

vert, c'est-à-dire la couleur complémentaire du rouge. La lumière blanche qui excite également toutes les fibres au repos, n'agit plus alors que sur les fibres non épuisées, l'excitation rouge fait donc défaut et la couleur complémentaire seule est perçue.

Théorie d'Héring. — Pour Héring, la sensation visuelle est déterminée par le métabolisme de la substance visuelle (sehsubstanz). Comme toute substance vivante, l'élément rétinien présente des phénomènes de désassimilation et d'assimilation, la sensation de blanc, de clair correspondrait à une phase de désassimilation, de décomposition; la sensation de noir, d'obscur à la phase d'assimilation, de restitution. La sensation de blanc résulte donc de la décomposition de la substance par suite de l'action des vibrations de l'éther sur l'élément rétinien, l'intensité de la sensation dépendant de l'intensité des phénomènes chimiques.

Les sensations colorées s'expliquent de même, le rouge et le jaune ayant une action décomposante, le bleu et le vert une action reconstituante. Héring admet alors qu'il existe trois modes différents de la substance visuelle, celle se rattachant : 1° aux sensations de clair et d'obscur; 2° aux sensations de bleu et de jaune; 3° aux sensations de rouge et de vert. Les rayons du spectre agiront en déterminant la désassimilation de la première substance (sensation lumineuse), et suivant le cas, la désassimilation (rayons rouge et jaune) ou l'assimilation (rayons vert et bleu) des deux autres substances; la sensation de la lumière mélangée non colorée (disques rotatifs) tient à ce qu'il y a égalité absolue entre les phénomènes de décomposition et d'assimilation des deux substances colorées, et que par suite la première seule donne lieu à des phénomènes de déficit.

Daltonisme. — La théorie de Young-Helmholtz nous rend également compte des aberrations observées chez certaines personnes au sujet de la sensation colorée. Dans certains cas, très rarement observés, il existe une cécité de couleurs (achromatopsie). Les sujets n'ont aucune sensation de couleurs, ils ne perçoivent que le clair et le sombre et les différents degrés, mais dans les cas observés il s'agissait presque toujours d'une lésion cérébrale et il y a tout lieu de penser que ce n'était pas la sensation qui était troublée, mais la perception

centrale. La cécité pour une seule couleur est au contraire assez fréquente, le mot cécité est même mauvais, car le sujet perçoit l'objet coloré, mais il lui assigne une couleur autre que celle qui lui est attribuée par un œil normal, nous ne disons pas que l'objet a réellement, car la désignation des couleurs est absolument arbitraire et suggestive. L'achromatopsie partielle la plus fréquente est celle pour le rouge, on la désigne souvent sous le nom de Daltonisme, parce qu'elle a été surtout bien étudiée par le physicien anglais Dalton qui en était atteint lui-même. Les daltoniques voient les objets rouges colorés en vert. Cette affection serait, d'après les travaux récents très fréquente : trois millions de daltoniques (en France seulement), ou plus exactement de dyschromatopsiques, car on rencontre, quoique moins souvent, la cécité pour les autres couleurs (Favre), Holmgren, sur 40,000 examens chromatiques, donne 2 p. 100. On signale le cas d'un peintre, Van Lov, qui dut renoncer à son art; il peignait rouge les feuilles des arbres.

Avec la théorie de Young, ces phénomènes peuvent s'expliquer facilement. Chez les dyschromatopsiques, une des fibres ne serait plus excitable, et les deux autres seules transmettraient leur excitation aux centres cérébraux.

Mais en suivant toujours l'opinion de Young, on est conduit à admettre que les trois sortes de fibres à énergie spéciale sont inégalement réparties dans les cônes eux-mêmes. Landolt a montré, en effet, que les différentes régions de la rétine présentent une excitabilité différente pour chaque couleur.

La couleur blanche n'est pas perçue par toute la surface de la rétine, et on peut établir que le champ visuel, dessiné sur une projection du champ de l'œil, présente une surface ellipsoïde dont le grand axe est incliné de 45° sur le diamètre horizontal, et dont le centre optique constitue le foyer interne. Mais si au lieu de la lumière blanche, on emploie une lumière colorée (dans l'expérience de Landolt, il s'agit

de papier de différentes couleurs que l'on promène devant l'œil immobile), on constate que pour chaque couleur, l'ellipse se rétrécit. Le bleu présentant le champ le plus étendu, puis le jaune, l'orange, le rouge, le vert.

