamment l'audition, le langage, la mémoire et la vision.

La pathologie du lobe temporal est représentée essentiellement par la l'épilepsie, dont la chirurgie reste un réel challenge où le neurochirurgien doit faire preuve d'une grande minutie et d'une connaissance parfaite de l'anatomie.

Par ailleurs, les progrès récemment réalisés notamment l'avènement du microscope opératoire ont rénové la chirurgie épileptique qui nécessite des stratégies d'évaluations préchirurgicales rigoureuses, adaptées aux caractéristiques propres à chaque patient, et conduites par des équipes multidisciplinaires qualifiées dans ce domaine.



# RESUMES

---

**RESUME**

Le lobe temporal est une région corticale complexe. En effet, à l'hétérogénéité phylogénétique, embryologique, anatomique, et histologique, correspond la diversité des fonctions physiologiques.

Le lobe temporal est situé dans la fosse cérébrale moyenne au carrefour des autres lobes cérébraux, en dessous des lobes frontal et pariétal et en avant du lobe occipital. Le lobe temporal présente quatre faces et un pôle antérieur ; cinq sillons temporaux, ainsi délimitent cinq circonvolutions temporales (ou gyrus

La vascularisation du lobe temporal est assurée par trois axes vasculaires : Artère cérébrale moyenne (artère sylvienne). Artère cérébrale postérieure. Et l'artère choroïdienne antérieure. Le drainage veineux temporal se répartit en trois groupes : Un groupe postérieur comprenant 4 ou 5 centrés sur la grande veine anastomotique de Labbé. Un groupe moyen important qui se draine dans le sinus pétreux supérieur ou dans le sinus latéral. Un groupe antérieur formé par la terminaison des veines sylvienne qui gagnent le sinus caverneux.

Les bases de neuroscience, de la neuroanatomie et l'avènement des nouvelles techniques de neuroimagerie ont permis une bonne exploration des lésions du lobe temporal et de ses différents rapports anatomiques, ainsi les voies d'abord chirurgicales les plus convenables. La pathologie du lobe temporal est représentée essentiellement par la pathologie tumorale et épileptique.

Enfin les voies d'abord les plus répandues de la région temporale sont les voies latérales et postérieures. Les voies latérales : Voie d'abord fronto-temporale. Voie d'abord fronto-temporale orbito-zygomatique. Voie d'abord soustemporale et transtemporale. Approche transylvienne et transinsulaire. Les voies postérieures : Supratentorielle infraoccipitale. Supracérébelleuse transtentorielle. Sous temporo-occipitale latérale.

---

**ABSTRACT**

The temporal lobe is a complex cortical region. In fact, the diversity of the physiological functions is due to the heterogeneity phylogenetic, embryologic, anatomic, and histologic.

The temporal lobe occupies the middle cranial fossa, where other cerebral lobes meet, below the frontal and parietal lobes and in front of the occipital lobe. The temporal lobe has four sides and an anterior pole. Therefore, five temporal sulci delimit five temporal convolutions (or gyri).

The temporal lobe derives its blood supply from three vascular axes: Medium cerebral artery (sylvian artery), posterior cerebral artery and anterior choroidal artery. The temporal venous drainage can be divided into three parts: A posterior group including 4 or 5 centering on the big vein of Labbé, an important medium group which drains in to the superior petrosal sinus or into the lateral sinus, a posterior group formed by the ending of sylvian veins that drains into the cavernous sinus.

The foundations of the neuroscience and neuroanatomy, and the development of the new techniques of neuroimaging allowed for a better exploration of the temporal lobe lesions and its different surrounding structures, and for more appropriate surgical approaches. The pathology of the temporal lobe is principally represented by the tumoral pathology and epilepsy.

Finally, the most spread surgical approaches of the temporal region are the lateral and posterior approaches. The lateral approach: The fronto-temporal approach. The fronto-temporal orbito-zygomatic approach. The subtemporal and transtemporal approach. The transylvian and transinsular approaches. The posterior approach: The supratentorial infraoccipital approach. The supracerebellar transtentorial approach. The lateral infratemporo-occipital approach.

