

TRAVAUX PRATIQUES 3

Neuroanatomie Microscopique et Macroscopique

TP°3: Nerfs crâniens, vascularisation et synthèse

Les nerfs crâniens

- Identifier les nerfs crâniens et leurs sites d'origine
- Examiner la base du crâne et le passage des nerfs et des vaisseaux sanguins quittant et arrivant au cerveau

Vascularisation du système nerveux central

- Identifier les artères des systèmes vertébro-basilaire et carotidiens
- Décrire la barrière hématoencéphalique

Synthèse

- Localiser les structures impliquées dans l'audition
- Localiser les structures impliquées dans la vision et le système oculomoteur
- Décrire les grands territoires vasculaires du SNC et discuter les conséquences d'un AVC

Rq : les notes en italiques sont données pour informations complémentaires

Par le membres du Neuroclub et Charles Quairiaux

1. Les nerfs crâniens

Tableau des nerfs et noyaux classés par fonctions et par colonnes :

Moteur squelettique		Moteur viscéral	Sensoriel Viscéral		Sensoriel Somatique	
Somatique (générale)	Branchiomérique (moteur spécial)	Autonome parasympathique (vegetatif général)	Générale (intéroception)	Spéciale (goût)	Générale (th.alg, tact, proprio)	Spéciale

Sensoriels	NC I	Olfactif						Télocéphale
	NC II	Optique						Diencéphale
	NC VIII	Vestibulo-cochléaire						Vestibulaire cochléaire

Moteurs	NC III	Oculomoteur	Oculomoteur		Edinger Westphal			
	NC IV	Trochléaire	Trochléaire					
	NC VI	Abducens	Abducens					
	NC XI	Spinal		Spinal				
	NC XII	Hypoglosse	Hypoglosse					

Mixtes	NC V	Trijumeau		moteur du 5				trijumeau
	NC VII	Facial		moteur du 7	salivaire sup		solitaire (rostral)	trijumeau
	NC IX	Glosso-pharyngien		ambigu	salivaire inf	solitaire (caudal)	solitaire (rostral)	trijumeau
	NC X	Vague		ambigu	moteur dorsal du vague (*)	solitaire (caudal)	solitaire (rostral)	trijumeau

1.1. Identifier les nerfs crâniens et leurs sites d'origine

- Nerf olfactif: N I

Bulbe et tractus olfactif

- Nerf optique: N II

Chiasma optique, tractus optique

- Nerf oculomoteur: N III

Émerge au niveau de la fosse interpédonculaire

Nerf trochléaire: N IV

Émerge à la face dorsale du mésencéphale, contourne le pédoncule cérébral pour arriver sur la face ventrale

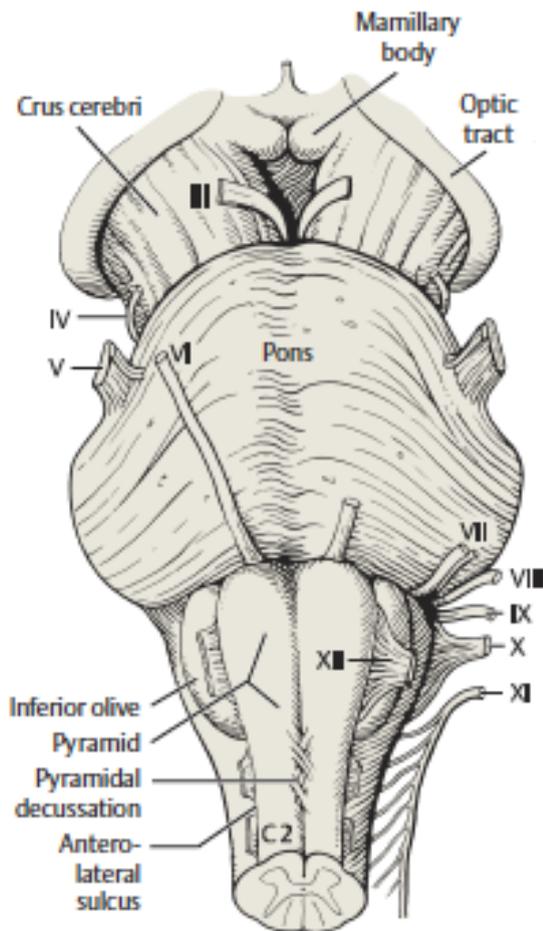
- Nerf trijumeau: N V

Émerge de la partie latérale du pont et plonge dans le cavum du ganglion trijumeau.

Après le ganglion, il forme ses 3 branches (ophtalmique, maxillaire, mandibulaire).