L'hypothèse de Young permet, on le voit, d'interpréter une série de faits optiques intéressants; malheureusement, elle manque de base anatomique certaine, bien qu'il soit à peu près établi aujourd'hui que les communications entre les cônes et le réseau nerveux soient assurées, non par une fibre unique, mais par une série de fibrilles.

Les mêmes faits peuvent s'expliquer de même avec la théorie de Hering, il suffit d'admettre que les trois substances visuelles sont inégalement réparties dans les éléments rétinien des diverses régions.

Persistence des impressions lumineuses. — La durée de l'excitation lumineuse sur la rétine peut être très courte, l'étincelle électrique est nettement perçue, mais il y a lieu d'admettre pour la rétine un temps perdu entre le moment où le rayon lumineux frappe la rétine et le moment où la sensation se produit, et cette dernière se produit pendant un certain temps en suivant une période d'excitation décroissante. Plateau a cherché à établir que la durée totale d'une excitation lumineuse de moyenne intensité était de 0,35 de seconde. Cette persistance de l'impression lumineuse varie avec l'intensité, et lorsque les excitations lumineuses se succèdent avec une rapidité suffisante, il se produit dans la rétine une série de sensations contiguës et même confondues que l'on peut comparer au tétanos physiologique du muscle électrisé. C'est ainsi qu'un corps lumineux passant rapidement devant l'œil, donne la sensation d'une traînée lumineuse, qu'une roue évidée tournant rapidement donne la sensation d'une roue pleine. En faisant passer rapidement devant l'œil une série de dessins représentant les différentes phases d'un moteur en mouvement, oiseau volant, cheval au trot, on

a la sensation des mouvements exécutés. C'est sur ce principe que repose le phénakistoscope. Les photographies instantanées, prises d'un homme sautant, d'un cheval au trot, nous étonnent tout d'abord, car par suite de la persistance des images, nous ne percevons jamais la situation exacte à un moment précis, mais l'ensemble d'une série de mouvements.

Si l'on fait tourner rapidement un disque divisé en secteurs successivement blancs et noirs, on éprouve la sensation de gris; avec un disque constitué par les différentes couleurs du spectre, on obtient la sensation de blanc; enfin, en faisant varier les couleurs et les surfaces proportionnelles qu'elles recouvrent, on peut obtenir toute une série de sensations colorées.

Images consécutives ou accidentelles, positives et négatives.

— Si après avoir fixé un objet vivement éclairé, on ferme les yeux ou si l'on fixe un fond noir, on perçoit encore pendant un certain temps l'image de l'objet fixé telle qu'elle était vue précédemment, et la persistance de l'impression rétinienne explique facilement cette image dite positive par apposition à une seconde image qui se produit ensuite quand on ouvre les yeux ou que l'on regarde une surface faiblement éclairée, mais qui est une image négative, en ce sens qu'il y a inversion dans la sensation visuelle, les parties claires de l'image positive paraissent sombres et vice versa.

L'image négative s'explique par la fatigue des éléments rétinien. Les éléments nerveux qui ont été vivement excités au moment de la fixation de l'objet lumineux, ont perdu leur excitabilité, les autres éléments, au contraire, réagissent à la lumière aussitôt qu'elle vient frapper la rétine et donne lieu à une image négative comparable à celle observée sur le cliché négatif obtenu par la photographie.

On désigne sous le nom de contrastes lumineux, les modifications de teintes observées quand on regarde un objet à dessins

blanc et noir ou diversement colorés. Tel un carré blanc sur un fond coloré donnera lieu à la sensation de la couleur complémentaire du fond, il est fort probable qu'il s'agit là d'un phénomène de propagation dans les éléments rétinien.