## ملخص

الفص الصدغي هو منطقة قشرية معقدة. إن تنوع الوظائف الفسيولوجية يعود إلى النشوء والتطور التجانسي و الجنيني.

يقع الفص الصدغي في الحفرة القحفية المتوسطة بين الفصوص المخية الأخرى، تحت الفص الجبهي والفص الجداري وأمام الفص القذالي

الفص الصدغي له أربعة أوجه؛ خارجي، سفلي علوي و داخلي. قطب أمامي. خمسة أخاديد صدغية تفصل خمسة تلافيف صدغية .

ثلاثة محاور أوعية دموية مسؤولة عن توفير الدم الشرياني للفص الصدغي: الشريان الدماغى الأوسط (الشريان الدماغى). الشريان الدماغى الخلفى. والشريان المشيمي الأمامى.

ينقسم التصريف الوريدي الصدغى إلى ثلاث مجموعات: مجموعة خلفية تتألف من 4 أو 5 تركيز على الوريد التوصيلي الكبير "لابي".

مجموعة هامة تصب في الجيب الصخري أو الجانبي. مجموعة خلفية مكونة من نهايات الأوردة الدماغية السيلفيوسية تصب في الجيب الكهفي.

إن تطور التشريح العصبى وظهور تقنيات التصوير العصبى الجديدة قد سمحوا من فهم جيد لآفات الفص الصدغى وعلاقتها التشريحية المختلفة، والطرق الجراحية الأكثر ملائمة. تتمثل أمراض الفص الصدغى أساسا في الورم و الصرع.

وأخيرا المسالك الجراحية الأكثر شيوعا للمنطقة الصدغية هي المسالك الجانبية والخلفية .

المسالك الجانبية: المسلك الجبهي الصدغى. المسلك الجراحي الجبهي الصدغى المدارى الوجنى .

المسلك الجراحي تحت-عبر الصبغى . المسلك عبر السلفيوسى عبر العزلى

المسالك الخلفية : فوق الخيمي تحت الخذلى .المسلك فوق المخيخي عبر الخيمي

المسلك تحت الصبغى و الخذلى جانبيا.

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] William J Larsen. Embryologie humaine 2<sup>ème</sup> éd. De Boeck 2003.
- [2] Larry R. Cochard Atlas d'embryologie humaine de Netter 2003 Masson
- [3] Henri Rouvière, André Delmas, Anatomie humaine, Tome 4, système nerveux central, voies et centres nerveux
- [4] La lettre du neurologue Vol XIX n5, Service d'explorations et de pathologie neuromusculaires, CHU de Besançon et laboratoire d'anatomie, université de Franche-Comté. Mai 2015.
- [5] Rhoton AL Jr. Yasuda A. Fernandez-Miranda JC. Martins C. Troccoli G. Campero A. Microsurgical approaches to the medial temporal region: an anatomical study . *Neurosurgery* 59[ONS Suppl 4]:ONS-279-ONS-308, 2006.
- [6] Duvemoy H. The Human Hippocampus: An atlas of applied anatomy. 1<sup>st</sup> ed. München : Springer-Verlag (1988) .
- [7] Marinkovic, S V; Milisavljevic, NI M; Vuckovic, V D .Microvascular anatomy of the uncus and the parahippocampal gyrus. *Neurosurgery*:805-14 29; December 1991
- [8] Sindou M, Guenot M. Surgical anatomy of the temporal lobe for epilepsy surgery. *Adv tech stand Neurosurgery*.;28: 315-43. 2003
- [9] Wen HT, Rhoton AL Jr, de Oliveira E, Cardoso AC, Tedeschi H, Baccanelli M, Marino R JI. Microsurgical anatomy of the temporal lobe: part 1: mesial temporal lobe anatomy and its vascular relationships as applied to amygdalohippocampectomy *Neurosurgery*.; 45(3):549-91; September 1999
- [10] Gibo H, Carver CC, Rhoton AL Jr, Lenkey C, Mitchell RJ: Microsurgical anatomy of the middle cerebral artery. *J Neurosurgery* 54:151-169, 1981.
- [11] Rhoton AL Jr. The supratentorial arteries *Neurosurgery* 51 [Suppl 1]:53-120, 2002

