Les *tubercules quadrijumeaux postérieurs (testes)* sont moins volumineux, plus arrondis et de couleur blanche. Ils émettent aussi par leur face externe un faisceau de fibres nerveuses, dirigé en bas et en avant qui les relie au corps genouillé interne.

Ces tubercules sont formés de fibres blanches périphériques et de cellules nerveuses de volume variable, qui constituent leur noyau central. Ils paraissent reliés surtout aux nerfs optiques et semblent être leurs centres spéciaux. Quant à la manière dont ils se relient eux-mêmes aux centres périphériques des hémisphères, il serait prématuré de hasarder une opinion sur ce sujet, comme sur tant d'autres, que l'avenir révélera peut-être.

On a démontré, dans ces derniers temps, que les tubercules quadrijumeaux sont reliés directement par des fibres émanées de leurs cellules avec les noyaux d'origine des nerfs qui président aux mouvements oculaires.

6° Quatrième ventricule

Le quatrième ventricule est intermédiaire au cervelet, au bulbe et à la pro

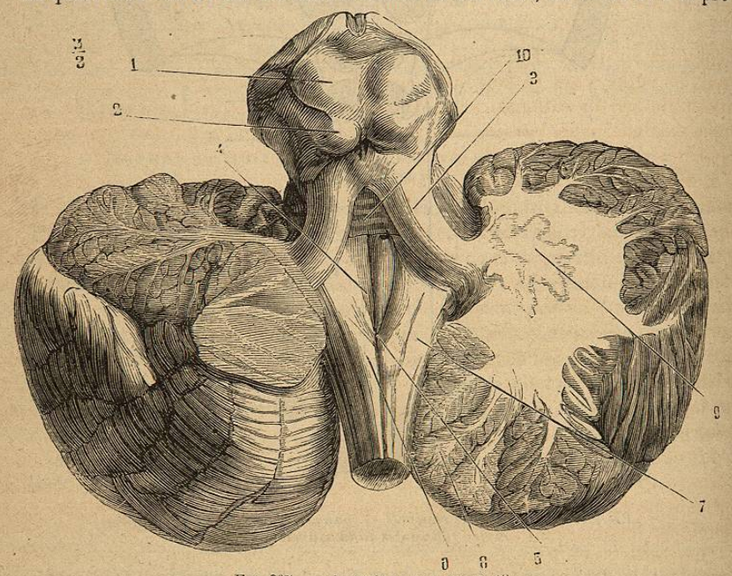

FIG. 207. — *Quatrième ventricule* (*).

tubérance. Sa forme est rhomboïdale; il présente donc deux angles latéraux, un antérieur et un postérieur. Cette cavité est due à l'élargissement qu'éprouve le canal épendymaire par suite de la séparation angulaire des deux cordons postérieurs de la moelle au niveau du bec du calamus scriptorius. Nous y considérerons deux parois, quatre bords et quatre angles.

(*) 1) Tubercule quadrijumeau antérieur. — 2) Tubercule quadrijumeau postérieur. — 3) Pédoncule cérébelleux supérieur. — 4) Plancher du quatrième ventricule. — 5) Bec du calamus scriptorius. — 6) Pyramide postérieure. — 7) Pédoncule cérébelleux inférieur. — 8) Arbre de vie. — 9) Corps rhomboïdal. — 10) Valvule de Vieussens.

La *paroi inférieure, plancher du quatrième ventricule*, est d'une couleur grise et appartient en avant à la face supérieure de la protubérance, en arrière à la même face du bulbe. Elle présente sur la ligne médiane du sillon, *tige du calamus scriptorius*, terminé au niveau de l'angle inférieur par une petite fossette continue avec le canal central de la moelle, *ventricule d'Arantius*. Sur les côtés de ce sillon se voit la saillie des faisceaux intermédiaires du bulbe. Au-dessous de la partie moyenne de cette saillie l'on aperçoit des stries blanches transversales, non symétriques, *barbes du calamus scriptorius*, que l'on a considérées comme des racines de l'auditif (fig. 174).

