

CHAPITRE III

CONDUCTEURS ET CENTRES NERVEUX

I. — Conducteurs.

§ 29. **Nerf optique.** — Ce nerf va du globe de l'œil au chiasma en passant, avec l'artère ophtalmique, dans le trou optique. On lui considère une portion intra-orbitaire et une portion intra-cranienne.

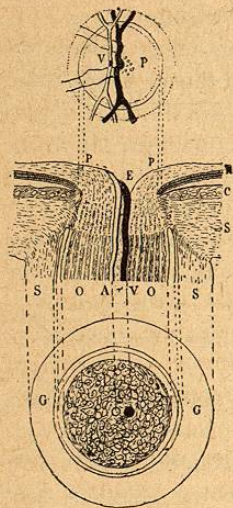


Fig. 42. — Nerf optique.

V, vaisseaux centraux; AV, artère et veines centrales; P, papille; E, excavation; O, nerf optique; R, rétine; C, choroïde; S, sclérotique; G, gaines optiques.

La portion intra-orbitaire, longue de 3 centimètres, est arrondie et présente la forme d'un S. Les tiraillements, dans les cas de propulsion, sont ainsi évités ou amoindris. Le nerf traverse obliquement le tissu cellulo-adipeux entre les muscles droits et se trouve en rapport, en haut, avec l'artère ophtalmique, en dehors avec le ganglion ciliaire, tout autour de son point de pénétration avec les vaisseaux et les nerfs ciliaires. Il a 3 millimètres de diamètre et se réduit graduellement de moitié au moment de traverser la sclérotique.

La portion intra-cranienne mesure 15 millimètres environ. Le nerf s'aplatit progressivement. Il est appliqué sur la partie externe du trou optique où il se trouve en contact, en

dehors, avec l'artère ophtalmique. Il peut aisément, au niveau de la gouttière optique, par périostite, hémorragie, frac-

ture, subir des phénomènes de compression et d'atrophie.

Il présente trois gaines qui délimitent les espaces en communication directe avec les espaces cérébraux correspondants.

La gaine *piale*, interne, est appliquée exactement contre le nerf auquel elle fournit de nombreuses cloisons qui le pénètrent et séparent les faisceaux qui le constituent. La gaine *durale*, externe, est fibreuse, épaisse et lâche. La gaine *arachnoïdale*, moyenne, est très mince et réunie aux deux autres par de fins tractus. Entre les gaines interne et externe existe un double espace à revêtement endothélial, *espace intervaginal*, que la gaine arachnoïdale subdivise en *espaces subdural* et *sous-arachnoïdien*, dans lesquels circule la lymphe. Les gaines optiques se terminent dans la sclérotique et se continuent dans le crâne avec les méninges correspondantes. Les espaces lymphatiques communiquant largement avec les espaces cérébraux sous-arachnoïdiens, la lymphe du nerf optique est mélangée au liquide céphalo-rachidien. Ces rapports importants sont établis par l'anatomie, l'expérimentation physiologique et l'observation pathologique.

Les fibres du nerf sont très déliées, très abondantes (500 000), blanches, à myéline, et ressemblent à celles des centres nerveux. La myéline disparaît à travers la lame criblée et les fibres deviennent pâles et translucides.

L'artère centrale pénètre à 15 ou 20 millimètres en arrière de ce point et, accompagnée de la veine ophtalmique, parcourt le centre du nerf optique jusqu'à la papille.

Le nerf optique reçoit par ses enveloppes, durant son trajet cranien et orbitaire, des vaisseaux correspondants qui le nourrissent jusqu'à la pénétration des vaisseaux centraux.

Au niveau de la lame criblée et de la papille, les vaisseaux intervaginaux, choroïdiens et centraux s'anastomosent, constituent le *cercele scléral artériel de Haller*, établissant ainsi une communication cérébro-orbitaire. Celle-ci toutefois est peu importante, car la circulation rétinienne dépend exclusivement des vaisseaux centraux. Les nerfs optiques ont une irrigation propre, de l'œil au chiasma; au delà, ils procèdent

de la circulation cérébrale dont ils dépendent absolument.