Irradiation. — Une surface blanche placée sur un fond noir paraît toujours plus grand que la même surface, mais noire placée sur un fond blanc, et d'autre part, dans le premier cas, si les contours sont rectilignes, on éprouve la sensation de lignes curvilignes à sommet intérieur. Une surface

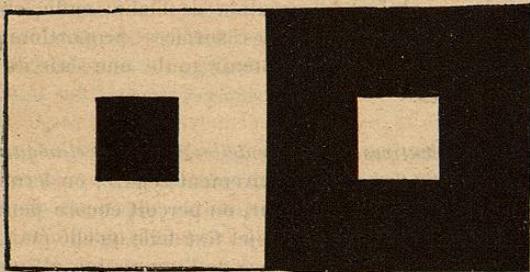


Fig. 123.

partagée également par une série de barres blanches et noires, paraît contenir plus de parties blanches. Ces erreurs de jugement sont dus aux phénomènes d'irradiation qu'Helmholtz explique ainsi.

L'accommodation n'est jamais parfaite, il se produit toujours autour de l'image des cercles de diffusion formant une sorte de pénombre et on rattache cette pénombre à la surface éclairée.

Une autre théorie explique l'irradiation par l'ébranlement par propagation des éléments rétinien voisins de ceux directement excités par le rayon lumineux.

Vision binoculaire. — Quand on fixe un objet avec les deux yeux, condition normale de la vision, on a la sensa-

tion d'une image unique, bien qu'en réalité il se forme deux images, et deux images différentes, par suite de l'écartement des deux yeux. Mais cette image n'est simple que parce qu'elle vient se peindre sur des points symétriques des deux rétines, sur la fovea, par le fait même que nous fixons un objet, nous faisons évoluer notre œil de telle façon que son image vienne se former en ce point. Si ces images ne se forment pas sur des points symétriques, on perçoit deux images.

Il suffit par exemple de prendre deux règles, placées à des distances différentes. Si nous fixons l'une d'elle, l'autre sera vue double, si l'on ferme l'œil gauche une de ces images disparaîtra, ce sera l'image de gauche si la règle fixée est plus près que la seconde règle, les images sont alors *directes ou homonymes*, si au contraire la règle fixée est plus loin, ce sera l'image droite qui sera supprimée, images croisées.

Pour expliquer que la vision est simple quand les images viennent se former sur des points identiques, on suppose que les éléments rétinien des deux points identiques sont en connexion avec des fibres nerveuses qui se fusionneront au niveau du chiasma et donneront lieu à une sensation unique. La démonstration anatomique manque à cette hypothèse comme nous le verrons plus loin.

On donne le nom d'horoptre ou d'horoptère à l'ensemble des points du champ visuel qui vont former leur image sur des points correspondants de la rétine, l'horoptère varie suivant la position des yeux.

L'existence d'images doubles doit donc être presque constante dans les champs visuels, toutes les parties qui viennent se peindre en dehors de l'horoptre constitué habituellement par la tache jaune doivent donner lieu à des images doubles.

L'observation courante montre cependant que nous n'avons pas conscience de ces dédoublements, de cette *diplopie binoculaire*. En réalité, le mouvement continu des yeux fait que les images viennent se former successivement sur la ma-

cula et d'autre part l'habitude nous supprime cette sensation.

Dans certaines conditions les images formées sur des points symétriques peuvent donner lieu à une double sensation, c'est ce que démontre l'expérience de Wheatstone.

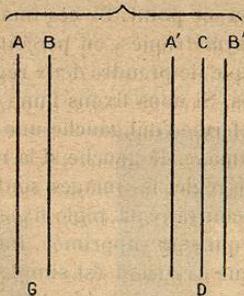


Fig. 124.

On regarde dans un stéréoscope les deux systèmes de lignes parallèles AB, A'CB, AB et A'C étant à égale distance l'une de l'autre. Si l'on fixe A et A', ces deux lignes se fusionnent en une seule ligne, de même pour B et B', tandis que C paraît isolément. Ainsi B et C sont vues doubles quoique leurs images se fassent sur des points correspondants de la rétine.

Pour expliquer la vision binoculaire donnant une image simple, deux théories sont en présence. Cette question se rattache nécessairement à celle de la notion de l'espace.

La théorie nativiste (Muller, Hering), la théorie empirique (Helmholtz).

Théorie nativiste. — Les éléments correspondants des deux rétines constituent un couple qui possède la propriété innée d'unifier les deux excitations causées par un même point extérieur.

La *théorie empirique* ou *théorie de la projection* ne se préoccupe que de la projection de la rétine en dehors par les moyens expliqués et des données acquises par l'expérience.

