

HEALTH SCIENCES STANDARD



HX64139514

QP435 .C53

Du sens musculaire a

RECAP

DU

SENS MUSCULAIRE

A PROPOS DE QUELQUES CAS

d'Hémiataxie posthémiplegique

PAR

Edouard CLAPARÈDE

Docteur en Médecine

COLUMBIA UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PHYSIOLOGY
COLLEGE OF PHYSICIANS AND SURGEONS
437 WEST FIFTY NINTH STREET
NEW YORK

GENÈVE

CH. EGGIMANN & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

—
1897



COLUMBIA UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PHYSIOLOGY
THE JOHN G. CURTIS LIBRARY

DU

SENS MUSCULAIRE

A PROPOS DE QUELQUES CAS

d'Hémiataxie posthémiplegique

Dissertation inaugurale

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

EDOUARD CLAPARÈDE



GENÈVE

CH. EGGIMANN & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

—
1897

INTRODUCTION

Il n'est pas rare de rencontrer dans les observations médicales les mentions suivantes : « troubles du sens musculaire », ou « le sens musculaire est aboli », ou encore : « ataxie des membres supérieurs ou inférieurs ». Mais, fréquemment aussi, ces locutions ne correspondent pas à un phénomène bien défini. On englobe dans ce « sens musculaire aboli » des choses parfois bien différentes.

Qu'est-ce donc que ce fameux « sens musculaire » sur lequel plane encore tant d'incertitude ? Est-il une entité irréductible ou seulement un complexe de sensations de diverse nature dont un trouble, qui pourrait n'être que partiel, entraînerait certaines perturbations de la « conscience musculaire » ? Et, dans ce dernier cas, les observations cliniques sont-elles en général rédigées et comprises de façon à dissocier les éléments sains et morbides du trouble auquel nous faisons allusion ?

D'autre part, la physiologie et la psychologie expérimentales, qui font leur chemin sans trop s'inquiéter de l'opinion des médecins, mais qui tirent, elles aussi, de la clinique ce qu'elle peut leur fournir, sont arrivées à établir quelques théories sur le sens musculaire.

Les médecins, et c'est fort naturel, n'attachent guère d'importance à des phénomènes encore obscurs, peu étudiés, n'ayant aucune valeur séméiologique ou diagnostique, bref, sans intérêt pratique. Les hommes de labora-

toire, par contre, n'ont que rarement des malades sous les yeux, et les observations médicales qu'ils cherchent à consulter sont le plus souvent muettes, vagues ou inexactes en ce qui concerne le sens musculaire.

Sans vouloir parler de la science en général, libre et désintéressée, qui aurait tout à gagner à être dotée d'un chapitre de plus, celui du sens musculaire et de sa pathologie, les médecins n'auront peut-être rien à perdre à enregistrer les résultats positifs que l'avenir nous réserve et qui pourront à leur tour acquérir une valeur diagnostique ou pronostique dont il est difficile de juger dès maintenant la portée.

M. le professeur Revilliod, dans ses leçons de clinique médicale, n'a jamais manqué, lorsque l'occasion s'en présentait, d'attirer notre attention sur cette ataxie qui succède parfois à une hémiplégie cérébrale. C'est lui qui nous a invité à examiner une malade présentant une incoordination d'un bras et une perte du sens musculaire de ce membre. Quel lien unissait cette incertitude motrice et cette anesthésie spéciale? De ces deux troubles, l'un déterminait-il l'autre, ou s'étaient-ils développés parallèlement, effets différents d'une cause perturbatrice commune? La question nous parut mériter une véritable étude. Notre excellent maître a bien voulu nous engager à l'entreprendre et nous a donné à cette occasion des conseils précieux pour lesquels nous lui exprimons notre plus sincère reconnaissance, mais dont notre inexpérience n'a malheureusement pas toujours su profiter ⁽¹⁾.

* * *

Avant d'entrer en matière, un devoir s'impose, un de ceux que l'on remplit toujours avec plaisir : au bout du


(1) Comme nous avons également dédié à M. le professeur Flournoy la présente étude, il n'est peut-être pas inutile de dire qu'elle est absolument étrangère au Laboratoire de psychologie et que nous sommes seuls responsables des faux-pas que nous aurons pu faire en nous aventurant parfois sur le sol encore hérissé d'inconnues de la psychologie.

chemin parcouru pendant dix semestres universitaires à travers les Facultés des sciences et de médecine de Genève, nous éprouvons le désir de remercier tous ceux — maîtres, amis, camarades — qui nous ont facilité la route et nous l'ont rendue agréable. Nous voudrions comprendre dans ce sentiment de reconnaissance M. le professeur W. His, au laboratoire duquel nous avons fait nos débuts d'anatomie et qui fait preuve, à l'égard des jeunes Suisses travaillant à Leipzig, d'une obligeance qu'ils n'oublient point.

Que l'on nous permette, enfin, d'évoquer la mémoire de notre ancien maître Maurice Schiff, dont notre Faculté de Médecine porte encore le deuil. C'est un pieux devoir d'inscrire à cette place le nom de l'illustre physiologiste dont la théorie fameuse sur l'origine de nos sensations de mouvement a été le point de départ de si nombreux travaux.

Champel, près Genève, 10 juin 1897.

ED. C.



Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Open Knowledge Commons

Première Partie

DU SENS MUSCULAIRE

CHAPITRE I

Historique et Définition

Au seuil d'une étude sur le « sens musculaire », il faut nous entendre sur la valeur de cette expression et nous demander tout d'abord : qu'est-ce qu'un sens ?

On appelle *sens* un appareil qui met l'homme ou les animaux en relation avec les objets du dehors, par le moyen des impressions que ces objets font directement sur lui ; mais on admet que chacun de ces appareils n'est capable de transmettre qu'une seule catégorie d'impressions, c'est-à-dire toujours d'une même espèce pour le même sens, quelles que soient les excitations qui agissent sur l'organe.

A la vérité, cette définition n'est pas des plus rigoureuses. Juste peut-être pour les sens de la vue, de l'ouïe, de l'odorat et du goût, qui ont leurs nerfs spéciaux et non discutés, — sauf peut-être ceux du goût, — elle se trouve en défaut lorsqu'il s'agit de faire rentrer dans son cadre les multiples sensations que l'on

attribue à la « sensibilité générale » — savoir celles de contact, de froid, de chaud, peut-être de douleur, sans compter les sensations internes ou organiques — et qui ne répondent pas à des excitations toujours d'un même ordre.

Cette division en cinq sens, si naturelle et même si pratique, ne correspond donc pas tout à fait à une réalité. Si quatre grandes familles de nos sensations peuvent se ramener chacune à un appareil anatomique distinct et à des excitants extérieurs plus ou moins déterminés, il n'en est pas moins vrai qu'il reste de nombreuses sensations disparates entre elles et dont l'ensemble ne légitime pas le nom de « sens » sous lequel on a coutume de les réunir.

Cette question de définition, qui n'est qu'une question de mots, a pourtant de l'importance : un mot, signe d'une idée, possède une certaine vertu suggestive qui a beaucoup plus d'influence qu'on ne pourrait le croire. Donnant souvent à des phénomènes obscurs une apparence claire, ce mot entre dans le discours, et bientôt ceux qui l'emploient, oubliant qu'il n'est là que pour servir de support — ou d'abri — à une inconnue, attribuent à cette inconnue précisément les qualités contenues dans le mot en question.

Bacon n'avait-il pas déjà signalé sous le nom d'*idolæ fori* ces erreurs qui résultent de l'emploi du langage ? « Les hommes s'imaginent que leur raison commande aux mots ; mais qu'ils sachent que les mots, se retournant pour ainsi dire contre l'entendement, lui rendent les erreurs qu'ils en ont reçues ⁽¹⁾. »

C'est, croyons-nous, ce qui est arrivé au « sens musculaire ». Sir Charles Bell, en créant, il y a quelques

(1) Bacon, *Novum organum*, I, § 59.

soixante et dix ans, le « muscular sense », semblait désigner par là une entité spécifique renseignant l'homme directement sur les mouvements de son corps et de ses membres.

Le fait d'avoir réuni d'emblée sous un mot simple et paraissant clair des phénomènes méritant une analyse détaillée, nous semble avoir détourné longtemps les savants du désir de faire cette analyse.

La question des sensations musculaires est d'une immense portée. Un illustre Français a pensé la résoudre en faisant du sentiment de l'effort le fondement de toute une philosophie de la volonté. Nous ne pourrons malheureusement suivre ici Maine de Biran, dont les théories métaphysiques ont été récemment défendues avec autant de verve que de talent par M. Alexis Bertrand (1), et nous nous appliquerons, au contraire, à serrer du plus près possible la physiologie et la pathologie.

Dans l'exposé historique qui va suivre, nous avons essayé de subdiviser notre sujet, afin de fixer mieux les idées, d'après les théories qui ont eu cours. Pareille subdivision est difficile, car « sens musculaire » signifiant plusieurs choses, l'opinion des auteurs varie suivant qu'il s'agit de la notion d'attitude, de la résistance, du mouvement ou de l'effort. Cependant, si l'on examine la chose de près, on verra que les plus controversées ou même les seules controversées sont les questions relatives au mouvement actif et à la résistance (effort, poids). Nous allons donc rappeler plus spécialement les opinions des auteurs sur ces objets.

En résumé, on peut dire que les uns leur ont assigné une origine double, centrale et périphérique ou, si l'on

(1) Bertrand, *La psychologie de l'effort*. — Paris, Alcan, 1889.

préfère, centrifuge et centripète, tandis que les autres se sont rattachés à une théorie plus exclusive, ne tenant compte que des impressions centripètes.

Nous ne pensons pas, bien que certains livres le laissent croire, qu'il y ait eu des partisans d'une théorie uniquement centrale. Même ceux qui ont cherché à mettre celle-ci en lumière n'ont pas méconnu certaine influence de la périphérie.

A. Théories exclusives

(ORIGINE PÉRIPHÉRIQUE)

§ 1. — *La connaissance que nous avons de nos membres est due à une sensibilité musculaire sui generis, à un sens musculaire plus ou moins spécifique.*

Les classifications sont toujours artificielles et souvent forcées. Aussi bien ne sont-elles qu'un moyen de faciliter à l'esprit les longues nomenclatures, et ne doivent-elles pas prétendre à être l'image exacte de la réalité, surtout lorsqu'elles ont pour objet les opinions des hommes.

Les savants que nous allons rapprocher ici pour étudier leurs observations seraient peut-être les premiers étonnés de se trouver réunis sous une même rubrique. Mais si l'on veut bien se souvenir que « groupement » ne signifie pas « identification », on trouvera quelque raison d'être à celui que nous avons essayé.

C'est à CHARLES BELL que revient l'honneur d'avoir le premier attiré l'attention sur ce fait que nous avons conscience de l'activité de nos muscles lorsque ceux-ci produisent un mouvement. Il avait eu l'occasion d'observer le cas suivant : « Une mère nourrissant son

enfant, atteinte de paralysie, perd la puissance d'un côté du corps et en même temps la sensibilité de l'autre, circonstance extraordinaire et fâcheuse. Cette femme ne pouvait tenir l'enfant au sein, avec le bras non paralysé, qu'à la condition de regarder son nourrisson. Aussitôt que son attention venait à être distraite, les muscles du bras se relâchaient et l'enfant était en danger de tomber. » Puis il ajoute : « Nous voyons dans ce cas que les nerfs du bras jouissent de deux propriétés distinctes... qui doivent l'existence à un ordre spécial de nerfs, et enfin, que la puissance musculaire est insuffisante pour régler les mouvements des membres, si la *sensibilité musculaire* n'est là pour l'accompagner ⁽¹⁾. »

Ailleurs il parle du *sentiment* que nous avons de *l'action de nos muscles*, et veut en faire un sixième sens !

En France, c'est GERDY, puis LANDRY qui abordent la question — sans avoir eu d'ailleurs connaissance de l'ouvrage de Bell. — Le premier le fait dans un mémoire sur les différents modes de *sensations*, où il remarque, parlant des sensations de l'activité des organes, que « celles-ci se distinguent très bien dans les muscles en contraction ⁽²⁾ ».

Le même auteur, peu après, déclare ⁽³⁾ que l'impression de la pesanteur s'explique par la pression cutanée « et par la sensation d'activité organique de la contraction des muscles qui agissent pour soutenir le fardeau ». Il nomme celle-ci *sensation d'activité musculaire*.

Puis paraissent quelques observations de malades

(1) Ch. Bell, *The hand, its mechanism and vital endowments as evincing design*, p. 202. — Londres, 1833.

(2) Gerdy, *Académie de Méd.*, bulletin, t. II, 1837-38, p. 45.

(3) *Op. cit.*, tome VII, 1841-42, p. 891 et 893.

ayant perdu, soit le sentiment du mouvement, soit la faculté d'apprécier la forme des objets qu'on leur plaçait dans la main [DEMEAUX (1), PUCHELT (2)].

Dix ans plus tard, dans ses *Recherches physiologiques et pathologiques sur les sensations tactiles*, Landry étudie l'origine de diverses impressions. Nous jugeons aussi le poids, la résistance, la fluidité, la solidité par une estimation analogue de la contraction musculaire; mais, par le fait, nous n'avons d'autre sensation que celle d'activité musculaire (3). « Cette sensation d'activité musculaire a-t-elle une existence réelle? » se demande alors Landry. Et il fait appel, pour le démontrer, aux cas pathologiques.

Résumons ses observations (4) :

Obs. 1. — Femme, paralysie à marche progressive, sans aliénation, *sensations de contact non supprimées*, quoique obtuses. Si on l'engage à porter le membre inférieur gauche *en dehors*, en lui désignant un point à atteindre avec le pied, qu'elle s'aide ou non de la vue, elle y arrive avec précision. Quant aux mouvements *en dedans* du même membre, ils se font sans hésitation si la vue les dirige. Mais les yeux fermés, le mouvement en dedans décrit par les membres, quoique parfaitement ordonné, dépasse le but à atteindre de la manière la plus exagérée, sans que la malade en ait conscience.

Obs. 2. — Malade entré pour paraplégie; *analgésie et anesthésie complètes*. N'a absolument conscience d'aucun des mouvements que l'on fait subir à ses membres inférieurs. En regardant son pied, le dirige avec

(1) Demeaux, *Thèse de Paris*, 1843, p. 96.

(2) *Gazette médicale*, 1845, p. 342.

(3) Landry, *Archives générales de Méd.*, juillet 1852, p. 266.

(4) *Eod. loc.*, p. 268.

précision ; les yeux fermés, le mouvement est extrêmement exagéré.

Obs. 3. — Se rapporte à un cas d'hémiataxie (voir plus loin la deuxième partie, obs. XIX).

Partant de ce fait que les facultés cérébrales étaient intactes, Landry conclut que les particularités observées chez ses malades dépendent d'un trouble nerveux *local*. « Il faut donc admettre, dit-il, que la notion d'activité musculaire s'acquiert au moyen d'une sensation spéciale, c'est-à-dire de la perception d'une impression périphérique particulière ; sensation qui donne conscience de l'excitation nerveuse que l'encéphale envoie aux muscles, c'est-à-dire de leur contraction volontaire et de leur énergie (1). » Cette sensation a pour siège le tissu musculaire et n'a pas de rapport de nature avec les sensations de contact.

On voit donc que, jusqu'ici, tout ce qui se rapporte aux notions de mouvement et de pesanteur est englobé dans un groupe commun que l'on ne cherche pas à subdiviser lui-même.

Enfin DUCHENNE vint. Mais ce Malherbe de la neurologie n'a pas résolu le problème. Il l'a cependant éclairci et posé nettement sur le terrain fertile de la clinique.

Duchenne (de Boulogne) commence d'abord par regretter que Bell crée un sixième sens pour expliquer ce qui n'est que la simple manifestation d'une sensibilité musculaire et n'a rien de spécifique. Puis il mentionne certains cas pathologiques qui se distinguent par le fait suivant : Un individu qui peut mouvoir ses membres de jour ne peut plus le faire dans l'obscurité ou les yeux fermés, bien qu'il ait conservé sa sensi-

(1) *Arch. gén. de Méd.*, juillet 1852, p. 273.

bilité superficielle et profonde. Duchenne pense voir dans ce cas-là, plutôt que dans ceux de Bell et Landry, le trouble d'un sens caractéristique auquel il donne le nom de *conscience musculaire* (1).

Il formule à ce sujet les thèses suivantes :

1° Il paraît exister un *sens qui siège dans le muscle* et servant à l'accomplissement de la contraction volontaire ; c'est lui qui sans doute, excité par la volonté et réagissant à son tour sur le cerveau, l'éclaire, pour ainsi dire, sur le choix des muscles dont il doit provoquer la contraction.

2° La conscience musculaire ne doit pas être confondue avec le sens musculaire de Bell (ou sentiment d'activité musculaire de Gerdy).

3° La conscience musculaire peut exister indépendamment du sentiment d'activité musculaire.

4° Elle est nécessaire à la contraction et à la cessation de la contraction ; cependant la vue peut la suppléer.

5° Dans les cas de perte de la conscience musculaire, l'absence de la vue produit la paralysie des mouvements volontaires (2).

Voilà donc Duchenne de Boulogne qui, après avoir reproché à Bell son sixième sens, crée lui-même quelque chose qui s'en rapproche fort. Remarquons, en passant, que dans l'observation de Bell que nous avons citée, la vue avait une grande influence sur la marche du phénomène ; Duchenne prétend de son côté être le premier à avoir attiré l'attention sur un pareil fait (3).

D'autre part, Landry reproche à Duchenne de donner le nom de « conscience » à ce qu'il déclare lui-même

(1) *Arch. gén. de Méd.*, décembre 1858 : « De l'ataxie locomotrice progressive. »

(2) *Arch. gén. de Méd.*, janvier 1859, p. 51.

(3) *Ibid.*

être un sens ⁽¹⁾ : « Il (Duchenne) croit pouvoir établir un sens particulier différent de la sensation d'activité musculaire, et auquel il assigne le nom de *conscience musculaire* (dénomination d'ailleurs assez impropre pour un *sens*). » Nous citons ces lignes pour montrer que les questions de mots n'étaient pas exemptes des discussions soulevées entre les plus grands médecins de l'époque.

Duchenne identifie la sensation d'activité musculaire de Gerdy à ce qu'il appelle la sensibilité électro-musculaire (sensibilité survenant lors du passage d'un courant à travers un muscle), et suppose que lorsque la sensibilité électro-musculaire fait défaut, il y a en même temps paralysie de la sensibilité musculaire. Il peut ainsi déjouer la simulation, car ces sensations électriques étant très douloureuses, il est impossible à un malade de faire croire à une anesthésie qu'il n'a pas. Il arrive ainsi à montrer que de nombreux hystériques privés de la sensibilité tactile et musculaire peuvent encore diriger leurs mouvements, même les yeux fermés.

Dans sa troisième édition (1872) de l'*Electrisation localisée* ⁽²⁾, Duchenne déclare que chez une malade hystérique qui a perdu la sensibilité électro-musculaire et qui peut encore mouvoir ses membres, « chacun des mouvements sont perçus au niveau des articulations mises en mouvement ».

En somme, Duchenne établit une distinction entre la sensibilité musculaire qui nous avertit du mouvement *exécuté* et une conscience musculaire, élément encore mal déterminé qui entrerait en fonction lors d'un mouvement à *exécuter*.

⁽¹⁾ *Gazette des Hôpitaux*, 1855, tirage à part, p. 27.

⁽²⁾ P. 769.

CL. BERNARD⁽¹⁾ s'appuyant sur des expériences trop connues pour les relater en détail, apporte l'adhésion de la physiologie à une sensibilité musculaire, indépendante de la sensibilité cutanée et qui se transmettrait par les racines postérieures de la moëlle :

Expérience de la grenouille. — Les pattes d'une grenouille sont dépouillées de leur enveloppe cutanée : elles continuent néanmoins à se mouvoir d'une façon coordonnée.

Au contraire, après section des racines postérieures les mouvements de natation sont irréguliers, et si l'on pince l'animal, ses mouvements de défense n'ont plus ni précision ni harmonie. Donc, conclut-il, il y a des nerfs musculaires indépendants des nerfs tactiles.

Expérience de l'épervier ⁽²⁾. — Bernard sectionne les filets cutanés de la serre d'un épervier ; cet animal cependant peut se tenir perché sur cette patte bien qu'elle soit insensible au tact et à la douleur. Cette expérience peut recevoir la même interprétation que la première.

ARNOLD⁽³⁾ avait pensé que ce sont les racines antérieures qui contiennent des fibres nerveuses portant au sensorium les impressions qui donnent la connaissance de l'état des muscles. Le principal fait sur lequel il appuie son opinion, c'est qu'après la section des racines postérieures des nerfs des pattes d'une grenouille, l'animal peut se servir de ses pattes aussi bien qu'auparavant. Mais ces expériences sont absolument contredites par celles que nous venons de citer de Claude Bernard.

(1) Cl. Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, tome I, XIV^e leçon. — Paris, 1858.

(2) *Loc. cit.*, p. 254.

(3) Arnold, *Die Verrichtungen der Wurzeln der Rückenmarksnerven*. — Heidelberg, 1844.

BROWN-SEQUARD, cependant, semble tirer d'expériences sur la grenouille les mêmes conclusions qu'Arnold ; il n'admet pas, il est vrai, que les racines antérieures conduisent seules au cerveau les impressions des muscles.

LEWES ⁽¹⁾ admit aussi, un certain temps, que le sens musculaire dérivait de courants centripètes émanant des muscles et rapportés aux centres par les nerfs moteurs eux-mêmes.

Puis paraît dans les Archives de Du Bois-Reymond le fameux travail de SACHS ⁽²⁾ dans lequel l'auteur décrit les nerfs sensitifs des muscles. Ceux-ci se termineraient non-seulement dans les interstices conjonctifs, mais encore dans les faisceaux primitifs du muscle. TSCHIRIEW qui a repris la question ⁽³⁾ s'élève contre cette interprétation de Sachs et admet qu'on observe des fibres nerveuses sans myéline présentant de gros noyaux, et formant des plexus à larges mailles, mais qu'aucune de ces fibres ne va se terminer dans le muscle même. A la même époque, GOLGI découvrit, à l'union de la fibre musculaire et de la fibre tendineuse, des corps fusiformes spéciaux et que l'on désigne sous le nom de *corpuscules de Golgi*. Déjerine déclare que ces corpuscules « paraissent être des organes en rapport avec le sens musculaire ⁽⁴⁾ ».

En 1875, le physicien MACH avait fait une étude complète des sensations de mouvement. Mais il n'avait pas

⁽¹⁾ G.-H. Lewes, *Physiology of common life*, 1860 (cité par Sollier, *Arch. de Neurol.*, XIV, 1887, p. 88). Voir l'exposé de sa théorie dans la *Revue philosoph.*, VI, 1878, p. 63.

⁽²⁾ Sachs, *Physiologische und anatomische Untersuchungen über die sensiblen Nerven und Muskeln* (*Dubois' Archiv*, 1874, p. 175).

⁽³⁾ *Archives de Physiologie*, 1879.

⁽⁴⁾ Déjerine, *Anatomie des centres nerveux*, I, p. 229. — Paris, 1895.

recherché quel en est le point d'origine : « Peu nous importe, dit-il, qu'il soit dans les muscles mêmes, dans les centres ou même dans la peau. Nous considérons le *Muskelgefühl* comme un fait donné d'observation sans prendre la peine d'en rechercher l'explication (1). »

Dans ses *Recherches expérimentales et cliniques sur la sensibilité* (2), Ch. RICHEL croit que « le sens musculaire existe, ou tout au moins qu'il y a une notion complexe de certaines qualités des objets extérieurs, notion que le contact simple ne peut pas donner ». Il ajoute cependant que pour lui le sens musculaire n'est pas un sens particulier et qu'il ne fait que concourir au toucher, dans une mesure très grande.

En 1879, M. RIBOT déclare que la question du sens musculaire n'est pas tranchée : « Quelque opinion qu'on adopte, ajoute-t-il, il reste toujours certain, à titre de fait, qu'il existe des sensations musculaires, que nous en avons conscience et qu'elles ont pour objet, pour matière, des mouvements (3). »

Nous avons hâte d'arriver à un clinicien contemporain, M. BRISSAUD, qui vient, dans ses récentes *Leçons sur les maladies nerveuses*, de reposer nettement la question des rapports entre l'incoordination motrice et l'abolition du sens musculaire. Nous en reparlerons. Pour le moment, constatons que M. Brissaud en revient à la conception d'un sens musculaire plus ou moins spécial et en relation avec la mobilité volontaire : « Le sens musculaire, à tout prendre, est un mode de sensibilité, qui ne peut guère être éveillée que par des contractions voulues... Est-il autre chose que ce je ne

(1) Mach, *Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen*, p. 69. — Leipzig, 1875.

(2) P. 224 et 225. — Paris, 1877.

