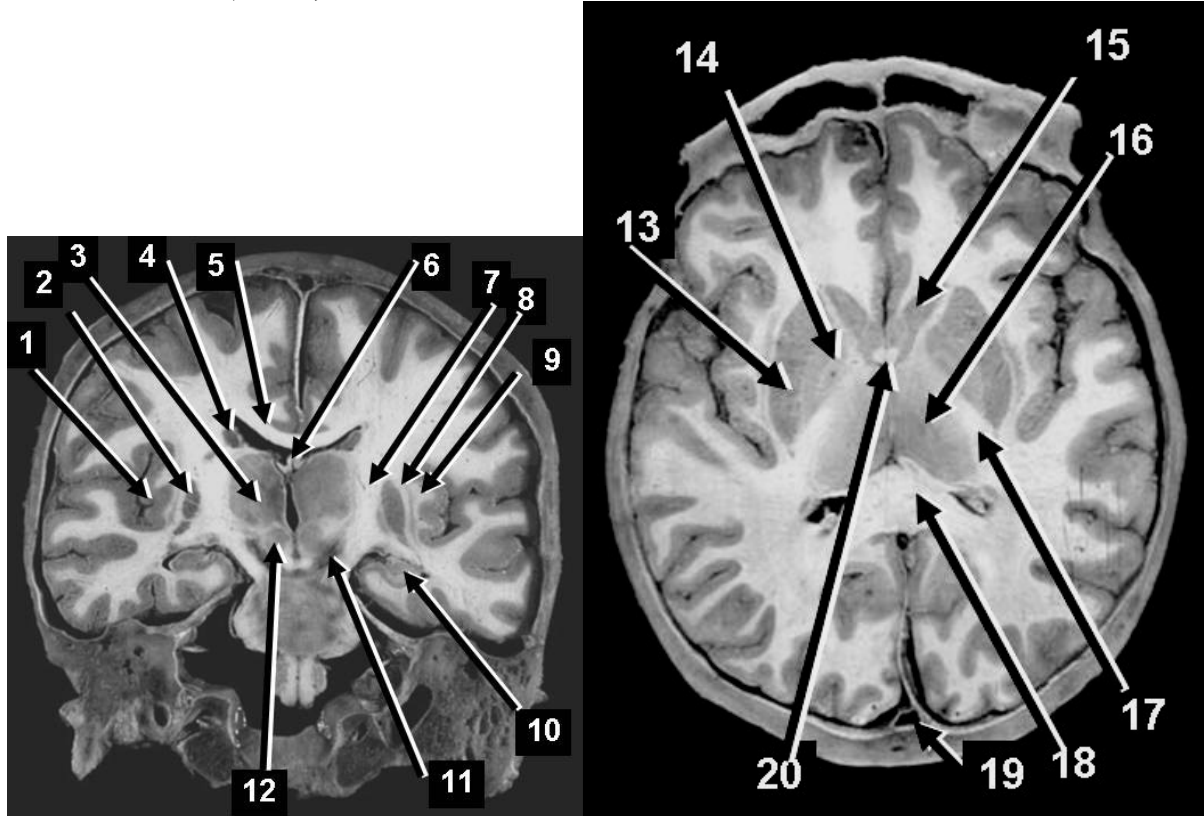


Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

NEURO ANAT 2011/2012 1^{ère} SESSION

Veuillez nommer les structures anatomiques indiquées par l'extrémité des flèches dans l'ordre croissant (1 à 20).



1. (S.G)*Cortex Insulaire et plus précisément Gyrus Insulaire long (car coupe frontale postérieure)
 2. (S.G) Putamen
 3. (S.G) Thalamus
 4. (S.G) Noyau Caudé
 5. (S.B) ** Corps (car coupe frontale postérieure) du Corps Calleux
 6. (S.B) Fornix
 7. (S.B) Bras postérieur (car coupe frontale postérieure) de la Capsule Interne
 8. (S.B) Capsule externe (car entre claustrum et putamen)
 9. (S.B) Capsule extrême (car entre cortex insulaire et claustrum)
 10. (S.G) Hippocampe
 11. (S.G) Locus Niger (Substance Noire)
 12. (S.G) Noyau Rouge
 13. (S.G) Putamen (partie externe du noyau lenticulaire)
 14. (S.G) Pallidum (partie interne du noyau lenticulaire)
 15. (S.G) Noyau Caudé (tête)
 16. (S.G) Thalamus
 17. (S.B) Capsule Interne
 18. (S.B) Corps Calleux
 19. Sinus Sagittal Supérieur
 20. (S.B) Commissure Blanche Antérieure (on aurait pu dire rostrum du corps calleux mais la forme fait plus penser à la commissure blanche antérieure)
- * Substance grise / ** Substance blanche

NEURO ANAT 2010/2011 1^{ère} SESSION

Dynamique du liquide céphalo-rachidien (cérébro-spinal) : origine, circulation et résorption