Mouvement du globe oculaire. — Lorsque l'œil est immobile, le champ de la vision distincte est très limité, puisque les images qui viennent se former sur la tache jaune sont les seules vues avec netteté, mais cette limitation est corrigée par les mouvements associés des yeux qui font que l'œil se déplace constamment, permettant ainsi d'agrandir dans des proportions énormes le champ visuel.

L'espace parcouru par l'appareil optique dans ses positions successives, la tête étant immobile constitue le *champ du regard*, par opposition au *champ visuel* qui correspond à l'espace vu par l'œil fixé.

Au point de vue du mouvement, on peut considérer le globe oculaire comme constituant une articulation énarthroïdale à surface articulaire sphérique.

Lorsque l'œil, suspendu dans la cavité orbitaire exécute des mouvements, il se meut autour de ses divers diamètres ou axes, en tournant sur lui-même sans jamais se déplacer dans aucun sens. Il en résulte qu'il existe au milieu de cet organe, lorsqu'il est normal, un point central où se croisent tous les axes. Ce point est dit *centre de rotation* du globe oculaire. Il est situé immédiatement en arrière du cristallin, à 1 millimètre et demi en arrière du *centre optique* de l'œil, à 11 millimètres de la cornée et 10 millimètres de la sclérotique, cette différence tient à l'incurvation plus prononcée de la région cornéenne.

Les mouvements de l'œil peuvent se faire autour d'un nombre infini de diamètres; mais, pour l'étude de ces mouvements, on a l'habitude de prendre les trois diamètres ou axes principaux : l'*antéro-postérieur*, le *vertical*, le *transversal*.

La *ligne du regard* est la droite qui joint l'objet fixé au

centre de rotation; le *plan du regard*, le plan passant par les deux lignes du regard.

La *position primaire* de l'œil est l'état dans lequel la pupille regarde directement en avant, aucun muscle n'étant plus contracté que les autres. Dans cet état les axes

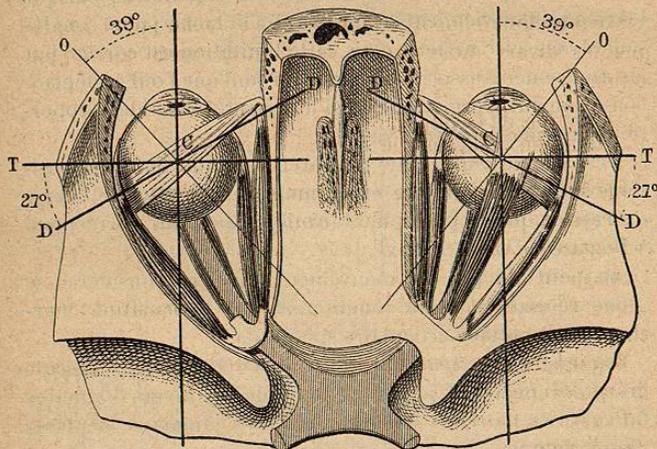


Fig. 125. — Coupe schématique montrant l'action des muscles de l'œil. (Cours de M. Gley.)

optiques sont presque parallèles, le regard est dirigé vers l'infini.

La *position secondaire* est l'état de mouvement de l'œil autour du diamètre vertical ou du diamètre transversal. Si l'œil, en position secondaire, se meut autour de l'axe transversal, l'axe optique fait avec celui de la position primaire un angle dit *angle de déplacement vertical*. L'*angle de déplacement latéral* est celui que forment l'axe optique de la position primaire et celui de la position secondaire, lorsque l'œil tourne autour de son axe vertical, il est positif quand

la ligne visuelle se dirige à droite, négatif quand elle se dirige à gauche.

Enfin les *positions tertiaires* sont les mouvements de l'œil autour de son axe antéro-postérieur. L'*angle de rotation ou de torsion* est celui que fait le plan du regard avec le plan transversal.

Six muscles viennent agir sur le globe oculaire pour imprimer les divers mouvements. On peut résumer ainsi leur action :

Abduction de la pupille : droit externe.
Adduction de la pupille : droit interne.

Élévation de la pupille : droit supérieur, petit oblique.

Abaissement de la pupille : droit inférieur, grand oblique.

Regard en haut et en dedans : droit interne, droit supérieur, petit oblique.

Regard en haut et en dehors : droit externe, droit supérieur, petit oblique.