La *paroi supérieure, voûte du quatrième ventricule*, est formée : en avant par les pédoncules cérébelleux supérieurs et la valvule de Vieussens, qui les réunit; en arrière, par la face inférieure de la partie antérieure du cervelet, par la luette, qui reste libre et flottante sur la ligne médiane, et par les valvules de Tarin sur les parties latérales.

Les *bords antérieurs* sont formés par l'union des pédoncules cérébelleux supérieurs avec la paroi inférieure constituée par la face supérieure de la protubérance.

Les *bords postérieurs* sont formés par deux lamelles fibreuses, qui dépendent de la pie-mère. Elles sont placées de champ et se portent des bords latéraux du bulbe vers la face inférieure des amygdales du cervelet. En bas, au niveau du bec du calamus, les lamelles des deux côtés ne s'unissent pas sur la ligne médiane, mais laissent une ouverture assez étroite, qui fait communiquer le quatrième ventricule avec l'espace sous-arachnoïdien.

Les *angles latéraux* sont situés au niveau du point où les fibres des trois pédoncules cérébelleux quittent la partie antérieure du corps rhomboïdal; ils sont dus à l'écartement de ces pédoncules.

L'*angle antérieur* n'est autre chose que le point de réunion angulaire des deux pédoncules cérébelleux supérieurs. On y voit l'ouverture postérieure de l'*aqueduc de Sylvius*. Ce canal, creusé dans la substance nerveuse, est placé sur la ligne médiane, immédiatement au-dessous des tubercules quadrijumeaux. Il s'ouvre dans le troisième ventricule au-dessous de la commissure blanche postérieure, par un orifice connu sous le nom d'*anus*. L'aqueduc de Sylvius est tapissé par l'épendyme et établit une communication entre le quatrième ventricule et le ventricule moyen.

L'*angle inférieur, bec du calamus*, répond à l'angle de séparation des deux corps restiformes et à l'ouverture que laissent entre elles les lamelles fibreuses formant les bords postérieurs du quatrième ventricule, ouverture qui fait communiquer le ventricule avec l'espace sous-arachnoïdien.

On trouve sur les bords latéraux du quatrième ventricule de petits plexus choroïdes analogues à ceux des ventricules latéraux et moyens, et dépendant comme eux de la pie-mère.

Nous venons de voir comment le quatrième ventricule communique avec l'espace sous-arachnoïdien, et comment, par l'aqueduc de Sylvius, il communique avec le ventricule moyen. En se rappelant que ce dernier est en relation avec les ventricules latéraux par les deux trous de Monro, on pourra aisément se rendre compte du trajet du liquide céphalo-rachidien dans l'intérieur de la masse encéphalique.

Sur le plancher du quatrième ventricule on rencontre de chaque côté : 1° en haut, très près du sillon médian et de l'angle supérieur, une petite masse grise, arrondie, à

laquelle on a donné le nom de *locus cæruleus;* c'est l'origine de la petite racine du trijumeau. Au-dessous d'elle et immédiatement sur les bords du sillon médian, à la partie moyenne duquel elles correspondent, est de chaque côté une éminence arrondie, *éminence tertiaire*, origine du facial et du moteur oculaire externe. Plus bas et de chaque côté du bec du calamus scriptorius se voient, disposées en éventail, trois saillies allongées, qui prennent le nom d'*ailes blanches*, *interne* et *externe* entre lesquelles est située *l'aile grise*. De l'aile blanche interne motrice, continuation de la base de la corne antérieure (substance grise de la moelle), partent des fibres d'origine du grand hypoglosse. De l'aile blanche externe, qui continue en partie la base de la corne postérieure, naissent une partie des fibres de l'auditif, et les fibres sensitives qui entrent dans la composition des nerfs glosso-pharyngien, pneumo-gastrique et spinal. L'aile grise ou intermédiaire, continuation de la tête de la corne antérieure, donne naissance aux fibres motrices des glosso-pharyngien, pneumo-gastrique et spinal.

