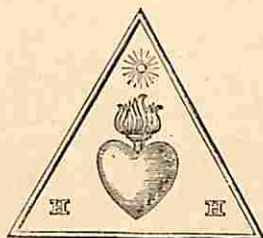


LA LUMIÈRE



N 198 — 27 JUILLET 1897. — SOMMAIRE : Le cerveau comme organe de la pensée (Dr Lux). — Sur la divination par les miroirs et les hallucinations subscientes (Dr Thomas). — *Revue universelle* : (Dr Lux) : La nauscopie. — Communication télépathique. — Vieux cas de mort. — Rêve. — Phénomène télépathique. — Enregistrement photographique des effluves qui se dégagent des doigts. — Phénomène ayant coïncidé avec la mort du fils de Napoléon III. — Miracles de M. Jhingan. — La fin du monde. — La télégraphie sans fils. — La notion de la couleur chez les Egyptiens. — Mort de Francis Schlatter. — Cas de télépathie. — Le rêve d'un médecin. — Visions prémonitoires. — Une série de rêves réalisés.

LE CERVEAU COMME ORGANE DE LA PENSÉE

Dès la plus haute antiquité l'importance fonctionnelle du cerveau a été reconnue par les savants et les philosophes de toutes les écoles. L'école d'Hippocrate, pour ne parler que de l'antiquité grecque, appréciait fort bien le rôle de cet organe et ses étroits rapports avec les phénomènes psychiques. L'écrit pseudo-hippocratique « Sur la maladie sacrée » (épilepsie), attribué à Polybe, gendre d'Hippocrate et contemporain d'Aristote, représente le cerveau comme le centre où aboutissent et d'où émanent les nerfs et comme l'organe *exclusif* de l'âme pensante ; il attribue nettement les troubles psychiques à une altération du cerveau. Aussi est-on en droit de s'étonner, avec l'éminent aliéniste allemand Flechsig (*Gehirn und Seele*, 1896), qu'Aristote place le siège de l'âme dans le cœur, sous prétexte que l'âme étant simple ne peut être localisée que dans un organe sim-

ple ; encore y a-t-il là une grossière erreur, le cœur est un organe double ; selon Aristote, le cerveau, divisé en deux moitiés, ne serait qu'en apparence en relation avec les organes des sens. Cette opinion d'Aristote, si elle lui appartient bien réellement, (1) n'a pas d'ailleurs exercé d'influence sur la marche de la science, car dès une génération après lui, le célèbre anatomiste Erasistrate enseignait que les facultés psychiques de l'homme dépendent de la multiple diversité des circonvolutions de son cerveau.

Arrivons immédiatement à nos contemporains ; que pensent-ils de cet important problème qui divise si profondément les matérialistes et les spiritualistes ? Il est

(1) Nous n'avons pu, faute de temps, vérifier cette opinion d'Aristote ; nous en laissons la responsabilité à Flechsig.

bien prouvé que les phénomènes psychiques sont dans une étroite liaison avec la structure et la forme des éléments nerveux du centre encéphalique, avec leurs rapports réciproques et leurs localisations. Mais il n'a pas été possible jusqu'à ce jour de déterminer scientifiquement de quelle partie constituante de ces éléments ils dépendent, quelles sont les forces qui entrent en jeu pour les produire. Nous savons, il est vrai, que certains composés chimiques du cerveau jouent un rôle, que ces composés sont d'une complexité inouïe, au point que, selon l'expression de Flechsig, on n'en peut découvrir de plus complexes sur la planète ; si c'est là la substance psychique, nous n'en connaissons, dans tous les cas, que les produits de désorganisation ou de décomposition.

C'est le protoplasma, a-t-on dit, qui renferme cette substance psychique, qui, par conséquent, est le porteur de la conscience ; mais le protoplasma est de composition très variable, et ses modifications incessantes n'entraînent aucune altération ni de la vitalité, ni de la conscience. On ne connaît donc pas de corps chimique défini correspondant à la conscience ; les écoles les plus positives sont forcées de l'avouer. Tout ce que nous savons, c'est que le manque d'oxygène abolit immédiatement la conscience ; c'est que parallèlement à l'exercice de celle-ci s'effectue une oxydation ininterrompue d'éléments qui, pense Flechsig, appartiennent aux cellules dites ganglionnaires (1).