Regard en bas et en dehors : droit interne, droit inférieur, grand oblique.

Regard en bas et en dedans : droit externe, droit inférieur, grand oblique.

On voit que deux mouvements de l'œil, l'abduction et l'adduction peuvent être déterminés chacun par un seul muscle, dans tous les autres cas plusieurs muscles doivent intervenir, c'est que les axes de rotation des droits internes et externes sont les seuls qui soient situés dans le plan équatorial et coïncident par suite avec l'axe vertical de l'œil.

Les nerfs qui innervent les muscles de l'œil sont au nombre de trois. Le *moteur oculaire commun* innerve tous les muscles, sauf le droit externe et le petit oblique, il joue également un rôle dans l'accommodation et les mouvements de l'iris. Quand il est paralysé, la pupille est dilatée et tournée en dehors (strabisme externe), par suite de l'action non compensée du droit externe.

Le *moteur oculaire externe* innerve le droit externe : strabisme interne dans sa paralysie. l'action du droit interne n'étant plus compensée; enfin le nerf *pathétique* actionne le grand oblique. Dans sa paralysie, la pupille est tournée en haut et en dehors par l'action du petit oblique. Tous ces nerfs qui partent de la base du crâne, ont leur origine dans les noyaux moteurs bulbo-protubérantiels. Il existe en ce point des connexions intimes qui expliquent la coordination des mouvements des muscles de l'œil.

Notions de la grandeur, du relief. — Les moyens qui permettent, avec le concours de l'expérience, d'arriver à reconnaître la forme des objets dans l'espace, peuvent être ramenés à quatre : 1^o l'angle visuel; 2^o la conscience de l'effort d'accommodation des yeux; 3^o les mouvements des yeux; 4^o la différence stéréoscopique des deux images rétinienne (Wundt).

1^o L'angle visuel est l'angle sous lequel est vu un objet, c'est-à-dire l'angle formé au centre optique de l'œil par les rayons partis des extrémités de l'objet, il correspond à la grandeur de l'image rétinienne. Il est évident qu'il ne peut donner qu'une idée incomplète de la grandeur et de la distance de l'objet, puisque ces deux quantités sont ici facteurs l'une de l'autre. Le même objet étant vu sous un angle visuel différent, suivant sa distance au centre optique.

2^o *Conscience de l'effort d'accommodation.* — La notion de distance peut être acquise par la perception de la sensation de l'effort d'accommodation qui varie avec cette distance même. Dans le même ordre d'idées, il faut faire intervenir :

3^o *Les mouvements des yeux.* — Il y a, en effet, une convergence des deux yeux plus ou moins grande, suivant que l'objet est plus ou moins rapproché; il y a donc un effort fait. Ces deux notions qui se rattachent essentiellement aux sens musculaires sont généralement trop vagues, trop con-

fuses pour que nous les percevions nettement, mais cette conscience n'en existe pas moins.

4^o *Différence des deux images rétinienne.* — Enfin, la différence qui existe entre les deux images rétinienne est sans doute le procédé le plus simple et le plus net qui nous donne la notion de la distance, de la grandeur et de la forme. Chaque œil, en effet, a une image rétinienne propre de l'objet, et chaque image diffère de l'autre, parce que les deux yeux n'occupent pas la même position dans l'espace, et les différences sont d'autant plus sensibles que les objets sont plus rapprochés. Pour une distance éloignée, quand on peut considérer les deux axes optiques comme parallèles, la différence devient nulle et la notion de la distance impossible.

Ce procédé est encore applicable à la vision avec un seul œil; il suffit de déplacer la tête pour obtenir deux images différentes, mais il donne des notions moins nettes par suite de la non-simultanéité des deux perceptions.

Tous ces procédés réunis ne nous donneraient qu'une notion très confuse de la distance, si l'expérience ne venait faire l'éducation du sens de la vue et nous permettre d'établir un jugement sur les sensations perçues. C'est ainsi que l'aveugle-né que l'on vient d'opérer, ne peut, au début, se faire une idée exacte de la distance, qu'il en est de même de l'enfant à la naissance.

La sensation de relief n'est autre que la sensation de la distance des différents points d'un objet. Les impressions de la rétine ne peuvent donner, au point de vue de la forme, que des notions de surface; nous ne voyons véritablement que la projection plane des différentes surfaces d'un objet, et c'est le jugement seul, s'appuyant sur les mémoires acquises par le toucher, qui nous donne l'idée de la forme, du relief, de la solidité.