La production de LCR se fait au niveau des **plexus choroïdes** des ventricules latéraux, de V3 et de V4. Il existe deux compartiments dans la circulation du LCR :

_ Un compartiment intra cérébral formé par les **cavités épendymaires** (canal central, aqueduc de Sylvius et les 5 ventricules). Le liquide produit par les plexus choroïdes circule des VL vers le V3 par les deux foramens interventriculaires (**trous de Monro**) puis vers le V4 par l'**aqueduc de Sylvius** et le canal central de la moelle. Le liquide sort du V4 par l'ouverture médiane (**trou de Magendie**) pour circuler vers les espaces sous arachnoïdiens. Les ouvertures latérales (**trous de Lushka**) sont peu fonctionnelles.

_ Un compartiment extra cérébral formé par les espaces sous arachnoïdiens. C'est le lieu de résorption du LCR au niveau des **granulations arachnoïdiennes (de Pacchioni)** dans le sinus longitudinal supérieur et au niveau des trous de conjugaison.

NEURO ANAT 2010/2011 2^{ème} SESSION

Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

Voie pyramidale.

C'est la voie de la motricité volontaire des muscles squelettiques. Elle comporte deux grands systèmes: **latéral** (à destination des muscles distaux pour une motricité distale fine et précise) et **médial** (à destination des muscles axiaux pour un rôle dans la posture). Elle est composée de la voie corticospinale pour les motoneurones spinaux et de la voie corticonucléaire pour les noyaux moteurs des nerfs crâniens.

- La voie corticospinale

_ Elle a une origine corticale large. Un seul neurone va du cortex moteur primaire (couche V du **gyrus précentral** et une minorité de fibres issues de cellules pyramidales géantes : **cellules géantes de Betz**) à la moelle. Chaque voie contrôle l'hémicorps controlatéral. La commande motrice est organisée dans le cortex moteur selon une **somatotopie motrice** qui forme l'homunculus de Penfield (face externe brachio-faciale et face interne pour le membre inférieur). En réalité son origine comporte aussi le **cortex prémoteur** (coordination inter articulaire), **l'aire motrice supplémentaire** (coordination bimanuelle), **le gyrus cingulaire** (rôle émotionnel et motivationnel) et **le cortex pariétal**.

_ Cette voie descend dans le **bras postérieur de la capsule interne**, en dedans du thalamus et du noyau caudé et en dehors du noyau lenticulaire. Elle descend ensuite dans la partie antérieure (crus cerebri) du tronc cérébral, en dehors de la voie corticonucléaire et en avant du locus niger. Elle descend dans le pied de la protubérance, dans les pyramides bulbaires, devient compacte pour croiser la ligne médiane au niveau du bulbe bas : c'est la décussation des pyramides. C'est le trajet de la voie corticospinale croisée. (90% des fibres). Les autres 10% restent du même côté et forment la voie corticospinale directe.

- La voie corticospinale croisée chemine dans le cordon latéral, à la base de la corne postérieure de la moelle. A chaque segment médullaire elles donnent des fibres pour les muscles distaux et les extenseurs.

- La voie corticospinale directe est homolatérale et a pour cible les muscles axiaux avec des projections bilatérales.

Ces deux voies s'épuisent peu à peu durant leur trajet vers le cône terminal. La cible de la voie corticospinale peut être le motoneurone lui-même ou des interneurones.

-La voie corticonucléaire

_ Elle a pour origine la partie inférieure du gyrus précentral à la face externe du lobe frontal.

_ Son trajet est identique à celui de la voie corticospinale, avec quelques spécificités :

- Elle descend dans le genou de la capsule interne.

- Elle chemine en dedans de la voie corticospinale dans le tronc cérébral.

_ A chaque étage du tronc cérébral, cette voie se termine sur les noyaux moteurs des nerfs crâniens directement ou par des interneurones réticulaires. Cette voie ne croise pas et les projections sont bilatérales.

Artère cérébrale moyenne : origine, trajet, terminaison, territoires. Citez les aires fonctionnelles importantes de ces territoires

_ *Origine* : Artère Carotide Interne.

_ *Trajet basal* : horizontale et se dirige en dehors en sous-croisant l'espace perforé antérieur jusqu'à l'origine du sillon latéral.

_ *Trajet superficiel* : Elle chemine dans le sillon latéral où elle se divise en deux (2/3) ou trois branches (1/3).

_ *Terminaison* : Artère du gyrus angulaire. Elle donne deux branches : une supérieure pour le gyrus supra marginal et une inférieure pour le gyrus angulaire.

_ *Territoire superficiel* : majorité de la face latérale du cerveau : face latérale du lobe frontal (F1, F2, F3, gyrus précentral), insula, face latérale du lobe pariétal (gyrus post central, gyrus pariétal supérieur, gyrus supra marginal, gyrus angulaire), face latérale du lobe temporal (T1, T2, T3)

_ *Territoire profond* : (par les artères lenticulo-striées) claustrum, capsules extrême et externe, putamen, pallidum externe, une partie du noyau caudé et de la capsule interne.