Nerf abducens: N VI

Émerge médialement au niveau de la jonction bulbo-pontique



- Nerf facial: N VII

Sort au niveau de l'angle ponto-cérébelleux et pénètre dans le méat auditif interne

- g Nerf vestibulo-cochléaire: N VIII

Sort au niveau de l'angle ponto-cérébelleux et pénètre dans le méat auditif interne

- Nerf glosso-pharyngien: N IX

Émerge de la face latérale du bulbe dans le sillon rétro-olivaire

- Nerf vague: N X

Émerge de la face latérale du bulbe dans le sillon rétro-olivaire

- Nerf accessoire: N XI

Émerge de la face latérale du bulbe dans le sillon rétro-olivaire

- Nerf hypoglosse: N XII

Sort de la partie latérale du bulbe entre l'olive et la pyramide (sillon pré-olivaire)

1.2. Examiner la base du crâne et le passage des nerfs et des vaisseaux sanguins quittant et arrivant au cerveau

Nerf I : lame criblée de l'ethmoïde (2)

Nerf II : canal optique (3), et aussi l'artère ophtalmique

Nerf III + IV + V1 + VI: fissure orbitaire supérieure (4)

Nerf V2: foramen rond (5)

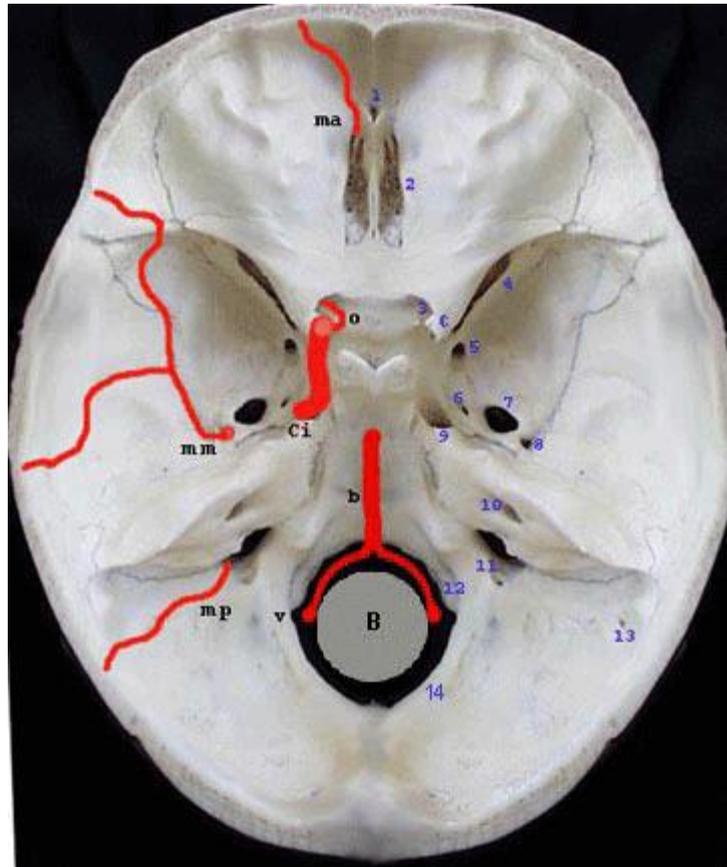
Nerf V3 : foramen ovale (7)

Nerf VII + VIII : méat acoustique interne (10).

(le nerf VII quitte le conduit auditif interne pour emprunter le canal facial et sortir au niveau du foramen stylo-mastoïdien. Les fibres gustatives de la langue - 2/3 antérieur - rejoignent le nerf dans le canal facial par une branche appelée la « corde du tympan ». Celle-ci quitte le nerf lingual et rentre dans le crâne en passant par une fissure dans l'os temporal, la fissure petro-tympanique, près de l'épine de l'os sphénoïde).

Nerf IX, X et XI : foramen jugulaire (11)

Nerf XII : foramen hypoglosse (12)