- [12] Auque J. Le sacrifice veineux en neurochirurgie. *Neurochirurgie*. 42 Suppl 1: 2–109. 1996
- [13] Rhoton AL Jr The cerebral veins *Neurosurgery* 51[Suppl 1]:159–205, 2002.
- [14] Ono M, Rhoton AL Jr, Peace D, Rodriguez R: Microsurgical anatomy of the deep venous system of the brain. *Neurosurgery* 15:621–657, 1984.
- [15] Nieuwenhuys, Voogd, van Huijzen, The Human Central Nervous System, Springer, 2008
- [16] A. Aah, E.S. I.Faber, M. Lopez De Armentia, J. Power, The amygdaloid complex: anatomy and physiology », *Physiol Rev*, vol. 83, p. 803–834. 2003.
- [17] Adam C: How do the temporal lobes communicate in medial temporal lobe seizures [in French]. *Rev Neurol (Paris)* 162:813–818, 2006.
- [18] De Oliveira E, Choi C, Kakizawa K, Álvarez-Linera J, Rhoton AL Jr, Fernandez-Miranda JC Three-dimensional microsurgical and tractographic anatomy of the white matter of the human brain *Neurosurgery* [Suppl 3] SHC–989–SHC–1027, 2008
- [19] Krolak-Salmon P, Guenot M, Tiliket C, Isnard J, Sindou M, Manguiere F, Vighetto A .Anatomy of optic nerve radiations as assessed by static perimetry and MRI after tailored temporallobectomy.*Br J Ophthalmol*. 84(8):884–9 2000.
- [20] SincoffEH, Tan Y, AbdulraufSI. White matter fiber dissection of the optic radiations of the temporal lobe and implications for surgical approaches to the temporal homo J *Neurosurgery*.; 101(5):739–46. 2004
- [21] Bryan Kolb, Ian Q. Whishaw. Cerveau et comportement. Boeck, Paris 2002.
- [22] Bargmann W, Schadé JP. The rhinencephalon and related structures. Progress in brain research, vol 3. Elsevier, Amsterdam 1963
- [23] Gastaut H, Lammers HJ, Anatomie du rhinencéphale. In : Les grandes activités du rhinencéphale. Mason, Paris 1961

- [24] Ahmed Mellal. Application pratique de l'anatomie humaine: Appareils de relation. Publibook , Paris 2010.
- [25] Mac lean PD, The limbic system and its hippocampal formation: studies in animals and their application to man. *J Neurosurgery* 11: 29-44. 1958
- [26] Mac lean PD The limbic system with respect to self-preservation and the preservation of the species. *J Neurosurgery* 127: 1-11.1958.
- [27] John M. Harry.R, Jeffrey.T; Atlas of operative microsurgery volume 2: *brain* tumours, p:357-3922001.
- [28] Terry.Y and All. Skull base surgery, Elsevier science(USA ) 2003.
- [29] Albert I. Rhoton, JR., The temporal bone and transtemporal approaches neurosurgery, vol. 47, no. 3, September 2000 supplement.
- [30] Hung Tzu Wen, MD. The pterional approach: Surgical anatomy, Operative technique, and Rationale, W.B. Saunders Company, 2001.
- [31] A. Giancarlo Vishteh, The pterional approach, W.B. Saunders Company 1998.
- [32] Y.Taguchi MD; Fronto-temporal orbitozygomatico-alar approach for skull surgery; © Pearson Professional 1999.
- [33] Jirnmv Voirin Thèse: La chirurgie de la face antéro-interne du lobe temporal, Univ Henri Poincare, Nancy, 2005.
- [34] Penfield W, Baldwin M. *Ann Surg.* Temporal lobe seizures and the technic of subtotal temporal lobectomy 136(4):625-34, 1952.
- [35] Olivier A. Temporal resections in the surgical treatment of epilepsy. *Epilepsy Res Suppl.* 5:175-88. 1992.
- [36] Van Buren JM, Ajmone-Marsan C, Mutsuga N, Sadowsky D. Surgery of temporal lobe epilepsy. *AdvNeurol.* 1975;8:155-96.
- [37] Olivier A. Transcortical selective amygdalohippocampectomy in temporal lobe epilepsy. *Can J Neurol Sci. Suppl* 1:S68-76; May 2000