*
**

Contentons-nous provisoirement de ces indications générales et, avant d'entrer dans

(1) D'après la théorie développée par M. van der Naaijen dans le « Sanctuaire », le protoplasma cellulaire serait le siège des instincts animaux, le nucléus ou noyau le siège de l'intelligence, le nucléole celui de la compréhension philosophique, les corpuscules intranucléolaires enfin, le siège de l'idéalisme religieux transcendant ; entre les corpuscules intranucléolaires, existerait chez l'être en voie de se spiritualiser, un point lumineux infinitésimal, constitué par du spiritoplasme, et qui est la matrice de l'esprit, le lien entre l'intelligence et l'âme, entre l'homme et Dieu. Ce spiritoplasme, visible seulement pour les sensitifs, devient l'étoile directrice de la cellule.

le vif de la question, examinons d'un peu plus près ce cerveau qu'on appelle, à juste titre d'ailleurs, l'organe de la pensée. Il est formé de deux moitiés ou hémisphères symétriques, dont la substance corticale est grise, la substance centrale ou médullaire blanche, et à sa base on remarque une série de ganglions gris, tels que les corps striés, les couches optiques, etc. L'écorce grise du cerveau est, au point de vue fonctionnel, sa partie la plus importante ; sa structure varie peu d'un point à un autre et cependant les symptômes déterminés par la lésion d'une portion ou d'une autre de sa substance sont extrêmement différentes. Donc au point de vue fonctionnel, la structure interne de l'écorce n'a qu'une médiocre importance. Cette écorce doit son importance fonctionnelle surtout aux connexions de ses parties entre elles et avec les autres portions des centres nerveux. Flechsig s'est livré à une étude minutieuse de ces connexions et a jeté sur le sujet une lumière toute nouvelle, en précisant la valeur fonctionnelle des diverses régions de l'écorce grise du cerveau.

La méthode suivie par lui est très remarquable. Il résulte des recherches anatomiques de ces dernières années que, dans le cours du développement embryologique, le prolongement cylindraxile d'une cellule nerveuse ou d'un neurone ne s'entoure de sa gaine de myéline qu'après être arrivé à maturité complète, alors qu'il est devenu apte à remplir sa fonction de conducteur. En examinant à cet égard le fœtus dans son développement, Flechsig a pu déterminer l'ordre dans lequel la myélinisation a lieu, ordre toujours le même pour les fibres des différents faisceaux et tel que nous sommes obligés d'admettre que le développement du système nerveux progresse des centres inférieurs vers les supérieurs, de la moelle rachidienne vers l'encéphale ; c'est aussi l'ordre d'entrée en fonction des différentes parties. La moelle, la moelle allongée, la protubérance annulaire et les tubercules quadrijumeaux sont presque entièrement myélinisés à un moment donné, où les centres supérieurs présentent peu ou point de myéline ; ainsi, chez le nouveau-né, le cerveau est presque entièrement vierge de

myéline, et pratiquement il n'existe pas. Cependant, dès le premier mouvement respiratoire, les instincts corporels de l'enfant demandent satisfaction ; mais il n'y a pas trace de conscience ; les mouvements actifs qu'on observe chez l'enfant sont déterminés par des stimulants internes tels que la soif, ou externes tels que le froid.