Les nerfs optiques, au sortir du trou optique, convergent l'un vers l'autre, s'entre-croisent partiellement (décussation des nerfs optiques) dans le chiasma et en sortent pour constituer les bandelettes optiques. Chiasma et bandelettes limitent en avant, comme les pédoncules en arrière, l'espace

losangique optopédonculaire où sont compris le corps pituitaire et les tubercules mammillaires.

§ 30. **Chiasma.** — Il repose en arrière de la gouttière optique et non sur cette dernière. Il a 15 millimètres de large sur 6 de long. Il est lisse sur sa face inférieure et adhère en haut au cerveau par une mince lame de substance grise, constituant la racine grise ou la lame sus-optique.

§ 31. **Bandelettes optiques.** — Elles contournent les pédoncules cérébraux et vont aboutir aux corps genouillés, au pulvinar de la couche optique et aux tubercules quadrijumeaux.

Les nerfs optiques, le chiasma et les bandelettes

optiques comprennent des fibres nerveuses qui constituent des faisceaux spéciaux et innervent deux moitiés inégales de la rétine, séparées verticalement au niveau de la macula. Accolés dans les nerfs optiques, ces faisceaux se séparent dans le chiasma. Un faisceau externe va directement dans la bandelette correspondante, *faisceau direct*; un faisceau interne passe dans la bandelette opposée en s'entre-croisant avec son

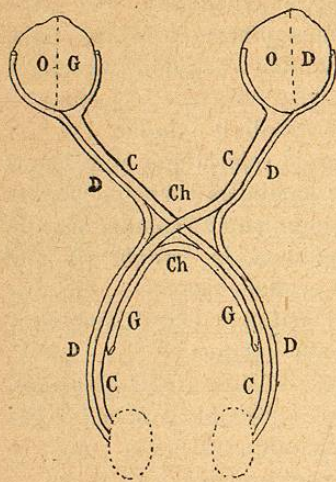


FIG. 43. — Chiasma et bandelettes optiques.

OD, œil droit; OG, œil gauche; C, corps genouillé; Ch, chiasma; C, faisceau croisé; D, faisceau direct; G, faisceau de Gowers.

congénère, *faisceau croisé*. Le faisceau direct correspond au tiers externe et le faisceau croisé aux deux tiers internes de la rétine. Un faisceau *maculaire* occupe une position variable suivant la région du nerf optique considéré.

Les bandelettes optiques sont constituées de dehors en dedans par le faisceau direct, le faisceau croisé et le faisceau commissural de Gudden. Elles se divisent en : racines principales, blanche externe et blanche interne, descendante de Stilling, grise et commissurale de Meynert.

La *racine externe* envoie quelques faisceaux à la couche optique, au pulvinar et se rend au corps genouillé externe, puis au tubercule quadrijumeau, antérieur correspondant. Elle se continue dans le tubercule avec le stratum optique et contient les faisceaux direct et croisé.

La *racine interne* va au corps genouillé interne et au tubercule quadrijumeau postérieur. Elle ne contient aucune fibre optique, mais seulement le faisceau de Gudden.

La *racine descendante de Stilling* (1882) est constituée par des faisceaux qui se rendraient aux noyaux ciliaire et irien du moteur oculaire commun, au cervelet, à la protubérance et à l'olive.

La *racine grise* ou lame sus-optique, qui recouvre la face supérieure du chiasma, présente en arrière, contre le tubercule cinereum, deux amas de cellules fusiformes et multipolaires

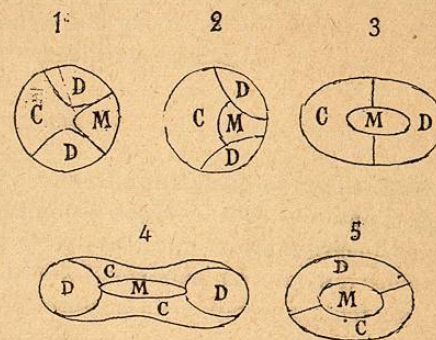


FIG. 44. — Coupes des fibres optiques gauches (Violet).