(3) Ribot, *Les mouvements et leur importance psychologique* (in *Rev. philos.*, 1889, II, p. 375 et 377).

sais quoi d'indéfinissable qui nous avertit de l'étendue, de la vitesse et de l'intensité de nos contractions musculaires ? » « Le sens musculaire existe, en tant que *sens spécial* ; ... il est celui qui nous informe de la valeur quantitative de la résistance vaincue. » M. Brissaud admet bien que la sensibilité tactile peut fournir des renseignements sur la *position* de nos membres ou leurs mouvements *passifs*, mais il lui refuse absolument la faculté de nous rendre compte de la dépense de contraction, de l'effort accompli. Ni la sensibilité tactile, ni la sensibilité générale « n'ont rien à voir avec la *notion intime* de l'effort réalisé », avec l'*effort des reins* que nous devons faire lorsque nous voulons soulever un poids qui est à terre ⁽¹⁾.

En somme, M. Brissaud prend à la lettre le terme de sens musculaire, et ne s'en sert que pour désigner toutes les qualités de la *contraction*. Il fait au moins preuve de logique.

Nous allons exposer maintenant une opinion qui est diamétralement opposée à celle de M. Brissaud : c'est la théorie cutanée.

§ 2. — *Les phénomènes attribués à un sens musculaire sont en réalité sous la dépendance de la sensibilité tactile et plus spécialement de la sensibilité cutanée.*

Le représentant de cette idée est SCHIFF, qui l'a exposée dans son *Lehrbuch der Physiologie*, en 1858 ⁽²⁾. Comme Schiff est souvent cité pour sa théorie, nous avons pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de reproduire un large fragment du chapitre qui se rapporte

⁽¹⁾ Brissaud, *Leçons sur les maladies nerveuses*, p. 273 et suivantes. — Paris, Masson, 1895.

⁽²⁾ Schiff, *Lehrbuch der Physiologie : Muskel- und Nervenphysiologie*, p. 156-162. — Lahr, 1858.

au *Muskelgefühl* et qui a fait entrer la question dans une voie nouvelle :

« Nos expériences de physiologie nous ont autorisé à refuser aux muscles toute trace de sensibilité; mais, suivant l'opinion de la plupart des auteurs, les muscles possèdent un pouvoir de sentir particulier, *spécifique*, grâce auquel nous avons connaissance du degré et de l'intensité de leur contraction, de sorte que, incapables de percevoir les excitants mécaniques, chimiques et autres, ils peuvent avoir connaissance de leurs propres états. Mais les faits sur lesquels s'appuie cette hypothèse ne sont absolument pas probants, et la plupart montrent que l'on a pris pour une sensibilité musculaire celle des enveloppes cutanées ou des filets nerveux courant dans le voisinage des fibres musculaires, ainsi que l'a démontré SPIESS (*Physiologie des Nervensystems*, p. 79). Ces sensations peuvent prendre naissance ou par le plissement de la peau qui se produit au niveau des articulations, ou par la pression exercée sur la peau par les masses musculaires élargies par la contraction, ou par tension de la peau.

Le plissement et la tension est ce qui nous renseigne sur la position de nos membres à moins que les sensations, nouvelles pour chaque position, des parties de notre peau en contact avec les objets environnants nous fournissent ce renseignement. Mais si une certaine attitude est restée très longtemps la même, de sorte que les plissements et les tensions soient dans un état permanent et par suite non perçues, c'est alors le *changement* de cet état, c'est-à-dire le moindre mouvement qui nous oriente aussitôt. Nous apprécions le degré de la contraction par la compression des filets nerveux, ou sinon par celle qu'exerce le muscle sur son entourage. C'est ainsi qu'il me semble toujours, si je serre les arcades dentaires aussi fort que possible l'une contre l'autre, que je sens la tension dans le masseter même, c'est-à-dire dans le muscle contracté. Mais aussitôt après avoir éloigné la peau du muscle en tirant les poils de la joue, au lieu de la forte contraction du masseter, je ne sens plus que la pression des dents (1). »

(1) On peut rendre cette expérience plus apparente en la modifiant ainsi : appuyer un doigt ou l'extrémité d'un objet quelconque, d'un crayon, par exemple, sur le masseter, pendant que l'on serre les arcades dentaires l'une contre l'autre. On a

D'après Schiff, la notion de la position du bulbe oculaire serait acquise grâce à la sensibilité des enveloppes de l'œil. La force et la vitesse du mouvement à exécuter dépendent de notre représentation (*Vorstellung*), tandis que ce sont nos sensations cutanées qui nous apprennent que le mouvement a eu réellement lieu. Schiff appuyait encore sa théorie sur les données de l'anatomie :

« Si, après destruction des racines postérieures ou des ganglions spinaux disparaît avec la sensibilité cutanée ce que l'on appelle sens musculaire, il faudrait admettre (à supposer que l'on tienne à l'existence d'un sens musculaire) que les nerfs qui le conduisent passent par ces racines postérieures. Or, j'ai montré qu'aucun nerf n'allait des racines postérieures dans les muscles ; en effet, si l'on détruit la moëlle lombaire de manière à faire dégénérer les nerfs moteurs, et non les sensibles, on ne trouve dans les muscles aucune fibre non dégénérée. *Donc, on ne peut plus prétendre à l'existence d'un sens musculaire spécial.* »

On retrouvera ici la rigueur habituelle des raisonnements du grand physiologiste. Malheureusement, les progrès des procédés micrographiques modernes ont rendu fausse la seconde de ses prémisses : on a trouvé dans les muscles des nerfs sensibles (Sachs, Rauber, Tschiriew).

Nous croyons néanmoins que Schiff a singulièrement éclairci la question et nous allons voir sa théorie reprise et patronnée par deux autres grands noms de la médecine moderne.

VULPIAN d'abord, qui, dans son article « Moëlle » du

alors une sensation très nette de contraction que l'on n'hésite pas à localiser dans le muscle. Cependant, aussitôt que le doigt ou le crayon est éloigné de la joue, ladite impression devient presque nulle. Or, si la sensation était inhérente au muscle lui-même, elle devrait avoir lieu même en l'absence du doigt compresseur. — Ed. C.

grand Dictionnaire encyclopédique⁽¹⁾ subordonne complètement le sens musculaire à la sensibilité tactile, puis TROUSSEAU, qui traite notre sujet dans sa fameuse leçon sur l'ataxie locomotrice. Le grand clinicien de l'Hôtel-Dieu attire l'attention sur les faits suivants :

« Lorsque, fermant les yeux, nous exécutons sans effort un mouvement assez étendu, il nous est impossible, avec la plus sévère attention, de sentir nos muscles se contracter; mais nous sentons le mouvement imprimé aux leviers que la contraction met en jeu. Le fait est si vrai, que si nous interrogeons une personne fort intelligente, mais complètement étrangère aux notions anatomiques et physiologiques, et si nous lui demandons quel est le siège du mouvement d'extension et de flexion des doigts, elle le place dans la main et jamais dans l'avant-bras. Il faut un effort musculaire énorme ou longtemps soutenu pour qu'il soit perçu là où se passe réellement la contraction; nous n'avons donc pas, dans l'état normal, le sentiment de l'activité musculaire, mais seulement le sentiment et la conscience du mouvement, ce qui est essentiellement différent. »

« Si j'analyse avec grande attention les impressions qui se produisent pendant ces mouvements divers, je constate une sensation très évidente, mais non dans les muscles du bras. Si le coude est appuyé sur la table, il y a une sensation de pression sur la partie olécrânienne, sensation toute cutanée. »

« C'est par la sensibilité, c'est-à-dire par l'impression produite d'abord sur la peau, puis sur les parties plus profondes, puis sur les surfaces articulaires que nous apprécions la forme, le poids, la résistance⁽²⁾. »

Trousseau se défend ailleurs d'avoir voulu refuser aux muscles toute trace de sensibilité musculaire; ce qu'il nie « c'est le sentiment d'activité musculaire, ce qui est tout autre chose ».

Nous venons de voir Trousseau parler de sensibilité *profonde*, de sensibilité articulaire. C'est donc lui qui

⁽¹⁾ *Dict. encycl. des Sciences méd.*, de Dechambre, p. 421 et s.

⁽²⁾ Trousseau, *Clinique méd.*, II, p. 523-525, 2^e éd. — Paris, 1865.

va servir de trait d'union entre les partisans de la sensibilité cutanée. et les auteurs modernes qui ont plutôt fait ressortir le rôle de l'articulation dans l'intuition du mouvement.

§ 3. — *Théories modernes : Rôle des sensibilités cutanées, articulaires et tendineuses dans la perception des mouvements. Les sensations propres aux muscles n'ont qu'une influence secondaire ou même nulle.*

Duchenne (de Boulogne), on s'en souvient, avait remarqué que, chez une hystérique, chacun des mouvements était perçu au niveau de l'articulation du coude. Trousseau également parlait de la sensibilité articulaire. mais ni l'un ni l'autre n'insistèrent sur ce sujet, et ce sont les auteurs plus récents qui attachèrent à cette source de nos sensations de position et de mouvement toute l'importance qu'elle mérite. RAUBER⁽¹⁾, LEWINSKI⁽²⁾, BASTIAN⁽³⁾, JAMES⁽⁴⁾, SCHÆFER⁽⁵⁾, MÜLLER et SCHUMANN⁽⁶⁾, MÜNSTERBERG⁽⁷⁾, GOLDSCHIEDER⁽⁸⁾, DELABARRE⁽⁹⁾, ZIEHEN⁽¹⁰⁾, etc., sont les représentants

(1) Rauber, *Vater'sche Körper der Bänder- und Periostnerven und ihre Beziehung zum sogenannten Muskelsinn.* — Munich, 1865.

(2) Lewinski, *Virchow's Archiv*, LXXVII, 1879.

(3) Ch. Bastian, *The muscular sense.* — Brain, avril 1887. (Compte rendu in *Rev. philosoph.*, XXIV, 1887, p. 210.)

(4) W. James, *Principles of psychology*, vol. II. — New-York, 1890.

(5) Schæfer, *Pflüger's Archiv*, XLI, 1887, p. 566.

(6) Müller et Schumann, *Pflüger's Archiv*, XLV, 1889, p. 37 à 112.

(7) Münsterberg, *Die Willenshandlung.* — Fribourg en B., 1888.

(8) Goldscheider, *Zeitschrift für klin. Med.*, XV, 1889, et *Archiv für Physiol.*, 1889, etc.

(9) Delabarre, *Ueber Bewegungsempfindungen.* — Fribourg en B., 1891.

(10) Ziehen, *Leitfaden der physiolog. Psychologie*, p. 53, 3^e éd. — Iena, 1896.

de la théorie moderne, qui sera probablement définitive. D'après celle-ci, le « sens musculaire » serait la résultante d'impressions périphériques provenant de sources multiples et variant suivant les cas. Nous reprendrons d'une façon un peu détaillée les expériences sur lesquelles repose cette théorie moderne, dans le chapitre consacré à l'analyse du sens musculaire.

Disons tout de suite, cependant, qu'il existe encore quelques divergences entre les auteurs précités; c'est ainsi que les uns, parmi lesquels Bastian et Münsterberg considèrent la sensation musculaire comme un élément essentiel de la notion de force et de mouvement, tandis que les autres, notamment Goldscheider, refusent aux muscles la propriété de nous fournir cet élément.

B. Théorie dualiste

(ORIGINE CENTRALE ET PÉRIPHÉRIQUE)

Les partisans de cette théorie se rattachent aux classes précédentes pour l'explication de la notion du mouvement passif. La théorie centrale qu'ils mettent en avant n'a pour objet que la conscience que l'on a du mouvement volontaire et de l'effort. Le premier qui ait attiré l'attention sur l'existence possible d'une sensation accompagnant le flux nerveux lancé par le cerveau est JOHANNES MULLER⁽¹⁾ : « Nous avons une notion plus exacte de la quantité de *force nerveuse* partant du cerveau qui est nécessaire pour produire un certain mouvement. Il serait fort possible que l'appréciation du poids et de la pression dans le cas où nous soulevons et résistons, soit, en partie du moins, non une sensation

(1) Joh. Müller, *Handbuch d. Physiologie*, II, p. 500. — 1840.

dans le muscle, mais une notion de la quantité de force nerveuse que le cerveau est excité à mettre en jeu. »

Müller s'était appuyé lui-même sur les expériences que E.-H. WEBER⁽¹⁾ avait faites sur « le sens de la force » (*Kraftsinn*), expériences desquelles il ressortait qu'un poids était infiniment mieux estimé lorsqu'on le soupesait que lorsqu'on le laissait agir simplement par pression cutanée.

Plus tard, WILLIAM HAMILTON⁽²⁾ a distingué du sens musculaire une *faculté locomotrice* qui nous donnerait le sentiment de la résistance, de la force, de l'activité volontaire, et, il réduit l'application du mot « sens musculaire » à la sensation passive que nous aurions de l'état du muscle.

BAIN est du même avis « le sens de la force dépensée est, dit-il, le fait le plus saillant de la conscience des états musculaires⁽³⁾ ». Mais le célèbre professeur d'Aberdeen ne s'en tient pas là et, en 1855, il fait une étude approfondie de toutes les sensations musculaires qu'il analyse très clairement.

HUGHLINGS JACKSON, dans ses *Clinical and physiol. researches on the nervous system* (1876), se montre partisan des idées de Bain⁽⁴⁾.

HELMHOLTZ manifeste la même opinion lorsqu'il dit : « L'impulsion au mouvement que nous donnons par l'innervation de nos nerfs moteurs est quelque chose d'immédiatement perceptible⁽⁵⁾. »

Arrivons sans plus tarder à WUNDT qui est le repré-

(1) Weber, in *Wagner's Handbuch der Physiologie*, p. 582.

(2) Hamilton, *Dissertations sur Reid*, 1846 (cité in Bain, *Les sens et l'intelligence*, p. 69).

(3) Bain, *Les sens et l'intelligence*, p. 69.

(4) Cité in Sollier, *Arch. de Neur.*, 1887, XIV, p. 88.

(5) Helmholtz, *Die Thatsachen in der Wahrnehmung*, Rede gehalten zur Sitzungsfeier der Universität zu Berlin, p. 14. — Berlin, 1879.

sentant actuel de la théorie centrale qu'il a lui-même précisée et mise en vogue. Il pense que ces sensations du mouvement ont pour siège les cellules nerveuses motrices, qu'elles sont liées à l'innervation motrice. Il les appelle donc « *sensations d'innervation* » [*Innervationsempfindungen* (1)].

Pour la notion du mouvement passif, Wundt reconnaît d'ailleurs pleinement l'importance que peuvent avoir les impressions fournies par les organes de la périphérie et les a nettement indiquées dans ses ouvrages de psychologie. Il est donc bien entendu qu'il ne s'agit maintenant que d'expliquer le sentiment que l'on a du mouvement actif, volontaire, et de l'effort.

Voici sur quels faits Wundt fonde sa théorie :

1° Le paralytique qui cherche à mouvoir sa jambe complètement paralysée *a fréquemment une sensation très nette de l'effort* bien que tous les éléments de la sensation qui ont leur source dans le mouvement des articulations, dans la contraction musculaire, dans la pression des parties cutanées fassent défaut.

2° Dans la paralysie du muscle droit externe de l'œil celui-ci ne peut plus se porter dans l'abduction. Si le malade cherche à diriger en dehors son œil malade il n'y parvient pas, mais constate que les objets lui semblent se déplacer dans la même direction, quoique son œil soit resté immobile. Cette illusion, bien connue des ophtalmologistes, qui ne peut, semble-t-il, s'expliquer par une sensation musculaire centripète, puisque précisément le muscle en question est paralysé, constitue pour Wundt un puissant argument en faveur de sensations centrales d'innervation qui permettraient seules de l'expliquer.

(1) Wundt, *Lehrbuch der physiol. Psychologie*, I, p. 422 à 431, 4^e éd. — 1893.

3^o Le professeur de Leipzig a invoqué encore un autre fait en faveur de sa théorie : *le défaut de paralélisme entre la sensation et la contraction*, défaut qui s'observe chez les paralytiques : ceux-ci, en effet, s'abusent sur l'étendue de leurs mouvements, sur les poids qu'ils soulèvent, etc., dès que la vue n'offre plus son contrôle. La force de la sensation dépendrait donc surtout de la force de l'impulsion motrice qui émane du centre moteur.

D'autres auteurs ont également pensé avoir trouvé des faits en faveur de la théorie des sensations centrales. Les plus célèbres sont ceux invoqués par WEIR MITCHELL : Les amputés sont sujets, on le sait, aux illusions, aux hallucinations les plus étranges. « Presque toujours l'homme qui a perdu un membre traîne après lui un fantôme du membre absent. » qui se fait souvent sentir douloureusement, et, chose curieuse, est l'objet de diverses illusions de position : tantôt le bras amputé paraît fléchi, tantôt la main semble flotter en l'air, tantôt elle semble être au repos dans l'extension. En outre il y a souvent *sensation nette et consciente des mouvements des fragments qui ont été amputés* (1). C'est donc à tort, pense l'auteur, que ces phénomènes sont attribués à des impressions venues des parties périphériques ; lorsque nous voulons un mouvement, il naît *dans les centres spinaux* une impression qui renseigne aussitôt le sensorium sur son exécution.

De nombreuses objections ont été faites à cette manière de voir. Nous les retrouverons plus loin.

BERNHARDT a cru trouver dans ses expériences une preuve de la théorie du sentiment d'innervation : il

(1) Weir Mitchell, *Injuries of nerves and their consequences*, p. 348 (cité in Beaunis, *Les sensations internes*, p. 104-111, . 1889).

s'était proposé de faire soulever des poids à un individu en excluant l'influence de sa volonté ; pour cela, il provoquait par l'électricité la contraction des muscles destinés à soulever le poids. Il remarquait alors que, dans ce cas, il y avait de fortes erreurs dans l'appréciation des poids. Au contraire, si les muscles étaient contractés volontairement, l'appréciation était assez exacte. La contraction musculaire étant la même dans les deux cas, Bernhardt en conclut que « le *Kraftsinn* est $\alpha\alpha'$ $\xi\xi\sigma\chi\eta$ une fonction psychique (1) ».

STERNBERG voit un argument en faveur de l'opinion de Bain et de Wundt dans les deux faits suivants : 1° Si on fléchit les deux premières phalanges de l'index en maintenant le pouce dans l'abduction et les autres doigts en extension forcée, et si, les yeux fermés, on essaie de fléchir la phalange de l'index, on croit exécuter réellement ce mouvement alors qu'il n'en est rien en réalité. 2° Placer entre les dents un morceau de caoutchouc durci et le mordre : on s'imagine rapprocher les mâchoires bien qu'en réalité elles ne bougent pas (2).

On invoque aussi la différence sensationnelle que produisent le mouvement actif, d'une part, le passif, d'autre part (3).

Enfin une multitude de petites expériences, entre autres celles de LÆB (4) ont été érigées dans le but d'appuyer la théorie centraliste du sens musculaire. Cela nous entraînerait trop loin de les énumérer ici (5).

(1) Bernhardt, *Zur Lehre vom Muskelsinn*, *Archiv für Psychiatrie*, III, 1872, p. 633.

(2) Sternberg, *Zur Lehre von den Vorstellungen über die Lage unserer Glieder*, *Pflüger's Archiv*, XXXVII, 1885, p. 1.

(3) Beaunis, *Les sensations internes*, p. 112.

(4) Læb, *Pflüger's Archiv*, XLVI, 1890, p. 1.

(5) Voir à ce sujet la thèse de Delabarre, p. 10-31, qui consacre un chapitre entier à prouver la *Nicht-Existenz der centralen Innervationsempfindungen*.

Nous nous arrêterons seulement à un fait pathologique que BEAUNIS croit devoir interpréter en faveur du sentiment d'innervation, c'est le cas de la malade observée par Duchenne (de Boulogne) qui avait une anesthésie complète de la peau, doublée d'une perte de la sensibilité électro-musculaire et de la sensibilité des muscles à la pression, et qui malgré cela, jugeait parfaitement de la situation de ses membres et appréciait le poids des objets. Des observations analogues ont été publiées par LEYDEN ⁽¹⁾, BERNHARDT, WESTPHAL, GLEY et MARILLIER ⁽²⁾.

Il vient de paraître tout récemment une thèse de Paris dans laquelle l'auteur, M. CHERECHEWSKI, pose les conclusions suivantes qui résument à peu près, croyons-nous, l'opinion des partisans des sensations d'innervation ⁽³⁾ :

« Nous proposons de remplacer la notion classique d'un sens musculaire par la double notion suivante :

1^o *Le sens des attitudes segmentaires ou totales* qui correspond à la notion clinique de conscience de la position des membres et du corps, — les mouvements passifs ou actifs n'étant perçus que comme variations d'attitudes.

2^o Dans le cas de mouvements actifs, la *sensation d'innervation* telle que l'a définie Wundt, correspondant à la conscience de la réalisation active et volontaire du maintien ou de la variation des attitudes. Dans cette sensation n'intervient aucune conscience de l'activité ou même de l'existence de nos muscles. »

* * *

Cet historique, bien qu'esquissé à grands traits et quelque peu confus, nous montre de quelle foule de

⁽¹⁾ Leyden, *Virchow's Archiv*, XLVII, 1869, p. 321.

⁽²⁾ Gley et Marillier, *Revue philosoph.*, I, 1887, p. 441. D'ailleurs, M. Gley se rattache à la théorie de James (voir Gley, *Revue philosoph.*, II, 1885, p. 600).

⁽³⁾ Cherechewski, *Le sens musculaire et le sens des attitudes*, thèse de Paris, p. 91. — 1897.

manières on a considéré et compris ce fameux sens musculaire. On pourrait le définir ainsi : sentiment que nous avons des faits et gestes de notre corps et de nos membres. Mais ces faits et gestes sont de nature diverse ; il est temps d'en faire l'analyse.

CHAPITRE II

Analyse du Sens musculaire

Nous venons de passer en revue les théories qui cherchent à expliquer l'origine du sens musculaire, et nous avons vu que, si les médecins n'étaient pas encore fixés à ce sujet, les physiologistes et les psychologues se divisaient en deux camps, dont la séparation n'est d'ailleurs pas toujours distincte, ni facile à tracer.

Nous constaterons tout à l'heure que la théorie de l'innervation centrale ne tient manifestement debout devant aucun des arguments qu'on peut lui objecter.

Auparavant, cherchons à sonder le complexus auquel correspond cette expression de sens musculaire, et si nous nous observons nous-mêmes à cet effet, nous arriverons à cette conclusion qu'il se compose de quatre notions différentes, à savoir :

- 1° la notion de position ;
- 2° la notion de mouvement passif ;
- 3° la notion de mouvement actif ;
- 4° celle de résistance ou de force.

Tous ceux qui se sont occupés récemment de la question s'accordent à reconnaître qu'il y a là quatre faits

bien distincts (1). Mais si l'on pousse l'analyse plus loin, on verra que ces quatre sentiments fondamentaux sont dans une dépendance mutuelle, et qu'il existe entre eux d'inextricables liaisons. Par exemple, le mouvement est nécessaire pour éveiller la sensation de position ainsi que celle de résistance. D'autre part la notion de position est nécessaire à qui veut accomplir un mouvement volontaire. Enfin, le mouvement passif et le volontaire ont un élément commun; la sensation de mouvement.

De tout cela, qu'est-ce qui nous est donné directement, qu'est-ce qui est *immédiatement* conscient, immédiatement c'est-à-dire sans qu'aucun processus cérébral quelconque, conscient ou inconscient, aucun jugement, aucune association d'idée ne soit venu modifier l'impression périphérique?

1° Notion de position

En réalité, nos organes, lorsqu'ils sont l'objet d'une excitation quelconque, nous envoient certaines sensations, chacune empreinte d'un certain cachet, d'une couleur locale qui nous permet de les distinguer. Nous reconnaitrons donc, parmi ces multiples sensations, celles par exemple qui nous viennent de l'articulation du coude; et celles-ci ont à leur tour chacune leur couleur spéciale. Soit A, B, C, D, quatre sensations fournies par quatre positions angulaires différentes de l'articulation cubito-humérale. En elles-mêmes ces sensations élémentaires ne signifient rien, et ne peuvent nullement nous renseigner sur la position de notre coude. — Supposons maintenant que nous ayons re-

(1) Goldscheider, *Zeitschrift für klin. Medizin*, XV, 1889, p. 82-161.

marqué qu'à la sensation articulaire A correspond l'image visuelle d'une certaine position A' du bras; puis qu'à B correspond une autre image B', et ainsi de suite. Il se créera en vertu de la loi de contiguité ⁽¹⁾ une association entre A et A', entre B et B' etc., de telle sorte que chaque fois que A sera produit il éveillera l'idée de A'; B éveillera B', etc. Si l'on pense maintenant à toutes les associations que les termes A, B, C, D, etc., peuvent contracter par suite d'expériences fréquemment réitérées, on comprendra que la sensation A pourra évoquer dans la conscience l'image d'une certaine position du bras, que B en évoquera une autre, etc., tout en ne signifiant rien par elles-mêmes.

La notion de position ne résulte donc pas d'une sensation primitive, *sui generis*, en un mot n'est pas une *sensation*, mais un *jugement*, une *notion* ayant pour fondement d'une part une série de sensations organiques locales, de l'autre un système d'idées associées acquises par l'expérience.