Le sens de la vue seul, on ne saurait trop le répéter, ne

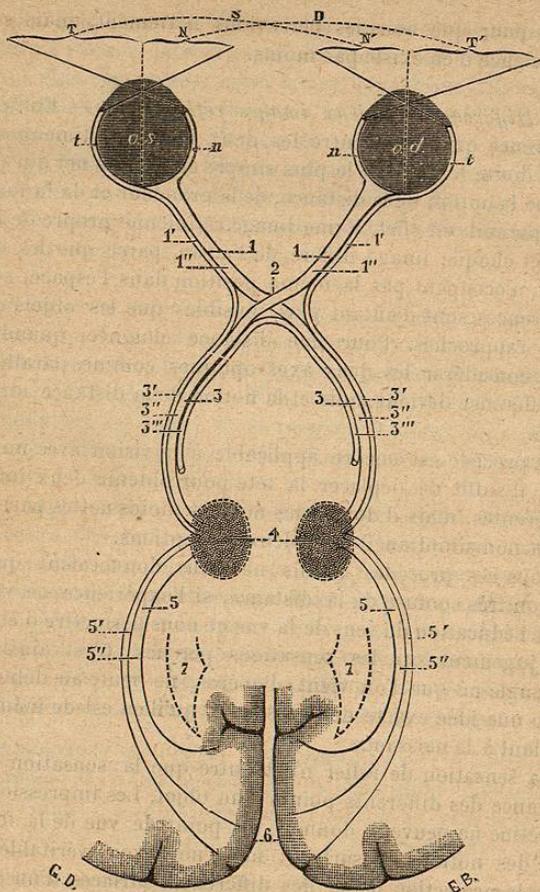


Fig. 126.

Schéma indiquant le trajet des fibres optiques depuis la rétine jusqu'à l'écorce cérébrale. (TESRUT, *Anatomie*.)

o, s, œil gauche, *o.d*, œil droit. — *t*, zone temporale de la rétine. — *n*, sa zone nasale. — *T N*, portion temporale et portion nasale du champ visuel pour l'œil

peut donner des notions que sur deux dimensions, non sur trois. Pour lui, les volumes n'existent pas, il n'y a que des surfaces.

Nerf optique. — Le nerf spécifique de la vision n'est pas comparable aux autres nerfs, il est, ainsi que nous l'avons déjà vu en parlant de la rétine, une expansion du cerveau, un prolongement du névraxe.

Le nerf optique est entouré de trois gaines, qui sont des dépendances de la dure-mère, de l'arachnoïde et de la pie-mère. Les fibres nerveuses se distinguent des fibres des autres nerfs, en ce qu'elles sont dépourvues de gaine de Schwann et ne présentent pas les étranglements annulaires de Ranvier. On trouve des fibres de grosseurs différentes et, d'après Gudden, il existerait deux variétés ayant des fonctions différentes, les fibres fines servant à la vision des objets, les grosses jouant le principal rôle dans le réflexe pupillaire. Krause évalue à 400,000 le nombre total de ces fibres.

Les deux nerfs optiques s'accolent et se croisent en un chiasma, mais comment se fait ce croisement? est-il total ou partiel? Chez les poissons, la croisement est complet, un nerf passant par une boutonnière de l'autre. Mais chez l'homme il est certainement incomplet et l'anatomie comparée avait conduit Johannes Muller à énoncer cette loi, que chez l'homme et les animaux dont une partie du champ visuel est binoculaire l'entre-croisement des fibres optiques dans le chiasma n'est que partiel, tandis que chez les animaux où chaque œil a son champ visuel distinct, où la vision n'est pas binoculaire l'entre-croisement des fibres est total.

gauche. — *T N*, les mêmes pour l'œil droit. — *D*, moitié droite et *S*, moitié gauche du champ visuel. — 1, nerf optique avec 1' son faisceau direct, 1'' son faisceau croisé. — 2, chiasma. — 3, bandelette optique avec 3', son faisceau direct; 3'', faisceau croisé; 3''', commissure de Gudden. — 4, noyau d'interruption des fibres optiques (corps genouillés externes et tubercules quadrijumeaux antérieurs). — 5, faisceau optique intra-cérébral avec 5' ses fibres directes; 5'', ses fibres entre-croisées. — 6, écorce cérébrale (région interne du lobe occipital. — 7, prolongement occipital du ventricule latéral.