NEURO ANAT 2009/2010 2^{ème} SESSION

Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

Voies de la vision (sans l'anatomie descriptive du globe oculaire)

_ La vision assure la conversion de l'information lumineuse en information nerveuse et son intégration au niveau cognitif. Le système visuel constitue un réseau neuronal complexe qui assure trois grandes fonctions : **visuelle**, **réflexe somatique** et **réflexe végétatif**. Elles partent toutes de la rétine, puis se séparent plus en arrière car elles n'ont pas les mêmes cibles, respectivement : thalamus, colliculus supérieur et la région prétéctale.

_ Le premier neurone de la voie est une **cellule bipolaire** de la rétine entre les cellules réceptrices (cônes et bâtonnets) et les cellules ganglionnaires.

_ Le deuxième neurone de la voie correspond aux **cellules ganglionnaires**, dont les axones très longs convergent vers la **papille** pour former le **nerf optique** qui pénètre dans le crâne par le canal optique, accompagné par l'artère ophtalmique. Les axones forment en arrière **le chiasma** au-dessus de la selle turcique (dans lequel les fibres issues de la rétine nasale croisent, mais pas celles de la rétine temporale) se continuant par les **bandelettes optiques** pour se finir dans le **corps genouillé latéral** (relais thalamique) selon une rétinotopie.

_ Le 3^{ème} neurone va du CGL à la **scissure calcarine** (ou aire 17 de Brodmann ou aire striée), en formant deux faisceaux :

- **Radiations supérieures** (passant par le lobe pariétal avant d'atteindre la berge supérieure de la scissure calcarine où elle se termine selon une rétinotopie précise).
- **Radiations inférieures** (passant par le lobe temporal avant d'atteindre la berge inférieure de la scissure calcarine aussi selon une rétinotopie précise).

_ Le traitement de l'information se poursuit sur les aires 18 et 19 adjacentes, concentriques. Elles débordent sur la face externe du cerveau.

NEURO ANAT 2008/2009 1^{ère} SESSION

Description concise de la voie lemniscale

_ Cette voie véhicule le tact épicrotique (modalité rapide, précise et discriminative) et la sensibilité profonde proprioceptive. Les fibres sont myélinisées et de gros calibre, assurant une conduction saltatoire rapide. Schématiquement, elle se compose de 3 neurones et 2 relais.

_ 1^{er} Neurone : (Pseudo-unipolaire)

- Ses dendrites provenant de récepteurs encapsulés empruntent les nerfs périphériques puis la racine postérieure. Son corps cellulaire est dans le **ganglion spinal**. L'axone pénètre dans le **cordons postérieur homolatéral** et traverse toute la moelle spinale jusqu'au bulbe bas. Le territoire sensitif de chaque racine dorsale forme un **dermatome**.

- Les **fibres sacrées puis lombaires** pénètrent dans le cordon postérieur. Elles se placent en position médiale, formant ainsi le **faisceau gracile (Goll)**. Au cours du trajet ascendant, le cordon postérieur s'enrichit de nouvelles fibres et celles-ci s'ajoutent de dedans en dehors, déterminant une **somatotopie sensitive**. Les **fibres thoraciques et cervicales** forment le **faisceau cunéiforme (Burdach)**, donc plus en dehors.

_ 1^{er} Relais : **Noyaux gracile et cunéiforme homolatéraux**. Ils sont situés dans le **bulbe bas**, au-dessus de la décussation des pyramides. Ces noyaux traitent l'information de façon à augmenter le **contraste et la résolution spatiale** du système. La **somatotopie sensitive** est conservée dans le relais.

_ 2^{ème} Neurone : Il est **bulbothalamique**. Leurs corps cellulaires constituent les noyaux gracile et cunéiforme. L'axone croise immédiatement la ligne médiane au-dessus de la décussation des pyramides (**fibres arquées internes**). Cette voie reste en position médiane, formant le **lemniscus médian**, qui traverse les 3 étages du tronc cérébral bien qu'au niveau du mésencéphale elle soit refoulée latéralement par le noyau rouge.

_ 2^{ème} Relais : **Le noyau Ventral Postérieur Latéral du thalamus**. Il joue un rôle dans la **discrimination sensitive**. Les terminaisons sont encore organisées en une **somatotopie sensitive** (de dehors en dedans : membre inférieur, tronc, membre supérieur, cou). Les informations provenant de la face se projettent plus en dedans, dans le **noyau Ventral Postérieur Médial**.

_ 3^{ème} Neurone : Il est **thalamocortical**. Ses axones issus du VPL empruntent le **bras postérieur de la capsule interne**. Ils se projettent sur le **gyrus post-central** selon une somatotopie décrivant l'homonculus sensitif (territoire brachio-facial sur la face externe et territoire génital et du membre inférieur sur la face interne).