Remarquons enfin que, pour qu'une de ces sensations locales prenne naissance, il faut une excitation, et celle-ci sera due à un mouvement, une pression, un choc. Le mouvement d'un membre est, en effet, une circonstance très favorable à la notion de sa position. Si nous laissons un membre dans l'immobilité suffisamment longtemps pour que nous oublions de quelle façon il est placé, nous ne pourrions ensuite acquérir une notion de la position de ce membre que s'il était mis en mouvement. On peut se convaincre de ce fait par diverses expériences faciles à faire : Ch. Féré ⁽²⁾,

⁽¹⁾ Voir Bain, *Les sens et l'intelligence*, p. 246.

⁽²⁾ Ch. Féré, *Expériences relatives à la notion de position. Comptes rendus de la Société de Biologie, Paris, 2, 1896, p. 61* (résumé in *Année psychologique*, III, p. 405).

par exemple, place son avant-bras derrière un écran, puis se met à lire à haute voix un livre inconnu, de manière à fixer l'attention. Au bout de quelques minutes, lorsqu'il lit sans hésitation, deux aides s'emparent de la main qui est derrière l'écran et la placent dans un moule creux préalablement préparé. Le sujet continue à lire dix minutes. Si on lui demande ensuite de désigner la position de ses doigts, cette désignation est erronée. Mais, en séchant, le plâtre des moules laisse un certain espace libre qui permet quelque mouvement : la notion de position devient alors précise.

M. Bloch, pour montrer que cette notion s'obscurcit peu à peu pendant l'immobilité, indique l'expérience suivante : Le sujet se place, les yeux fermés, devant un paravent plié à angle droit, dont les deux faces le regardent; il marque avec la main droite au fusain le point où il élève le bras droit et imite ce mouvement avec le bras gauche; l'inexactitude augmente avec l'intervalle de temps séparant les mouvements des deux bras (1).

Ces résultats sont corroborés par l'observation suivante, que l'on peut faire tous les matins, au moment où l'on se réveille... et si l'on y pense avant d'avoir encore bougé : on remarquera alors combien il est difficile de se représenter quelle est la position de ses propres jambes dans le lit, et quel rôle joue le mouvement dans la connaissance de l'attitude.

2° Notion du mouvement passif

Il semble que cette notion de position soit elle-même à base de la notion du mouvement; en d'autres termes,

(1) Bloch, *Comptes rendus de la Société de Biologie, Paris*, 3, 1896, p. 81 (cité in *Année psychologique*, III, p. 406).

que l'idée du mouvement résulte de la succession des sensations de position, de leur variation dans le temps et dans l'espace. Ainsi comprise, la connaissance d'un mouvement (passif, bien entendu) serait due à une sorte de raisonnement subconscient, d'inférence fondée sur le passage d'une position connue à une autre position connue. Quelques psychologues, cependant, parmi lesquels Exner⁽¹⁾, Aubert⁽²⁾, James, Goldscheider⁽³⁾ sont d'un autre avis. Aubert croit que la « *Bewegungsempfindung* » est une sensation *sui generis*, non consécutive à un jugement, immédiate. Voici l'opinion de Goldscheider : « Je considère la sensation articulaire comme un signe sensitif qui éveille immédiatement en nous l'image du mouvement, tandis que la notion d'attitude résulte de la combinaison de signes différents. »

La notion de position, continue Goldscheider, est un jugement qui repose sur des conclusions inconscientes (*unbewusste Schlüsse*) ; il n'en est pas de même pour le mouvement. Et voici sur quelles expériences il appuie son dire :

1° Le sentiment du mouvement existe parfaitement net dans des cas où, par suite d'anesthésie artificielle des membres, la notion de position est abolie.

2° On perçoit qu'un membre est mis en mouvement avant de reconnaître la direction dans laquelle il est mû (ce qui n'aurait pas lieu si la sensation de mouvement dérivait de celle des positions).

3° Des expériences délicates ont prouvé qu'un temps de 0,02 à 0,03 seconde suffisait pour percevoir un mouvement ; or il est difficile de se représenter que ce

(¹) Exner, *Wiener Sitzungsbericht*, tome III.

(²) Aubert, *Pflüger's Archiv*, XXXIX, 1886, p. 347. — Voir aussi Vierordt, *Die Bewegungsempfindung*, *Zeitschrift für Biologie*, XII, 1876, p. 226-240.

(³) Goldscheider, *Zeitschrift für klin. Med.*, XV, p. 115 et s.

temps puisse suffire à la formation d'un jugement, surtout d'un jugement fondé lui-même sur deux autres jugements (puisque les deux notions de position sont elles-mêmes des jugements).

Nous croyons ces expériences probantes, et nous nous rattacherons à la conclusion de Delabarre : « Une sensation de mouvement préexiste à toute localisation et est un complexus inanalysable dont les éléments sont les excitations de la périphérie (1). »

Est-ce à dire que ces excitations de la périphérie soient simples, spécifiques et proviennent toutes de la même source ? Nullement. A côté de l'analyse psychologique qui nous révèle la sensation du mouvement comme un élément irréductible, subsiste tout entière l'analyse anatomo-physiologique qui nous en fera découvrir les origines matérielles, pour ainsi dire. Tous les physiologistes reconnaissent maintenant que la véritable source de la sensation de mouvement se trouve dans le frottement, si léger soit-il, des surfaces articulaires (2), dans la tension ou le relâchement des capsules et des ligaments articulaires, dans l'extension ou le plissement de la peau, des tissus mous, des

(1) Delabarre, *Ueber Bewegungsempfindungen*, p. 61.

(2) Goldscheider, dont les minutieuses expériences ont jeté une vive clarté sur la question dont nous nous occupons, reconnaît aux sensations articulaires non seulement un rôle prépondérant, mais même absolument exclusif. Voici l'expérience qu'il propose pour le démontrer : Placer l'avant-bras à angle droit avec le bras, puis fixer solidement le poignet (muni d'une manchette en caoutchouc) à un soutien. Si l'on cherche alors à exécuter des mouvements de flexion et d'extension, on n'aura aucune sensation de mouvement, bien que l'on ait mis en action les muscles et les tendons bien plus vivement que dans le mouvement ordinaire. (*Du Bois' Archiv*, 1889, p. 492.) — Tout en reconnaissant la grande valeur de cette expérience, nous objectons que les muscles, etc., mis en action dans ce cas, ne sont pas dans un état de tension semblable à celui qu'ils possèdent lors du mouvement libre, sans résistance.

muscles et de leurs tendons, en particulier dans la tension de certains muscles et du relâchement simultané de leurs antagonistes⁽¹⁾; toutes ces impressions doivent être chacune bien faible, bien obtuse, mais leur totalité forme un excitant très appréciable [*Reizsummation*, de Schæfer⁽²⁾].

On pourrait encore se demander pourquoi, lorsque tous ces organes sont en jeu, nous percevons *un mouvement* au lieu d'une foule de sensations tendineuses, articulaires, de pression, de distension, etc.

Delabarre prévoit cette objection et y répond fort judicieusement; nous ne pouvons mieux faire que de citer sa réplique⁽³⁾: « Ce que nous avons en réalité, c'est un sentiment de mouvement qui est localisé dans tout le membre qui se meut, et non pas des sensations de contraction musculaire ni de frottements articulaires. Comme nous l'avons vu nous ne possédons primitivement aucun renseignement sur l'origine d'une sensation, mais n'avons simplement que des états de conscience qualitativement différents et du chaos desquels aucun élément n'est distingué et localisé que s'il survient un processus ultérieur. Cette analyse du lieu n'est faite avec précision que pour la surface du corps. Les éléments des articulations et des muscles ne sont jamais parvenus au rang de sensations autonomes, mais sont restés fusionnés avec les éléments tactiles et visuels en un complexus inanalysable que nous connaissons comme mouvement d'une certaine partie du corps... Cela vient de ce que nous ne prêtons d'attention qu'à ce qui a de l'importance ou de l'intérêt

(1) Schæfer, *Ueber die Wahrnehmung eigener passiver Bewegungen durch den Muskelsinn*, *Pflüger's Archiv*, XLI, 1887, p. 566-640.

(2) *Loc. cit.*, p. 578.

(3) Delabarre, *Ueber Bewegungsempfindungen*, p. 33 et 34.

pour nous. Une sensation de contraction musculaire n'a aucune importance en soi, seuls en ont le but que le mouvement se propose et le moyen de l'atteindre. »

Ainsi, lorsque nous voulons prendre un objet, par exemple, l'important, ce qui mérite une sensation précise, c'est de savoir le moment où l'on a atteint l'objet; or, c'est le toucher et la vue qui nous renseigneront là-dessus. « Voilà pourquoi les éléments sensationnels des muscles, etc., sont effacés par ceux beaucoup plus vifs du tact et de la vue. Rappelons-nous que c'est une loi générale en biologie que l'animal perd tout ce qui lui est inutile (1). »

Nous voyons donc que la sensation, ou notion (2), de mouvement est une unité psychique, mais dont les conditions physiques sont multiples, infinies peut-être.

(1) *Loc. cit.*, p. 34.

(2) Nous avons adopté en général le terme de *notion* pour désigner l'état de conscience auquel correspond chacune des modalités du sens musculaire, afin d'éviter autant que possible les mots *sensation*, *perception*, *représentation* (*Empfindung*, *Wahrnehmung*, *Vorstellung*), etc., qui sont employés d'une façon ambiguë par les auteurs. Ainsi Goldscheider, qui proclame avec conviction la nature *sensationnelle* des impressions kinesthésiques, écrit ce qui suit : « Le changement de la situation d'une partie du corps est, *comme tel*, lié à une sensation *qui éveille l'image* d'un mouvement. » (« Die Aenderung des Lagezustandes eines Körperteils ist *als solche* mit einer Empfindung verknüpft, welche in uns die Vorstellung des Bewegtwerdens wachruft. ») (*Du Bois' Archiv*, 1889, p. 498.) — Sans attacher, dans le cas particulier, grande importance à cette question de mots, nous pensons que les psychologues devraient bien s'entendre une fois pour toutes sur le sens exact de ces expressions fondamentales. — Citons encore l'avis de Wundt : « L'analyse de toutes ces sensations est particulièrement difficile, car c'est *leur association même* que nous avons été habitués à rapporter aux mouvements des parties de notre corps. Chaque sensation élémentaire n'ayant de signification qu'en tant qu'elle fait partie du tout donné, nous avons perdu la faculté de les percevoir d'une façon indépendante. » (*Grundzüge der physiologischen Psychologie*, I, p. 420 et 421, 1893.)

De même une fleur possède une individualité propre bien qu'elle soit alimentée par de nombreuses racines, et que sa vie dépende de l'intégrité de celles-ci. Nous pouvons légitimement en déduire la remarque suivante qui pourra être de quelque intérêt en clinique : Si certaines des sources de la sensation de mouvement sont taries, la sensation elle-même sera affaiblie, faussée ; toute altération dans la *quantité* des sources de la sensation influera sur sa *qualité*.

3° Notion du mouvement actif

Tout ce que nous venons de dire ne concernait que les mouvements *passifs*. Passons maintenant à l'étude des mouvements *actifs* ou volontaires.

Nous avons vu précédemment que certains auteurs à la suite de J. Müller et de Bain pensent que ce qui les distingue des mouvements passifs est la présence d'un élément psychique particulier dont ils font la perception du flux nerveux s'élançant du cerveau dans les nerfs moteurs.

Cette théorie, il faut le reconnaître, a pour elle quelque chose d'attrayant. Il semble en effet que, maîtres que nous sommes de l'impulsion que nous lançons à nos membres, nous en avons directement conscience, au fur et à mesure que nous la dépensons, et bien avant que nous ayons été renseignés à son sujet par une sensation de retour.

Les *sensations d'innervation*, cependant, ne résistent pas aux nombreuses critiques qu'elles soulèvent et dont nous allons citer quelques-unes :

Toute la physiologie, peut-on dire, repose sur l'action réflexe : une sensation provoquant un mouvement ; soit l'activité de la cellule motrice M éveillée par la

sensation provenant de la périphérie P et dont le siège est dans le centre sensitif S.

D'après la théorie des centralistes, il faudrait admettre que les centres moteurs sont capables de produire une sensation ; on aurait alors S éveillé directement par M : le sens de l'arc réflexe serait renversé !

M. Beaunis, cependant, ne considère pas comme anti-physiologique le fait que les centres moteurs soient le siège de sensations. Pour le prouver, il se fonde sur l'analogie entre les centres ou les cellules S et M, qui se trouvent, dit-il, dans des conditions anatomiques

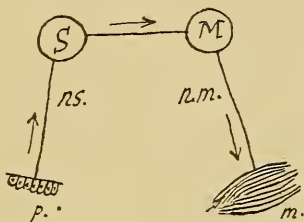


Fig. 1

identiques ; chacune d'elles a un nerf afférent et un nerf efférent, et, les phénomènes de transmission sont les mêmes dans les nerfs centripètes et centrifuges ; ce qui fait la différence physiologique des deux centres, c'est leur connexion, d'une part avec un organe impressionnable, de l'autre avec un organe contractile. Par conséquent il n'y a *a priori* « aucune difficulté d'admettre que la modification qui se passe dans la cellule motrice est accompagnée d'un état de conscience particulier », qui correspondrait au degré d'activité déployée par cette cellule et transmis à l'organe moteur (1).

En somme, ce raisonnement revient à assimiler un centre moteur à un centre sensitif, et rien ne nous autorise à admettre une hypothèse si hasardée — d'autant plus qu'elle est inutile. En effet tous les cas invo-

(1) Beaunis, *Sensations internes*, p. 114.

qués en faveur de la théorie centrale peuvent être expliqués sans avoir recours à cette hypothèse; lorsqu'il existe une sensation de mouvement dans un membre qui en réalité est immobile, cette sensation est soit une illusion, soit une image mentale de mouvement éveillée par association d'idées et qui, en l'absence de toute idée opposée inhibitoire, est la volonté de mouvoir. Comme le remarque fort judicieusement James, chez les paralytiques et les amputés où aucune sensation réelle ne vient corriger l'illusion, « l'imagination a toute la force du fait ⁽¹⁾ ».

C'est ainsi que pourraient s'expliquer les cas de Wundt, Weir-Mitchell, Sternberg, cités plus haut.

Mais le plus souvent on est en droit de recourir à une explication plus simple encore. Dans tous ces cas où l'on croit qu'il n'y a aucun mouvement réel, il en existe la plupart du temps : tantôt c'est la main saine du malade qui se meut à la suite de l'ordre donné à la main paralysée, ainsi que Vulpian l'a remarqué; tantôt des muscles accessoires, ceux de la respiration (Ferrer) ou ceux du visage et de la peau du crâne (Münsterberg) entrent en contraction, et produisent ainsi une sensation d'effort que l'on croit d'origine centrale; tantôt les tensions tendineuses réellement produites réveillent par association l'image du mouvement qu'elles ont coutume de produire. (C'est ainsi que s'expliquent les illusions de Sternberg.) Dans le cas rapporté plus haut de la paralysie du droit externe, l'illusion s'explique par les mouvements simultanés que l'œil sain exécute même lorsqu'il est fermé; la sensation de ces

(1) James, *Principles of psychology*, II, p. 106 (cité par Delabarre, p. 15). — Pour Pitres, les sensations illusoire des amputés sont dues à l'excitation des filets nerveux se terminant dans les cicatrices des moignons. (*Annales méd.-psycholog.*, 1897, 2, p. 192.)

mouvements est la cause de l'illusion [G.-E. Müller (1), James (2)].

Enfin, comment expliquer avec la théorie du sentiment d'innervation ces cas où le mouvement est aboli par suite de l'anesthésie des membres; ceux où, le mouvement étant conservé, il n'existe aucune conscience des mouvements effectués [Demeaux (3), Landry (4), Gley et Marillier (5), etc.]? Pourquoi, si le sens musculaire était la conscience du courant moteur centrifuge, serait-il aboli chez des tabétiques qui ont conservé toute l'énergie de leurs mouvements?

Nous n'insisterons pas sur la réfutation de toutes les expériences invoquées en faveur des sensations d'innervation; elle a été faite d'une façon aussi complète que judicieuse par Delabarre. Il nous semble, en tous cas, absolument superflu d'avoir recours à une hypothèse extraordinaire, lorsque les faits peuvent s'expliquer de la façon la plus naturelle par les lois déjà connues de la psycho-physiologie (6).

Qu'est-ce donc qui caractérise la sensation du mouvement actif et lui donne ce cachet de spontanéité qui lui est propre?

Münsterberg (7) a récemment rappelé que ce qui

(1) G.-E. Müller, *Zur Grundlegung der Psychophysik*, p. 318. — 1878.

(2) James, *Principles of psychology*, II, p. 506-511 (cité par Delabarre, p. 13).

(3) Demeaux, *Thèse de Paris*, 1843. — Voir plus loin notre obs. 18.

(4) Landry, *Arch. gén. de Méd.*, 1852. — Voir notre obs. 19.

(5) Gley et Marillier, *Revue philosoph.*, I, 1887, p. 441.

(6) Dans la dernière édition de ses *Grundzüge*, Wundt a sensiblement modifié son opinion: il considère comme très improbable l'existence de sensations accompagnant l'innervation indépendamment des sensations périphériques. (*Cf.*, 4^e éd., I, p. 425 et 431, et 3^e éd., p. 405.)

(7) Münsterberg, *Die Willenshandlung*, 1888. — Voir aussi Ziehen, *Leitfaden der physiolog. Psychologie*, p. 204. — 1896.

donnait à un acte le caractère *volontaire* est le fait qu'il est précédé de la *représentation mentale* du mouvement à exécuter. « Je veux un mouvement » signifie : l'image de ce mouvement me hante, m'apparaît, flotte devant moi. [*Die Vorstellung der Bewegung schwebt mir vor* (Ziehen).]

Déjà Schiff avait montré que le sentiment de la force que l'on doit employer en vue d'un certain mouvement ne provient pas de ce mouvement lui-même puisqu'il *précède* le commencement de la contraction, et la preuve qu'il en donnait, c'est qu'un homme qui s'apprête à sauter un ruisseau sait d'avance quelle force il devra déployer (1). — Une fois l'idée du mouvement à exécuter bien déterminée et aucune idée contraire ne venant faire opposition, le mouvement se déclanche *automatiquement*. Mais alors nous ne sommes déjà plus dans le domaine de la conscience. Le processus moteur est lui-même inconscient (2); il est aussi rigoureusement nécessaire; le degré de contraction *prévu* ne peut plus au cours du mouvement être renforcé ou affaibli. Schiff le remarque très justement : « Chaque entomologue et chaque nourrice sait combien souvent c'est en vain que l'on poursuit un insecte : avant que notre mouvement ait seulement commencé, nous voyons l'insecte sauter ou voler plus loin; nous le suivons du regard mais ne pouvons plus le faire avec les muscles du bras qui avaient été déterminés à cet effet (3). »

Lorsque nous modifions la vitesse ou la force d'un

(1) Schiff, *Muskel- und Nervenphysiologie*, p. 157.

(2) « Il ne se passe rien de psychique entre le sentiment de l'innervation et la perception du mouvement... et ce sentiment d'innervation n'est rien autre que la représentation des sensations accompagnant un mouvement accompli précédemment. » (Münsterberg, *Die Willenshandlung*.)

(3) Schiff, *loc. cit.*, p. 157.

mouvement commencé, c'est qu'une nouvelle image motrice a été éveillée, et que grâce à la force motrice qu'elle va engendrer elle pourra arrêter ou modifier le premier mouvement (1).

Dans la pratique, cette image de mouvement se trouve être consciente au moment même où le mouvement s'exécute; et comme il arrive alors de la périphérie un certain nombre d'impressions musculaires, cutanées, etc., le tout se fusionne dans la conscience en un sentiment *sui generis*, assez vague en réalité, et qui est celui pour lequel J. Müller et Bain avaient cru devoir forger une théorie spéciale.

Les impressions périphériques, elles aussi, contribuent à donner au mouvement actif une couleur spéciale. Il n'est pas difficile de montrer qu'elles doivent être différentes de celles qui sont produites par le mouvement passif.

Dans le mouvement actif les muscles se contractent, leurs tendons sont tendus, les surfaces articulaires sont pressées l'une contre l'autre; la peau elle-même

(1) Il est inutile, me semble-t-il, d'insister plus longuement sur ce pouvoir moteur des images. Voici, cependant, une petite observation qui est bien propre à en donner une idée : Chacun connaît ce petit instrument dont se servent les enfants comme jouet et certains marchands ambulants pour annoncer leur passage : la *crécelle*. Cet objet n'éveille guère dans l'esprit qu'un souvenir auditif très désagréable accompagné d'une idée de mouvement rotatoire nécessaire pour le faire fonctionner. Là-dessus est fondé un petit jeu de salon, qui consiste à demander à quelqu'un avec ingénuité : « Pourriez-vous me dire ce que c'est qu'une crécelle ? » Neuf fois sur dix, la personne questionnée, avant de répondre verbalement, fera le geste imitant celui qui est nécessaire pour faire manœuvrer la crécelle. La raison en est que l'image de la crécelle est étroitement associée à une certaine image motrice, et qu'une image motrice arrivée à une certaine intensité produit nécessairement un mouvement, si aucune autre ne vient à l'encontre, ce qui est en général le cas dans l'exemple ci-dessus. — On peut rappeler ici cette parole de Bain : « Penser, c'est se retenir de parler ou d'agir. » (*Op. cit.*, p. 257.)

peut être impressionnée par les masses musculaires en contraction, donc élargies et pressant contre elle (Schiff).

Enfin les ligaments, et les muscles en tant qu'ils sont des moyens ligamenteux, qui jouent sans doute un rôle important dans les sensations de mouvement, se comportent absolument différemment selon que le mouvement est actif ou qu'il est passif : dans ce dernier cas, en effet, le membre mù est soutenu en partie par une personne étrangère et les ligaments en sont soulagés d'autant. Examinons le cas d'un individu qui meut activement son bras étendu horizontalement : l'humérus est maintenu en position horizontale grâce à l'appareil musculo-ligamenteux de l'épaule qui sera plus ou moins distendu suivant les régions. Au coude, le ligament antérieur est absolument tendu (si la face palmaire des mains regarde en haut). Que maintenant une autre personne prenne la main du sujet en expérience, et fasse mouvoir passivement son bras : Ce bras perdra de sa rigidité, le ligament antérieur du coude se plissera. Au contraire les ligaments supérieurs scapulo-huméraux se distendront, puisque l'humérus n'étant plus soutenu par des muscles en contraction aura une tendance à tomber.

Inutile d'insister ; il est bien évident qu'une articulation se comportera différemment selon un mouvement actif ou passif, et que l'activité des ligaments variera généralement en raison inverse de celle des muscles.

Nous voici arrivé au cœur de la question : *Les muscles en contraction fournissent-ils des sensations spéciales et de nature à entrer en ligne de compte dans le sentiment du mouvement volontaire ?*

Nous avons vu que les auteurs n'étaient pas d'accord sur cette question. Voici comment les uns l'envi-

sagent (1) : L'excitation des nerfs sensibles des muscles ne peut avoir lieu que de deux façons : chimiquement ou mécaniquement. Or il est impossible d'admettre un chimisme spécial correspondant à chaque position. D'autre part, si une certaine tension musculaire produisait par excitation mécanique la sensation d'un certain degré de contraction musculaire, la sensation serait la même (ce qui n'est pas le cas) lorsque le muscle est contracté et raccourci que lorsqu'il est non contracté, mais tendu : deux circonstances dans lesquelles la *tension* est la même.

On peut objecter à cette manière de voir :

1° Que les éléments musculaires ne se comportent pas exactement la même chose lors d'une tension avec contraction que lors d'une tension passive ; les corpuscules tactiles qui se trouvent entr'eux peuvent donc être influencés différemment.

2° Que, lors même que les sensations musculaires ne sont pas capables de nous renseigner sur la position de notre membre, elles peuvent, *associées aux sensations articulaires, etc.*, contribuer à former l'idée du mouvement.

Goldscheider (2) fait une objection plus sérieuse. « Si l'on abaisse, au moyen d'un courant galvanique, la sensibilité articulaire, la sensation de mouvement est émoussée *aussi bien pour les mouvements actifs* que pour les passifs : la sensibilité musculaire, qui persiste, ne peut nous renseigner.

Cela prouve seulement, nous semble-t-il, que la sensibilité articulaire joue un rôle prépondérant, et que la sensibilité musculaire n'est pas indispensable. En tous

(1) Müller et Schumann, *Pflüger's Archiv*, XLV, 1889, p. 56.

(2) *Zeitschrift für klin. Med.*, XV, 1889, p. 104 et suiv.

cas, aucune des expériences faites jusqu'ici n'autorise à récuser cette participation de la sensibilité musculaire (1), dans les circonstances ordinaires.

4° Notion de la résistance

Encore un problème qui a été bien discuté ! Les partisans des sensations d'innervation n'ont pas manqué d'invoquer le sentiment de la résistance et de l'effort à l'appui de leur théorie. Beaunis déclare que, « cette conscience que nous avons de notre activité motrice est précisément le germe de notre idée de résistance (2) ». Voilà donc cette sensation de notre activité motrice qui tout à l'heure devait expliquer notre notion du mouvement actif, et qui maintenant doit rendre compte de notre idée de résistance !