Les faits qui établissent la non complète décussation sont nombreux.

Nicati sectionne le chiasma suivant l'axe longitudinal chez des jeunes chats, en passant par la voûte palatine, et l'animal n'a pas totalement perdu la vue dans les deux yeux. Mais ce sont surtout les phénomènes de dégénérescence observée soit sur l'homme, après avoir constaté pendant la vie des troubles spéciaux dans les deux yeux, soit chez les animaux après l'ablation de l'œil.

A la suite de la destruction de l'œil, le nerf optique dégénère et l'étude de cette dégénérescence a permis de poursuivre l'étude des origines réelles de ce nerf.

On observe en effet, en suivant les fibres du nerf de l'œil extirpé, que la dégénérescence franchit le chiasma et que dans les deux bandelettes optiques qui sont la continuation, ou mieux l'origine des nerfs optiques, il existe des fibres dégénérées, et par suite un faisceau direct et un faisceau croisé. Nous avons vu que chez le poisson, le faisceau croisé existe seul, il en est de même chez l'oiseau, plus développé chez le chien que le faisceau direct, il serait moins important chez le singe et surtout chez l'homme.

Chez l'homme, la lésion d'une seule bandelette optique entraîne la perte de la sensibilité rétinienne de la moitié externe de la rétine de l'œil du côté de la lésion, et de la moitié interne de la rétine de l'autre œil : hémianopsie. En d'autres termes, chaque bandelette se rend à la moitié homonyme des deux rétines. Mais comme les rayons lumineux s'entrecroisent dans l'appareil réfracteur, il en résulte une hémianopsie homonyme latérale du côté opposé à la lésion.

La bandelette optique contourne ensuite les pédoncules cérébraux et se divise au niveau de la partie inférieure de la couche optique en deux racines, la petite racine, racine externe qui va au corps genouillé interne, puis dans le tubercule quadrijumeau postérieur, la grosse racine, racine interne qui se rend au corps genouillé externe, puis au tubercule

quadrijumeau antérieur et enfin à la partie postérieure de la couche optique. Or, dans la dégénérescence observée à la suite de l'ablation de l'œil, la racine interne présente seule des altérations ainsi que les régions où elle se rend : corps genouillé externe et tubercule quadrijumeau antérieur, qui doivent être considérés comme jouant le rôle de centres optiques primaires. De ce premier relai, partent des fibres (radiations optiques de Gratiolet, faisceau optique intra-cérébral de Wernicke, qui vont aux centres optiques corticaux (cuneus et circonvolution de la pointe occipitale) en passant par la partie la plus postérieure de la capsule interne. Ce faisceau contient en outre des fibres directes qui ne passent pas par les relais ganglionnaires. On peut suivre ce trajet, en observant la dégénérescence consécutive aux lésions des centres corticaux en question.

Le centre visuel est relié par des connexions encore inconnues avec son homologue du côté opposé et avec les centres psychiques divers que nous avons étudiés antérieurement. La destruction unilatérale soit des centres corticaux visuels, soit des conducteurs, entraîne une hémianopsie homonyme que les connaissances anatomiques expliquent facilement, mais il existe quelques cas où une lésion unilatérale des centres cérébraux a amené la perte de la vue dans un seul œil, celui du côté opposé (amblyopie croisée).

Pour expliquer ce fait, Charcot admettait que les fibres directes qui n'ont pas subi la décussation dans le chiasma, se croisent dans les tubercules quadrijumeaux; mais si cette opinion purement hypothétique permet d'expliquer l'amblyopie croisée d'origine cérébrale, comment la concilier avec les faits d'hémianopsie bien plus fréquemment observés?

Lannegrace émet une hypothèse plus plausible. Les différences observées dans les symptômes dépendent du siège de la lésion cérébrale. Il y aurait hémianopsie, quand la lésion porte sur le centre des impressions visuelles, sur le centre psycho-optique, et amblyopie croisée quand la lésion

atteint les régions corticales qui président aux mouvements de l'œil et à sa sensibilité générale. Les fibres qui relient ces centres aux noyaux bulbaires des nerfs moteurs de l'œil et du trijumeau subissent en effet l'entre-croisement total, d'où les troubles visuels croisés observés.