Flehsig a montré, sur le cerveau de l'embryon, que les fibres sensibles, celles qui sont destinées à amener à l'écorce cérébrale les excitations reçues par les organes périphériques, sont les premières à s'entourer de myéline ; ce processus débute par les fibres de l'olfaction pour se terminer aux fibres auditives. Ces fibres, qui sont les cylindre-axes des neurones dont les corps cellulaires sont situés à la périphérie du corps, aboutissent à des zones déterminées de l'écorce cérébrale ; mais la myélinisation y reste très circonscrite dans les premières phases du développement ; de sorte que, entre les diverses zones corticales myélinisées, s'étendent d'énormes territoires dont la myélinisation ne se fait que plus tard. Une fois les voies sensibles bien développées, ce sont les fibres qui partent des cellules de l'écorce en sens opposé qui à leur tour prennent de la myéline, et on peut ainsi successivement suivre leur trajet dans la moelle allongée et la moelle épinière, où elles aboutissent finalement aux noyaux d'origine des nerfs moteurs, reliant ainsi les sphères sensorielles de la surface cérébrale avec l'appareil moteur, dont les conducteurs périphériques se myélinisent à leur tour.

« Il arrive donc un moment, dit van Gehuchten (*Les nouvelles localisations cérébrales*, dans *Presse méd. belge*, 14 et 21 février 1897), où les sphères sensorielles du cerveau terminal sont reliées aux organes périphériques par un double faisceau de fibres nerveuses ascendantes et descendantes (centripètes et centrifuges), alors que toute l'étendue de la zone des centres d'association (futurs), dépourvue de centres myélinisés, est encore inapte à tout fonctionnement. C'est ce que l'on observe chez l'enfant au moment de la naissance, et cet état persiste chez lui pendant le premier mois

de la vie extra-utérine. Pendant toute la durée de ce premier mois, les sphères intellectuelles sont encore complètement hors d'usage ; le cerveau terminal se trouve réduit dans son fonctionnement aux seules sphères sensorielles. » Les impressions extérieures arrivent certainement à l'écorce, mais les images cérébrales s'évanouissent dès que ces impressions cessent. Puis les impressions dues aux différents sens doivent être perçues indépendamment les unes des autres, puisque les zones de l'écorce où elles aboutissent forment des îlots complètement isolés. A ces excitations venues du dehors l'enfant ne peut répondre que par des mouvements réflexes.

Au début du deuxième mois on voit partir des sphères sensorielles de l'écorce des fibres myélinisées qui pénètrent dans les territoires intermédiaires où se constituent ce qu'on appelle les sphères d'association ou sphères intellectuelles. « Ces fibres d'association, dit van Gehuchten, se rendent d'abord dans l'écorce grise voisine de la sphère sensorielle à laquelle elles appartiennent. Là va se former un nouveau centre où sera conservé le souvenir des impressions tactiles, visuelles, olfactives et acoustiques. L'enfant commencera à reconnaître à partir de cette époque les impressions déjà ressenties antérieurement. Plus tard, les fibres d'association pénétreront plus avant encore dans les sphères intellectuelles ; il se formera là des centres où vont se rencontrer des fibres venant de la sphère visuelle, de la sphère auditive et de la sphère tactile ; les images visuelles, tactiles et auditives des objets extérieurs pourront être comparées entre elles, et l'enfant commencera à saisir la signification des objets du monde extérieur. En sens inverse, des fibres centrifuges partiront de nos sphères intellectuelles vers nos sphères sensorielles ; l'enfant pourra commencer à maîtriser le mouvement réflexe pour répondre aux excitations du dehors par un mouvement volontaire. »

Ce travail de myélinisation progressera avec l'âge de l'enfant, créant constamment des centres nouveaux où des fibres d'association d'origine diverse viendront déposer

dans des cellules nerveuses l'image ou le souvenir des impressions du monde extérieur ; avec la complexité de cette organisation cérébrale se développera et s'accroîtra l'intelligence de l'enfant.

On appelle quelquefois *centres de projection* les sphères sensorielles où aboutissent, où sont projetées les impressions venues du dehors ; de là les fibres d'association les conduisent dans les *centres d'association* ou sphères intellectuelles. Si un arrêt de développement venait à entraver la formation des centres de projection ou une lésion les détruire avant que les centres d'association aient pu se développer, ceux-ci ne se développeraient pas, et il y aurait arrêt de développement des facultés intellectuelles.