Il faut chercher une autre explication, et sans nous arrêter aux différentes opinions émises à ce sujet, analysons cette sensation de résistance, celle que nous éprouvons si nous cherchons à déplacer un objet très lourd ou fixe, à pousser, par exemple, la muraille d'une chambre. Nous aurons :

1° Une sensation de contact et de pression cutanée.

2° La représentation d'un mouvement à exécuter.

3° Des sensations de contraction musculaire, de pressions articulaires, etc., *spécialement intenses*.

4° L'absence de la sensation kinesthésique qui a coutume d'être associée à ces impressions musculaires, etc., ainsi qu'à l'image mentale qui les précède (3).

(1) Il n'est pas question ici, bien entendu, de cette sensibilité des muscles qui se manifeste par l'état de fatigue ou de douleur et que tous les auteurs reconnaissent.

(2) Beaunis, *Sensations internes*, p. 123.

(3) Dans le cas où l'objet lourd pourrait être plus ou moins déplacé, la sensation de mouvement, au lieu d'être *absente*,

5° Une tension des muscles en activité, tension beaucoup plus considérable que celle qui accompagne le mouvement, puisque, dans notre cas, *la contraction musculaire n'est pas accompagnée d'un rapprochement des parties sur lesquelles s'insèrent les extrémités du muscle en action.*

Négligeons la sensation de contact, et nous verrons que ce qui caractérise les états dans lesquels le corps lutte contre une résistance, c'est, d'une part, des sensations musculaires et articulaires d'une intensité *inusitée et non en rapport* avec le mouvement exécuté; d'autre part, une tension musculaire d'une intensité *inusitée et non en rapport* avec la contraction effectuée.

La notion de résistance repose donc sur un *désaccord*, un défaut de parallélisme, une désharmonie dans les associations habituelles, un choc dans la conscience, sur quelque chose d'inattendu, d'inusité, de disproportionné, d'insolite.

Si l'objet lourd peut enfin être déplacé, il y aura mouvement plus ou moins rapide, mais toujours plus lent que celui qu'engendrerait la même contraction des muscles agissant librement.

Dans la pratique, les sensations de pression cutanée accompagnent celles de résistance, mais elles en sont bien réellement indépendantes; le fait suivant le prouve: Si l'on tient dans une main une ficelle à l'autre extrémité de laquelle est fixée une pierre ou un poids quelconque, et que, les yeux fermés on abaisse le bras lentement, on aura la sensation très nette du sol au moment où la pierre sera arrivée à terre. Si l'on frappe la terre avec un bâton, rien d'étonnant à ce que celui-ci, rigide, transmette l'impression de la résistance; mais

serait seulement d'intensité *disproportionnée* à celle des sensations musculaires, tendineuses, etc.

comment cela se peut-il avec une ficelle flexible ? C'est que, en réalité, la source de la sensation de résistance n'est pas ailleurs que dans nos membres mêmes. Lorsque la sonde que vous tenez descend doucement vers le sol, vous contrebalancez l'action de son poids par une certaine contraction des fléchisseurs du bras, contraction qui maintient l'équilibre et empêche la force de la pesanteur de modifier le mouvement de votre bras. Au moment où la sonde touche terre, l'équilibre est rompu : le poids de la pierre étant devenu subitement égal à zéro, la force mise en jeu par la contraction de vos fléchisseurs n'est plus compensée : elle agit alors sur le membre même et lui imprime un léger mouvement *en sens inverse* du mouvement commencé ; les antagonistes de ces fléchisseurs, qui étaient alors occupés à faire descendre tranquillement la sonde vers le sol (par un mouvement d'extension du bras) se sont trouvés brusquement tendus. Nous avons donc là : arrêt brusque dans le mouvement commencé, donc mouvement ne correspondant plus à l'action musculaire prévue, et tension brusque des muscles, tension non conditionnée par l'état de leur contraction ; — et par suite, sensation de résistance.

Sans résistance, pas d'effort : La *sensation de l'effort* a pour fondement la perception de la résistance sur laquelle sont venues se greffer d'autres sensations. — C'est dans le sentiment de l'effort que le « moi » place la plus haute manifestation de sa volonté. Maine de Biran, on le sait, identifiait le sentiment du moi avec celui de l'effort, et construisait sur cette base toute une métaphysique.

William James ⁽¹⁾, dans un mémoire qui est resté

(1) James, *The feeling of effort*, 1880 (traduit *in extenso* dans la *Critique philos.* de Renouvier, septembre à décembre 1880).

célèbre, a démontré que le sentiment de l'effort était *afférent*, relevait d'impressions périphériques. Lotze (1) avait déjà fait la remarque « que nous ne sentons pas la force en voie de produire un effet ». L'effort est le résultat d'une foule d'impressions périphériques, bien mises en lumière par Ferrier (2), James, Münsterberg, et qui sont surtout celles fournies par les muscles respiratoires fixant le thorax, l'occlusion de la glotte, par des contractions de certains muscles du visage et de certains muscles vicariants ne se mettant pas en activité dans les circonstances ordinaires [*Effort des reins*, de Brissaud (3)].

L'acte d'où résulte l'effort s'accompagne également d'images mentales; mais ce qu'il y aurait à en dire peut se rattacher aux remarques que nous avons faites à propos du mouvement actif.

La sensation de pesanteur prend naissance lorsque l'individu résiste à la force de la pesanteur. Le cas est un peu différent de celui où il lutte contre la force d'inertie (résistance proprement dite), mais le problème est le même. Dans l'appréciation du *poids* intervient encore la vitesse du membre chargé.

(1) Lotze, *Medizinische Psychologie*, p. 293, 1852 (cité par James).

(2) Ferrier, *Les fonctions du cerveau* (trad. franç., 1878), p. 357 : « Si l'on étend son bras droit et tient son index dans la position nécessaire pour tirer la gâchette d'un pistolet, on peut, sans mouvoir réellement son bras, mais en faisant seulement semblant, faire l'expérience d'un sentiment d'énergie déployée... Si le lecteur recommence l'expérience et fait bien attention à l'état de sa respiration, il observera que sa conscience d'effort coïncide avec une fixation des muscles de la poitrine, etc. — Qu'il place son doigt comme auparavant et qu'il *continue à respirer* tout le temps, et il verra que, si grande que soit l'attention dirigée par lui sur son doigt, il ne ressentira pas la moindre trace de conscience d'effort jusqu'à ce qu'il ait réellement bougé le doigt... »

(3) Brissaud, *Leçons sur les maladies nerveuses*, p. 277. — Paris, 1895.

Le sentiment du poids est sujet aux plus nombreuses illusions. Les termes *lourd* et *léger* n'ont rien d'absolu, ils n'expriment que des rapports entre des sensations réelles et des images mentales. Paraît lourd tout objet qui offre une résistance plus grande qu'on ne l'avait prévu, et pour la prise duquel on a lancé une impulsion motrice trop faible. Nos membres ont un certain poids, mais nous ne le percevons pas dans les mouvements ordinaires; par suite de l'habitude, notre cerveau envoie toujours une quantité exacte de force pour les mouvements qui lui sont connus. Il y a donc *concordance* entre le mouvement réalisé et celui qui avait été prévu, et, il ne s'ensuit aucune sensation de résistance à la pesanteur.

Si l'on étend le bras et qu'on le laisse étendu, il semblera bientôt être de plomb; l'état de fatigue du muscle l'empêchant de répondre d'une façon parfaite à l'impulsion motrice, le bras s'abaissera peu à peu, il en résultera une disproportion, un défaut de parallélisme entre le geste imaginé, prévu, et le résultat réel, il y aura résistance à la pesanteur, poids : le bras sera *lourd* (1).

Nous ne pouvons entrer ici dans la question de l'estimation des poids qui ferait, à elle seule, l'objet d'un mémoire spécial.

Ces erreurs d'estimation dépendent d'ailleurs de causes psychiques qui n'ont rien à faire avec le sens musculaire, sauf qu'elles prouvent encore que la notion du poids n'est pas le résultat d'un sentiment d'innervation, ainsi que l'a prouvé M. le professeur Flournoy d'une façon décisive (2).

(1) On pourrait faire un raisonnement analogue pour le cas inverse où le corps semble léger, ce qui a lieu lorsque, après avoir porté longtemps un sac pesant, on se défait de sa charge.

(2) Th. Flournoy, *De l'influence de la perception visuelle*

Les médecins auront quelquefois l'occasion de faire apprécier des poids à des malades, ils feront bien alors de se rappeler que, pour un même poids, l'estimation variera :

- 1^o Selon l'état de fatigue du sujet;
- 2^o selon la vitesse du mouvement de préhension;
- 3^o selon la manière dont l'objet à soupeser sera saisi;
- 4^o selon la forme, l'aspect de cet objet;
- 5^o selon sa température;
- 6^o selon sa consistance.

De là, deux indications essentielles :

1^o Le malade doit soupeser les poids ayant *les yeux fermés*.

2^o Les poids doivent être suspendus à un fil, et ce fil devra être saisi d'une manière uniforme. Il sera terminé, par exemple, par une boucle dans laquelle on introduira le bout du doigt destiné à soulever le poids (Flournoy).

La *notion de force* est une idée purement abstraite, « naissant par abstraction de nos expériences de résistance (1) », et, pourrions-nous ajouter, de nos expériences d'effort. L'élément psychique qui la représente est un ensemble des images des mouvements que l'on doit faire lorsqu'on se prépare à déployer une grande énergie : forte inspiration, fixation du thorax, des jambes, des lombes, etc.

Quant aux notions d'étendue, d'espace, de distance, de temps, elles sont plus complexes et nous n'avons pas à les aborder ici (2).

La notion de la *direction du mouvement* repose sur

des corps sur leur poids apparent (Année psychologique, I, p. 198-208; Paris, Alcan, 1895).

(1) Spencer, *Principes de psychologie* (trad. franc.), II, p. 242.

(2) Voir Spencer, *op. cit.*, II, chap. XIV, XV, XVI, XVII.

la notion du mouvement et sur celle de l'attitude, qui sont étroitement associées dans la vie pratique. Je ne crois pas que ce point présente de l'obscurité.

Enfin le *toucher actif*, le *palper* ⁽¹⁾, qui nous renseigne sur la forme, l'étendue et la consistance des objets repose sur la combinaison des sensations de position, du mouvement, du tact, de la résistance, combinaison qui multiplie soit les impressions périphériques, soit les idées auxquelles elles sont associées, en sorte que la représentation mentale d'un objet palpé est infiniment plus riche et plus complète qu'un objet simplement touché.

Nous voici maintenant en mesure d'apprécier la valeur de l'expression « sens musculaire ». A la vérité, cette dénomination n'a rien de rigoureux, puisque le rôle joué par les nerfs sensibles des muscles est préci-

(1) On a désigné sous le nom de *sens stéréognostique* la notion de forme et de consistance que nous révèle la palpation d'un objet. Hoffmann a fait sur ce sujet un travail très détaillé, basé sur seize observations cliniques (*Stereognostische Versuche, angestellt zur Ermittlung der Elemente des Gefühlsinns, aus denen die Vorstellungen der Körper im Raume gebildet werden.* « *Deutsches Archiv für klin. Med.* », XXXV, 1884, p. 528, et XXXVI, 1885, p. 130 et 398), duquel il ressort qu'il n'existe pas de rapport constant entre la perception stéréognostique et les différents modes de la sensibilité générale.

Ainsi, la perception stéréognostique peut être abolie malgré l'intégrité complète des sensibilités suivantes :

1^o *Der Temperatursinn* :

2^o *die Schmerzempfindung* (douleur) ;

3^o *die einfache Berührungsempfindung* (contact) ;

4^o *der Ortssinn* (localisation) ;

5^o *der Gewichtssinn* (sens du poids).

Il n'existe pas non plus de rapport absolu entre la perception stéréognostique et les « sens » suivants :

1^o *Raumsinn* (finesse des cercles de sensation) ;

2^o *Drucksinn* (pression cutanée) ;

3^o *Bewegungsempfindungen in den Gelenken* (sensations de mouvement) ;

4^o *Raumorientierungsvermögen* (attitude).

Voici les conclusions déduites de l'examen minutieux des cas pathologiques :

sément en question. Depuis longtemps, on a voulu lui en substituer d'autres, et l'on a proclamé tour à tour une *sensation d'activité musculaire* (Gerdy), un *Kraftsinn* (Weber), des *sensations kinesthésiques* (Bastian), un *sens des attitudes* (Cherechewski), termes qui, ne correspondant chacun qu'à une seule des notions étudiées plus haut, n'ont pu porter atteinte à la vieille expression de Ch. Bell, si utile en pratique que ceux-là mêmes qui n'ont assez de reproches à lui adresser, ne savent s'en passer. Celle-ci, en effet, a acquis droit de cité et, précisément à cause de son sens vague, convient fort bien pour désigner l'*ensemble des modalités* décrites, qui méritent à leur tour d'être désignées chacune par un terme plus exact et plus précis que celui de *sens musculaire*.

1^o Dans aucun cas le pouvoir stéréognostique n'était aboli lorsqu'un seul de ces quatre sens était intact; il s'est trouvé cependant quelquefois affaibli.

2^o L'affaiblissement d'un seul de ces sens n'entraîne pas un affaiblissement parallèle du pouvoir stéréognostique.

3^o Le trouble de tous ces sens n'abolit pas nécessairement le pouvoir stéréognostique.

En effet, Hoffmann cite des malades chez qui la perception stéréognostique est intacte, malgré l'affaiblissement des sensations de mouvement, de la notion d'attitude, du Raumsinn et du Drucksinn. Inversément, elle s'est trouvée affaiblie alors que ces notions de mouvement, d'attitude, etc., étaient parfaitement conservées.

Il résulte de ces exemples que la notion de *forme*, acquise par l'exercice et l'habitude, dépend à la fois de toutes les sensibilités, et d'aucune en particulier. Elle est consécutive à un jugement dont les termes sont certaines sensations que l'usage nous a appris à associer à la forme extérieure des corps, en sorte que ces sensations évoquent ladite forme. Ce « sens » stéréognostique variera donc suivant l'intellect de chaque individu, la façon dont il a fait l'éducation de ses sens, ses sens de prédilection, pourrait-on dire, sa profession, etc. Nous ne croyons pas que, pour le moment, la clinique doive attacher trop d'importance à la présence ou à l'absence de cette perception stéréognostique qui réclame de nouvelles recherches.

TABLEAU

résumant les éléments subjectifs et objectifs du sens musculaire

	ANALYSE PSYCHOLOGIQUE	ANALYSE PHYSIOLOGIQUE
1 ^o NOTION DE POSITION (« sens des attitudes »).	<i>Jugement</i> (association de sensations organiques locales à l'image d'une attitude).	Articulation, peau, tendon, etc. (la sensation est produite ensuite d'un mouvement, choc ou pression de ces organes).
2 ^o NOTION DE MOUV ^t PASSIF (« sens kinesthésique »).	Sensation de mouvement.	Frottement des surfaces articulaires; plissement ou tension de la peau ? des muscles et des tendons ?
3 ^o NOTION DE MOUV ^t ACTIF (« sensation d'activité musculaire »).	<i>Image (mentale) motrice.</i> Sensation de mouvement.	Frottement des surfaces articulaires, etc. — Contraction musculaire ?? — Pression de la peau par les muscles contractés et les tendons.
4 ^o NOTION DE RÉSISTANCE ET D'EFFORT (« Kraftsin »).	<i>Image (mentale) motrice.</i> Sensations locales spécialement intenses. — Sensation de pression cutanée, thoracique, etc. <i>Absence de la sensation du mouvement imaginé.</i>	Pression articulaire ; contraction musculaire ; tension insolite des muscles et des tendons. Pression de la peau par les muscles contractés, les tendons tendus. Occlusion de la glotte, etc.
Notion de la <i>direction</i> du mouvement	Notion de position Notion de mouvement	Notion de résistance Notion de mouvement (vitesse)

Sens musculaire

CHAPITRE III

Du rôle du Sens musculaire dans la genèse, la coordination et l'exécution des Mouvements

Ataxie

1° Origine du mouvement volontaire

Afin de mieux nous rendre compte du rôle joué par le sens musculaire dans les phénomènes du mouvement, cherchons à retracer brièvement les origines de celui-ci. A vrai dire, ces origines sont obscures; l'acte réflexe, qui est une propriété fondamentale de toute cellule vivante, échappe à l'analyse, et la physiologie doit l'admettre comme la physique admet la permutation des forces, sans en sonder l'essence plus intime.

Mais comment de cet obscur mouvement réflexe s'est dégagée l'action volontaire, c'est ce qu'il serait plus important de savoir à qui voudrait se faire une idée de l'ordre dans lequel s'est constitué l'appareil compliqué qui préside à notre locomotion.

Ici également la science doit reconnaître qu'elle ne sait pas expliquer l'origine du mouvement volontaire, et, si elle l'essaie, elle se verra aussitôt prise dans un cercle vicieux.

La psychologie moderne admet qu'un mouvement volontaire est conditionné par l'intensité de l'image mentale motrice représentant le mouvement en question, image qui ne serait elle-même évoquée que par l'impulsion des autres images la précédant dans la chaîne infinie de l'association des idées. Si l'on veut bien penser que, à l'autre bout de cette chaîne, se trouve

une image produite par la perception d'un objet extérieur, on reconnaîtra là également le type de l'action réflexe, et l'état de conscience donnant au processus le cachet de *volontaire* n'est dû, en définitive, qu'à une représentation intense de l'image motrice chargée de déclancher le mouvement.

Donc, la condition nécessaire pour la production d'un mouvement *volontaire* est l'image préalable de ce dit mouvement (1).

Mais, le mouvement réflexe, par définition même, n'est pas accompagné de phénomène psychique *conscient*. Il ne saurait donc doter l'individu d'images mentales susceptibles d'être éveillées par les lois de l'association des idées.

Voici alors le cercle vicieux : Si l'on veut comprendre le mouvement volontaire, il faut lui présupposer une image motrice ; mais une image motrice ne pourra se former qu'à la suite d'un mouvement conscient, par conséquent, qu'à la suite d'un mouvement volontaire.

Il manque donc un échelon intermédiaire entre le réflexe et l'action voulue, un acte à la fois nécessaire et mécanique, comme le réflexe, et cependant conscient, comme un acte voulu, qui fasse la transition. Wundt

(1) C'est ainsi, par exemple, que les personnes qui n'ont jamais bougé leurs oreilles ne peuvent actionner leurs muscles auriculaires, parce qu'elles n'ont aucune idée de cette sensation spéciale des muscles peauciers que provoque le mouvement des oreilles. Quelquefois, lorsque ces mêmes personnes sont sous l'empire de la réflexion, leurs oreilles se mettent à bouger, de même que leur front se plisse, spontanément ; mais, ce phénomène se passant généralement à leur insu, elles ne savent comment s'y prendre ensuite pour répéter le mouvement à volonté. Ce n'est que lorsque, après avoir porté leur attention sur ces sensations insolites, elles les ont associées à l'idée de l'acte dont leurs pavillons sont l'objet, qu'elles ont acquis une *image* de cet acte et, par suite, la possibilité de le répéter volontairement. C'est, du moins, ce qui nous a semblé ressortir d'une observation personnelle.

a cru le trouver dans ce qu'il appelle le *mouvement instinctif* (Triebbewegung), soit un mouvement à la fois mécanique et conscient, jusqu'à un certain point volontaire, mais ayant pour cause un motif ne déterminant la volonté que d'une seule manière possible (1).

Ceci admis, l'évolution du mouvement pourrait se représenter par les quatre schèmes suivants :

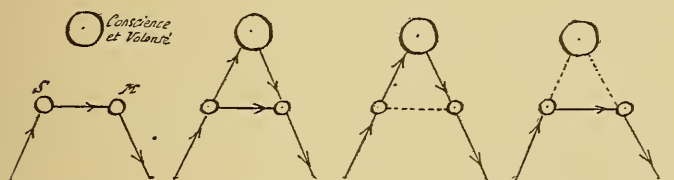


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Mouv^t réflexe

Mouv^t instinctif

Mouv^t volontaire

Mouv^t automatique

La place du quatrième schème comme dernier stade de l'évolution est justifiée par ce fait que certains mouvements exécutés souvent (la marche, le piano, etc.), bien que primitivement volontaires, deviennent automatiques avec l'exercice.

C'est au mouvement instinctif que serait alors dévolu le rôle de préparer les images motrices, pour le futur mouvement volontaire (2). Cependant la transition entre les deux premières sortes de mouvement (fig. 2 et 3) reste toujours obscure.

Maintenant que nous sommes en possession de nos images motrices, il faudrait rechercher quelle est la

(1) « Eine Handlung, welche in einem den Willen *eindeutig* determinirenden Motiv ihren Ursprung hat. » (*Grundzüge der physiolog. Psychologie*, II, p. 593.)

(2) Pour expliquer la possibilité de ce mouvement instinctif, Wundt doit le considérer comme une conséquence mécanique, fondée sur l'organisation héréditaire, des excitants extérieurs.

cause des premiers mouvements spontanés. Mais nous nous trouvons là en face d'hypothèses qui n'expliquent rien. Bain pense que les membres « commencent à se mouvoir par suite d'une *décharge spontanée de stimulus* émané des centres nerveux, qui se porte tantôt sur un point, tantôt sur un autre⁽¹⁾ ». M. B. Pérez, qui a étudié l'activité motrice au début de la vie de l'enfant, voit dans ce phénomène une *tendance spontanée* des centres nerveux à dépenser leur énergie surabondante en force musculaire⁽²⁾.

Quoiqu'il en soit de la cause réelle de ces premiers mouvements spontanés, il n'en reste pas moins établi que le sens musculaire (dans l'acception la plus large du terme) apparaît dès le début⁽³⁾ et que c'est à lui que l'enfant doit les premiers renseignements sur ses membres ; ce sont les sensations qu'il fournit qui vont peu à peu s'emmagasiner dans le cerveau. Grâce aux lois de l'association, ces sensations kinesthésiques vont s'unir non seulement à des sensations visuelles, auditives, de contact, etc., mais encore à des états émotionnels comme le plaisir et la douleur. Ce sont sans doute ces derniers qui forment l'intermédiaire entre les pre-

(1) Bain, *Les sens et l'intelligence*, p. 247.

(2) B. Pérez, *Psychologie de l'enfant*, p. 12. Paris, 1882. — Joh. Müller avait dit également au sujet des membres en mouvement chez le nouveau-né : « Il les meut uniquement parce qu'il peut les mouvoir. » « Le premier jeu de la volonté sur certains groupes de racines de fibres motrices dans la moëlle allongée ne peut évidemment avoir pour but un changement de situation : c'est un *simple jeu de volition* sans aucune conception des effets qu'il produira dans les membres .. Le principe nerveux possède un *penchant à l'action*. » (*Handbuch der Physiologie*, II, p. 94; 1840.)

(3) « Le toucher se manifeste déjà dès le cinquième mois de la vie intra-utérine et ne se développe, ainsi que le sens musculaire, que vers la fin du second mois qui suit la naissance. » (Vinay, *Semaine méd.*, 3 février 1897, p. 34.)

miers mouvements et la future vie psychique. On peut se rendre compte du fait à l'aide du schème suivant :

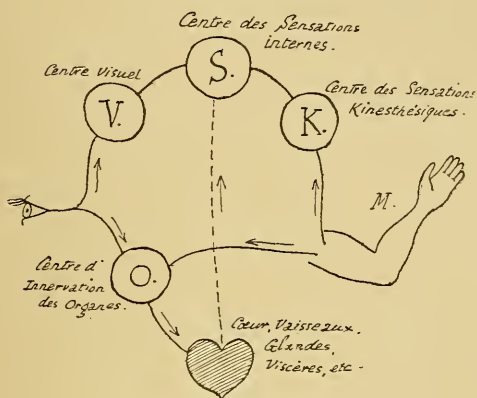


Fig. 6

Soit ⁽¹⁾ un membre M. Les sensations kinesthésiques produites par les mouvements dont il sera l'objet agiront : 1° Sur le centre cortical kinesthésique, où elles provoqueront les phénomènes qui ont pour concomitant le fait de conscience que nous appelons sensation de mouvement. 2° En vertu de connexions nerveuses innées, elles iront encore réagir sur les centres d'innervation des vaso-moteurs, des nerfs trophiques et d'autres organes dont l'irritation fournira en retour à la conscience un état cœnesthésique ou émotionnel plus ou moins confus, état qui se reliera au premier (kinesthésique) et se fusionnera avec lui de façon à donner une association dynamique des centres S et K

(1) Une figure analogue a été employée par M. Flournoy pour représenter graphiquement la théorie de l'émotion d'après James et Lange : *Des phénomènes de synopsis*, p. 22. Genève, 1893.

au point de vue nerveux, et une sensation à tonalité affective au point de vue mental. Une sensation visuelle aura également un double effet sur le centre V d'une part, sur le centre O de l'autre et par suite éveillera S ; en d'autres termes, chaque objet perçu par la vue produira en même temps un certain sentiment de plaisir ou de peine. Nous aurons ici une association des centres V et S. Supposons maintenant qu'un mouvement des membres produise chez un enfant de quelques semaines une certaine vague satisfaction que nous désignerons par S ; puis, qu'un objet lumineux produise le même état de satisfaction S. Eh bien, la sensation visuelle de cet objet ne pourra-t-elle pas, par l'intermédiaire de cet état S, qui est commun aux deux cas, réveiller l'image kinesthésique K et déclencher ainsi un mouvement ? Si K éveille S et si V éveille S, V éveillera K. Le reste ne sera plus qu'une affaire de perfectionnement et l'enfant arrivera ainsi peu à peu à faire correspondre ses mouvements à des objets extérieurs, grâce aux associations diverses et multiples contractées par le centre K.