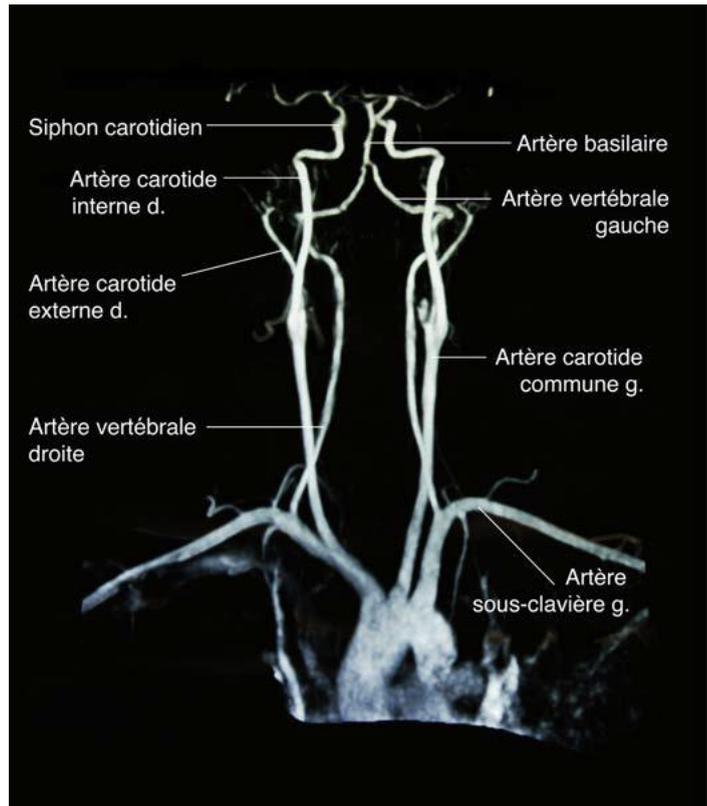
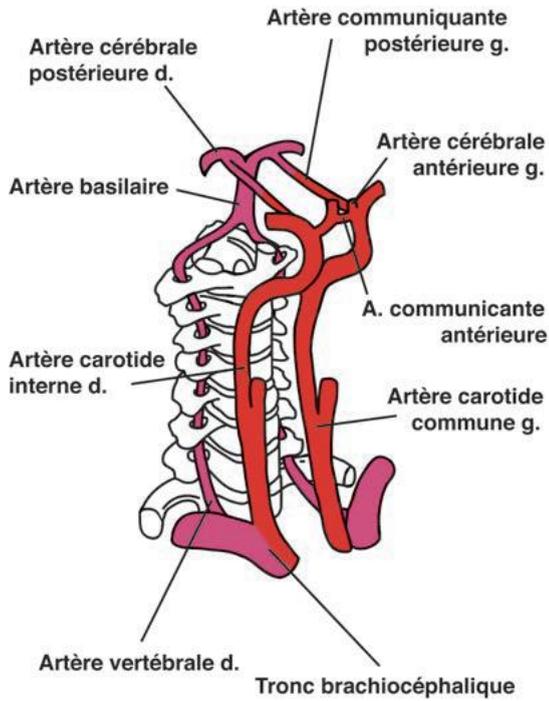


Artères méningées : antérieure, moyenne (mm, foramen épineux, 8) et postérieure (mp)
 Carotide interne : canal carotidien → foramen déchiré (9) → sinus caverneux
 Artères vertébrales : foramen magnum (14)

2. Vascularisation du système nerveux central

2.1. Identifier les artères des systèmes vertébro-basilaire et carotidien

Quatre artères issues directement ou indirectement de l'arc aortique forment les voies d'apport de sang au cerveau et forment le système d'anastomoses du cercle de Willis. Ces vaisseaux d'apport peuvent être séparés en deux groupes : antérieurement le système carotidien et postérieurement le système vertébro-basilaire. Le premier irrigue la plus grande partie des hémisphères, tandis que le deuxième vascularise principalement le contenu de la fosse postérieure du crâne (tronc cérébral) et la moelle épinière. Le cercle de Willis anastomose ces deux systèmes.

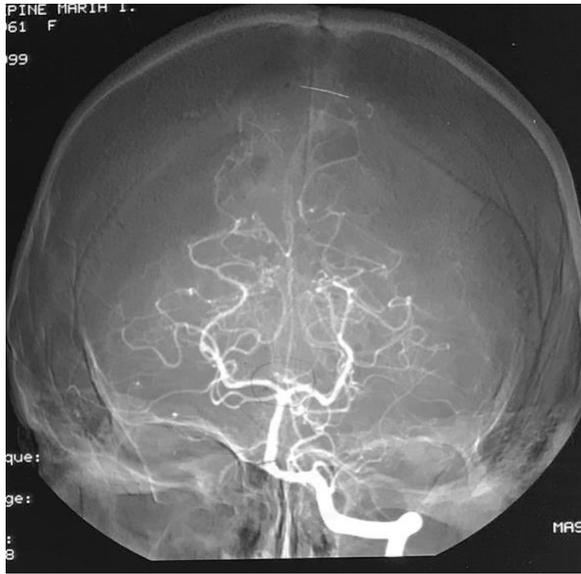


La carotide commune droite naît du tronc brachiocéphalique alors que la carotide commune gauche naît directement de l'arc aortique. La carotide externe vascularise la face tandis que la carotide interne vascularise le cerveau.