1, à la sortie du globe; 2, dans l'orbite; 3, dans le canal optique; 4, chiasma; 5, bandelette optique; C, faisceau croisé; D, faisceau direct; M, faisceau maculaire.

appelées par Meynert ganglion optique basal. De ce ganglion partiraient des fibres optiques directes, et Feré croit qu'il existe en outre des fibres maculaires qui s'entre-croisent d'une part dans le chiasma et d'autre part aboutissent aux circonvolutions antérieures.

La *commissure de Meynert* est juxtaposée au cordon de Gudden, à la partie interne des bandelettes optiques. Les fibres constituantes viendraient du corps de Luys, sous la couche optique, à travers le pédoncule, et s'entre-croiseraient avec les congénères au niveau du chiasma.

II. — Centres.

§ 32. **Centres ganglionnaires.** — Les centres ganglionnaires optiques sont les corps genouillés externes, les tubercules quadrijumeaux antérieurs et la partie postérieure des couches optiques ou pulvinar. Le corps genouillé interne et le tubercule quadrijumeau postérieur de même que le ganglion optique basal et la commissure de Meynert n'ont probablement aucune relation avec la rétine. Les centres ganglionnaires présentent deux sortes de fibres, les fibres afférentes venant des bandelettes optiques et les fibres efférentes allant aux circonvolutions. Toutes, en définitive, après leur passage à travers les ganglions infracorticaux, aboutissent à la substance grise du cerveau. Les unes y vont directement, venant des bandelettes, les autres du pulvinar, presque toutes du corps genouillé externe et du tubercule quadrijumeau antérieur. Les fibres ganglionnaires constituent le *faisceau optique* intra-cérébral ou faisceau sagittal. Celui-ci passe à la partie postérieure de la capsule interne et se répand, avec le faisceau sensitif, dans les circonvolutions cérébrales qui constituent le centre cortical.

§ 33. **Centres sensitifs.** — Le centre cortical de la vision, aboutissant des radiations optiques, d'après les recherches anatomo-pathologiques que Vialet a résumées dans sa thèse (1893), occuperait toute la face interne du lobe occi-

pital depuis la scissure perpendiculaire interne en haut, le bord inférieur de la troisième occipitale en bas, jusqu'au bord occipital supérieur et au pôle occipital en arrière. Il comprendrait le cunéus, le lobule lingual et le lobule fusiforme. La scissure calcarine en serait le centre. Henschen limite le centre cortical de la vision à l'écorce de la scissure calcarine et celui de la macula, à sa partie antérieure. Brissaud (1894), refusant à peu près toute action au cunéus, admet l'influence des lobes lingual et fusiforme,

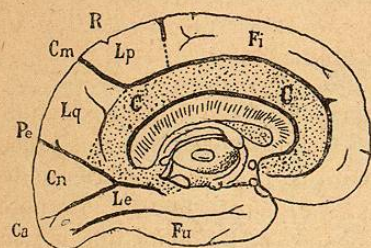


FIG. 45. — Face interne de l'hémisphère gauche (Testut).

Pe, scissure perpendiculaire interne; Cn, Cunéus; Ca, scissure calcarine; Le, lobule lingual; Fa, lobule fusiforme; Lq, lobule quadrilatère; Cm, scissure callosomarginale; Lp, lobule paracentral; Fi, frontale interne; Cc, corps calleux.

peut-être même de la troisième circonvolution occipito-temporale. D'après cet auteur, l'hémio-
pie ne peut donc être produite par la rupture des fibres de projection du cunéus, mais seulement par celle des fibres de l'étage inférieur du lobule lingual; la scissure calcarine n'en serait pas le centre mais seulement la limite supérieure.

Quoi qu'il en soit, chaque œil est relié aux deux lobes occipitaux et chaque lobe occipital aux deux rétines. On discute encore les localisations centrales particulières des segments rétinien externe, interne ou maculaire, mais on tend à admettre, avec Parinaud, un centre pour la vision centrale et un autre pour la vision périphérique.

§ 34. **Centres moteurs.** — Les centres moteurs commandent les III^e, IV^e, VI^e paires crâniennes qui innervent les muscles de l'œil et le releveur de la paupière supérieure.