Le sens musculaire est donc un agent important, appelé à jouer son rôle dès les premiers jours de la vie. « L'état de l'esprit est, au moins en grande partie, le résultat des excitations extérieures, et parmi ces excitations, le sens musculaire occupe une place très importante (1). » Ce sont les images motrices qu'il créera qui serviront de point de départ à la plupart des mouvements volontaires. Les sensations visuelles des membres en mouvement constitueront les images vi-

(1) Richet, *De l'influence des mouvements sur les idées* (*Revue philosoph.*, 1879, II, p. 615). — Voir aussi Descartes, *Traité de l'Homme* (1664), chap. LXXVII : « *En quoy consiste l'idée du mouvement des membres, et que sa seule idée le peut causer.* »

suelles de mouvement dont l'éveil pourra produire également, par association, un mouvement.

Voici encore un schéma qui nous semble établir clairement les relations réciproques des éléments du mouvement :

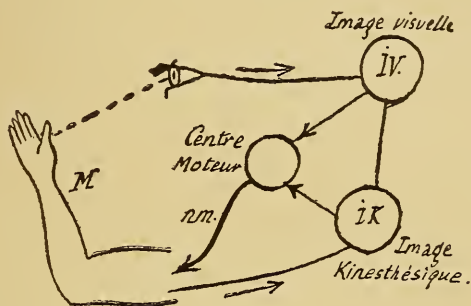


Fig. 7 (1)

Le mouvement ou la position du membre M provoque d'une part une image visuelle IV et une image kinesthésique IK. Chacune de ces deux images, lorsqu'elle sera évoquée, pourra reproduire le mouvement du membre M. Il va sans dire que ces images sont dues à une infinité de sensations élémentaires et qu'elles éveilleront l'activité, non d'une seule cellule motrice, mais de toutes celles qui sont nécessaires pour mettre en jeu les nombreux muscles qui concourent au moindre mouvement et en règlent la coordination. (Voir fig. 11, p. 77.)

(1) Nous avons représenté sur nos dessins chaque *centre* comme étant à la fois le siège des *sensations* actuelles et celui des *images* (mémoire), et cela par motif de clarté, sans vouloir préjuger la question de savoir si la sensation et l'image ont réellement pour siège les mêmes cellules corticales (Bain, *opus cit.*, p. 256) ou, au contraire, des éléments différents (hypothèse que rendent plausible la physiologie expérimentale et la pathologie). Il va sans dire que, lorsque nous représentons un « centre », nous ne prétendons pas qu'il soit en réalité aussi bien limité et circonscrit que sur nos figures.

Le moment est venu de dire deux mots de la **conscience musculaire** (de Duchenne). Notre fig. 7 permet de se rendre compte *grosso modo* de ce qui se passe chez les hystériques qui ont perdu cette conscience musculaire, et chez lesquels le mouvement est aboli ou ralenti, non à cause de l'anesthésie musculaire, mais en suite d'une altération des centres chargés de provoquer l'innervation motrice. Duchenne avait le premier remarqué que cette « aptitude motrice indépendante de la vue » est autre chose que le « sentiment d'activité musculaire ».

Certains hystériques sont incapables d'exécuter un mouvement aussitôt qu'ils ferment les yeux. Faut-il rappeler ces malades « qui tombent paralytiques la nuit, pour reprendre la faculté de se mouvoir dès que le jour paraît », en sorte que cet état d'alternative — à ce que raconte Briquet (1) — a été souvent pris pour une maladie intermittente et traitée par le sulfate de quinine?

En quoi consiste donc ce « rétrécissement de l'impulsion motrice »? On en a fait la conséquence d'une réduction du nombre des images kinesthésiques par suite d'aboulie ou d'amnésie (Janet) ou d'un trouble de l'attention (Pick); dans l'un et dans l'autre cas, sa cause prochaine est l'affaiblissement dynamogénique du centre de la mémoire kinesthésique IK, que peut suppléer le centre des images visuelles de mouvement IV.

Chez d'autres hystériques, où l'incapacité de mouvoir un membre se manifeste même lorsqu'ils l'ont sous les yeux, il semble rationnel d'admettre un état adynamique des deux centres à la fois. [Voir, sur la *conscience musculaire*, les travaux de Duchenne, Lasègue, Briquet, Pierre Janet, Pick, Strümpell, Müller et Schu-

(1) Briquet, *Traité de l'hystérie*, p. 303. — 1859.

mann, Goldscheider, Rumpf, Pitres, Gley et Marillier, Binet, etc. (1)].

Quels sont les rapports entre le « sens musculaire » et la « conscience musculaire » ? Les impressions périphériques centripètes, qui sont nécessaires à la coordination, sont-elles indispensables pour que le mouvement se déclanche ?

Dans les circonstances normales, ce rôle des impressions périphériques ne s'impose pas. Les images psychiques ont par elles-mêmes un pouvoir moteur suffisant pour provoquer le mouvement d'un membre. Mais, chez les hystériques, cet état dynamogénique des images est au-dessous de la normale. Dans certains cas, il est peut-être logique d'imputer cet affaiblissement à la perte du sens musculaire, ce dernier n'étant alors plus là pour réveiller ces centres de la mémoire kinesthésique, centres endormis et par conséquent prêts à être oubliés par le « moi » bizarre de l'hystérique.

2° De la coordination

Qu'est-ce que la coordination ? C'est la collaboration de plusieurs muscles qui agissent simultanément ou successivement en vue de produire un certain mouvement. Les auteurs ont coutume de distinguer une coordination *encéphalique ou volontaire* et une coordination *mécanique ou spinale* [Jaccoud (2)]. Cette dernière, probablement déterminée par une disposition anatomique [Goldscheider (3)], est nécessaire pour un mouvement donné ; elle préside à l'action synergique

(1) Voir l'Index bibliographique.

(2) Jaccoud, *Paraplégie et ataxie du mouvement*. — Paris 1864.

(3) *Zeitschrift für klin. Med.*, XV.

de certains muscles qui ont coutume d'agir ensemble. Il y a longtemps que l'on sait, par exemple, qu'à chaque mouvement prennent part non seulement les muscles qui le produisent directement, mais encore leurs antagonistes.

M. Raymond⁽¹⁾ vient de proposer d'appeler « *association* » cette harmonie préétablie qui consiste simplement à joindre ensemble certaines impulsions, et de réserver le nom de *coordination* aux mouvements auxquels la volonté a assigné un but déterminé. Il serait, en effet, désirable d'avoir deux mots distincts pour distinguer deux processus dont l'un est une condition physiologique nécessaire, tandis que l'autre est dû « à l'association de la conscience et de la volonté ».

Quoiqu'il en soit de ces dénominations, la coordination, tant volontaire qu'involontaire, comprend deux cas distincts :

1° celui où les muscles agissent *simultanément* ;

2° celui où ils agissent *successivement*.

Nous ne dirons rien du premier : il est le résultat d'une disposition anatomique, probablement héréditaire : on sait qu'il y a plus de fibres motrices dans les racines antérieures que de cellules ganglionnaires dans les cornes antérieures ; il est donc assez rationnel d'admettre que *chacune* de ces grosses cellules motrices (*centre spinal*) tient sous sa dépendance *plusieurs* des filets moteurs allant se terminer dans les muscles ; d'autre part, chacun de ces centres spinaux serait en relation avec une certaine région de l'écorce.

Quant à la coordination *successive*, il nous semble impossible de la concevoir sans admettre que les élé-

(1) Raymond, *Clinique des maladies du système nerveux*, 2^e série, p. 612, Paris, 1897, et *Maladies du système nerveux, scléroses systématiques de la moëlle*, p. 216-232, 1894.

ments moteurs sont en rapport direct avec des éléments réceptifs instruits du mouvement au fur et à mesure qu'il s'accomplit.

COORDINATION SUCCESSIVE AUTOMATIQUE. — Soit un système d'éléments moteurs E_1 E_2 E_3 , qui devront mettre en mouvement trois muscles M_1 M_2 M_3 successivement et en commençant par M_1 pour finir par M_3 . Soit E_1 mis en action par une sensation (ou souvenir) quelconque S : le muscle M_1 se contracte.

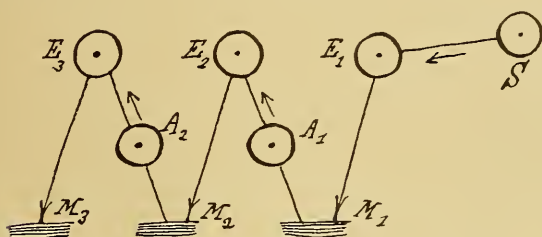


Fig. 8

Pour quelle raison, une fois le mouvement M_1 effectué, E_2 se mettra-t-il en mouvement? Sera-t-il excité directement par E_1 ? Non, car un élément moteur ne peut répondre à l'incitation immédiate d'un autre élément moteur. D'ailleurs, la décharge de E_2 est conditionnée par la réalisation du mouvement M_1 . Il faut donc admettre qu'un élément réceptif A_1 participe au processus. Renseignée sur le mouvement du muscle M_1 , grâce à la sensibilité musculaire de celui-ci, cette cellule sensible A_1 éveillera la cellule motrice E_2 , et le mouvement se produira d'une façon réflexe⁽¹⁾. Même raisonnement pour E_3 . Notre système coordinateur se

(¹) C'est par suite de la superposition et de la succession ininterrompue des innombrables excitations produites que le mouvement est continu et non saccadé.

résout donc en trois arcs réflexes $SE_1 M_1$, $A_1 E_2 M_2$, $A_2 E_3 M_3$, qui se sont enchaînés mécaniquement, sous la seule impulsion d'une sensation ou d'un souvenir qui a agi une fois pour toutes (1).

Le schéma ci-dessus s'applique aux mouvements réflexes compliqués (par exemple, chasser une mouche qui s'était posée sur la joue et se gratter) et aux mouvements automatiques (marcher, monter un escalier, etc.), dont le point de départ a été un ordre de la volonté, mais dans lesquels celle-ci n'intervient plus, une fois l'ordre donné.

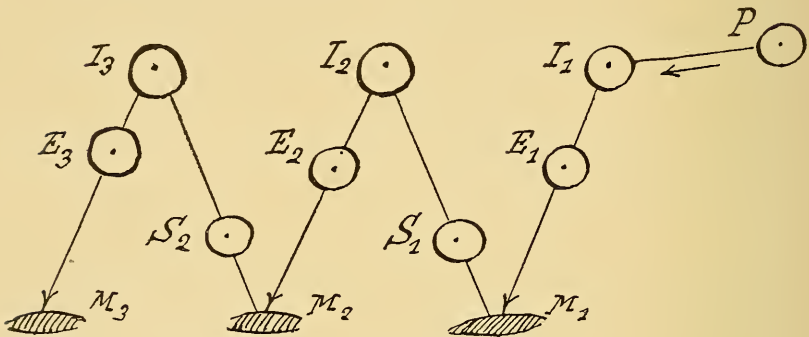


Fig. 9

LA COORDINATION SUCCESSIVE VOLONTAIRE est celle où chacun des mouvements de la série est *voulu* pour son compte, est conscient. L'attention est alors en éveil, et c'est à la conscience même que devront arriver les renseignements sur les mouvements effectués. La figure théorique 9 fera saisir la différence avec le cas précédent.

Une perception quelconque P, la vue d'un fruit, par

(1) La région où se fait cette coordination est l'objet de controverses. Les uns pensent qu'il s'agit d'un mécanisme propre à la moëlle, d'autres (Jendrassik, Raymond) voient là une fonction encéphalique.

exemple, suscitera le désir d'effectuer le mouvement composé de préhension $M_1 M_2 M_3$. Elle évoquera l'image I_1 qui est celle, par ex., d'étendre le bras; I_1 mettra en jeu le muscle M_1 par l'intermédiaire de la cellule motrice E_1 . Une fois le mouvement M_1 perçu, grâce aux sensations musculaires et visuelles S_1 , la volonté sera en mesure de continuer le mouvement, et ce sont les sensations actuelles S_1 qui évoqueront l'image des mouvements qui sont encore à faire pour saisir le fruit.

Il y a une grande différence entre les mouvements simples et les mouvements composés. Dans les premiers n'intervient aucun processus de coordination successive. Un mouvement simple est le résultat de l'automatisme en vertu duquel une sensation provoque un mouvement. Les images mentales (souvenirs) peuvent être, sous ce rapport, homologuées aux sensations actuelles. Nous avons cité plus haut un passage de Schiff faisant remarquer qu'une fois que le mouvement prévu est déclanché, il ne peut plus être modifié.

Un mouvement simple peut donc avoir lieu sans que la conscience soit renseignée sur son exécution. Les renseignements du sens musculaire ne deviennent utiles que lorsque le premier mouvement simple étant terminé, la conscience a besoin d'en être informée pour que la volonté exécute le mouvement suivant. La remarque de M. Raymond est parfaitement claire: pour combiner convenablement des mouvements simples en mouvements complexes, « le concours, c'est-à-dire l'association de la conscience et de la volonté, est indispensable. »

Résumons les lignes ci-dessus :

1^o On peut distinguer deux sortes de mouvements : les *simples*, les *composés*; ces derniers sont une succession de mouvements simples.

2° Les mouvements composés sont seuls l'objet de la coordination *successive*.

3° Les phénomènes de coordination successive ne sont compréhensibles que si l'on admet que, lors d'un mouvement complexe, les centres nerveux sont informés par une sensibilité afférente de la façon dont ont été exécutés chacun des mouvements simples composants.

4° La coordination *simultanée* se présente dans les mouvements volontaires et dans les involontaires; dans ces deux cas elle est mécanique, nécessaire, soustraite à la conscience et à la volonté et doit être distinguée de la *successive*.

Mouvement (volontaire ou involontaire)	}	<i>simple</i> : coord. simultanée.
		<i>composé</i> } coord. simultanée. } coord. successive.

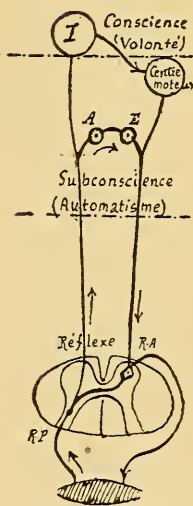


Fig. 10

Il ressort de ces considérations que le sens musculaire (nous désignons sous ce nom toutes les modalités que son analyse nous a révélées) est nécessaire à la coordination successive, à moins qu'un autre sens ne vienne le suppléer : dans le cas du mouvement volontaire, ces impressions sont *conscientes* et c'est l'intelligence qui les utilise; dans les mouvements réflexes elles restent *inconscientes* et s'enregistrent physiologiquement; dans les mouvements automatiques, enfin, elles sont *subconscientes*, c'est-à-dire négligées par l'attention, et notre cerveau les met en œuvre par suite des associations créées par l'exercice et l'habitude.

3° De l'ataxie

La clinique approuve-t-elle ces conclusions ? Si elles sont justes, il faudra que la perte du sens musculaire (et des autres sensations pouvant renseigner sur le mouvement, comme par exemple la vue) entraîne l'incoordination. Cela a-t-il toujours lieu ?

On a coutume de citer un certain nombre d'observations pour prouver le contraire : des hystériques, dit-on, qui avaient complètement perdu la sensibilité tactile et profonde, n'en faisaient pas moins des mouvements parfaitement corrects [Landry⁽¹⁾, Duchenne⁽²⁾, Binet⁽³⁾, Gley et Marillier⁽⁴⁾, Strümpell⁽⁵⁾, Raymond⁽⁶⁾, etc.]

« M. Charcot⁽⁷⁾ — dit M. Pierre Janet — insistait souvent sur ce fait et montrait des sujets incapables de dire quels étaient les mouvements passifs imprimés à leur bras, et capables cependant de le mouvoir sans le regarder. Si j'en crois mes observations — ajoute M. Janet — les *sujets de ce genre n'ont pas tous une anesthésie kinesthésique bien complète*; ils ont perdu la sensation du mouvement à la main et au bras, mais ils l'ont conservée à l'épaule, et ils remuent leurs bras comme une sorte de bâton dont ils sentent vaguement les déplacements. Quelques-uns, cependant, comme le dit M. Charcot, ne sentent rien, même dans l'épaule. Chez ceux-ci, plus encore que chez les précédents, le

(1) Voir observations citées plus haut (p. 16 et 17).

(2) Voir plus haut.

(3) *Revue philosophique*, 1888, I, p. 465.

(4) *Revue philosophique*, 1887, I, p. 441.

(5) *Archiv für klin. Medizin*, 1878, XXII.

(6) *Revue de Médecine*, 1891, mai et juin.

(7) *Leçons sur les maladies du système nerveux*, III, appendice.

mouvement est tout à fait désordonné et justifie le mot de Duchenne « l'ataxie des hystériques » (1). »

Il est d'ailleurs très imprudent de fonder un raisonnement sur les faits observés chez des hystériques.

Qu'y a-t-il de plus capricieux que l'anesthésie hystérique? De ce qu'un malade ne sait pas reconnaître que l'on meut son bras, peut-on en conclure que son être subconscient, à l'insu même de son attention, ne saura utiliser pour un mouvement volontaire les impressions centripètes venant de ce bras? — M. Binet (2) a montré que souvent *même les mouvements volontaires des hystériques ne se trouvent pas conscients*. Comment voudrait-on dans ces cas que les mouvements passifs le fussent, et qu'y a-t-il d'impossible à admettre que ces sensations kinesthésiques, non perçues par le moi conscient, soient cependant l'objet d'un enregistrement physiologique? Si l'on n'admet pas que le sens musculaire puisse rendre ses services sans passer par la conscience, comment alors expliquer ces cas où un hystérique exécute correctement des mouvements complexes, malgré ces trois circonstances négatives : anesthésie absolue, perte du sens musculaire, occlusion des yeux.

Les cas où, chez des hystériques, une paralysie suit l'occlusion des yeux, sont d'un autre ordre et n'apportent rien à la thèse que nous défendons; ils ont été interprétés, soit comme un défaut de dynamogénie succédant à l'occlusion des yeux (Féré, Binet), soit comme une forme particulière de la distraction (Pick, Janet). Mais nous ne pouvons en parler ici sans sortir de notre sujet.

(1) Pierre Janet, *Etat mental des hystériques : Les stigmates mentaux*, p. 167. — Paris, 1892.

(2) *Revue philosophique*, 1888, I, p. 465 et s.

Ils nous montrent seulement que, chez les hystériques, il ne faut pas se hâter de conclure à l'absence d'une sensibilité sur le simple témoignage du malade, et que nulle part moins qu'ici on ne doit se fier aux apparences.

Pour prouver que la coordination successive peut avoir lieu sans participation d'impressions afférentes (musculaires, visuelles, etc.), il faudrait présenter un malade sain d'esprit, non hystérique, chez lequel les mouvements soient exécutés correctement, malgré la perte *absolue* de toutes les sensibilités tactiles, articulaires, etc., l'occlusion des yeux et même des oreilles (dans les cas cités par Heyne⁽¹⁾ et Raymond⁽²⁾, les mouvements s'exécutaient sous le contrôle d'impressions auditives qui suppléaient le sens musculaire absent).

Mais de tels malades existent-ils? Aucune observation à notre connaissance ne permet de l'affirmer. Même celles qui paraissent explicites à cet égard sont sujettes à caution : Rumpf⁽³⁾ cite un sujet chez lequel on avait émoussé expérimentalement les sensibilités cutanée et articulaire des mains et qui écrit correctement, même les yeux fermés. Mais comment affirmer que cette anesthésie soit bien réellement profonde et complète?

Si l'abolition simultanée du sens musculaire et des autres modes de contrôle de nos mouvements⁽⁴⁾ engendre l'incoordination des mouvements complexes, il ne s'ensuit nullement que l'incoordination résulte toujours de

(1) Heyne, *Deutsches Archiv für klin. Medizin*, XLVII.

(2) Raymond, *Revue de Médecine*, 1891, p. 389 et 576.

(3) *Archives de Neurologie*, XIX, 1890, p. 259.

(4) Peut-être la notion du *temps* nécessaire pour exécuter un mouvement peut-elle servir aussi de moyen de contrôle et suppléer dans une certaine mesure le sens musculaire absent.

la perte du sens musculaire. Il est, au contraire, à peu près établi (Grasset) que l'ataxie du tabes reconnaît une autre origine. Dans la maladie de Friedreich, d'ailleurs, on a des phénomènes d'incoordination, tandis que le sens musculaire est le plus souvent intact.

Reprenons notre schéma du système coordinateur le plus simple possible (voir figuré 8). La coordination résulte de l'intégrité du trajet $SE_1 M_1 A_1 E_2 M_2$, etc. Nous n'avons jusqu'ici considéré que la rupture en $M_1 A_1$ (cas de l'abolition des impressions centripètes). Mais qu'un processus destructeur ou irritant quelconque (sclérose, atrophie, etc.) vienne léser un des éléments moteurs E_1 ou E_2 , ou les filets d'association reliant ces éléments, et nous aurons une nouvelle rupture, un accroç, un faux pas dans le processus coordinateur. L'ataxie pourra alors résulter soit de paralysies limitées à certains muscles (Pierret), soit de l'inégale tonicité des muscles [Debove et Boudet de Paris⁽¹⁾], soit du retard dans les excitations centripètes [Takacz⁽²⁾], bref, d'une altération quelconque de la « faculté coordinatrice » de Duchenne.

Nous pouvons enfin supposer une autre source d'incoordination, à savoir un trouble partiel dans le processus de la collaboration *simultanée*, de la synergie des muscles.

Représentons graphiquement cette association musculaire : elle consiste en ce fait qu'une image motrice tient sous sa dépendance non pas un seul élément moteur, mais plusieurs. Winslow avait déjà remarqué que, pour mouvoir quelque partie ou pour la tenir dans une situation déterminée, *tous les muscles qui la*

(1) Debove et Boudet de Paris, *Recherches sur l'incoordination motrice des atariques* (Arch. de Neur., I, 1880, p. 39).

(2) Takacz, *Centralbl. für med. Wissenschaft*, XVI, p. 897.

peuvent mouvoir y coopèrent. En réalité, l'image motrice commande aux divers muscles associés par l'intermédiaire d'un centre spinal (grosses cellules étoilées motrices des cornes antérieures) qui est le point de réunion de leurs nerfs moteurs.

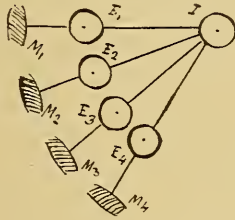


Fig. 11

L'image motrice de chaque mouvement simple préside donc aux associations des muscles impulsifs et antagonistes (Duchenne), ces derniers ayant une action modératrice et collatérale dont le but est d'assurer l'harmonie du mouvement en l'empêchant de s'écarter latéralement de sa direction, ou de s'exécuter trop vite. La paralysie ou l'affaiblissement de certains éléments moteurs, qui ne répondront plus à l'incitation motrice, entraînera donc une désharmonie du mouvement simple et, *a fortiori*, des mouvements composés.

Enfin, de l'association de ces deux sortes d'incoordination résultera une ataxie plus ou moins violente selon les cas.

En résumé, de ce que la perte du sens musculaire entraîne l'ataxie *il ne s'ensuit pas que la condition de l'ataxie soit la perte du sens musculaire; mais l'incoordination reconnaît plusieurs causes au nombre desquelles on doit compter la perte du sens musculaire.*

On pourrait faire un raisonnement analogue au sujet du *signe de Romberg*. Celui-ci peut intervenir chez des tabétiques, dont la sensibilité est parfaite, ainsi que l'a montré, il y a quelques années, M. Grasset, pour qui ce phénomène est dû à l'influence du passage brusque de la lumière à l'obscurité sur la marche et la station des tabétiques⁽¹⁾. Mais doit-on en conclure que l'abolition du sens musculaire, jointe à l'occlusion des yeux, ne peut suffire à entraîner la perte d'équilibre ? Les exemples que M. Grasset invoque à l'appui de cette thèse inverse sont empruntés à l'hystérie, et nous avons vu quelle défiance il fallait avoir à l'égard des renseignements fournis par les hystériques. Bref, si les faits autorisent à déclarer que le signe de Romberg n'est pas nécessairement l'indice de la perte du sens musculaire, la réciproque de cette proposition n'est pas justifiée ; nous pensons, au contraire, que la perte du sens musculaire peut suffire à provoquer le signe de Romberg. On peut faire sur soi-même l'observation suivante : se tenir debout, les pieds joints et les yeux fermés. Le corps se mettra alors à osciller légèrement et l'on percevra dans la plante des pieds et dans les genoux des sensations spéciales, d'autant plus intenses que notre équilibre sera en danger, et qui seront encore plus nettes si l'on ne se tient que sur un seul pied ; l'on tomberait, à coup sûr, si ces sensations articulaires ne provoquaient par voie réflexe les contractions musculaires nécessaires pour nous rétablir dans la verticale. Comment admettre alors que l'absence de ces sensations ne puisse provoquer un trouble de la station ? M. Grasset, il est vrai, ne nie pas que l'altération du

(1) *Du vertige des ataxiques* (*Arch. de Neur.*, XXV, 1893, p. 180).

sens musculaire ait une action sur la marche ou la station, les yeux étant fermés, mais il lui paraît démontré que là n'est pas la théorie physiologique du signe de Romberg⁽¹⁾.