Mais une fois que tous les centres d'association sont formés, la destruction des centres de projection déterminera simplement l'abolition fonctionnelle des sens correspondants, par exemple la cécité, la surdité, etc., corticales (ainsi appelées à cause de leur origine), et diverses paralysies ; mais l'exercice de l'intelligence restera intacte, si toutefois toutes les fibres d'association sont indemnes. C'est ce que les observations cliniques ont montré maintes fois. « Si, dit van Gehuchten, sur un cerveau d'adulte nous pouvions enlever les centres de projection, sans léser les centres d'association, nous ne troublerions pas directement le fonctionnement des facultés intellectuelles. L'homme hypothétique pourvu d'un tel cerveau vivrait complètement séparé du monde extérieur, aucune excitation du dedans ni du dehors n'arriverait plus à sa couche corticale, il serait donc complètement incapable d'acquérir des connaissances nouvelles ; mais toutes les connaissances antérieurement acquises lui resteraient intactes » ; cependant il est évident qu'au bout d'un certain temps, les excitations venues du dehors faisant défaut, les images laissées par les sensations anciennes auraient de plus en plus de peine à se réveiller.

*
*
*

Ce qui fait la grande originalité de la découverte de Flechsig, c'est qu'elle établit d'une manière indiscutable, contrairement

à ce qu'on avait admis jusqu'ici, que toutes les régions de l'écorce grise du cerveau ne sont pas pourvues de fibres de projection, ne sont pas reliées par des faisceaux de fibres aux masses grises inférieures de l'axe cérébro-spinal. On peut donc diviser l'écorce en deux zones : l'une comprenant toutes les parties de l'écorce reliées par des *fibres de projection* à des centres nerveux inférieurs, c'est la *zone des sphères sensorielles* ; et l'autre comprenant toutes les régions corticales privées de fibres de projection, mais mises en communication avec les sphères sensorielles par des *fibres d'association* ; c'est la *zone des centres d'association*.

I. — *Zone des centres de projection*. — Elle est formée par quatre sphères :

1° *Sphère tactile*. Très étendue et comprenant surtout les circonvolutions centrales du cerveau, elle est l'aboutissant de tous les nerfs sensitifs conduisant à l'écorce cérébrale les impressions produites sur leurs terminaisons périphériques, et c'est là que ces mêmes fibres sensibles se mettent en connexion avec les cellules d'origine des fibres motrices qui relient l'écorce cérébrale aux muscles périphériques. Ces fibres motrices forment un faisceau puissant, le faisceau cérébro-spinal ou pyramidal, composé de chaque côté de plus de 100.000 fibres. Cet arrangement permet l'accomplissement des mouvements les plus délicats, surtout dans les parties du corps où s'exerce spécialement le toucher.

2° *Sphère auditive*. Elle occupe entre autres la partie moyenne de la première circonvolution temporale, reçoit les impressions transmises par le nerf acoustique et, par des fibres descendantes qui suivent un trajet compliqué, se relie aux noyaux d'origine des nerfs moteurs périphériques.

3° *Sphère visuelle*. Elle siège sur une partie de la face interne antérieure de chaque hémisphère, autour de la scissure calcarine, reçoit les impressions rétiniennes et est le lieu d'origine des fibres centrifuges ou motrices dont le trajet n'est pas encore bien connu.

4° *Sphère olfactive*. Elle occupe une région restreinte, mais très complexe, du centre du cerveau, surtout au niveau du tri-

gone olfactif et de la circonvolution de l'hippocampe; nous ne la désignerons pas plus explicitement à cause de sa complexité; elle se comporte d'ailleurs comme les autres centres de projection. Très développée chez certains animaux, elle est très réduite chez l'homme.