NEURO ANAT 2008/2009 2^{ème} SESSION

Anatomie descriptive de la face externe (latérale) du cortex cérébral

Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

- _ La face externe des hémisphères contient 3 sillons importants :
 - **Le sillon latéral** (scissure de Sylvius) : sur la face latérale, il sépare le lobe temporal des lobes frontal et pariétal en haut.
 - **Le sillon central** (scissure de Rolando) : sépare le lobe frontal en avant du lobe pariétal en arrière.
 - **Le sillon pariéto-occipital** : peu marqué sur la face latérale, il sépare le lobe pariétal du lobe occipital.

- _ Le lobe frontal est en avant du sillon central et est subdivisé par des sillons frontaux qui délimitent des gyrus frontaux.
 - **Le sillon frontal supérieur** : horizontal, il se divise en arrière en branches ascendante et descendante. Il délimite le **gyrus frontal supérieur F1** en haut, et le **gyrus frontal moyen F2** en bas.
 - **Le sillon frontal inférieur** : Situé sous le précédent, il se divise également en arrière en deux branches et il est la limite supérieure du **gyrus frontal inférieur F3**. Ce gyrus est lui-même divisé d'avant en arrière en 3 parties : **orbitaire, triangulaire, operculaire**.
 - **Le sillon précentral** (prérolandique) : Il est formé des branches ascendantes et descendantes des sillons frontaux supérieur et inférieur. Il est situé en avant du sillon central. C'est la limite antérieure du **gyrus précentral**. L'**opercule rolandique** relie les gyrus pré et post centraux.

- _ Le lobe pariétal est en arrière du sillon central, en avant du sillon pariéto-occipital et au-dessus du sillon latéral.
 - **Le sillon intrapariétal** : horizontal, il se divise en avant en deux branches ascendante et descendante. Au-dessus se trouve le **gyrus pariétal sup P1** et en-dessous se trouve le **gyrus pariétal inférieur P2**. Ce dernier se divise lui-même en **gyrus supramarginal** qui embrasse l'extrémité postérieure du sillon latéral, et le **gyrus angulaire**, qui contourne l'extrémité postérieure du sillon temporal supérieur.
 - **Le sillon post-central** : Né de la division du sillon intrapariétal, il forme la limite postérieure du **gyrus postcentral**.

- _ Le lobe occipital : Sur la face latérale il est limité en avant par le sillon pariéto-occipital et en bas par l'incisure temporo-occipitale (inconstante). Il existe donc une continuité temporo et pariéto-occipitale.
 - **Le sillon occipital supérieur** prolonge le sillon intrapariétal.
 - **Le sillon occipital inférieur** est peu marqué. Il sépare avec le précédent de haut en bas **O1, O2 et O3**.
 - **Le sillon occipital latéral** sépare O2 en partie supérieure et inférieure et rejoint en arrière le **sillon lunatus**.

- _ Le lobe temporal est situé sous le sillon latéral. Sa face latérale est parcourue par deux sillons :
 - **Le sillon temporal supérieur** : Parallèle au sillon latéral, il est situé entre **T1** en haut et **T2** en bas. T1 possède une face sup très profonde jusqu'à l'insula : **l'opercule temporal**, subdivisé en 3 régions d'avant en arrière (planum polare, gyrus temporaux transverses antérieur et postérieur de Heschl, planum temporale).
 - **Le sillon temporal inférieur** : Situé sous le précédent, entre T2 et T3.

_ Le lobe de l'insula se situe au fond du sillon latéral et n'est visible qu'après ablation des régions operculaires. Il présente en avant 3 gyrus courts et en arrière deux gyrus longs. Il est délimité des autres lobes par le **sillon circulaire**.

NEURO ANAT 2007/2008 – 1^{ère} SESSION

Question n°1 : Méninges.

Énumérez dans l'ordre les feuillets et espaces méningés et les insertions des deux principales expansions de dure-mère.

_ Feuillet : Du plus externe au plus interne on trouve :

- La **pachyméninge** (c'est-à-dire la **dure mère** composée d'une couche externe et d'une couche interne), adhérente à l'os au niveau du crâne mais pas au niveau des vertèbres.
- La **leptoméninge**, beaucoup plus fine et plus près de l'encéphale. Elle est constituée de l'**arachnoïde** (qui tapisse la face interne de la dure-mère) et la **pie mère** (constituée de l'intima pia et de la couche épipiale) qui adhère totalement à la surface du cerveau.

_ Espaces méningés :

- L'espace **extra dural** est entre la dure mère et l'os. C'est un espace virtuel.
- L'espace **sous dural** est entre la dure mère et l'arachnoïde. C'est un espace virtuel.
- L'espace **sous arachnoïdien** est entre l'arachnoïde et la pie mère. C'est un espace développé qui contient le LCR et forme des citernes.