Angiographie par injection de l'artère carotide interne (notez que toutes les branches décrites ci-dessous ne sont pas identifiables sur cette image)



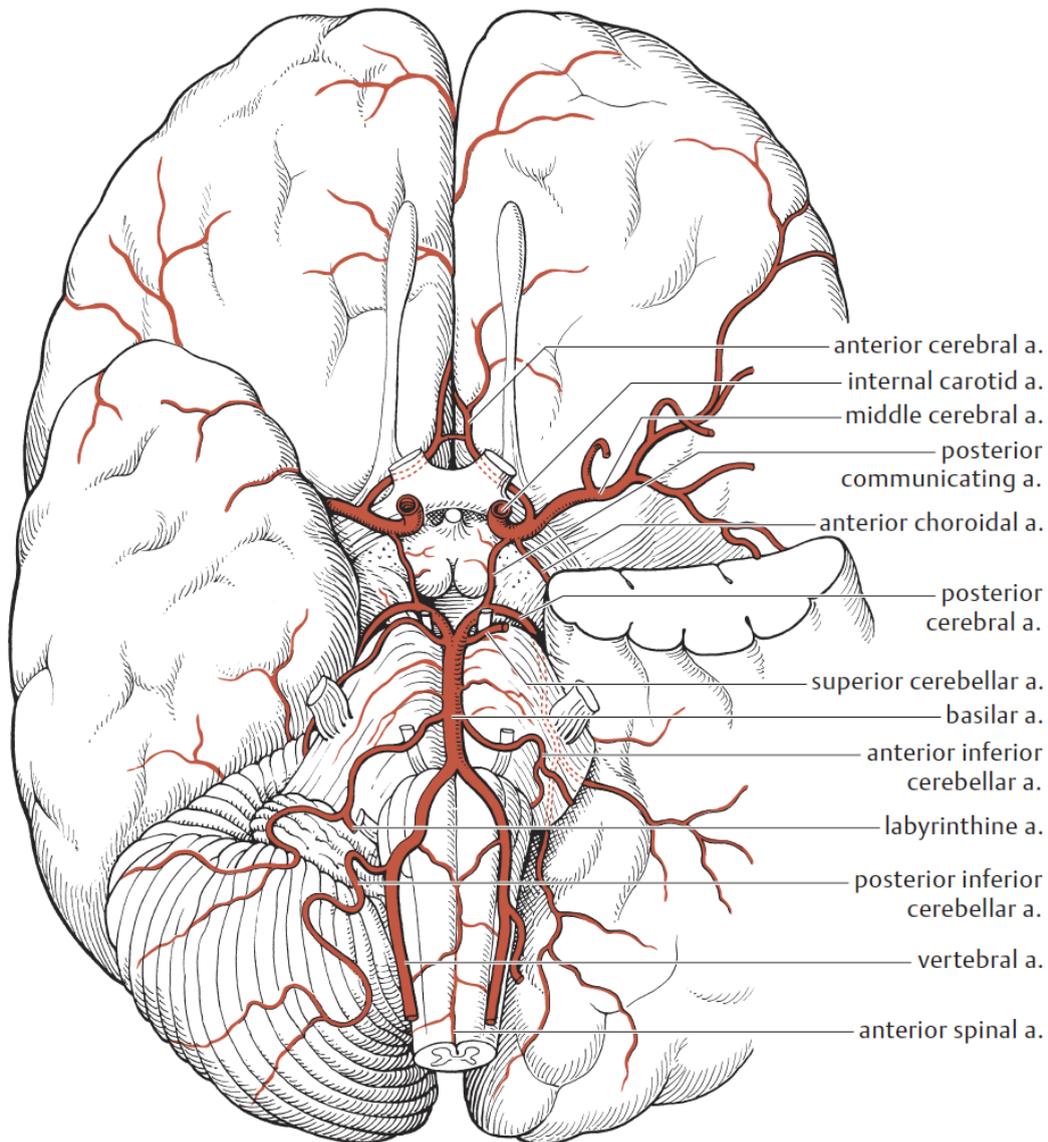
Pour entrer dans la boîte crânienne, l'artère carotide interne passe depuis le cou (segment cervical, 1) par le canal carotidien pour traverser le rocher de l'os temporal (segment pétreux, 2) puis émerge dans la fosse crânienne moyenne au-dessus du foramen déchiré. Il passe ensuite à travers le sinus caverneux (segment intra-caverneux 3 ou siphon carotidien) et émerge ensuite de celui-ci (segment cérébral 4) en donnant l'artère cérébrale antérieure, l'artère cérébrale moyenne et une artère communicante pour participe au cercle de Willis.