Comme nous l'avons vu, la sphère tactile, ou « somesthésique », comme l'appelle F. Lewellyn Barker, dans un article sur les centres de Flechsig (*John Hopkins Hosp. Bullet.*, janv. 1896, p. 7), la sphère tactile, dis-je, est en revanche de beaucoup la plus étendue chez l'homme; elle centralise les impressions tactiles de toute la surface cutanée aussi bien que celles provenant des muqueuses. Les fibres centripètes qu'elle reçoit lui amènent, selon l'expression de Barker, « toutes les impressions déterminant la projection dans la sphère de la conscience des sensations du toucher, de la douleur, de la température, des sensations musculaires et tendineuses, de celles de la faim, de la soif, de l'équilibre, ainsi que des sensations sexuelles, c'est-à-dire de toutes les sensations qui nous renseignent sur l'état de notre corps, plutôt que sur la nature des corps situés en dehors de nous. » C'est probablement aussi à la sphère tactile qu'aboutissent les impressions gustatives; la délimitation de la *sphère gustative* n'est pas encore bien établie.

On voit que les sphères sensorielles sont à la fois le lieu de terminaison des fibres sensitives et le lieu d'origine des fibres motrices correspondantes; elles sont donc en réalité les régions sensitivo-motrices de l'écorce. Considérées en elles-mêmes, abstraction faite des centres d'association, elles constituent en quelque sorte les *centres nerveux pour les réflexes d'origine corticale* (van Gehuchten).

Tout le territoire de l'écorce grise, en dehors des centres de projection, forme la :

II. — *Zone des centres d'association.* — Elle comprend trois sphères distinctes, intermédiaires entre les sphères sensorielles et les isolant totalement les unes des autres :

1° Le *grand centre d'association postérieur* occupe une grande partie des lobes occipital, pariétal et temporal ;

2° Le *centre d'association moyen* siège dans l'insula de Reil ;

3° Le *centre d'association antérieur* est localisé dans la partie antérieure du lobe frontal.

Les centres d'association constituent les deux tiers de la substance corticale du cerveau de l'homme; chez les mammifères inférieurs, ils diminuent de plus en plus d'étendue, d'après Flechsig, et ils n'existeraient pas, pour ainsi dire chez les rongeurs. Les sphères de projection arrivent ainsi à se toucher, mais, comme le fait remarquer von Gehuchten, rien ne prouve qu'il ne s'y trouve pas mélangé des fibres d'association.

Quoiqu'il en soit, la zone des centres d'association est tout à fait indépendante des masses grises inférieures du névraxe, ne renferme point de fibres de projection, mais est en connexion, d'ailleurs exclusive, avec les parties de l'écorce occupées par les sphères sensorielles, par un nombre incalculable de fibres nerveuses, les unes centripètes, les autres centrifuges par rapport aux centres d'association.

Déjerine (*Comptes-rendus de la Société de biologie*, 26 février 1897) a fait des idées de Flechsig une critique très serrée; l'auteur allemand a en effet édifié toute sa théorie sur des cerveaux d'enfants de moins de cinq mois; ce qu'il dit de ceux-ci est généralement vrai, mais d'après les travaux de Meynert, de Luys et de Wernicke on voit partir des fibres de projection de toute l'écorce du cerveau adulte; Déjerine a de plus montré que de ces fibres, les unes vont former les pieds du pédoncule cérébral, les autres réunissent l'écorce à la couche optique.

D'autre part, Sachs (*Ueber Flechsig's Verstandescentren*, dans *Monatsschrift f. Psychiatrie*, mars et avril 1897) critique la méthode de Flechsig, en faisant ressortir les difficultés qu'on éprouve à suivre dans son trajet une même fibre nerveuse et en élevant des doutes sur l'ordre assigné par lui aux progrès de la myélinisation, le procédé de coloration (à l'hématoxyline) employé pouvant donner lieu à des erreurs; il critique également le schéma des connexions des

fibres de projection et d'association donné par Flechsig, en s'appuyant sur des faits anatomo-cliniques. Mais il reconnaît, avec lui, que les fibres d'association sont beaucoup plus nombreuses que les fibres de projection, et en somme ne rejette pas dans leur ensemble les résultats obtenus par Flechsig, ce qui pour nous est l'essentiel.