Le célèbre clinicien de Montpellier, on le sait, reconnaît pour élément essentiel du vertige des ataxiques le sentiment d'angoisse et de terreur qui accompagne la perte d'équilibre. Mais, cette angoisse et cette terreur ne proviennent-elles pas de ce que les tabétiques connaissent leur mal, *savent* fort bien qu'ils vont tomber si la vue n'est plus là pour les renseigner sur le sens de leurs oscillations, et que s'ils chancellent, leurs membres maladroits ne viendront pas à temps rétablir l'équilibre en danger? Cette anxiété semble donc n'être qu'une conséquence — logique, pourrait-on dire — de la maladresse des membres, et, par suite, de la perte du sens musculaire lorsqu'elle est la cause de cette maladresse.

Avant de terminer ce chapitre, il faut régler encore une question de mots.

Parmi toutes les impressions qui nous parviennent de la périphérie, il n'en est que fort peu qui deviennent *conscientes*. Le sens musculaire, comme les autres, fonctionne le plus souvent à l'insu de la conscience, et c'est le cas, entre autres, lorsqu'il contribue à la coordination des mouvements ordinaires. Mais, peut-on parler d'un *sens musculaire inconscient*, ce qui éveille l'idée absurde et contradictoire de « sensations inconscientes »? Non, à rigoureusement parler; et si nous l'avons fait parfois, ce n'est que sous bénéfice du sens vague, voire même inexact, de ce terme générique si commode. Au fond, le mot « conscience musculaire » est

(1) *Loc. cit.*, p. 187.

celui qui conviendrait le mieux pour désigner la conscience que nous avons de l'état de nos membres. Malheureusement, Duchenne a consacré ce mot à la faculté spéciale dont nous avons parlé, et qui serait beaucoup plus exactement nommée « aptitude motrice » ainsi que Duchenne lui-même l'a reconnu plus tard.

On peut d'autre part fort bien appeler *impressions musculaires* l'ensemble des renseignements qui parviennent aux centres nerveux et restent *inconscients*.

En clinique, il est vrai, l'absence de ces impressions musculaires ne se révèle que d'une seule manière : par l'ataxie ; et il est en général impossible de discerner avec certitude si celle-ci est le résultat d'un trouble dans les voies centripètes des systèmes coordinateurs (impressions musculaires) ou d'une altération de leurs éléments moteurs.

Ataxie	}	1 ^o Par altération du sens musculaire (conscient),	{	<i>Altération des notions subjectives d'attitude, de mouvement, etc.</i>
		2 ^o Par altération des impressions musculaires (inconscientes)		
		3 ^o Par altération des éléments moteurs	{	<i>Incoordination.</i>
		4 ^o Par le concours de deux ou trois de ces affections.		

Deuxième Partie

HÉMIATAXIE POSTHÉMIPLÉGIQUE

CHAPITRE I

Observations

A. OBSERVATIONS AVEC AUTOPSIE

Observation I (personnelle)

Hémiplégie gauche; hémialexie; hémianesthésie et perte du sens musculaire; lésions: couronne rayonnante et couche optique.

M^{me} Catherine M., âgée de 73 ans, couturière, entrée à l'Hôpital Cantonal le 17 janvier 1896.

Anamnèse : Rien de bien spécial dans ses antécédents héréditaires. N'a pas eu d'enfant; habite Genève dès l'âge de 18 ans.

Bonne santé habituelle, à part quelques rhumatismes dont elle souffre parfois. Influenza en 1894; elle s'en est bien remise.

En janvier 1895, le fils de sa sœur meurt à Paris. Elle en ressent un grand chagrin; en effet, ayant épousé son beau-frère, elle s'était habituée depuis longtemps à considérer ce neveu comme son propre fils. — Un mois après, un incendie éclate dans la maison qu'elle habitait. Ce second événement la touche d'autant plus qu'elle était abattue par la mort de son beau-fils. Sa tête s'affaiblit et insensiblement, sans ictus, la voilà *paralysée du bras droit* et parésiée de la jambe droite; soignée dans

une clinique privée pendant trois mois, son bras recouvre le mouvement grâce à l'électricité et au massage.

Maladie actuelle : Le 13 janvier 1896, M^{me} M. ressent une grande fatigue en faisant son ménage. Il lui semble tout à coup que ses jambes ne peuvent plus la porter ; effectivement, s'étant baissée pour ramasser un objet par terre, elle ne peut plus se relever et s'affaisse doucement. On constate alors que les membres du côté gauche sont inertes et sans force.

Status : 18 janvier 1896. Petite vieille ridée et grisonnante. Rien de particulier au cœur, ni aux organes digestifs, respiratoires et urinaires.

Intellect : Facultés affaiblies. Amnésie pour certains mots.

Sensibilité au contact : Très fortement émoussée à gauche. Elle ne sent pas une tête d'épingle que l'on promène sur ce côté du corps, ni sur les membres gauches. La sensibilité à la douleur (piqûre d'épingle) est moins affaiblie. Le froid et le chaud ne sont pas distingués. La localisation des sensations de piquûre est plus ou moins défectueuse ; les réponses sont aussi souvent justes que fausses.

Notion d'attitude et de mouvement passif : Très défectueuse, mais non complètement abolie. Si on dit à la malade de toucher son bras hémiplégié avec la main saine, elle fait de très grands écarts. En somme, elle croit son bras gauche situé à l'endroit où elle l'a vu pour la dernière fois. De même pour la jambe. Cependant, si on fait exécuter à ces membres de grands mouvements (passifs), M^{me} M. en a vaguement conscience, probablement à cause du déplacement léger que ressent le corps tout entier par l'intermédiaire de l'articulation de l'épaule ou de la hanche.

Notion de résistance : Affaiblie, mais conservée pourtant. Des objets de poids divers étaient plus ou moins bien appréciés. (Il a malheureusement été impossible de faire des expériences précises sur ce point, vu l'état intellectuel de la malade et cette dernière donnant trop souvent des réponses contradictoires.)

Mouvement volontaire : Le premier phénomène qui frappe les yeux lorsque l'on approche du lit de M^{me} M., est la façon bizarre dont elle exécute les mouvements du bras gauche. Veut-elle saisir un objet, elle lance ce bras avec force, arrive au but avant que ses doigts aient eu le temps de prendre une attitude appropriée à l'acte de saisir ; ou, au contraire, ferme la main trop tôt ; le plus souvent, elle manque ce but, passe à côté et le

dépasse ; quelquefois, enfin, ayant attrappé l'objet, elle le laisse échapper, faute d'avoir assez vite refermé les doigts sur sa proie.

La prie-t-on de placer l'index gauche au bout de son nez, elle n'y parvient qu'avec peine et après quelques oscillations horizontales. Après l'occlusion des yeux, ce même exercice n'est jamais couronné de succès : M^{me} M. lance vivement sa main contre sa joue, et parfois si violemment qu'elle se griffe le visage. Elle ne peut porter à sa bouche un verre d'eau sans en verser le contenu. Cette maladresse ne vient pas du tout d'un tremblement, comme celui de la sclérose en plaques, mais de la violence avec laquelle notre malade exécute les mouvements les plus délicats, ainsi que des tentatives réitérées qu'elle doit faire pour trouver sa bouche. L'ataxie augmente encore après l'occlusion des yeux.

Notons qu'à l'égard des mêmes expériences faites à droite, M^{me} M. se comporte tout à fait normalement. Les mouvements du bras gauche sont beaucoup moins ataxiques lorsqu'elle exécute simultanément les mêmes mouvements avec le bras droit.

La jambe gauche paraît moins ataxique que le bras. La marche est possible, mais les pas sont moins assurés à gauche qu'à droite. La malade dit aussi que le plancher lui paraît moins solide qu'à droite.

Impossibilité de marcher ni de se tenir debout les yeux fermés (signe de Romberg).

Réflexes patellaires } à droite = 4⁽¹⁾.
à gauche = 4.

Réflexes pupillaires : Peu de réaction.

Force musculaire : Conservée dans les quatre membres.

Dynamomètre { Main droite = 22 kilogrammes.
Main gauche = 30 kilogrammes.

Ajoutons enfin que tous les mouvements des membres gauches semblaient améliorés par l'exécution simultanée de mouvements analogues des membres droits (syncinésie).

Vaso-moteurs : La malade prétend que sa main gauche est plus froide que la droite.

10 mars 1896 : Sensibilité et motilité n'ont pas varié.

(¹) M. le professeur Revilliod a introduit dans sa clinique l'usage de chiffres pour apprécier l'état des réflexes. 0 = réflexe aboli ; 3 = réflexe normal ; 6 = réflexe très exagéré.

Dynamomètre { Main droite = 24 kilogrammes.
Main gauche = 25 kilogrammes.

La malade va de mieux en mieux et sort de l'hôpital le 30 mai 1896.

M^{me} M. rentre à l'Hôpital en automne.

3 octobre 1896 : Intellect un peu affaibli, marche difficile ; la jambe gauche devient raide. Réflexes rotuliens n'ont pas varié, l'hémiataxie du bras gauche non plus.

Réflexes olécrâniens { à droite, presque nul.
à gauche, très net ou exagéré.

Notion de force : bien conservée. La malade se rend très bien compte de la force avec laquelle elle serre la main. (Dynamomètre, comme précédemment.)

Anesthésie gauche n'a pas changé.

20 février 1897 : Légère attaque. Intellect très affaibli. Depuis ce jour, M^{me} M. va moins bien. Tout examen précis est impossible. Les mouvements du bras gauche ont gardé leur caractère d'incoordination complète.

Décédée le 1^{er} avril 1897.

AUTOPSIE (faite par M. le professeur Zahn). — Cerveau : Œdème sous arachnoïdien. Dans chaque hémisphère, kystes nombreux dans la substance blanche, à la suite, probablement d'embolie avec sclérose limitrophe. Les plus gros de ces kystes, mesurant quelques millimètres de diamètre, sont situés à la partie supérieure de la couronne rayonnante. Foyer de ramollissement dans la partie postérieure de la *couche optique droite*, de la grosseur d'un pois.

Endocardite chronique verruqueuse à la mitrale.

Au bras gauche, on remarque une forte stase veineuse non décubitale et indiquant une absence de tonus des vaisseaux de cette région.

Observation II

[LEYDEN (1), résumée d'après Ricoux]

Hémiataxie bilatérale consécutive à une hémiplegie.

Femme, 44 ans. Attaque d'apoplexie suivie d'aphasie et d'hémiplegie droite.

(1) Leyden, *Maladies de la moëlle* (cité par Ricoux, *Thèse de Nancy*, 1882, obs. XVI).

Guérison rapide.

Deux ans après, cette femme revient à l'Hôpital; les mouvements du bras droit sont plus difficiles que ceux du gauche et sont nettement *ataxiques*: une cuiller portée à la bouche n'y arrive jamais du premier coup. La main passe à côté des objets qu'elle veut saisir.

Sensibilité normale aux quatre membres.

Mouvement des jambes évidemment ataxiques et saccadés, présentant de fortes oscillations.

Quelque temps après, la force est revenue dans les membres supérieurs, mais leurs mouvements sont toujours ataxiques, surtout à gauche.

Mort par nouvelle attaque d'apoplexie.

AUTOPSIE. — Caillot dans la sylvienne droite avant la division.

Point coloré en jaune dans la partie postérieure de la 3^{me} circonvolution frontale gauche. Dans le milieu *du corps strié gauche*, point jaune de ramollissement s'étendant jusqu'à la troisième circonvolution frontale gauche et l'insula de Reil.

Après durcissement de la protubérance dans l'acide chromique on constate la présence de trois petits foyers de ramollissement au milieu de la substance propre de la protubérance, laissant intactes les fibres des pyramides.

Marche des symptômes. — En 1869, embolie de l'artère sylvienne gauche, ramollissement du corps strié gauche et de l'insula de Reil avec *aphasie*; plus tard, en mars 1871, *plusieurs petites embolies de la protubérance qui amènent l'ataxie*: enfin, une nouvelle embolie de l'artère sylvienne droite avec terminaison mortelle.

Observation III

[GRASSET (1), résumée]

Hémiataxie posthémiplegique limitée à la main droite.

Homme; cinq attaques successives (de 1873 à 1877) qui, chaque fois, laissent après elles une parésie ou une paralysie du côté droit. Après la seconde attaque, aphasie qui disparaît au bout de quatre ans.

En 1879, on examine le malade.

(1) Grasset, *Progrès médical*, 1880, p. 927.

La main droite au repos ne présente aucun mouvement anormal; mais dès qu'il veut agir avec ses doigts, prendre un crayon par exemple, ses doigts, au lieu de s'appliquer régulièrement sur le crayon quand il veut écrire, sont pris de contractions désordonnées qui lui font souvent projeter le crayon au loin. Il a toutes les peines du monde à bien placer le crayon la pointe en bas, à bien l'assujettir et à écrire. Ces phénomènes s'observent chaque fois que les doigts ont besoin de s'adapter à un acte volontaire un peu précis.

Rien dans les autres segments du membre supérieur. Quand le malade étend la main droite, les doigts écartés, on observe dans ceux-ci quelques petits mouvements d'oscillation.

Dynamomètre } Bras droit = 13°.
 } Bras gauche = 25°.

La jambe droite est également plus faible que la gauche.

L'hémiplégie ainsi que l'ataxie devient de plus en plus profonde.

Les mouvements ataxiques ne sont pas modifiés par l'occlusion des yeux.

AUTOPSIE. — Hémisphère gauche : coupe préfrontale; premier foyer de ramollissement occupant le haut du *corps strié*, et sur la coupe frontale, le *noyau caudé*, le haut de la *couche optique*, de la *capsule interne* et du *noyau lenticulaire*; à ce niveau, la partie inférieure de la capsule interne est jaunâtre. Deuxième foyer de ramollissement beaucoup moins volumineux, occupant le tiers interne ventriculaire de la *couche optique*. Troisième foyer, très petit, à la partie inférieure de la *couche optique*, confinant à la capsule interne qui est intacte.

Observation IV

[BASSI (1), résumée]

Emiatassia postemiplegica.

Homme de 57 ans. Hémiplégie gauche. Les mouvements se rétablissent dans le membre paralysé, mais en même temps la jambe gauche est prise d'une incoordination analogue à celle de l'ataxie.

Rien de semblable au membre supérieur.

(1) Ugo Bassi, *Lo Sperimentale*, VII, p. 44. — Florence, 1881.

L'occlusion des yeux n'augmente pas l'ataxie.

AUTOPSIE. — Foyer hémorragique situé dans le *noyau lentriculaire* droit et dont une des parois touche la capsule interne.

Observation V

[BOUCHUT (1), résumée]

Tubercules de la couche optique.

E. X., âgée de 3 1/2 ans. Pas de renseignements sur le début de la maladie.

Hyperesthésie très marquée de toute la surface cutanée. Les quatre membres sont le siège d'un tremblement convulsif avec prédominance notable du côté droit. L'enfant ne peut ni marcher ni se tenir debout. Lorsqu'on l'invite à donner la main, elle le fait, mais sans précision et avec des mouvements saccadés qui indiquent un *défaut absolu de coordination*.

AUTOPSIE. — Le tissu des *couches optiques* est détruit et remplacé par une masse ovale tuberculeuse verdâtre. Tout le reste du cerveau est sain.

Observation VI

[GALVAGNI (2), résumée d'après Ricoux]

Ataxie dans le mouvement; hémiparalysie agitante au repos.

Homme, 76 ans. Hémiplegie gauche, hémiaxie, sensibilité normale.

AUTOPSIE. — Foyer de ramollissement circonscrit au centre de la couche optique gauche.

Plaque jaune à la face supérieure du cervelet.

Observation VII

[RICOUX (3), résumée]

Hémiplegie bilatérale ancienne; mouvements ataxiformes des quatre membres.

Commissionnaire, 60 ans. En 1876, portant une malle, il sent

(1) *Gazette des Hôpitaux*, 1879, p. 1187.

(2) *Rivista clinica di Bologna*, 1880 (Ricoux, obs. XXVII).

(3) Ricoux, *Thèse de Nancy*, 1882, obs. XV, p. 68.

brusquement ses jambes fléchir ; pas de perte de connaissance ; faiblesse et picotements dans les jambes.

En 1880, ses bras s'affaiblissent ; il entre à l'hôpital. Intelligence intacte, mémoire un peu affaiblie.

Force musculaire intacte. Aucun tremblement au repos.

Mouvement volontaire : Quand le malade exécute avec la main, soit la droite, soit la gauche, un mouvement voulu, comme de porter un verre à sa bouche ou de toucher du doigt le bout de son nez, le mouvement s'exécute *par saccades* et le doigt n'atteint pas directement le but déterminé, mais arrive au-dessus ou au-dessous, touche l'œil ou la joue quand il devrait toucher le bout du nez. *L'occlusion des yeux* augmente encore ce phénomène.

Dans les membres inférieurs, il existe un trouble analogue : le pied dépasse le point voulu et n'atteint que difficilement le point déterminé en exécutant une série de mouvements saccadés. Raideur musculaire dans les membres inférieurs, mais pas de contraction véritable.

Réflexes tendineux = 0.

Sensibilité : Sensibilité *au tact et à la douleur a disparu* sur la face antérieure et postérieure des avant-bras, ainsi que sur la face dorsale des mains et la face interne des cuisses. La paume des mains et la plante des pieds ont conservé leur sensibilité. Etat amélioré par l'électricité.

Février 1882 : Vertiges, éblouissements, le bras et la jambe gauches sont complètement paralysés ; le bras est flasque, la jambe raide.

16 mars : Mort.

AUTOPSIE. — Hémisphère droit : vaste foyer hémorragique *récent*, arrivant presque sous la portion corticale du lobule du pli courbe, ayant détruit la substance blanche sous-jacente et atteignant la partie supérieure des corps opto-striés ; c'est là la lésion récente qui a entraîné la mort.

Voici les lésions anciennes qui ont causé les premiers accidents ; elles sont placées symétriquement dans les *corps opto-striés* des deux côtés : A droite, kyste ancien de la grosseur d'une amande, dû à une ancienne hémorragie, occupant le segment externe du noyau lenticulaire, la capsule externe et l'avant-mur, dans leur moitié postérieure ; un ancien foyer de la grosseur d'un pois, dans la couche optique, sur le bord externe près de la capsule blanche interne.

A gauche, foyers hémorragiques anciens dans le premier et le deuxième segment du noyau lenticulaire, près de la capsule interne, dans son segment postérieur, ainsi que dans la couche optique près du bord externe, adjacent également au segment postérieur de la couche interne.

La capsule interne n'est point intéressée, ni à droite ni à gauche, par des foyers hémorragiques anciens.

Observation VIII

[RICOUX (1), résumée]

Hémiplégie bilatérale; mouvements ataxiformes des membres inférieurs.

Homme, 62 ans, alcoolique; à la suite de grandes pertes d'argent, s'aperçoit (1879) d'un affaiblissement général et progressif, surtout dans les membres inférieurs; pas de véritable attaque.

Il a beaucoup de difficulté à atteindre avec le bout du pied un but déterminé. Force musculaire notablement diminuée.

Lorsque, soutenu, il essaie de marcher, on remarque de *véritables mouvements ataxiques* dans ses membres inférieurs; les pieds sont lancés à droite et à gauche et retombent sur les talons. *La jambe droite est plus ataxique que la gauche.*

Troubles analogues dans les membres supérieurs, également plus marqués à droite.

Force musculaire: Dynamomètre = 30 kilogrammes pour chaque main.

Si le malade veut saisir un objet avec la main droite, il n'y arrive qu'après avoir passé souvent à côté de l'objet; s'il veut boire, le verre n'atteint la bouche qu'après avoir souvent touché quelques autres parties du visage.

Sensibilité sous toutes ses formes: Affaiblie, mais conservée.

L'intellect s'affaiblit peu à peu.

Mort en janvier 1882.

AUTOPSIE. — *Pas de lésions corticales.*

Hémisphère gauche: foyer de la grosseur d'un pois dans le deuxième segment du noyau lenticulaire, à sa partie moyenne; un second foyer plus gros, situé sur le bord externe de la couche optique, empiétant sur le tiers postérieur de la capsule interne.

(1) Ricoux, *Thèse de Nancy*, obs. XVII. — Voir aussi Demange, *Revue de Médecine*, 1883, obs. V.

Hémisphère droite : deux petits foyers vers le bord externe de la couche optique.

Moëlle : Dégénérescence secondaire de tous les faisceaux pyramidaux.

Observation IX

[Ricoux (1), résumée]

Hémiplégie droite ancienne ; hémianesthésie disparue ; hémiataxie.

Homme, 73 ans. En 1879, attaque ; hémiplégie droite. Quelques jours après, nouvelle attaque.

Membre supérieur droit inerte.

On électrise tous les jours le malade avec un courant continu faible : la sensibilité et le mouvement reviennent peu à peu.

Juillet 1882 : La sensibilité est complètement revenue, ainsi que la force musculaire.

Mouvement volontaire : Si l'on prie le malade de porter le doigt au bout de son nez, il n'y parvient qu'après plusieurs tentatives infructueuses.

Décembre 1882 mort.

AUTOPSIE : Mort due à rupture du cœur. Cerveau intact à la périphérie. Dans l'hémisphère gauche, ancien foyer de ramollissement de la grosseur et de la forme d'une amande, occupant les deux segments externes, dans leur angle postérieur, du noyau lenticulaire et empiétant assez fortement sur la capsule blanche interne au niveau du tiers postérieur de son segment postérieur.

Observation X

[Ricoux (2), résumée]

Hémiplégie droite ancienne ; pas d'hémianesthésie ; hémiataxie et spasme intermittent du membre supérieur droit.

Homme, 55 ans. Avril 1879 : Attaque ; hémiplégie droite. Examen en septembre 1881 : paralysie presque complète du membre supérieur droit. Sensibilité intacte.

(1) Ricoux, *Thèse de Nancy*, obs. XX.

(2) Ricoux, *Thèse de Nancy*, obs. XXI. — Demange, *Revue de Médecine*, 1883, obs. VII.

Force musculaire : Dynamomètre { Main droite = 12 kg.
Main gauche = 32 kg.

Juillet 1882 : Les mouvements de flexion et d'extension sont possibles. On constate une assez forte flexion des doigts, et l'extension, qu'elle soit spontanée ou que l'autre main vienne effectuer le redressement, ne se fait qu'au bout de quelques instants. Si le malade veut saisir sa canne, aussitôt les doigts qui étaient étendus se fléchissent de nouveau et ce n'est qu'en faisant passer la canne dans l'intervalle qui sépare le pouce des autres doigts fléchis, qu'il parvient à saisir l'objet qu'il veut prendre. Il le saisit alors convulsivement et ne parvient à le lâcher qu'avec effort et après un certain temps, quand la flexion convulsive des doigts s'est un peu relâchée (contraction ou spasme intermittent).

Manque le but s'il cherche à se toucher du doigt un point du visage. Fauche fortement en marchant.

Sensibilité conservée dans toutes ses formes. Mort le 30 novembre.

AUTOPSIE. — Deux foyers hémorragiques, l'un ancien dans l'hémisphère gauche, de la grosseur d'un pois, occupe le segment interne du noyau lenticulaire gauche, près du genou de la capsule qui est intéressée dans la moitié de son épaisseur à ce niveau. Le foyer récent beaucoup plus volumineux, grosseur d'une noix, est situé dans l'hémisphère droit; il a détruit le noyau lenticulaire droit, la capsule externe et la partie moyenne de l'avant-mur. Caillot dans le ventricule droit.

Observation XI

[DEMANGE (1), résumée]

Hémiplégie, hémianesthésie générale complète et sensorielle partielle; hémiaxie; ramollissement cortical.

Homme, 72 ans.

20 juin 1881 : Se plaint d'engourdissement et de fourmillements dans le bras et la jambe gauches. Du même côté, affaiblissement musculaire.

Sensibilité diminuée notablement dans tout le côté gauche : sensibilité tactile perdue; analgésie et thermoanesthésie presque

(1) Demange, *Revue de Méd.*, 1883, obs. IX, p. 391, et *Revue méd. de l'Est*, 1882.

complète sur la peau, tandis que les muqueuses ont conservé leur sensibilité.