Pour résumer, on trouve de l'os à l'encéphale : espace extra dural → dure mère → espace subdural → arachnoïde → espace subarachnoïdien → pie mère

_ Expansions de la dure mère, épaisses, divisant le volume intra crânien :

- La **faux du cerveau** est une cloison médio sagittale, falciforme. Elle a 2 faces latérales en rapport avec les faces internes des hémisphères cérébraux. Elle a une base qui s'insère sur la tente du cervelet. Son bord supérieur s'insère en avant sur le **foramen caecum**, puis d'avant en arrière sur les deux lèvres de la gouttière du sinus sagittal supérieur à la face endocrânienne de la voûte. Son bord inférieur s'insère sur l'**apophyse Crista Galli** de l'os ethmoïde, puis d'avant en arrière ce bord est libre.
- La **tente du cervelet** est une cloison transversale séparant la cavité crânienne en étages sus et sous tentorial. Son bord antérieur est libre et s'insère en avant sur le **processus clinoïde antérieur**. Son bord postérieur s'insère d'avant en arrière sur le **processus clinoïde postérieur**, le bord supérieur du rocher et la gouttière du sinus transverse.

Question n°2 :

Voies de la vision (ne pas décrire le globe oculaire).

Énumérez dans l'ordre : l'origine, le trajet, les terminaisons.

_ La vision assure la conversion de l'information lumineuse en information nerveuse et son intégration au niveau cognitif. Le système visuel constitue un réseau neuronal complexe qui assure trois grandes fonctions : **visuelle**, **réflexe somatique** et **réflexe végétatif**. Elles partent toutes de la rétine, puis se séparent plus en arrière car elles n'ont pas les mêmes cibles, respectivement : thalamus, colliculus supérieur et la région prétéctale.

_ Le premier neurone de la voie est une **cellule bipolaire** de la rétine entre les cellules réceptrices (cônes et bâtonnets) et les cellules ganglionnaires.

_ Le deuxième neurone de la voie correspond aux **cellules ganglionnaires**, dont les axones très longs convergent vers la **papille** pour former le **nerf optique** qui pénètre dans le crâne par le canal optique, accompagné par l'artère ophtalmique. Les axones forment en arrière le **chiasma** au-dessus de la selle turcique (dans lequel les fibres issues de la rétine nasale croisent, mais pas celles de la rétine temporale) se continuant par les **bandelettes optiques** pour se finir dans le **corps genouillé latéral** (relais thalamique) selon une rétinotopie.

_ Le 3ème neurone va du CGL à la **scissure calcarine** (ou aire 17 de Brodmann ou aire striée), en formant deux faisceaux :

- **Radiations supérieures** (passant par le lobe pariétal avant d'atteindre la berge supérieure de la scissure calcarine où elle se termine selon une rétinotopie précise).
- **Radiations inférieures** (passant par le lobe temporal avant d'atteindre la berge inférieure de la scissure calcarine aussi selon une rétinotopie précise).

_ Le traitement de l'information se poursuit sur les aires 18 et 19 adjacentes, concentriques. Elles débordent sur la face externe du cerveau.

NEURO ANAT 2007/2008 2^{ème} SESSION

Voie pyramidale cortico-spinale.

Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

(La voie PYRAMIDALE est la voie de la motricité volontaire des muscles squelettiques. Elle comporte deux grands systèmes : **latéral** (à destination des muscles distaux pour une motricité distale fine et précise) et **médial** (à destination des muscles axiaux pour un rôle dans la posture). Elle est composée de la voie corticospinale pour les motoneurones spinaux et de la voie corticonucléaire pour les noyaux moteurs des nerfs crâniens.)

- La voie corticospinale

_ Elle a une origine corticale large. Un seul neurone va du cortex moteur primaire (couche V du **gyrus précentral** et une minorité de fibres issues de cellules pyramidales géantes : **cellules géantes de Betz**) à la moelle. Chaque voie contrôle l'hémicorps controlatéral. La commande motrice est organisée dans le cortex moteur selon une **somatotopie motrice** qui forme l'homunculus de Penfield (face externe brachio-faciale et face interne pour le membre inférieur). En réalité son origine comporte aussi le **cortex prémoteur** (coordination inter articulaire), **l'aire motrice supplémentaire** (coordination bimanuelle), **le gyrus cingulaire** (rôle émotionnel et motivationnel) et **le cortex pariétal**.

_ Cette voie descend dans le **bras postérieur de la capsule interne**, en dedans du thalamus et du noyau caudé et en dehors du noyau lenticulaire. Elle descend ensuite dans la partie antérieure (crus cerebri) du tronc cérébral, en dehors de la voie corticonucléaire et en avant du locus niger. Elle descend dans le pied de la protubérance, dans les pyramides bulbaires, devient compacte pour croiser la ligne médiane au niveau du bulbe bas : c'est la décussation des pyramides. C'est le trajet de la voie corticospinale croisée. (90% des fibres). Les autres 10% restent du même côté et forment la voie corticospinale directe.