Les nerfs de la III^e et de la IV^e paires sont directs, celui de la VI^e serait croisé. Le nerf pathétique innerve le grand oblique; le nerf moteur oculaire externe, le droit externe; le nerf

moteur oculaire commun, le releveur palpébral, les droits supérieur, inférieur, externe et le petit oblique.

On admit d'abord pour chaque nerf un noyau d'origine situé sur la région bulbo-protubérantielle du plancher du 4^e ventricule : 1^o noyau du moteur oculaire commun, de chaque côté de la ligne médiane, à l'angle supérieur du 4^e ventricule ; 2^o noyau du pathétique, immédiatement au-dessous et en connexion intime avec lui ; 3^o noyau du moteur oculaire externe, vers la partie moyenne du plancher du 4^e ventricule, contre le sillon médian. Plus tard, en 1878, Hensen et Völ-

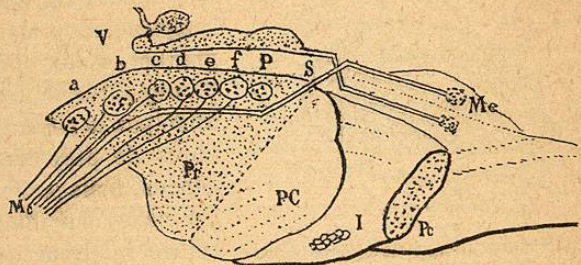


FIG. 46. — Origine du nerf moteur oculaire commun (Testut).

V, ventricule moyen; S, aqueduc de Sylvius; Pr, protubérance; PC, pédoncule cérébral; Pc, pédoncule cérébelleux; I, trijumeau; Me, moteur oculaire externe; P, pathétique; Me, moteur oculaire commun; a, noyau accommodateur; b, noyau photomoteur; c, noyau du droit inférieur; d, noyau du droit supérieur et du releveur de la paupière; e, noyau du droit interne.

kers précisèrent davantage l'origine nucléaire des nerfs moteurs de l'œil. Ils reconnurent que le noyau oculo-moteur, situé sous la mince couche grise de la paroi inférieure de l'aqueduc de Sylvius et séparé du noyau opposé par un coin à sommet inférieur, comprend une série de petits centres correspondant à chacun des muscles extérieurs de l'œil; en outre, en avant et un peu en dehors de ce noyau, il existe un autre noyau subdivisé en deux groupes secondaires pour les muscles intrinsèques.

Sur le chien ces petits centres sont placés dans l'ordre suivant, d'avant en arrière et de haut en bas : muscle ciliaire,

sphincter irien, droit interne, droit supérieur, releveur palpébral, droit inférieur, oblique inférieur.

Chez l'homme, d'après Kahler et Pick, ces noyaux seraient non plus sur une seule rangée mais sur deux rangées de chaque côté de l'aqueduc de Sylvius; les muscles ciliaire, sphinctérien, droits interne et inférieur, en dedans; les muscles releveur, droit supérieur et oblique inférieur, en dehors.

Le schéma de Kahler et Pick a été déduit de l'observation clinique. Il est plus conforme aux faits pathologiques. On trouve groupés, d'une part, les releveurs et, d'autre part, les muscles intrinsèques.

Duret puis Heubner ont observé en outre que les noyaux des muscles intrinsèques et extrinsèques sont irrigués chacun par des artères spéciales émanant, pour les premiers, de la communicante postérieure et, pour les seconds, de la basilaire. Duval et Laborde établirent une anastomose du nerf moteur oculaire externe avec le moteur commun et expliquèrent ainsi la synergie des muscles droits internes et externes dans les mouvements de latéralité, et certaines paralysies associées. Enfin Gudden, Westphall puis Perlia, par l'expérimentation, la clinique et l'anatomie, fournirent de nouveaux détails sur la distribution des noyaux d'origine.

Le centre de l'oculo-moteur, long de dix millimètres, paraît composé de deux groupes nucléaires, l'un antérieur, à grandes cellules, l'autre postérieur, à petites cellules. Les noyaux de la 3^e paire seraient nettement séparés de la substance grise de l'aqueduc de Sylvius. Ils sont reliés d'après Meynert au noyau du droit externe, aux faisceaux accommodateurs et photomoteurs, au tubercule quadrijumeau, antérieur et certainement aux circonvolutions.