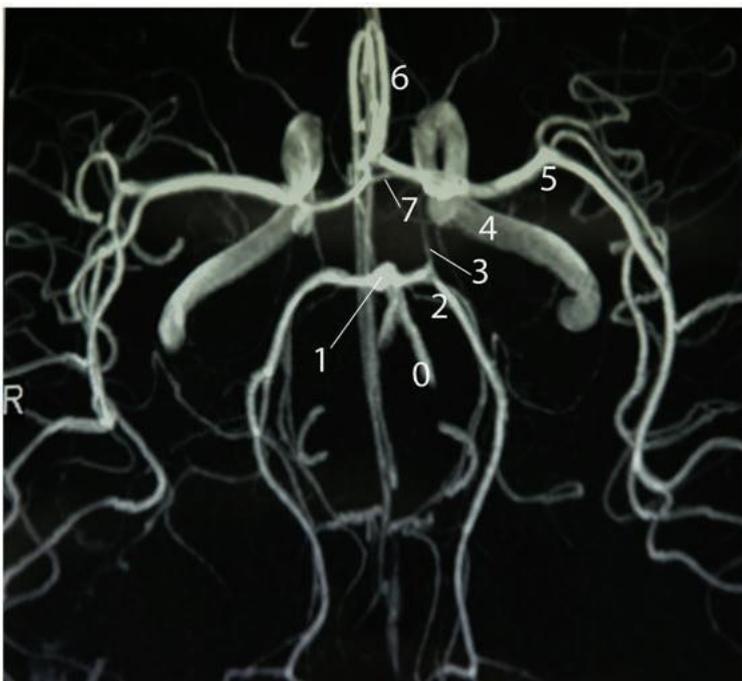
Angiographie par injection de l'artère vertébrale gauche (notez que toutes les branches décrites ci-dessous ne sont pas identifiables sur cette image).

Les artères vertébrales naissent des artères sous-clavières, elles-mêmes issues du tronc brachiocéphalique à droite et directement de l'aorte ascendante à gauche. Elles montent vers le crâne en traversant les foramens transverses (vertèbres C6-C1) puis obliquent vers l'intérieur pour entrer dans le crâne par le foramen magnum. À l'intérieur de la fosse crânienne postérieure, les deux artères vertébrales cheminent à la face antérieure du tronc cérébral, détachent les artères cérébelleuses inféro-postérieures (PICA) et les branches pour la spinale antérieure et fusionnent au niveau de la jonction bulbo-pontique pour donner naissance à l'artère basilaire. L'artère basilaire donne naissance à des branches vascularisant le cervelet (artères cérébelleuses antéro-inférieure - AICA - et cérébelleuse supérieures - SCA), le pont et le mésencéphale et se divise pour former les artères cérébrales postérieures qui se lient au cercle de Willis par les communicantes postérieures.

Artères carotides, vertébrales et cercle de Willis

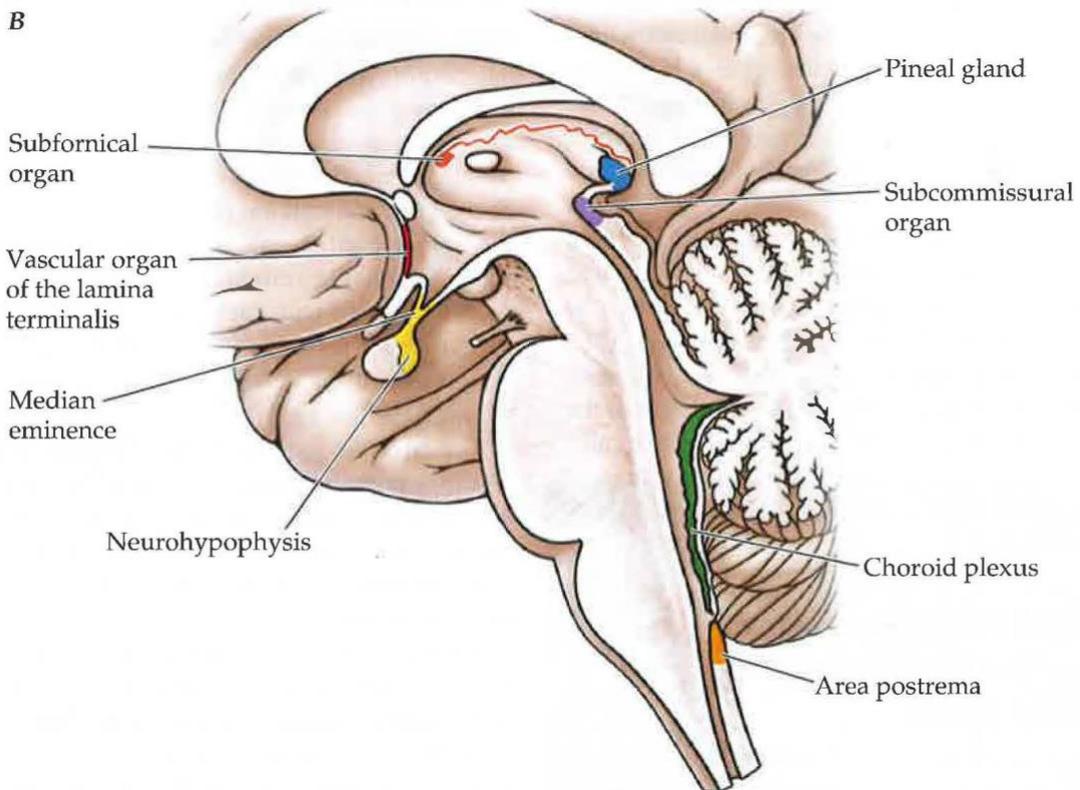
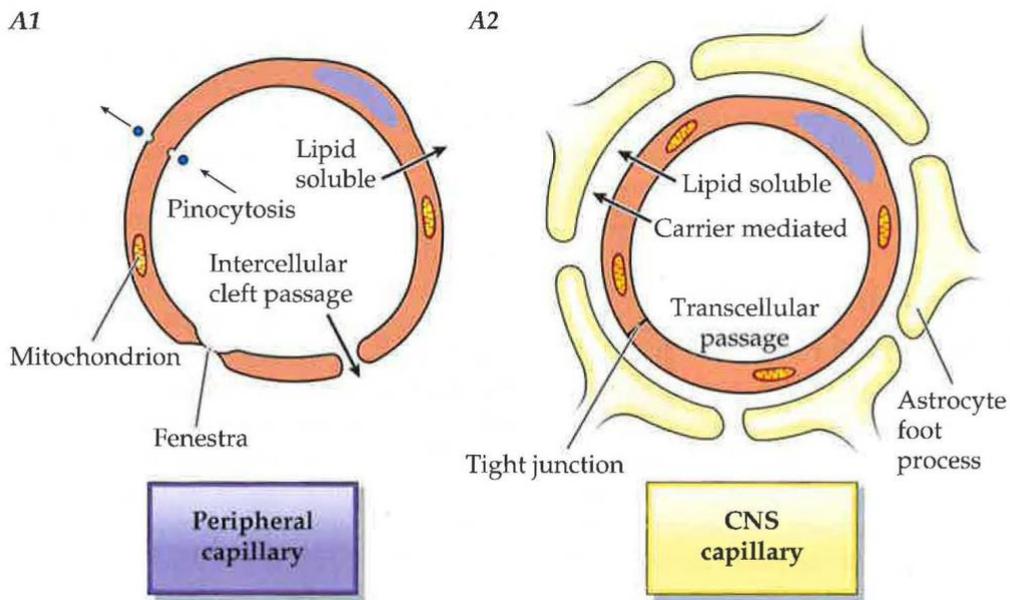