Innervation de l'iris. — L'innervation de l'iris ne peut être exposée qu'après l'étude complète de l'œil. On sait que l'iris constitue un sphincter, destiné à régler la quantité de lumière arrivant sur la rétine. L'iris est un diaphragme à diamètre mobile, qui devient d'autant plus petit que l'intensité lumineuse augmente, mais cette intensité n'entre pas seule en jeu, le diaphragme irien joue encore un rôle dans l'accommodation, l'orifice irien, la pupille se dilate en effet dans la vision à distance, pour assurer aux objets éloignés un éclairage intense, se rétracte au contraire dans la vision rapprochée.

Sous quelle influence et par quel mécanisme se fait cette dilatation et cette contraction ?

Il faut tout d'abord établir un premier point fort important : l'iris séparé de toute innervation centrale se contracte sous l'influence d'une lumière vive. Ce fait a été constaté nettement par Brown-Séquard et contrôlé depuis. On prend le segment antérieur de l'œil d'une anguille, et quarante-huit heures après la mort, on peut encore constater la contraction de l'iris en l'exposant à une lumière vive. L'autonomie du système irien ne saurait être mise en doute, mais tel n'est pas le mécanisme principal et le plus commun. Il s'agit en général d'un phénomène réflexe. La rétine impressionnée transmet par le nerf optique l'impression lumineuse, et les nerfs centrifuges amènent la contraction ou la dilatation du sphincter. Les fibres nerveuses constrictrices passent par le nerf moteur oculaire commun : l'excitation de ce nerf amène la constriction de l'iris, sa section la dilatation. Les fibres musculaires circulaires entrent en jeu. Pour la dilatation, l'explication est plus difficile, les fibres dilata-

trices passent par le grand sympathique : l'excitation de ce nerf et du ganglion cervical supérieur amène la dilatation, leur section, la constriction. Fr. Franck a montré que les fibres irido-dilatatrices partaient de la moelle par les quatre dernières paires cervicales et les six premières dorsales (centre cilio-spinal) pour suivre le ganglion thoracique, le cordon cervical, le ganglion de Gasser, la branche ophtalmique du trijumeau, le ganglion ophtalmique et les nerfs ciliaires. Vulpian admet qu'outre ces fibres sympathiques, il en existe d'origine cérébrale suivant le trijumeau depuis son origine. Mais par quel mécanisme se fait cette dilatation, si l'existence de fibres radiées était prouvée, rien ne serait plus facile, mais, dans le cas contraire, il faut admettre que la dilatation est due à une action d'arrêt sur le muscle constricteur.

Appareils protecteurs de l'œil. — La cavité osseuse de l'orbite protège le globe oculaire, sauf dans sa partie antérieure, et elle renferme un coussinet graisseux qui favorise les mouvements de l'œil. En avant le rôle protecteur est dévolu aux paupières ; ces deux voiles musculo-membraneux reliés à l'œil par la muqueuse conjonctivale ont pour double fonction de protéger la surface de l'œil contre les corps étrangers et la lumière trop vive et en outre par leurs mouvements incessants d'humecter continuellement de larmes la surface de la cornée. L'exquise sensibilité que la conjonctive doit au trijumeau a pour effet de déterminer le mouvement réflexe des paupières, quand un corps étranger vient toucher l'œil, ou que la cornée n'est pas suffisamment lubrifiée. Chez l'embryon, et même chez quelques mammifères nouveau-nés (chat, lapin) les paupières ne sont pas encore ouvertes et constituent un lambeau cutané continu. Cette disposition persiste toute la vie chez les poissons, la peau devient transparente, mais il n'y a pas de fente palpébrale.

La contraction réflexe des paupières, quelquefois volontaires, est déterminée par le muscle orbiculaire que constitue un véritable sphincter qu'innerve un rameau du facial, enfin il existe un releveur de la paupière supérieure qui reçoit ses nerfs du moteur oculaire commun.

Les larmes ont pour but de laver et d'humidifier la cornée ; c'est une solution très diluée de NaCl avec un peu de mucine. Elles sont sécrétées par la glande lacrymale développée dans l'angle