Les centres ganglionnaires sensitifs et moteurs sont unis entre eux par des fibres commissurales dont le trajet n'est pas encore bien établi. Non seulement les diverses parties de l'appareil nerveux visuel sont en relations étroites, mais encore elles doivent être en rapport avec les autres appareils de la vie de relation. Les notions nouvelles relatives à la

disposition des éléments nerveux dans les centres, et la substitution récente, à l'hypothèse du plexus nerveux *continu* de Gerlach, des neurones *contigus* de Ramon y Cajal, ne semblent pas devoir modifier les faits acquis. Il y a lieu toutefois de continuer les recherches expérimentales ou cliniques ayant pour but d'établir les relations intimes des éléments nerveux et leurs terminaisons exactes.

CHAPITRE IV

ANTHROPOLOGIE

§ 35. L'œil a été l'objet de nombreuses recherches anthropologiques. G. Saint-Hilaire, de Quatrefages, Huxley en font un facteur de leurs classifications secondaires des races humaines. Beddoe, Broca, Vinhou, Topinard, développent de nombreux points se rapportant à ce sujet; de Wecker, Stilling, Javal étudient l'astigmatisme; Lacassagne indique le côté médico-légal de la question. Nous résumerons celle-ci au point de vue normal et pathologique et nous examinerons successivement les diverses parties de l'organe visuel à ce point de vue.

ORBITE. — Les deux orbites sont symétriques. La droite descend un peu plus bas que la gauche surtout chez les Chinois. Le bord orbitaire externe est un peu en arrière du bord orbitaire interne.

On a établi et calculé des angles indiquant certains rapports orbitaires. L'angle formé par deux lignes allant de chaque côté de la racine du nez aux apophyses orbitaires externes, *angle naso-oculaire*, varie (Flower) de 131° chez l'Européen à 144° chez l'Esquimau. Les axes transversaux de l'orbite sont obliques en bas et en dehors et se coupent à angle variable; ils sont rarement parallèles, mais, dans la race jaune, tendent à le devenir.

L'angle que forment le plan biorbitaire et le plan de l'ouverture occipitale ou angle *orbito-occipital* (Broca) est négatif ou positif, suivant que les plans correspondants se coupent en avant ou en arrière du trou occipital. Il est, chez l'adulte, généralement négatif; il peut être nul chez l'enfant et les races inférieures.

L'espace *interorbitaire* (Broca) est inégal et varie de 28,5 millim. chez les Auvergnats à 17,9 millim. chez les Esquimaux.

La saillie de l'arcade sourcilière est très développée chez l'Européen et très peu chez le nègre d'Afrique.

L'orbite est, suivant les races, de forme différente, ronde, quadrilatérale, triangulaire, etc. Broca a établi l'*indice orbitaire*, rapport centésimal du diamètre horizontal et du diamètre vertical. Cet indice varie beaucoup suivant la race, le sexe, l'âge : il est grand ou mégasème, moyen ou mésosème, petit ou microsème. Il est de 100 chez le fœtus et le microcéphale à orbite ronde; plus grand chez la femme que chez l'homme, dans les races inférieures que les races supérieures. Toutefois il devient microsème chez les Mélanésiens.

La surface de la base et la profondeur orbitaire sont variables. Il y aura lieu de vérifier si la profondeur de l'orbite et l'allongement myopique de l'œil sont connexes. On l'a dit, mais sans preuves, pour les Chinois.

Welker a enfin signalé des parasites dans l'épaisseur de la lame orbitaire du frontal. Ils sont rares ou fréquents suivant les races et augmentent l'épaisseur de l'os. Leur rôle est encore inconnu.

PAUPIÈRES. — Elles sont, suivant les individus, épaisses, plus ou moins garnies de cils. La *fente palpébrale* est grande ou petite, horizontale ou oblique, donne à la physionomie une expression spéciale. A cet égard, on connaît surtout l'œil mongol. Les yeux mongols sont petits, très écartés, à fente oblique en haut et en dehors, à commissure externe effilée, à commissure interne masquée par une bride cutanée. Les paupières sont comme boursouflées. L'ensemble simule un