Cercle (ou polygone) de Willis :



- 0. a. vertébrale
- 1. a. basilaire
- 2. a. cérébrale postérieure
- 3. a. communicante postérieure
- 4. a. carotide interne
- 5. a. cérébrale moyenne
- 6. a. cérébrale antérieure
- 7. a. communicante antérieure

2.2. Décrire la barrière hématoencéphalique



Certaines régions du cerveau sont dépourvues de barrière hémato-encéphalique afin de permettre la sécrétion (glande pinéale et hypophyse) ou la détection de substances dans le sang (area postrema).

3. Synthèse

3.1. Localiser les structures impliquées dans l'audition

Repérer sur les pièces et les IRM :

- Nerf VIII
- Noyaux cochléaires
- Collicules inférieurs
- Noyau géniculé médial
- Cortex auditif, gyrus temporal supérieur, gyri de Heschel, aire de Wernicke

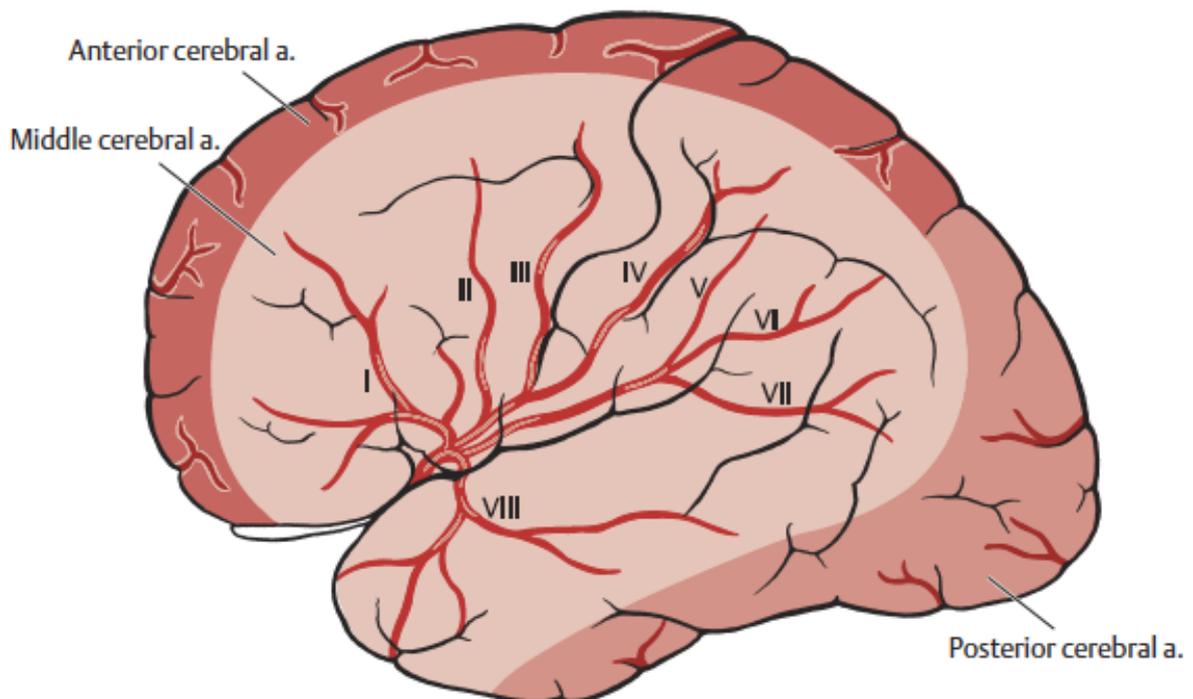
3.2. Localiser les structures impliquées dans la vision et le système oculomoteur