- [38] Miyagi Y, Shima F, Ishido K, Araki T, Taniwaki Y, Okamoto I, Kamikaseda K. Inferior temporal sulcus approach for amygdalohippocampectomy guided by a laser beam of stereotactic navigator. *Neurosurgery*. 52 (5):1117–23; 2003.
- [39] Wieser HG, Yasargil MG .Selective amygdalohippocampectomy as a surgical treatment of mesiobasallimbic epilepsy. *Neurosurgery*. 17(6):445–57. Jun 1982.
- [40] Vajkoczy P, Krakow K, Stodieck S, Pohlmann–Eden B, Schmiedek P. Modified approach for the selective treatment of temporal lobe epilepsy: transsylvian–transcisternal mesial en bloc resection. *J Neurosurgery*. ;88(5):855–62. May 1998.
- [41] Smith KA, Spetzler. Supratentorial–infraoccipital approach for posteromedial temporal lobe lesions. *J Neurosurgery* 82:940–944, 1995.
- [42] Yasargil MG: Paramedian supracerebellar approach, in Yasargil MG (ed): *Microneurosurgery: Microsurgical Anatomy of the Basal Cisterns and Vessels of the Brain*. New York, Georg Thieme, p 242, vol 1. 1984.
- [43] Kahane P, Bartolomei F. *Traitement neurochirurgical de l'épilepsie*. EMC Elsevier Masson SAS, Paris 2011.
- [44] Wieser HG, Siegel AM. Analysis of foramen ovale electrode–recorded seizures and correlation with outcome following amygdalohippocampectomy. *Epilepsia* ;32:838–50. 1991.
- [45] Schramm J. Temporal lobe epilepsy surgery and the quest for optimal extent of resection: a review. *Epilepsia*; 49:1296–307. 2008.
- [46] Chabardès S, Minotti L, Hamelin S, Hoffmann D, Seigneuret E, Carron R, et al. Déconnexions du lobe temporal dans les épilepsies temporales pharmacorésistantes: techniques, complications et résultats. *Neurochirurgie* 54:297–302. 2008.

- [47] Regis J, Rey M, Bartolomei F, Vladyka V, Liscak R, Schrottner O, et al. Gamma knife surgery in mesial temporal lobe epilepsy: a prospective multicenter study. *Epilepsia*;45:504–15. 2004.
- [48] Bartolomei F, Hayashi M, Tamura M, Rey M, Fischer C, Chauvel P, et al. Long-term efficacy of gamma knife radiosurgery in mesial temporal lobe epilepsy. *Neurology*;70:1658–63. 2008.
- [49] Catenoix H, Mauguière F, Guénot M, Ryvlin P, Bissery A, Sindou M, et al. SEEG-guided thermocoagulations: A palliative treatment of nonoperable partial epilepsies. *Neurology*; 71:1719–26. 2008
- [50] Morrell F, Kanner AM, de Toledo-Morrell L, Hoeppe T, Whisler WW. Multiple subpial transection. *Adv Neurol*;81:259–70. 1999.
- [51] Geoffroy G, Lassonde M, Delisle F, Décarie M. Corpus callosotomy for control of intractable epilepsy in children. *Neurology*;33:891–7. 1983.
- [52] Handforth A, DeGiorgio CM, Schachter SC. Vagus nerve stimulation therapy for partial-onset seizures: a randomized active-control trial. *Neurology*;51:48–55. 1998.
- [53] Labar DR. Antiepileptic drug use during the first 12 months of vagus nerve stimulation therapy: a registry study. *Neurology*; 59(suppl4):S38–S43. 2002
- [54] Kahane P, Depaulis A. Deep brain stimulation in epilepsy: what is next? *Curr Opin Neurol*;23:177–82. 2010.
- [55] Saillet S, Langlois M, Feddersen B, Minotti L, Vercueil L, Chabardès S, et al. Manipulating the epileptic brain using stimulation: a review of experimental and clinical studies. *Epileptic Disord*;11:1–3. 2009.