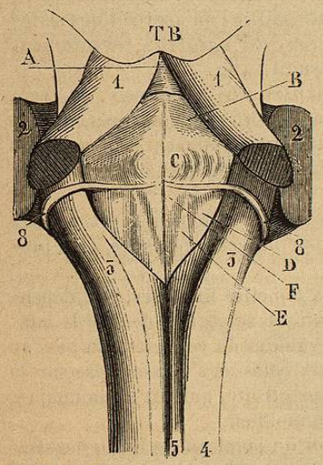

Fig. 208. — *Disposition des noyaux des nerfs bulbo-protubérantiels, relativement au plancher du quatrième ventricule* (*).

Outre ces éminences, on trouve, sur le plancher du quatrième ventricule, d'autres noyaux, continuation des différentes divisions de la substance grise de la moelle. C'est ainsi qu'en haut et tout près de l'orifice postérieur de l'aqueduc de Sylvius, on trouve une masse grise, continuation de la base de la corne antérieure, qui forme les noyaux d'origine du pathétique et de l'oculo-moteur commun.

Plus bas et un peu plus en dehors, le noyau inférieur du facial, et plus bas encore, un noyau accessoire de l'hypoglosse. Plus en dehors et plus en arrière se voit la continuation de la base de la corne postérieure, à laquelle se rattache un amas considérable de cellules nerveuses, origines des fibres sensitives du trijumeau. La tête de la colonne postérieure, déjetée très en dehors, constituant le tubercule cendré de Rolando, se prolonge en haut, sur le plancher du quatrième ventricule; ses cellules émettent des fibres qui vont se réunir aux précédentes pour former la portion sensitive du trijumeau.

§ IV — Vaisseaux de l'encéphale

Cette étude a pris une très grande importance dans ces derniers temps. Les travaux de Duret tendaient à prouver des sortes de localisations artérielles dans le cerveau. Il admet, en effet, que si, à la base du cerveau les communications artérielles sont larges et nombreuses par l'heptagone de Willis, il n'en est pas de même dans l'intimité et à la périphérie de l'organe, où se trouvent, d'après lui, des territoires artériels presque indépendants. Un travail plus récent d'Heubner vient, au moins en partie, à l'encontre des résultats publiés par Duret; car, d'après cet auteur, les artérioles de l'écorce cérébrale, loin d'avoir chacune son district spécial et indépendant, sont, au contraire, très largement anastomosées entre elles; tandis que celles de la base répondraient plus exactement à la description qu'en a donnée Duret. Quoi qu'il en soit, et jusqu'à nouvel ordre,

(*) 1) Pédoncule cérébelleux supérieur sectionné. — 8) Nerf acoustique. — B. Région d'où naît une partie du trijumeau *(locus cæruleus)*. — C. Saillie correspondant au noyau commun du facial et du moteur oculaire externe. — A. Région du noyau du moteur oculaire commun et du pathétique (au-dessous de l'aqueduc de Sylvius). — D. Noyau de l'acoustique (aile blanche externe). — F. Noyau du grand hypoglosse (aile blanche interne). — E. Saillie qui correspond successivement et de haut en bas, aux noyaux du glosso-pharyngien, du pneumo-gastrique et du spinal (aile grise) (Duval).

on peut diviser les artères du cerveau en artères de la base et des noyaux cérébraux, artères des ventricules cérébraux et artères corticales ou des circonvolutions.

Et d'abord, Duret établit que si, à la partie postérieure de l'heptagone de Willis, existent des anastomoses fréquentes et multiples entre les cérébrales postérieures (pédoncules cérébraux, toile choroïdienne cervelet), il n'en est pas de même pour les artère, de la moitié antérieure du polygone de Willis, ni sur le corps calleux ni sur les circonvolutions.