Repérer sur les pièces et les IRM :

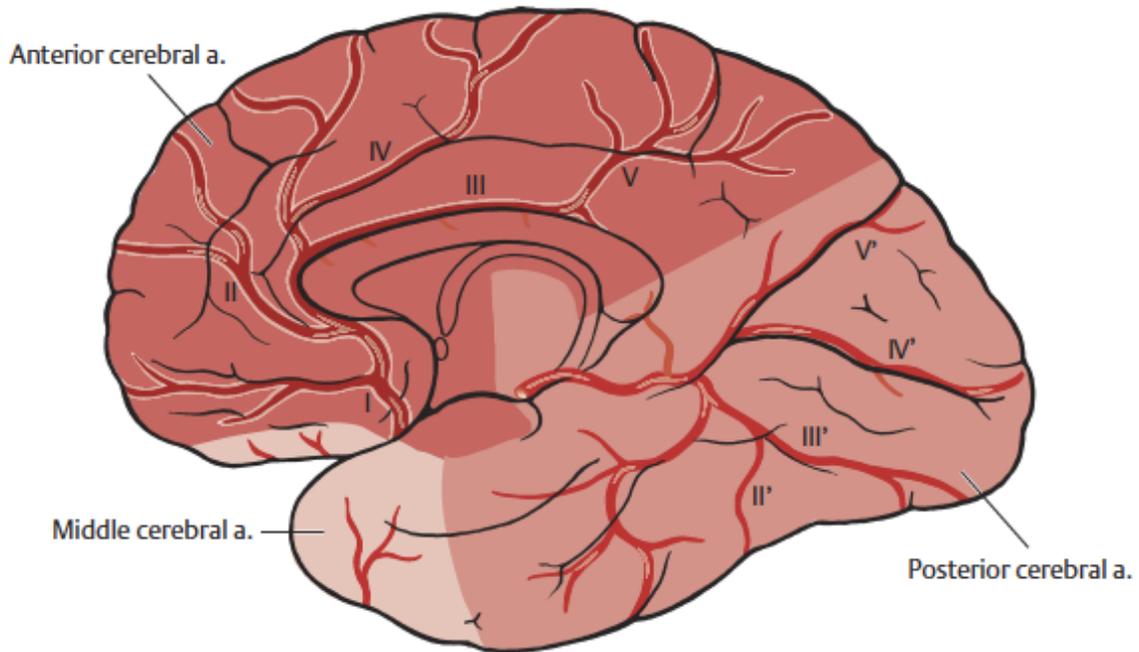
- Nerf II, chiasma optique et tractus optique
- Noyau géniculé latéral, radiations optiques, anse de Meyer, cortex visuel I, fissure calcarine, cunéus et gyrus lingual
- Collicules supérieurs, nerfs oculomoteurs, trochléaire et abducens