- La voie corticospinale croisée chemine dans le cordon latéral, à la base de la corne postérieure de la moelle. A chaque segment médullaire elles donnent des fibres pour les muscles distaux et les extenseurs.

- La voie corticospinale directe est homolatérale et a pour cible les muscles axiaux avec des projections bilatérales.

Ces deux voies s'épuisent peu à peu durant leur trajet vers le cône terminal. La cible de la voie corticospinale peut être le motoneurone lui-même ou des interneurones.

NEURO ANAT 2006/2007 1^{ère} SESSION?

Anatomie : Nerf trijumeau : origine, trajet et fonctions.

Le nerf trijumeau (V) est un **nerf mixte** : somato-sensitif et somato-moteur.

_ *Origine réelle* : Le noyau des fibres sensibles est étendu **de la moelle cervicale au mésencéphale** avec un noyau spinal et sa racine descendante (bulbe), un noyau pontique et un noyau mésencéphalique. Le noyau moteur se trouve au niveau de la **colonne branchiomotrice pontique**.

_ *Origine apparente* : Le nerf émerge au **tiers supérieur du pont**, à l'union de la face antérieure et de la face latérale. Il présente deux racines : une sensitive (grosse et externe) et une motrice (petite et interne).

_ *Trajet* : Il se dirige vers le sommet du rocher, pénètre le **cavum trigéminal** : c'est un dédoublement de dure-mère où se trouve le **ganglion de Gasser**. La racine sensitive donne trois branches : ophtalmique (V1), maxillaire (V2) et mandibulaire (V3). La racine motrice accompagne le nerf mandibulaire.

_ *Fonctions* :

V1 : **récepteurs cutanés au 1/3 supérieur de la face** (front, dos du nez, paupière supérieure, cornée) et **muqueuses** (fosses nasales, sinus frontaux, sphénoïdaux et ethmoïdaux) + sensibilité de **la dure-mère** des étages antérieur et moyen.

V2 : **récepteurs cutanés au 1/3 moyen de la face** (joues, paupière inférieure, aile du nez, lèvre supérieure) et **muqueuses** (fosses nasales, dents, gencives supérieures) + **dure mère**.

V3 : **récepteurs cutanés pour le 1/3 inférieur de la face** (tempe, joue, menton et lèvre inférieure) et **muqueuses** (buccale, joue, gencive, dents et 2/3 antérieurs de la langue) + **méninges**. Sa partie motrice innerve les **muscles masticateurs** (temporal, masséter, ptérygoïdien), le tenseur du voile du palais, tenseur du tympan.

_ Nerf Ophtalmique de Willis (V1) : c'est un nerf somato-sensitif. Il naît de la partie **ventro médiale du ganglion de Gasser**. Il chemine sur la **paroi latérale du sinus caverneux**, sous le III et le IV. A l'extrémité du sinus, il se divise en 3 branches : nasociliaire (médial), frontal (moyen) et lacrymal (latéral). Son trajet se poursuit dans la **fissure orbitaire supérieure** et l'orbite.

_ Nerf Maxillaire (V2) : c'est un nerf somato-sensitif qui naît du ganglion de Gasser. Il traverse le **foramen rotundum** et pénètre dans la **fosse ptérygo-palatine**. Il donne les nerfs zygomatique et infra-orbitaire qui cheminent tous deux dans la **fissure orbitaire inférieure**.

_ Nerf Mandibulaire (V3) : c'est un nerf somato-sensitif et somato-moteur. Sa racine sensitive émerge du **ganglion de Gasser**, en dehors du V2 et sa racine motrice accompagne le V3. Il chemine à travers le **foramen ovale** et se divise dans la fosse infra temporale (nerfs auriculo temporal, lingual, alvéolaire inférieur, buccal, masséterique, temporal profond ...).

NEURO ANAT 2005/2006 1^{ère} SESSION

Décrire le circuit de Papez.

Le circuit de Papez comporte le **cortex limbique, le cingulum, l'aire enthorinale, le fornix, le corps mamillaire, le faisceau mamillo thalamique et le thalamus antérieur**.

Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

NEURO ANAT 2005/2006 2^{ème} SESSION

Origine, trajet, terminaison et rôle de la voie lemniscate.

_ Cette voie véhicule le tact épicrotique (modalité rapide, précise et discriminative) et la sensibilité profonde proprioceptive. Les fibres sont myélinisées et de gros calibre, assurant une conduction saltatoire rapide. Schématiquement, elle se compose de 3 neurones et 2 relais.