*
**

On voit par tout ce qui précède que le mécanisme cérébral malgré son infinie complexité, due à la multiplicité des neurones qui occupent la substance grise et au nombre incalculable de fibres qui forment la masse de la substance blanche, se ramène à un schéma très simple qui, comme nous allons le montrer, explique admirablement le fonctionnement de l'organe. Laissons encore la parole à van Gehuchten qui résume bien la question : « Les fibres (d'association) centripètes proviennent des centres de projection et se terminent dans les centres d'association ; elles transmettent à ceux-ci toutes les sensations qui arrivent dans les sphères sensorielles. C'est dans les centres d'association que toute impression perçue laisse une modification, une empreinte ineffaçable nécessaire au souvenir. C'est là que se rencontrent, se réunissent et se fusionnent en des centres supérieurs, les sensations tactiles, visuelles, olfactives et acoustiques. C'est là que les sensations sont comparées entre elles et comparées à des sensations antérieures. C'est là que l'*esprit* trouve les éléments indispensables à tous les actes de la vie intellectuelle ou psychique. Ces centres sont, en définitive, dans le cerveau de l'homme, le substratum anatomique de ce qu'on appelle expérience humaine, savoir, connaissance, langage, sentiments esthétiques, sentiments moraux, etc.

« Les fibres (d'association) centrifuges qui partent des centres d'association vont se terminer dans les sphères sensorielles. Elles maintiennent les centres de projection sous la dépendance immédiate de nos centres d'association et permettent à ceux-ci d'exercer sur nos sphères sensorielles une véritable action inhibitive. C'est par l'intermédiaire de ces fibres centrifuges que nous

pouvons réagir sur les cellules d'origine des fibres des voies motrices et produire les mouvements qui seuls doivent être considérés comme des mouvements volontaires.

« Les centres de projection sont donc les régions de l'écorce qui président à la vie animale. Par ces centres de projection et par les masses grises inférieures du névraxe qui en dépendent, l'organisme tend à assouvir tous ses besoins corporels, tend à répondre brutalement à toutes les excitations de ses sens. Les centres d'association, au contraire, sont les régions qui concourent à la vie intellectuelle, à la vie morale. Ce sont, suivant l'expression de Flechsig, les *centres intellectuels*, les véritables *organes* ou plutôt les véritables *instruments de la pensée*. »

La science, s'appuyant sur l'expérimentation et sur les recherches anatomo-cliniques, parviendra certainement à mieux spécialiser les fonctions psychiques, en subdivisant chacun des centres d'association en zones plus petites. Mais qu'on ne s'y méprenne pas ; de ce que l'instrument dont se sert l'âme est de mieux en mieux connu dans son mécanisme et dans son fonctionnement, il ne faudrait pas conclure, avec la science matérialiste, que l'âme n'est qu'une illusion, l'expression figurée de la subordination des petits centres à un grand centre unificateur, telle que l'a produite une longue évolution de réactions spéciales de l'organisme et de réactions systématiques (Soury, *Annal. médico-psychol.*, mai-juin 1897, p. 477). Nous reviendrons dans un prochain article sur cette grave question, et nous montrerons en même temps que les conclusions psychologiques données par Flechsig ne sont pas soutenables, même si son ingénieuse théorie des centres sensoriels et d'association est exacte (1).

D^r LUX.

(1) Un article de M. Roux : *Sur la structure du cerveau (La Méd. moderne, 2 juin)* se termine en effet par les lignes suivantes : « Les idées de Flechsig sont purement théoriques. Elles ont été établies avec une méthode insuffisante, puisqu'il est impossible de conclure de la texture du cerveau d'un enfant de cinq mois à la texture du cerveau d'un adulte, comme Déjerine l'a si bien montré ; la théorie pêche donc par la base et du même coup s'effondrent toutes les conclusions psychologiques que Flechsig avait bâties si ingénieusement. »