3.3. Décrire les grands territoires vasculaires du SNC et discuter les conséquences d'un AVC

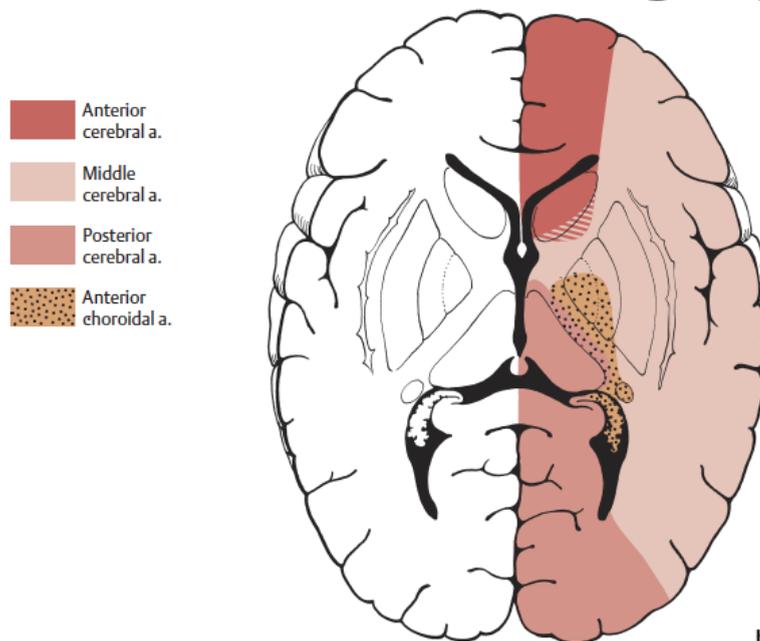
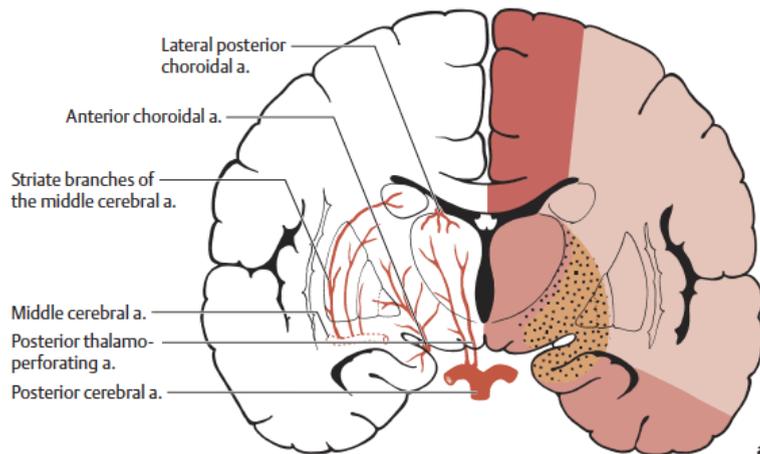
Territoires vasculaires sur la face dorso-latérale des hémisphères :

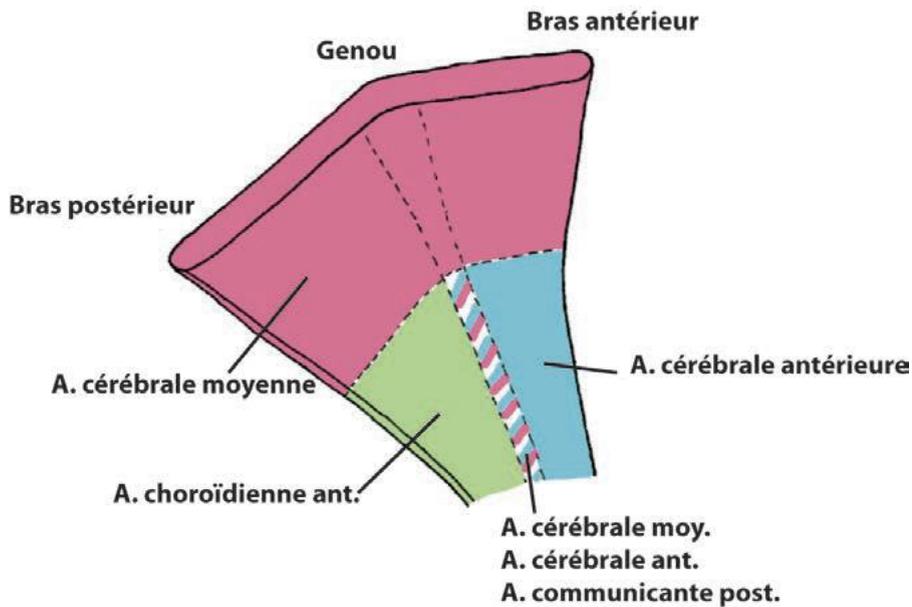


Territoires vasculaires sur la face médiale des hémisphères :



Les branches perforantes des artères cérébrales se partagent les ganglions de la base, la capsule interne et le diencephale :





La fosse postérieure est vascularisée par les branches des artères vertébrales (système vertébro-basilaire)

Les artères vertébrales puis la basilaire donnent naissance à des artères perforantes à destination des régions ventrales (artères paramédianes), latérales (artères circonférentielles courtes) et dorsales (artères circonférentielles longues) du tronc cérébral.

Bulbe : respectivement des branches de l'artère spinale antérieure, vertébrales et **PICA**

Pont : toutes depuis la **basilaire**.

Mésencéphale : respectivement des branches des artères cérébrales postérieures pour les régions ventrales et latérales et de la **SCA** pour les régions dorsales.