Artères de la base et des noyaux cérébraux. — Le chiasma reçoit, en avant, des rameaux de la communicante antérieure et de la cérébrale antérieure; en dehors de la carotide et aussi de la communicante postérieure. Le nerf optique, outre l'ophthalmique, en reçoit de la cérébrale antérieure ou de la carotide; les bandelettes optiques, de la carotide, de la communicante postérieure et de l'artère des plexus choroïdiens; les corps genouillés, de la cérébrale postérieure; le tuber cinereum et l'appendice pituitaire, de la communicante postérieure, ainsi que les tubercules mamillaires. Le corps strié reçoit ses vaisseaux de la sylvienne par deux groupes, l'un interne, qui va au noyau lenticulaire de Duret, l'autre externe, qui va au noyau gris extraventriculaire et contourne par le dehors, le noyau lenticulaire. Il est d'autres artères qui traversent le troisième segment du noyau lenticulaire pour aller à la couche optique et au noyau intraventriculaire. Les injections de Duret semblent prouver que les anastomoses entre ces différentes artérioles n'existent pas. Le corps strié reçoit en outre des vaisseaux de la cérébrale antérieure et des plexus choroïdes. La couche optique reçoit en dedans, des vaisseaux de la communicante postérieure, de la cérébrale postérieure et du plexus choroïde; en dehors de la cérébrale postérieure.

Artères des ventricules cérébraux. — Elles viennent de la cérébrale postérieure et vont aux pédoncules, à l'espace interpédonculaire, à la partie postérieure des couches optiques, aux corps genouillés, à la toile choroïdienne, aux tubercules quadrijumeaux, à la corne d'Ammon.

Artères corticales, ou *des circonvolutions.* — Elles viennent des trois cérébrales et se terminent par deux plans, l'un situé dans la pie-mère, l'autre dans la pulpe des circonvolutions.

1° Artères de la pie-mère. Ce sont toujours les mêmes branches qui vont à la surface de la même circonvolution. Contrairement à Heubner, Duret admet qu'il n'y a pas d'anastomoses entre les touffes vasculaires des diverses circonvolutions; que, tout au plus, il y en a quelques-unes entre les grands districts de distribution des trois cérébrales entre elles, et qu'il y a, par suite, une indépendance presque absolue entre la circulation des différentes circonvolutions. S'il n'y a pas de relations entre la circulation artérielle de la convexité et celle des lobes, il n'en est pas de même pour la circulation veineuse, où les communications sont larges et faciles.

2° Artères de la pulpe des circonvolutions. — Elles viennent des rameaux de la pie-mère et peuvent se diviser en branches de la substance grise et branches de la substance blanche. Les premières, ou corticales, sont très fines et très nombreuses, elles forment un premier réseau presque superficiel; puis, un peu plus profondément, au niveau de la couche des grandes cellules corticales, un réseau très serré, à mailles polygonales, et plus profondément encore, un nouveau réseau à mailles élargies. Les secondes, ou médullaires, traversent la substance grise et viennent dans la substance blanche former un réseau à mailles allongées dans le sens des fibres nerveuses.

D'après Duret, la sylvienne irait exclusivement à la région motrice de Ferrier, la cérébrale antérieure à la partie du lobe frontal considérée comme intellectuelle par Ferrier, et enfin, la cérébrale postérieure à cette partie de l'écorce des hémisphères qui par sa cautérisation, produirait l'anesthésie. Il existe d'après lui une branche spéciale de la sylvienne pour la troisième circonvolution frontale, où Ferrier place les centres des mouvements de la langue, de la mâchoire, des lèvres, etc.