Mouvements ataxiques du bras et de la jambe gauches.

1^{er} novembre : Le bras et la jambe gauches sont complètement paralysés.

13 décembre : Mort.

AUTOPSIE. — Vaste foyer de ramollissement blanc laiteux, cortical, occupant presque la moitié postérieure de l'hémisphère droit. Parties ramollies : Deux tiers inférieurs de la frontale, ascendante, pied de la deuxième et de la troisième frontale insula. Pariétale ascendante dans ses deux tiers inférieurs. La première pariétale est ramollie le long de la scissure inter-pariétale. La deuxième et la troisième pariétale, enfin toutes les circonvolutions temporo-sphénoïdales et occipitales sont atteintes par le ramollissement.

A la face interne de l'hémisphère, pas de ramollissement. Corps opto-striés et la capsule interne ont conservé leur aspect ordinaire.

Observation XII

[DEMANGE (1), résumée]

Hémiataxie bilatérale symptomatique de lésions symétriques des corps striés.

Homme, 76 ans. Bonne santé habituelle. En 1886, léger étourdissement, chute, mais pas de perte de connaissance. Il s'ensuit de la difficulté à marcher.

Le malade ne pouvant plus marcher, entre à l'hôpital.

Intellect intact.

Le malade étant couché, si on lui fait exécuter certains mouvements déterminés on remarque de suite une *incoordination motrice* très caractérisée.

Il n'arrive à toucher du pied un point déterminé qu'en produisant avec la jambe une série d'oscillations plus ou moins irrégulières. Force musculaire notablement conservée.

Réflexe du genou aboli.

La difficulté de la marche n'est pas plus grande après l'occlusion des yeux. La station debout est impossible, que les yeux soient fermés ou ouverts.

(1) Demange, *Revue de Méd.*, 1888, p. 151.

Sensibilité : Plantaire conservée mais diminuée. Sensibilité au tact, à la douleur, à la température est conservée dans les membres inférieurs.

Dans les membres supérieurs, *incoordination*, mais peu sensible.

Dynamomètre { Main droite = 26 kilogrammes.
Main gauche = 25 kilogrammes.

Sensibilité intacte aux mains.

Pas de paralysie faciale. Organes des sens intacts.

Mort le 26 avril 1887.

AUTOPSIE. — Dans le cerveau, foyers multiples de ramollissement ancien de la grosseur d'un pois et disposés ainsi :

Hémisphère droit : un foyer dans le *noyau lenticulaire* à la partie postérieure du segment moyen, adjacent au tiers moyen du segment postérieur de la capsule interne, mais n'empiétant pas sur lui et *restant complètement localisé au noyau gris*.

Hémisphère gauche : dans le *noyau lenticulaire*, un foyer un peu plus volumineux que le précédent, à la partie postérieure du noyau lenticulaire, au niveau du segment externe et atteignant un peu le segment interne; un deuxième foyer à la partie antérieure du segment moyen ne dépassant pas la substance grise du noyau lenticulaire. Tête du noyau caudé gauche, au centre : troisième foyer.

Moëlle, etc. sans lésion. Pas de dégénérescence descendante.

Observation XIII

[OPPENHEIM (1), résumée]

Hémianesthésie; hémialexie; hémorrhagie dans la partie postérieure de la capsule interne et du thalamus.

Femme. Cinq enfants. Bonne santé habituelle. Évanouissement lors de sa troisième grossesse. Depuis septembre 1887, palpitations, insomnies.

16 avril 1888 : La malade remarque que sa jambe gauche s'endort et devient insensible; de même pour son bras gauche et pour la moitié gauche de son visage où elle ressent un fourmillement; pas de perte de connaissance. Respiration pénible,

La malade peut fermer l'œil droit seul, mais pas l'œil gauche; les paupières se ferment bien ensemble. Pas d'hémianopsie.

(1) Oppenheim, *Charité-Annalen*, Berlin, 1889, p. 396.

Réflexes tendineux : bras : à gauche plus forts qu'à droite ;
jambe : exagérés de chaque côté.

Aucun signe de contracture.

Si la malade élève les bras, le gauche reste un peu en arrière ;
ce bras cependant peut exécuter tous les mouvements.

Force musculaire (pression de la main) moindre à gauche.

Les *mouvements* de la jambe gauche se font avec force, mais
avec oscillations latérales qui *augmentent par l'occlusion des*
yeux et rappellent le type de l'ataxie.

Mêmes troubles dans le bras gauche, la malade ne peut pas
se toucher le nez.

Notion de la position (Lagegefühl) complètement abolie dans
le membre supérieur gauche. La malade n'a aucune idée ni de
la situation ni du changement de position de ses membres
gauches.

Visage : Sensibilité très émoussée à gauche. La pression est
perçue. Températures non senties (senties à droite). Muqueuses
du côté gauche : Sensibilité très affaiblie.

Autres sens : Rien de particulier.

Réflexes conjonctival et cornéen abolis à gauche.

Bras gauche : Sensibilité au contact et à la pression abolie.
Piqûres d'épingles sont douloureuses, mais mal localisées :
celles qui ont eu pour objet la main sont rapportées au bras
(Oberarm).

Sens des températures abolis ; d'assez gros objets placés dans
la main n'y sont pas sentis.

Jambe gauche : La sensibilité s'y comporte comme celle du
bras gauche.

Notion de position presque abolie.

Les *mouvements de la jambe gauche* sont *nettement ataxi-*
ques. La patiente est très maladroite, mais pas comme une
hémiplegique. Tantôt la jambe droite est simplement traînée,
tantôt elle est placée en rotation externe ou interne, et même
lancée brusquement.

Jun : Œdème de la jambe gauche, pouls accéléré.

22 juin : Proéminence des bulbes oculaires. Pas de paralysie
du facial ni de l'hypoglosse.

Sensibilité : Comme auparavant. A noter que le froid produit
au bras gauche une impression désagréable, mais ni le froid
ni le chaud ne sont distingués.

18 juillet : Mort.

AUTOPSIE. — Adhérence entre la dure-mère et la voûte crânienne. Œdème de l'arachnoïde. Les vaisseaux de la base ont une paroi épaissie, calcifiée par place. Ventricules latéraux remplis de liquide rougeâtre. A la partie inférieure et postérieure du *thalamus opticus* droit et dans la capsule interne se trouve une cicatrice brune jaunâtre qui s'étend de là à la capsule interne qu'elle traverse. Le thalamus n'est pas affaissé.

Au microscope quelques petits foyers de ramollissement tout à fait isolés. — Moëlle intacte.

Observation XIV

[VETTER (1), résumée]

Maître d'école, d'âge moyen. Juillet 1875. Symptôme initial : Céphalalgie, faiblesse nerveuse générale et faiblesse motrice du bras droit : lorsqu'il écrivait au tableau noir, la craie lui tombait des doigts.

En septembre il s'alite. Pas trace de paralysie faciale, ni d'aphasie ; intellect normal. Les extrémités droites sont parésiées et faibles. Le bras droit exécute les mouvements avec incertitude. La pression de la main droite est plus faible que celle de la gauche. Le malade déclare avoir des convulsions épileptiformes du bras droit et de la tête.

Si on place un crayon en face du malade, celui-ci exécute, pour le saisir avec la main droite, des *mouvements nettement ataxiques* (en zigzag et en cercle) quand même il le voit distinctement.

Notion de mouvement passif et d'attitude abolie dans le membre inférieur droit. *Sensibilité tactile* émoussée.

Octobre : Mort.

AUTOPSIE. — Cerveau et méninges hyperémiés. Hémisphère gauche : Gliome mou de la grosseur d'une noix comprimant les circonvolutions pariétales et pénétrant jusqu'à la couronne rayonnante. Second gliome sous l'écorce du lobe occipital. Ganglions centraux et capsule interne intacts.

(1) *Ueber die neueren Experimente am Grosshirn* (Deutsches Archiv für klin. Med., XXII, 1878, p. 421).

Observation XV

[PUCHELT (1), résumée]

Homme, 60 ans ; perd tout à coup la sensibilité du bras gauche sans diminution de la motilité de l'organe. La sensibilité reparait à la suite d'une saignée. Cet homme n'a plus pu de la main gauche mettre sa cravate, ni fermer de bouton qu'avec une grande difficulté et en s'aidant de la vue ; cependant le moindre attouchement de la main ou des doigts était perçu.

Mort d'une nouvelle attaque.

AUTOPSIE. — Entre la couche optique et le corps strié gauches se trouvait un kyste rempli de sang granulé que Puchelt rapporte à l'apoplexie qui a causé la mort.

B. OBSERVATIONS SANS AUTOPSIE

Observation XVI (personnelle)

Hémiataxie et hémianesthésie gauches.

Jeannette L., âgée de 61 ans.

Bonne santé habituelle. Il y a une douzaine d'années, elle a eu une attaque après laquelle elle n'a pas pu parler.

Maladie actuelle : En janvier 1895, maux de tête intenses, vertiges, douleurs partout. S'aperçoit qu'elle peut à peine mouvoir le côté gauche. Elle dit à son mari : « Où est ma main ? Mon bras ? Où est ma jambe ? » Elle ne peut se tenir debout. Reconnaît cependant son entourage et parle.

Entre à l'Hôpital Cantonal le 1^{er} février 1895.

Status : Grosse femme, teint hémaphérique, somnolente.

Système nerveux :

Motilité : Lorsqu'elle remue le membre supérieur gauche, elle le lance brusquement d'une façon tout à fait incoordonnée et illogique. Elle ne peut plus se servir de ses doigts qui ont perdu toute coordination successive. Si on lui demande, par exemple, de déboucher une bouteille (dont le bouchon est à peine enfoncé) elle n'y parvient pas. Sa main passe à côté du but. L'ataxie augmente par l'occlusion des yeux.

(1) Puchelt, *Gazette méd.*, 1845, obs. I, p. 342.

Dynamomètre { Main droite = 20 kilogrammes.
Main gauche = 20 kilogrammes.

La jambe gauche est plus faible que la droite.

Réflexes rotuliens { A droite = 3.
A gauche = 1.

Sensibilité : Au tact et à la douleur ; abolie sur toute la moitié gauche du corps. — Hémianopsie latérale gauche.

Sens musculaire : Notion de position abolie ; la malade doit chercher sa main gauche avec sa main droite.

Sensation de mouvement passif : très affaiblie.

Mouvement actif : Ne peut pas porter sa main gauche à son nez sans faire de grands écarts.

28 février : La sensibilité est revenue dans le bras gauche.

Mai 1895 : La motilité est revenue. Hyperesthésie à gauche.

Quitte l'hôpital le 24 août.

25 septembre : rentre à l'hôpital pour une érysipèle.

Janvier 1896 : La malade doit marcher avec une canne.

Réflexe rotulien : Exagéré à gauche. Pas de clonus du pied.

Tremblement intentionnel de la main gauche (*ataxie*).

L'hémianopsie gauche persiste. Pas de troubles de la sensibilité.

Dans l'été elle est opérée pour un fibrolipome du sein gauche.

25 septembre 1896 : le bras gauche s'enraidit, contracture de la première phalange en flexion, des deuxième et troisième en extension.

Pas de troubles objectifs de la sensibilité.

Décembre 1896 : Douleurs faciales.

1897 : La sensibilité au tact est de nouveau diminuée dans la moitié droite du corps. Le bras gauche est toujours contracturé.

Observation XVII (personnelle)

L. B., femme, 43 ans, polisseuse de bijoux. Bien portante d'habitude et très vive.

5 septembre 1896. Revient de son atelier avec un fort mal de tête. Y retourne, puis y est prise d'une attaque avec chute. Elle entre à l'hôpital le 9 septembre.

Status : Grande femme, teint coloré. Intellect déprimé. Parle d'une façon incompréhensible. Ne peut se tenir debout, mais les mouvements des jambes peuvent tous s'effectuer quoique avec un peu d'ataxie.

Mouvements du bras droit : Pas de plégie, mais une sorte d'ataxie : la malade fait des mouvements trop brusques, incertains quant à leur direction et immodérés quant à leur force.

Bras gauche : Mouvements du même genre, mais encore plus ataxiques que ceux du bras droit. Ne peut serrer le dynamomètre (non par manque de force, mais par défaut de compréhension).

Langue un peu déviée à gauche.

Yeux : Pas de lagophthalmos, peut fermer l'œil gauche seul, mais pas l'œil droit sans le gauche.

Réflexe rotulien = 0.

Sensibilité au tact et à la douleur : normale.

Localisation : Normale.

Impossible d'examiner le sens musculaire vu l'état mental.

Mars 1897 : est transférée à l'Hospice des aliénés des Vernaies.

Observation XVIII

[DEMEAUX (1), résumée]

Hémiplégie du côté droit; rétablissement des mouvements: absence de la sensibilité.

Femme, 31 ans; en juillet 1841 à la suite de travaux très pénibles cette femme sentit tout à coup sa jambe droite fléchir sous elle, et elle tomba, mais sans perdre connaissance. Quand elle voulut se relever, elle s'aperçut qu'elle était paralysée du côté droit. Deux mois après, elle est assez bien pour pouvoir reprendre ses travaux.

Le 2 août, nouvelle chute avec perte de connaissance. On la transporte à l'Hôtel-Dieu, où l'on constate :

Mouvement presque complètement aboli à droite; cependant de légers mouvements peuvent être exécutés par les membres supérieurs et inférieurs.

Sensibilité : Hémianesthésie absolue à droite, à gauche sensibilité parfaite. Aphasie.

Les jours suivants, l'état de la malade semble s'améliorer, elle peut articuler des sons et les mouvements se rétablissent, mais ils restent lents et incertains dans les membres du côté paralysé.

(1) Demeaux, *Des hernies crurales*, thèse de Paris, 1843, p. 96.

Les muscles se contractent avec énergie. Elle mettait ses muscles en mouvement par l'influence de la volonté, mais *n'avait pas conscience des mouvements qu'elle exécutait*, elle *ne savait pas dans quelle position était son bras*, s'il était étendu ou fléchi. « Si l'on engageait la malade à porter la main à son oreille elle exécutait immédiatement le mouvement, mais si une main étrangère venait s'interposer entre la sienne et l'oreille, elle n'en avait pas conscience; si j'arrêtais son bras au milieu du mouvement elle ne s'en apercevait pas. Si je fixais sans la prévenir son bras sur son lit et lui disais de porter la main à sa tête elle luttait un instant puis cessait d'agir croyant avoir exécuté le mouvement. Si je l'engageais à recommencer, lui montrant que son bras était resté à la même place, elle luttait avec plus d'énergie et dès qu'elle était obligée de mettre en jeu les muscles du côté opposé, elle reconnaissait qu'on mettait obstacle au mouvement. »

Sensibilité : Toujours abolie au contact, à la douleur.

Gustation abolie sur la moitié droite de la langue. Olfaction et audition abolies à droite, ainsi que la sensibilité tactile des muqueuses à droite.

Les mouvements se sont rétablis progressivement; la malade put bientôt se servir de sa main pour coudre, mais *il fallait qu'elle ne perdît pas sa main de vue*, elle était obligée de fixer les yeux sur l'objet qu'elle voulait saisir, sans quoi elle le lâchait aussitôt.

Cette femme quitta l'hôpital en novembre; la sensibilité n'avait pas reparu, mais les mouvements étaient assez étendus et assez énergiques pour qu'elle ait pu reprendre ses occupations antérieures (1).

Observation XIX

[LANDRY (2), résumée]

Femme, 46 ans, entrée pour une affection paralytique du membre supérieur gauche. Tous les mouvements s'exécutent sous l'influence de la volonté, mais avec une hésitation remar-

(1) Ce cas est souvent cité par les auteurs qui le considèrent comme un cas d'hystérie. Mais tout, dans l'anamnèse, fait penser à une suite d'apoplexie.

(2) Landry, *Arch. gén. de Méd.*, 1852, II, p. 270, obs. III.

quable. Leur précision, parfaite à droite, est fort altérée dans le membre en question. Chaque mouvement s'accompagne d'une suite d'oscillations qui font manquer le but.

Elle laisse souvent tomber les objets qu'elle tient entre les doigts sans s'en apercevoir. Si on lui place dans la main un gobelet d'étain assez pesant, elle prétend « qu'il ne lui pèse pas plus qu'une plume » et cependant bien que la main malade n'ait pas conscience de ce poids, il suffit pour mettre obstacle au mouvement du bras. — La *sensibilité tactile* est parfaite à la main et à l'avant-bras.

Observation XX

[BERNHARDT (1), résumée]

Homme, 39 ans, se réveille un jour avec un sentiment de faiblesse dans la jambe droite, puis dans le bras et le côté droits.

Mouvements actifs : Main droite : force conservée ; ataxie très nette lorsqu'il veut saisir un objet. Impossible d'écrire ni de manger avec cette main. De petits objets ne sont pas reconus à la palpation.

Sensibilité (contact, douleurs et températures) : Emoussée.

La notion de position des doigts existe, mais pas la notion des poids.

Autres sens intacts.

Observation XXI

[SCHÖPFER (2), résumée]

Hémianesthésie avec mouvements aturiques succédant à une hémiplégie.

Homme, 33 ans.

En 1867, à 25 ans, chute subite et perte de connaissance suivie de perte de la motilité et de la sensibilité.

Six mois après, à mesure que la paralysie rétrocedait, les membres primitivement atteints devenaient le siège de mouvements désordonnés ; ceux-ci allèrent en augmentant d'intensité, et l'hémianesthésie persista sans changer de caractère, huit années durant.

(1) Bernhardt, *Archiv für Psychiatrie*, 1882, XII, p. 788.

(2) Schœpfer, *Thèse de Paris*, 1876.

En 1875, il entre dans le service de Vulpian ; puis en 1876 dans celui de G. Sée, où l'on constate :

Anesthésie, hémianesthésie à droite.

Pas de douleurs fulgurantes ; n'en a jamais eu. Mouvements normaux à gauche.

Pas de paralysie à droite, les membres de ce côté sont au contraire plus forts que ceux du côté opposé.

Trouble du mouvement : Dans les mouvements d'ensemble exécutés par le membre supérieur droit les *différents segments du bras se contractent avec une brusquerie manifeste*. Lorsque le malade veut saisir un objet qu'on lui tend, la main se dirige vers l'objet avec plus ou moins d'hésitation, elle le saisit en quelque sorte *convulsivement*. Quand la malade porte un verre à sa bouche pour boire, son bras droit décrit une série d'oscillations dont l'amplitude va en augmentant à mesure qu'il approche du but.

Dans le membre inférieur droit, même brusquerie des mouvements.

Par *l'occlusion des yeux* : Le désordre des mouvements est considérablement accru.

Perte complète de la notion de position et s'il est debout ou assis, le malade chancelle et tombe. Traitée par des courants continus : la sensibilité est complètement revenue, les autres troubles persistent.

Observation XXII

[RICOUX (1), résumée]

Hémiplégie gauche incomplète ; hémianesthésie ; athétose au repos ; hémialaxie.

Femme de 58 ans, cuisinière, bonne santé habituelle.

En 1879 étourdissement subit et passager sans perte de connaissance et qui n'est suivi d'aucun symptôme paralytique.

Quatre mois après, on constate une hémiplégie flasque à laquelle participait la face.

En 1882, à la suite d'un nouvel examen, on constate :

Hémiplégie incomplète du côté gauche tout entier avec raidisseurs, contracture légère et mouvements choréiformes.

(1) Ricoux, *Thèse de Nancy*, 1882, obs. XIII, p. 65.

Dynamomètre { Main droite = 23 kilogrammes.
Main gauche = 0 kilogramme.

La malade marche un peu, mais elle fauche de la jambe gauche et est obligée de fixer d'avance en le regardant le point où elle va poser le pied.

Sensibilité : Affaiblie du côté hémiplégié.

Réflexes tendineux = 0.

Mouvements anormaux : Ont commencé à apparaître vers le mois de décembre 1880; limités d'abord aux doigts de la main gauche (forme athétosique), ce n'est qu'un an après que l'incoordination motrice apparaît dans le bras, devenant progressivement plus intense.

Mouvements volontaires sont troublés par des oscillations horizontales irrégulières augmentant de fréquence et d'amplitude à mesure que le mouvement se termine. Quant au but, il est atteint après une certaine hésitation moins prononcée que dans l'ataxie.

La jambe gauche est également le siège de grands mouvements oscillatoires.

Observations	Auteurs	Membre atteint	Sensibilité		Sens musculaire		Force musculaire	Occlusion des yeux	Organe lésé
			Tact	Doul.	Temp.	Attit.			
I	Personnelle	{ b j }	t e	e	a	t e	e	R	Couronne rayonnante; c optique.
II	Leyden...	{ b j }	t e	e e	a a	t e	—	R	Corps strié; protubérance.
III	Grasset...	{ b j }	i	i	i	—	—	—	Capsule int.; corps opto-strié.
IV	Bassi...	{ b j }	i	i	—	—	—	—	Noyau lentie.
V	Bouchut...	{ b j }	hyp.	hyp.	—	—	—	—	Couche optique.
VI	Galvagni.	—	i	a	—	—	—	—	Couche optique; cervelet.
VII	Ricoux...	{ 2 b j }	a	a ⁽¹⁾	—	—	—	R	Hémisph. dr.: corps opto-strié (caps. int. non intéress.). Hémisph. g.: Id.
VIII	» ...	{ 2 j ⁽²⁾ }	e	e	e	e?	—	—	Hémisph. g.: c. opto-strié, caps. int.
IX	» ...	{ b j }	i	i	i	i?	—	—	Hémisphère droit; couche optique.
X	» ...	{ b j }	i	i	i	i?	—	—	Noyau lenticulaire; capsule interne.
XI	Demange.	{ b j }	a	t e	t e	—	—	—	Noyau lenticulaire; capsule interne.
XII	» ...	{ 2 b j }	e, i	i	i	—	—	—	Ecorce (moitié postérieure de l'hémisphère droit).
XIII	Oppenheim	{ b j }	a	i	a	—	—	—	Hémisph. droit; noyau lenticulaire.
XIV	Vetter...	{ b j }	a	i	a	—	—	—	Hémisph. g.: noyau lentie. et caudé.
XV	Puchelt...	{ j }	e	—	—	?	—	—	Capsule interne; thalamus.
XVI	Personnelle	{ j }	a, i	a, i	—	—	—	—	Ecorce (pariétale et occipitale).
XVII	» ...	{ b j }	i	i	i	—	—	—	Capsule interne; corps opto-strié.
XVIII	Demeaux.	{ b j }	a	a	a	—	—	—	—
XIX	Landry...	{ b j }	i	i	i	—	—	—	—
XX	Bernhardt	{ b et j j }	e	e	e	—	—	—	—
XXI	Schoepfer.	{ b et j j }	a	a	a	—	—	—	—
XXII	Ricoux...	{ b et j j }	e	e	e	—	—	—	—

Abbreviations: a = aboli; b = bras; e = émoussé; t e = très émoussé; i = intact; j = jambe; R (Romberg) signifie que l'ataxie augmente avec l'occlusion des yeux; hyp. = hyperesthésie. — (1) Sensibilité intacte à la paume des mains et à la plante des pieds. — (2) Surtout à droite. — (3) « Sans diminution de la motilité. » — NB.: Sauf indicat. spéciale, la lésion est située dans l'hémisph. du côté opposé à celui du membre atteint.

CHAPITRE II

Les Mouvements posthémiplegiques

Weir Mitchell ⁽¹⁾, puis Charcot ⁽²⁾ ont les premiers attiré l'attention sur des troubles moteurs particuliers survenant chez les hémiplegiques et qu'ils ont désignés, l'un sous le nom de *post-paralytic chorea*, l'autre sous celui de *hémichorée posthémiplegique*. Aux observations de ces savants sont venues s'en joindre d'autres semblables ⁽³⁾; mais bientôt aussi commença-t-on à établir des distinctions entre ces tremblements posthémiplegiques. Déjà Schœpfer, dans sa thèse de 1876 ⁽⁴⁾, signalait un cas d'hémiataxie qu'il séparait nettement de l'hémichorée de Charcot.

Vers la même époque, Hammond décrivait l'athétose et Charcot considérait ce nouveau mode d'incoordination motrice comme une variété sœur de l'hémichorée. En 1880, Grasset ⁽⁵⁾ cherche à établir une sorte de classification de ces tremblements d'origine cérébrale.

Une vue d'ensemble sur la question est donnée par Ricoux ⁽⁶⁾, qui distingue cinq formes de tremblements *prae* ou *posthémiplegiques*, à savoir :

⁽¹⁾ Mitchell, *American Journal of med. sciences*, octobre 1874, p. 342.

⁽²⁾ Charcot, *Leçons sur les malad. du syst. nerv.*, II, p. 358.

⁽³⁾ Voir la thèse de Raymond, Paris, 1876.

⁽⁴⁾ Schœpfer, *Thèse de Paris*, 1876, p. 44 : « Ces désordres du mouvement n'ont rien de commun avec ceux qu'on a signalés chez les individus atteints d'hémichorée posthémiplegique. »

⁽⁵⁾ Grasset, *Progrès médical*, 1880, p. 927; *Traité des maladies du système nerveux*, t. I; Fournier, *Hémichorée et hémiathétose*, thèse de Montpellier, 1884.