_ 1^{er} Neurone : (Pseudo-unipolaire)

- Ses dendrites provenant de récepteurs encapsulés empruntent les nerfs périphériques puis la racine postérieure. Son corps cellulaire est dans le **ganglion spinal**. L'axone pénètre dans le **cordon postérieur homolatéral** et traverse toute la moelle spinale jusqu'au bulbe bas. Le territoire sensitif de chaque racine dorsale forme un **dermatome**.
- Les **fibres sacrées puis lombaires** pénètrent dans le cordon postérieur. Elles se placent en position médiale, formant ainsi le **faisceau gracile (Goll)**. Au court du trajet ascendant, le cordon postérieur s'enrichit de nouvelles fibres et celles-ci s'apposent de dedans en dehors, déterminant une **somatotopie sensitive**. Les **fibres thoraciques et cervicales** forment le **faisceau cunéiforme (Burdach)**, donc plus en dehors.

_ 1^{er} Relais : **Noyaux gracile et cunéiforme homolatéraux**. Ils sont situés dans le **bulbe bas**, au-dessus de la décussation des pyramides. Ces noyaux traitent l'information de façon à augmenter le **contraste et la résolution spatiale** du système. **La somatotopie sensitive** est conservée dans le relais.

_ 2^{ème} Neurone : Il est **bulbothalamique**. Leurs corps cellulaires constituent les noyaux gracile et cunéiforme. L'axone croise immédiatement la ligne médiane au-dessus de la décussation des pyramides (**fibres arquées internes**). Cette voie reste en position médiane, formant le **lemniscus médian**, qui traverse les 3 étages du tronc cérébral bien qu'au niveau du mésencéphale elle soit refoulée latéralement par le noyau rouge.

_ 2^{ème} Relais : **Le noyau Ventral Postérieur Latéral du thalamus**. Il joue un rôle dans la **discrimination sensitive**. Les terminaisons sont encore organisées en une **somatotopie sensitive** (de dehors en dedans : membre inférieur, tronc, membre supérieur, cou). Les informations provenant de la face se projettent plus en dedans, dans le **noyau Ventral Postérieur Médial**.

_ 3^{ème} Neurone : Il est **thalamocortical**. Ses axones issus du VPL empruntent le **bras postérieur de la capsule interne**. Ils se projettent sur le **gyrus post-central** selon une somatotopie décrivant l'homonculus sensitif (territoire brachio-facial sur la face externe et territoire génital et du membre inférieur sur la face interne).

NEURO ANAT 2004/2005 1^{ère} SESSION

Décrire brièvement la voie corticospinale : origine, trajet, terminaison et rôle.

(La voie PYRAMIDALE est la voie de la motricité volontaire des muscles squelettiques. Elle comporte deux grands systèmes : **latéral** (à destination des muscles distaux pour une motricité distale

Correction des annales de neuro-anatomie INSPIREE du guide du Pr Dominique Hasboun

fine et précise) et **médial** (à destination des muscles axiaux pour un rôle dans la posture). Elle est composée de la voie corticospinale pour les motoneurons spinaux et de la voie corticonucléaire pour les noyaux moteurs des nerfs crâniens.)

- La voie corticospinale

_ Elle a une origine corticale large. Un seul neurone va du cortex moteur primaire (couche V du **gyrus précentral** et une minorité de fibres issues de cellules pyramidales géantes : **cellules géantes de Betz**) à la moelle. Chaque voie contrôle l'hémicorps controlatéral. La commande motrice est organisée dans le cortex moteur selon une **somatotopie motrice** qui forme l'homunculus de Penfield (face externe brachio-faciale et face interne pour le membre inférieur). En réalité son origine comporte aussi le **cortex prémoteur** (coordination inter articulaire), **l'aire motrice supplémentaire** (coordination bimanuelle), le **gyrus cingulaire** (rôle émotionnel et motivationnel) et le **cortex pariétal**.

_ Cette voie descend dans le **bras postérieur de la capsule interne**, en dedans du thalamus et du noyau caudé et en dehors du noyau lenticulaire. Elle descend ensuite dans la partie antérieure (crus cerebri) du tronc cérébral, en dehors de la voie corticonucléaire et en avant du locus niger. Elle descend dans le pied de la protubérance, dans les pyramides bulbaires, devient compacte pour croiser la ligne médiane au niveau du bulbe bas : c'est la décussation des pyramides. C'est le trajet de la voie corticospinale croisée. (90% des fibres). Les autres 10% restent du même côté et forment la voie corticospinale directe.

- La voie corticospinale croisée chemine dans le cordon latéral, à la base de la corne postérieure de la moelle. A chaque segment médullaire elles donnent des fibres pour les muscles distaux et les extenseurs.

- La voie corticospinale directe est homolatérale et a pour cible les muscles axiaux avec des projections bilatérales.

Ces deux voies s'épuisent peu à peu durant leur trajet vers le cône terminal. La cible de la voie corticospinale peut être le motoneurone lui-même ou des interneurons.

D1 (mars 2005) : Voie lemniscate : origine, trajet, terminaison

_ Cette voie véhicule le tact épicrotique (modalité rapide, précise et discriminative) et la sensibilité profonde proprioceptive. Les fibres sont myélinisées et de gros calibre, assurant une conduction saltatoire rapide. Schématiquement, elle se compose de 3 neurones et 2 relais.