Heubner divise les artères de l'encéphale en deux grands groupes : le premier destiné

à la base, le deuxième à l'écorce. Ce dernier, formé par les divisions des trois cérébrales, constitue un réseau dont les mailles communiquent très largement, de telle sorte que la circulation des diffrentes circonscriptions de l'écorce se trouve assurée par n'importe quelle branche d'origine, au moyen d'anastomoses nombreuses situées entre les circonvolutions.

DEUXIÈME SECTION

NERFS ENCÉPHALIQUES ET RACHIDIENS

CHAPITRE PREMIER

DES NERFS EN GÉNÉRAL

Préparation. — Les nerfs ne sont difficiles à étudier sur le cadavre qu'alors qu'on s'adresse aux plus petits rameaux, dont la ténuité rend la dissection délicate. Pour la faciliter, on pourra faire macérer la pièce pendant quelques jours dans l'alcool ou dans de l'acide azotique étendu. Ces deux liquides ont la propriété de durcir les filets nerveux. Il faut s'habituer à bien nettoyer les nerfs et leurs branches, à les débarrasser de tout le tissu cellulaire voisin, en évitant de couper aucun filet. On pourra employer le moyen suivant : disséquer toujours en ayant soin d'incliner un peu le tranchant de l'instrument en dehors du tronc nerveux, tout en faisant longer le nerf par le dos du scalpel. Quant aux particularités propres à chaque préparation, nous les indiquerons successivement.

Les pièces de névrologie bien préparées sont ordinairement destinées à être conservées. On les sèche, les vernit et l'on recouvre les filets nerveux de couleur blanche. Nous n'insisterons pas sur les moyens de dessiccation ni sur la meilleure manière de disposer les pièces ; les indications ne suffisent pas : il faut surtout l'expérience pratique. Mais avant tout il est alors nécessaire de raccourcir les filets nerveux, qui, par suite de leur isolement d'avec le tissu connectif ambiant, sont devenus trop longs. Pour cela on se servira de stylets chauffés que l'on promènera le long du nerf, dont le tissu se crispe par l'effet de la chaleur et prend ainsi la longueur voulue. Il importe de procéder avec ménagement pour ne pas détruire du premier coup le tissu nerveux et pour ne pas voir le nerf se rompre par l'effet d'une rétraction trop énergique.

Les *nerfs* sont des cordons blancs, d'une consistance variable (molle pour les nerfs sensoriels, plus résistante pour les autres nerfs), formés, par l'association d'un nombre plus ou moins considérable de fibres nerveuses.

Prises isolément, les fibres nerveuses sont indépendantes les unes des autres et se composent des parties élémentaires étudiées plus haut (Introduction. Éléments anatomiques). Elles s'étendent sans aucune interruption, sauf au niveau des ganglions, depuis les centres nerveux jusqu'aux organes auxquels elles sont destinées.

Les nerfs ont une origine apparente et une origine réelle. La première se trouve à leur émergence des centres nerveux. La seconde est au point où existent les cellules qui émettent les prolongements destinés à former les fibres nerveuses. Ces amas de cellules constituent ce que, depuis Stilling, on a désigné sous le nom de *noyaux des nerfs* (voy. *Structure et texture de la moelle épinière*). Tous les nerfs naissent de la moelle épinière ou du bulbe. S'il en est, comme les nerfs olfactifs et optiques, qui ne semblent pas se conformer à cette loi, on peut admettre néanmoins que leur origine réelle se fait sur le prolongement de l'axe médullaire dans l'intérieur des centres encéphaliques ; si

surtout, comme l'admet Luys, à juste titre suivant nous, l'on envisage les traînées grises du ventricule moyen et leur continuation comme formant ce prolongement.