_ 1^{er} Neurone : (Pseudo-unipolaire)

- Ses dendrites provenant de récepteurs encapsulés empruntent les nerfs périphériques puis la racine postérieure. Son corps cellulaire est dans le **ganglion spinal**. L'axone pénètre dans le **cordon postérieur homolatéral** et traverse toute la moelle spinale jusqu'au bulbe bas. Le territoire sensitif de chaque racine dorsale forme un **dermatome**.

- Les **fibres sacrées puis lombaires** pénètrent dans le cordon postérieur. Elles se placent en position médiale, formant ainsi le **faisceau gracie (Goll)**. Au court du trajet ascendant, le cordon postérieur s'enrichit de nouvelles fibres et celles-ci s'apposent de dedans en dehors, déterminant une **somatotopie sensitive**. Les **fibres thoraciques et cervicales** forment le **faisceau cunéiforme (Burdach)**, donc plus en dehors.

_ 1^{er} Relais : **Noyaux gracie et cunéiforme homolatéraux**. Ils sont situés dans le **bulbe bas**, au-dessus de la décussation des pyramides. Ces noyaux traitent l'information de façon à augmenter le **contraste et la résolution spatiale** du système. La **somatotopie sensitive** est conservée dans le relais.

_ 2^{ème} Neurone : Il est **bulbothalamique**. Leurs corps cellulaires constituent les noyaux gracie et cunéiforme. L'axone croise immédiatement la ligne médiane au-dessus de la décussation des pyramides (**fibres arquées internes**). Cette voie reste en position médiane, formant le **lemniscus médian**, qui traverse les 3 étages du tronc cérébral bien qu'au niveau du mésencéphale elle soit refoulée latéralement par le noyau rouge.

_ 2^{ème} Relais : **Le noyau Ventral Postérieur Latéral du thalamus**. Il joue un rôle dans la **discrimination sensitive**. Les terminaisons sont encore organisées en une **somatotopie sensitive** (de dehors en dedans : membre inférieur, tronc, membre supérieur, cou). Les informations provenant de la face se projettent plus en dedans, dans le **noyau Ventral Postérieur Médial**.

_ 3^{ème} Neurone : Il est **thalamocortical**. Ses axones issus du VPL empruntent le **bras postérieur de la capsule interne**. Ils se projettent sur le **gyrus post-central** selon une somatotopie décrivant l'homonculus sensitif (territoire brachio-facial sur la face externe et territoire génital et du membre inférieur sur la face interne).

Enumérer les différents noyaux relais (obligatoires ou non) des voies auditives et indiquer pour chacun le niveau du tronc cérébral où ils sont situés.

_ Les voies ascendantes

- Le premier neurone : les corps cellulaires forment le **ganglion de Corti** au niveau de la cochlée. Les dendrites font synapses avec les **cellules ciliées**. Les axones sortent de la cochlée et du conduit auditif interne pour atteindre le **sillon bulbo pontique**.
- Le premier relais obligatoire : **le noyau cochléaire**. Le noyau cochléaire ventral donne des stries acoustiques ventrales et intermédiaires. Le noyau cochléaire dorsal donne des stries acoustiques dorsales. Ces stries croisent la ligne médiale.
- Les stries acoustiques ventrales donnent des fibres (minoritaires) qui ne croisent pas la ligne médiane. Ces fibres directes, en majorité, font relais dans le complexe olivaire supérieur homolatéral. Mais la majorité des fibres croisent et forment le **corps trapézoïde** avec des fibres issues de l'olive supérieure. Donc chaque olive sup reçoit des afférences binaurales (importance dans la localisation spatiale des sources sonores).
- Les fibres du corps trapézoïde font soit relais dans l'olive supérieure contralatérale, soit continuent leur trajet dans le TC sous la forme d'un faisceau : le **lemniscus latéral**.
- Le LL chemine en dehors des voies des sensibilités. Il atteint le colliculus inférieur (relais facultatif organisé selon une tonotopie).
- Puis les fibres forment le **bras conjonctival inférieur**, pour atteindre le **corps genouillé interne**: relais thalamique obligatoire selon une tonotopie.
- Il est à l'origine du dernier neurone de la voie : le neurone thalamocortical. Ces neurones forment un faisceau : les radiations auditives. La terminaison de ces voies est organisée selon une tonotopie, sur T1 face supérieure : **gyrus de Heschl** (aires 41 et 42).

_ Les voies descendantes

Elles contrôlent les cellules ciliées externes dont la motilité de leurs cils modifie la sensibilité auditive et la sélectivité de l'oreille.

_ Les voies réflexes

Elles se projettent sur le noyau moteur du trijumeau, et sur le noyau moteur du facial (VII). Elles réagissent à des stimuli importants et entraînent une contraction des muscles du marteau et du stapès, diminuant ainsi l'amplitude des mouvements des osselets.