Les fibres nerveuses se groupent d'abord en faisceaux primitifs et sont maintenues par une lamelle d'un tissu spécial, élastique et résistant, le *périnèvre* de Ch. Robin, qui n'est qu'une variété de tissu connectif. Ces faisceaux primitifs se groupent à leur tour et forment par leur juxtaposition les cordons nerveux. Ces cordons sont enveloppés par une membrane de tissu connectif plus ou moins condensé, le *névrilème*, qui au niveau de l'origine apparente des nerfs, au point d'émergence des centres nerveux, se continue avec la pie-mère. Du névrilème partent des cloisonnements, qui pénètrent dans l'épaisseur des cordons et établissent ainsi des divisions successives jusqu'aux faisceaux primitifs. On a comparé à juste titre le névrilème aux lames aponévrotiques des muscles, qui entourent ces masses contractiles et forment à leurs faisceaux des enveloppes toujours plus minces et plus étroites.

Il est aisé, après s'être rendu un compte exact de la constitution des nerfs, de s'expliquer le mode de division de ces cordons. Il n'y a pas là, comme pour les vaisseaux sanguins, de véritables bifurcations, mais un simple départ des fibres accolées précédemment dans le même cordon. Cette espèce de division se continue ainsi jusqu'à l'extrémité terminale, où se présente alors un nouveau mode de bifurcation, que nous étudierons plus loin.

La division des cordons nerveux se fait presque toujours à angle aigu, rarement on les voit se séparer à angle droit ou à angle obtus ; dans ce dernier cas, on dit que les rameaux sont *récurrents*.

Les nerfs s'anastomosent entre eux de telle manière que les fibres émanées d'un tronc s'accolent à celles d'un tronc voisin pour gagner les organes dans lesquels elles se terminent, mais sans que pour cela il y ait jamais soudure de deux fibres primitives. Quand les *anastomoses*, au lieu d'être simples et bornées à quelques fibres allant d'un tronc ou d'une branche à une autre, se font entre des branches ou des troncs nombreux et qu'elles se réunissent sur un petit espace, on les voit former des mailles entre-croisées et quelquefois inextricables, d'où partent bientôt de nouvelles branches qui contiennent alors dans leur intimité des fibres émanées de plusieurs troncs d'origine. Cet assemblage a pris le nom de *plexus*. Il en est dans lesquels les mailles sont allongées et losangiques, et d'autres où elles ont une forme plus arrondie. Les premiers appartiennent plutôt aux nerfs rachidiens, les seconds aux nerfs sympathiques.

Les nerfs encéphaliques naissent pour la plupart par une seule espèce de filets, qui forment leurs troncs ; il n'en est pas de même des nerfs rachidiens. On les voit, en effet, naître par deux séries de racines. Des cordons postérieurs de la moelle partent des filets réguliers, qui forment par leur juxtaposition les racines postérieures, tandis que des cordons antérieurs émane une sorte de chevelu dont les fibres forment les racines antérieures.

Immédiatement après sa sortie du trou de conjugaison, la racine postérieure rencontre une masse grise, *ganglion*, dans lequel elle se perd. Cette masse ganglionnaire est formée d'un stroma de tissu connectif, au milieu duquel se trouvent des cellules et des fibres nerveuses. Ces cellules sont la plupart bipolaires, de telle sorte que la fibre primitive qui y aboutit semble en ressortir par le pôle opposé. L'on n'est pas encore bien fixé sur la question de savoir s'il existe des fibres nerveuses des racines postérieures qui traversent le ganglion sans se mettre en communication avec des cellules.

J'ai trouvé, sur différents animaux, mais pas chez l'homme, des fibres des racines postérieures qui, avant de pénétrer dans le ganglion, allaient se jeter dans le paquet venu des racines antérieures.

Depuis Ch. Bell, on sait que les racines postérieures sont chargées de transmettre la sensibilité ; comme ce sont elles seules qui dans les nerfs rachidiens présentent un renflement ganglionnaire, il était juste d'admettre *a priori* que tous les nerfs encéphaliques, qui sont munis sur leur trajet d'une masse grise analogue, devaient présider à cet ordre de transmission. Mais les nerfs sympathiques se renflent de même très fréquemment en ganglions, ainsi que nous le dirons quand nous les étudierons. Il devenait donc difficile,