⁽⁶⁾ Ricoux, *Thèse de Nancy*, 1882.

L'hémichorée ;
l'hémiathétose ;
l'hémi-paralysie agitante ;
l'hémisclérose en plaques ;
l'hémiataxie.

Ricoux établit d'une manière fort claire le diagnostic différentiel de toutes ces formes ; il constate, il est vrai, qu'il existe entre elles des états mixtes, de transition, possédant des symptômes appartenant aux unes et aux autres. Demange ⁽¹⁾ publie des observations du même genre. Plus tard, Bidon, s'appuyant sur l'existence de ces formes mixtes, propose de concentrer toutes les variétés de mouvements posthémiplegiques et de les grouper sous la rubrique *hémichorée symptomatique*, qui désignerait ainsi tout mouvement involontaire et incoordonné tenant à une lésion cérébrale. se montrant dans les membres qui sont ou seront bientôt paralysés. survenant tantôt dans le repos, tantôt seulement durant les mouvements. et ne nécessitant, pour se produire, aucun artifice expérimental ⁽²⁾.

En 1887, Stephan s'efforce, lui aussi, de montrer, se basant sur la double observation clinique et anatomopathologique, qu'une classification de ces différentes variétés de tremblements posthémiplegiques n'est pas en rapport avec l'observation clinique, et qu'une série de faits de transition donne l'épreuve clinique qu'on a plein droit de les réunir ⁽³⁾. Mais il ajoute plus loin ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Demange, *Revue de Méd.*, 1883, et *Revue méd. de l'Est*, 1882.

⁽²⁾ Bidon, *Essai sur l'hémichorée symptomatique des maladies de l'encéphale*. (*Revue de Méd.*, 1886, p. 666.)

⁽³⁾ Stephan, *Les tremblements prae et posthémiplegiques et leurs rapports avec les affections cérébrales*. (*Revue de Méd.*, 1887, p. 209.)

⁽⁴⁾ *Loc. cit.*, p. 223.

qu'il ne faut pas confondre les mouvements qui se montrent tout à coup, inopinément, au repos, avec ceux qui ne se présentent que dans les mouvements intentionnels. Il nous semble qu'il y a ici contradiction avec la proposition précédente.

Nous essayerons de plaider la cause de l'hémiataxie et de montrer les raisons qui nous la font concevoir comme parfaitement indépendante des autres « tremblements » posthémiplegiques.

L'observation clinique, d'abord. Nous ne discuterons pas les rapports entre l'ataxie du mouvement et l'athétose. Ces grands mouvements brusques n'ont pas le moindre rapport, on le sait, avec ces mouvements incessants, lents et continus, limités aux doigts et aux orteils des membres paralysés.

Quant à l'hémichorée, voici sa description classique : Grands mouvements bizarres, analogues à ceux de la chorée ordinaire, occupant le plus souvent *tout* le côté hémiplegié, *involontaires*, s'exagérant pendant les mouvements volontaires et continus au repos, excepté pendant le sommeil. Les membres se tordent dans tous les sens ; comme mus par un ressort, ils s'éloignent de l'axe du corps pour s'en rapprocher ensuite par des secousses brusques, inattendues, saccadées, ou sont le siège de mouvements de flexion et d'extension se succédant sans ordre et sans rythme.

Dans l'hémiataxie, au contraire, les mouvements se rapprochent de ceux des ataxiques : Au repos, la stabilité du membre malade est parfaite. *Les mouvements anormaux, ne se révélant qu'à l'occasion des mouvements volontaires*, varieront naturellement selon l'impulsion qui leur sera donnée par la volonté du malade. Si celle-ci est forte, que le malade veuille faire un acte rapide, le mouvement sera brusque, on pourrait dire

presque brutal, dépassant le but ou ne l'atteignant — si le hasard veut qu'il se trouve sur le chemin parcouru par la main ou le pied — qu'avec une force absurde. Le malade veut-il au contraire exécuter un mouvement délicat, l'impulsion motrice est-elle faible, alors le mouvement voulu sera lent, entrecoupé d'oscillations transversales, et l'objet visé ne sera atteint qu'après plusieurs tentatives vaines. Il faut noter aussi l'incoordination des doigts, qui se ferment ou s'ouvrent trop tôt et ne marchent pas tous d'accord, et enfin ce fait que l'occlusion des yeux ou l'interposition d'un écran entre les yeux et le membre malade augmente le plus souvent l'ataxie de ces mouvements. En un mot, dans l'hémiataxie il ne s'agit pas d'un mouvement involontaire *surajouté* au mouvement voulu, mais c'est le mouvement voulu *lui-même* qui est incohérent, illogique, incoordonné (1).

Charcot (2) lui-même avait insisté sur les caractères différentiant l'hémichorée des autres tremblements, et je crois que tous les auteurs sont maintenant d'accord sur ce point que l'hémiataxie forme, symptomatologiquement parlant, un type bien distinct. En demandant, au nom de l'« épreuve clinique », qu'on réunisse toutes ces variétés, Stéphan veut dire sans doute que la physiologie pathologique de tous ces types est la même, qu'ils relèvent tous de la même cause.

Nous savons, en effet, que deux phénomènes différents en apparence peuvent être analogues, c'est-à-dire avoir une même signification pathologique. Pour ne

(1) Il y a actuellement à l'Hôpital Cantonal un ancien hémiplégique dont le bras droit est l'objet d'un tremblement à forme de sclérose en plaques. Il est aisé de voir combien diffère ce tremblement de l'incoordination des hémiataxiqes.

(2) *Op. cit.*, p. 362.

citer qu'un exemple, la trépidation épileptoïde et la contracture reconnaissent pour origine la même lésion de la moëlle.

Mais cela veut-il dire que deux phénomènes se rapportant à une même lésion soient identiques? Et, tout d'abord, les observations sont-elles suffisantes pour que l'on puisse affirmer un siège *exactement* commun à tous ces mouvements posthémiplegiques? — Ce siège reconnu, peut-on affirmer que dans chaque cas le processus pathologique soit le même, qu'il y ait irritation où paralysie des mêmes éléments? Evidemment non; les mêmes causes produisent les mêmes effets, et, toutes choses égales d'ailleurs, des phénomènes différents ne peuvent pas reconnaître une même cause.

Bien qu'il soit utile de réunir les cas ayant certains caractères communs, il ne faut pas les confondre. Les raisons d'assimiler l'hémiataxie d'origine cérébrale aux autres formes de tremblements ne nous paraissant pas suffisantes, nous la considérerons comme un syndrome distinct et devant se rapporter, soit à la lésion d'éléments anatomiques particuliers, soit au trouble fonctionnel d'un processus physiologique (de coordination) différent de celui qui produit l'hémichorée ou l'hémisclérose en plaques, soit encore à une réaction différente des parties lésées (chaque trouble cérébral étant dû, ou à une irritation des tissus, ou à leur paralysie).

D'ailleurs, l'ataxie cérébrale elle-même n'a pas toujours la même origine, et, dans chaque cas, il faudra déterminer quelle est la lésion dont elle est le symptôme.

CHAPITRE III

Hémi-anesthésie et Perte du Sens musculaire

Quels sont les rapports entre l'hémi-anesthésie et la perte du sens musculaire ? Ces deux phénomènes coïncident-ils fréquemment, et dans quelle proportion ? Autant de questions auxquelles il n'est pas possible de répondre actuellement d'une façon quelque peu précise. Les observations que l'on rencontre dans la littérature médicale sont, en effet, des plus confuses à ce sujet. Que doit-on entendre par ces mots « sensibilité conservée sous toutes ses formes », « anesthésie absolue » ? Cette anesthésie implique-t-elle la perte du sens musculaire, ou celle-ci, au contraire, ne doit-elle être prise en considération que si on l'indique formellement ?

Ce n'est pas tout. Lors même que l'on indique un « trouble du sens musculaire », celui-ci n'est souvent pas défini plus exactement, et il serait utile de savoir sur laquelle de ces modalités l'examen a porté. On recherche souvent l'état de la sensibilité musculaire en faisant soupeser des poids. C'est une méthode sujette à erreurs, car la notion de poids n'est pas simple, de nombreux facteurs peuvent la modifier. N'oublions pas, enfin, que la sensibilité au tact et à la pression est elle-même un des éléments importants du sens musculaire.

Certaines observations, cependant, font une mention exacte de l'état du sens musculaire, et l'on peut établir la réalité des trois syndrômes suivants, sans pouvoir, toutefois, se rendre compte de leur fréquence relative :

- 1° Anesthésie tactile et perte du sens musculaire⁽¹⁾;
- 2° anesthésie tactile, sans perte du sens musculaire⁽²⁾;
- 3° sensibilité au tact conservée, mais perte du sens musculaire⁽³⁾.

L'hémianesthésie par lésion cérébrale est un symptôme en somme rare, et sa coïncidence souvent remarquée avec l'abolition du sens musculaire laisse penser qu'il existe entre les trajets de ces deux sensibilités, superficielle et profonde, un rapport de voisinage. A vrai dire, ce voisinage n'a rien d'étonnant, et ce qui l'est plutôt, ce sont ces cas où l'une de ces sensibilités fonctionne à l'exclusion absolue de l'autre.

Le siège cortical de la sensibilité est chose encore controversée; chacun se souvient de ces discussions interminables, alimentées par les expériences des Schiff, des Hitzig, des Munk, des Ferrier, par les observations des Nothnagel, des Tripier, des Ballet, et dont retentirent les échos du monde scientifique pendant près de trente ans.

Aujourd'hui, où en est-on? Les auteurs sont encore divisés sur la question de savoir s'il existe des centres sensitifs distincts pour chaque espèce de sensibilité, ou s'il n'y a, au contraire, qu'un vaste territoire sensitivo-moteur, une zone sensitive dont diverses parties peuvent être détruites, chacune isolément, sans qu'il s'ensuive nécessairement des troubles de la sensibilité.

Un certain nombre de physiologistes, Hitzig, Schiff,

(¹) Voir, par exemple, nos observations I, XIII, XIV et XXI, ainsi que celle de Déjerine, citée plus loin. Il doit rentrer dans ce cas beaucoup de ces observations où l'on trouve mentionné : Sensibilité abolie sous toutes ses formes. (Voir notre obs. VIII.)

(²) Voir nos observations XI (?) et XX, et celles d'Aba. *Thèse de Paris*, 1896, p. 51 (obs. VII, VIII, X et XXXVI).

(³) Voir nos observations XV, XVI et XVII, qui ne sont pas très probantes, et les observations IX et XXVII d'Aba.

etc., avaient prétendu que les hémiplegies d'origine corticale étaient dues, non à la lésion de centres moteurs corticaux, mais à la perturbation de la conscience musculaire (Hitzig), ou de la sensibilité tactile (Schiff), qui avait son siège dans l'écorce (1). Mais Ferrier et d'autres ont montré que les paralysies motrices d'origine corticale existent *deux fois sur trois* sans être accompagnées d'aucune perturbation des fonctions sensitives.

Schiff lui-même a d'ailleurs fini par admettre l'existence de centres moteurs distincts chez l'homme (2). Mais de nombreux cliniciens, tout en reconnaissant l'autonomie des centres moteurs, admettent une superposition des aires motrices et sensitives (Tripier, Ballet, Exner, Allen Starr, etc.). Déjerine, à la suite d'une observation récente, se rattache à cette manière de voir. « Il n'existe pas, dit-il, dans l'écorce cérébrale, des zones sensitives indépendantes des zones motrices ; c'est dans les mêmes régions qu'il faut localiser le sens musculaire (3). »

Ballet a observé un cas analogue où la perte de la

(1) Schiff avait signalé, en 1871, d'après les expériences (extirpation des centres des membres) qu'il avait faites sur le chien et sur le singe, la possibilité, chez l'homme, d'une *ataxie locomotrice cérébrale*. Les faits cliniques ont confirmé cette manière de voir. (Voir *Recueil des Mémoires physiologiques*, 1896, III, p. 510-512.)

Nous tenons à signaler l'analogie frappante existant entre l'ataxie du membre antérieur d'un des singes opérés par Schiff, et qu'il nous avait présenté, et celle qui caractérisait les mouvements des malades de nos deux observations I et XVI.

(2) *Loc. cit.*, p. 579 : « En rigoureux empiriste, déclare Schiff, je dois arriver nécessairement à la conclusion qu'il existe chez l'homme des centres moteurs. » (*Zusatz*, 1895.)

(3) Déjerine, *Sur un cas d'hémiplegie avec hémianesthésie de la sensibilité générale et perte du sens musculaire par lésion cérébrale corticale*. (*Revue neurologique*, 1893, nos 3 et 4, p. 50.)

sensibilité et du sens musculaire pouvait être rapportée à un vaste ramollissement cortical (1).

Enfin, d'autres observations du même genre [Allen Starr (2), Madden (3)] autorisent à conclure à la localisation corticale du sens musculaire, localisation qui pourrait, d'ailleurs, être admise *a priori*. Le siège de ces sensations ne paraît pas se réduire à un centre circonscrit; il existe probablement, comme pour la sensibilité générale, une zone superposée à la zone motrice. Des recherches ultérieures nous apprendront si une lésion corticale peut réellement produire un trouble du sens musculaire, avec intégrité parfaite des autres sensibilités, tactile, thermique, etc. Pour le moment, la localisation corticale de toutes les sensibilités se confond.

Anton (4), qui a eu l'occasion d'observer quatre malades privés du sens musculaire, incapables de sentir les mouvements que l'on imprimait passivement à leurs membres, a noté à l'autopsie les lésions suivantes :

Deux cas : écorce, capsule interne et thalamus.

Troisième cas : écorce et capsule interne.

Quatrième cas : Tumeur de l'écorce.

Si une lésion corticale peut produire un trouble de la sensibilité, à plus forte raison une lésion du faisceau des fibres sensibles aura le même résultat. Ce faisceau sensitif est aujourd'hui bien connu; c'est celui qui oc-

(1) Ballet, *Recherches sur le faisceau sensitif*. — Paris, 1881., p. 188.

(2) Allen Starr, *On localisation of muscular sense*. (*American Journal of Med. Sciences*, CVII, 1894, p. 517-520.)

(3) Madden, *Tumeur de l'écorce produisant une hémiplegie avec perte du tact, de la douleur et du sens musculaire*. (*Journal nerv. et ment. Dis.*, New-York, 1893, XX, p. 125-128.)

(4) Anton, *Beiträge zur klinischen Beurteilung und zur Localisation der Muskelsinnstörungen im Grosshirne*. (*Zeitschrift für Heilkunde*, XIV, 1893, p. 313.)

cupe la partie postérieure de la capsule interne. Mais, puisque les observations cliniques nous montrent parfois une indépendance relative des sensibilités tactile et musculaire, nous pensons qu'il est légitime d'admettre un trajet spécial des fibres de la sensibilité profonde, trajet qui serait, d'ailleurs, en rapport étroit de contiguïté avec celui des autres sensibilités.

Comment se comporte le sens musculaire dans l'hémiplégie cérébrale? Aba, qui a entrepris, à cet effet, une statistique sur cinquante hémiplégiques, n'en a trouvé que deux chez lesquels les troubles des sens musculaire et stéréognostique fussent *persistants* (1). Cet auteur, à la suite d'un raisonnement que nous ne comprenons pas, se croit autorisé à réfuter l'opinion de ceux qui localisent le centre de sensibilité générale dans les circonvolutions motrices et celles qui l'avoi-sinent. Il tend à rattacher tous les cas de troubles de la sensibilité à une lésion du tiers postérieur de la capsule interne. Cette lésion existe, il est vrai, dans la plupart des cas, mais M. Aba oublie sans doute que la capsule interne n'est qu'un carrefour, et que tous les chemins qui la sillonnent doivent, en fin de compte, aboutir quelque part; ce quelque part est l'écorce des circonvolutions (2).

(1) Aba. *Etude des troubles de la sensibilité générale et des sens musculaire et stéréognostique dans les hémiplégies de cause cérébrale*. — Thèse de Paris, 1896, p. 52.

(2) Notre travail était terminé lorsque nous avons pu prendre connaissance de l'important mémoire de Redlich, qui traite de plusieurs des questions qui nous intéressent (Redlich, *Ueber Störungen des « Muskelsinnes » und des stereognostischen Sinnes bei der cerebralen Hemiplegie*; *Wiener Klin. Wochenschrift*, 1893, nos 24-30). L'auteur recherche d'abord comment se comporte le sens musculaire dans l'hémiplégie cérébrale. Sur 150 hémiplégiques, il en trouve 35 (soit 23,3%) qui présentent

CHAPITRE IV

L'Hémiataxie cérébrale ; sa pathogénie et son diagnostic

Quelle est la cause de l'hémiataxie ?

Ce que nous avons admis précédemment au sujet de l'ataxie en général, nous pouvons l'appliquer à cette ataxie d'origine cérébrale qui fait l'objet de cette étude. Nous poserons donc *a priori* les quatre hypothèses suivantes que la clinique viendra appuyer ou infirmer. L'hémiataxie est due :

- Ou à la perte du sens musculaire (conscient) ;
- ou à un trouble des « impressions musculaires » ;
- ou à la lésion des éléments moteurs d'un système coordinateur ;
- ou à une combinaison de ces modalités.

des troubles des sens musculaire et stéréognostique. Déduction faite des cas douteux, cette proportion est portée à 21,2%, soit, sur 132 hémiplégiques, 28 qui ont un trouble *persistant* du sentiment de l'attitude.

Quant aux rapports entre l'anesthésie cutanée et la perturbation du sens musculaire, Redlich constate que ces deux phénomènes ne marchent pas toujours de pair. Dans aucun de ses cas, cependant, un trouble du sens musculaire n'a coïncidé avec l'intégrité absolue de la sensibilité au tact. Il n'a jamais observé non plus d'hémianesthésie cérébrale sans trouble du sens musculaire, et il considère même le défaut du sens musculaire comme le symptôme dominant de l'hémianesthésie dans l'hémiplégie.

Quant à la situation, dans la capsule interne, des fibres du sens musculaire, Redlich les place entre le faisceau pyramidal et le faisceau sensitif.

Le *sens stéréognostique* s'est trouvé altéré dans tous les cas où le sens musculaire était atteint, mais il n'y a eu perte absolue de ce sens stéréognostique que lorsque la sensibilité cutanée était fortement affaiblie. (Cf. avec les résultats d'Hoffmann, cités plus haut, p. 57.)

§ 1. — *Hémiataxie et perte du sens musculaire.*

La rareté des observations cliniques complètes au point de vue qui nous intéresse nous obligera à ne considérer que quelques cas parmi ceux, déjà peu nombreux, que nous avons réunis. Sur les 22 observations rapportées précédemment, l'état du sens musculaire n'est spécialement mentionné que 7 fois, — sans compter 2 cas où les auteurs mentionnent l'état de la sensibilité « sous toutes ses formes » (obs. VIII et X), — tandis que celui de la sensibilité au tact et à la douleur a été signalé dans 20 observations (1).

Les modalités du sens musculaire sont ainsi notées :

Sens des attitudes.....	7 fois	}	intact	1 cas.
			émoussé.....	1 cas.
			très émoussé ou aboli	5 cas.
Notion du mouvt passif	4 fois	}	émoussée.....	1 cas.
			très émoussée ou abolie	3 cas.
Notion de poids	3 fois	}	émoussée.....	1 cas.
			abolie	2 cas.

De ces 7 cas d'hémiataxie où le sens musculaire a été trouvé en défaut, 3 seulement sont suivis d'autopsie, et celle-ci a révélé une lésion, tantôt de la couronne rayonnante et de la couche optique (obs. 1), tantôt de la capsule interne (obs. XIII), tantôt de l'écorce cérébrale (obs. XIV).

(1) Sur les 32 malades qui forment la statistique de Redlich et chez lesquels le sens musculaire est atteint, 13 présentent de l'*ataxie* des membres. On peut les répartir ainsi :

Ataxie légère	}	Sensibilité cutanée <i>intacte</i>	4 cas
		(obs. 7, 12, 16, 17)	
Ataxie forte.	}	Sensibilité cutanée <i>affaiblie</i>	4 cas
		(obs. 8, 22, 27, 31)	
	}	Sensibilité cutanée <i>intacte</i>	0 cas
		Sensibilité cutanée <i>affaiblie</i>	5 cas
		(obs. 9, 19, 26, 30, 32)	

A remarquer que l'ataxie forte n'a pas lieu lorsque la sensibilité cutanée est intacte.

§ 2. — *Hémiataxie par insuffisance des « impressions musculaires ».*

Nous avons rappelé plus haut que les impressions qui nous parviennent de la périphérie, pour n'être pas toutes conscientes, n'en sont pas moins utilisées par notre organisme. Mais elles n'arrivent à jouer un rôle dans la coordination que lorsque, par suite de l'exercice et de l'habitude, les éléments réceptifs de ces courants centripètes ont été associés physiologiquement et combinés aux divers éléments de décharge qui concourent à l'exécution des mouvements.

Sans parler des mouvements vraiment automatiques ou *machinaux*, comme les désigne M. Richet, — qui restreint peut-être trop l'emploi du mot automatisme⁽¹⁾, — s'effectuant ensuite d'un exercice spécial (jouer du piano, danser, etc.), l'on peut se demander s'il n'entre pas dans les mouvements volontaires usuels une forte part d'automatisme. Nous avons cité plus haut (p. 70), comme exemple de coordination successive volontaire, le cas d'un mouvement usuel de préhension. On avait supposé, pour la démonstration, que chacun des mouvements composés était voulu pour son propre compte. Mais, dans la pratique, cela se passe-t-il ainsi? Il semble, au contraire, que la volonté ne s'applique qu'au premier temps du mouvement et laisse au cerveau le soin de diriger lui-même la suite de l'action. Ce seront alors les diverses impressions musculaires, visuelles, etc., qui assureront la justesse du mouvement; mais elles se-

(1) Ch. Richet définit ainsi le mouvement *automatique* : mouvement qui n'est déterminé ni par un stimulus extérieur ni par la volonté. Le mouvement *machinal* est « déterminé par la volonté, mais se continue, sans que celle-ci intervienne. » — Pourquoi refuser à cette portion involontaire de l'acte machinal le nom d'automatisme, puisqu'elle s'exécute sans l'aide de la volonté? — (*Dictionnaire de Physiologie*, de Richet, article *Automatisme*, p. 945.)

ront négligées par l'attention, donc inconscientes, et agiront mécaniquement, machinalement. La conscience et la volonté seront, au contraire, présentes lors d'un mouvement délicat ou inaccoutumé, qui réclame une constante attention.

Quel est le siège de cette coordination inconsciente? Il est tout naturel de le placer dans l'écorce cérébrale elle-même; c'est par elle, siège de la conscience et de la volonté, que les premiers mouvements complexes sont parvenus à s'effectuer; c'est là, sans doute, — car la fonction fait l'organe, — que s'est créé le *complexus anatomique* correspondant au processus coordinateur. Mais peut-être aussi certains autres organes acquièrent-ils la propriété de recueillir les impressions périphériques et d'assurer l'harmonie du mouvement?

Le rôle par excellence de l'écorce cérébrale est de présider aux phénomènes de la conscience et de la volonté. Pourquoi donc des mouvements usuels, qui n'ont pas besoin d'être conscients pour être corrects, continueraient-ils à dépendre entièrement de l'écorce cérébrale? En d'autres termes, n'existe-t-il pas des centres coordinateurs?

Nous avons parlé à plusieurs reprises de *centres coordinateurs*. Nous n'attachons pas, d'ailleurs, à ce mot de *centre* une importance exagérée.

Nous voulions désigner par ce terme le substratum anatomique sur lequel repose tout phénomène de coordination, et ce substratum a, certes, une assez grande étendue, puisqu'il comprend tout un arc réflexe. Mais une certaine portion de cet arc doit évidemment comprendre le lieu où les impressions afférentes sont mises en rapport avec les éléments moteurs; ce rapport doit s'effectuer par l'intermédiaire de cellules ganglionnaires, et la réunion de celles-ci en certains territoires

plus ou moins étendus, plus ou moins limités, constituerait les centres proprement dits de la coordination.

Où se trouvent ces centres? On est tenté, assez naturellement, d'en placer un dans les corps opto-striés, qui se trouvent en si étroite relation avec les divers faisceaux sensitifs et moteurs qui les avoisinent. Ferrier avait déjà dit à ce sujet : « Les ganglions de la base sont les centres d'une forme d'activité subordonnée à celle des hémisphères propres, souvent nommée action secondaire réflexe ou automatique. Les divers centres sensitifs et moteurs, qui sont distincts dans les hémisphères, sont réunis dans ces ganglions, et des liens organiques peuvent s'établir entre eux, de telle sorte que des actions nécessitant tout d'abord l'éducation de la volonté et l'effort de conscience s'organisent, pour ainsi dire, réflexement ou automatiquement dans les ganglions (1). »

Meynert (2) pensait également que les couches optiques étaient un centre réflexe des mouvements inconscients. Wundt (3) fait également du thalamus un centre de relation des impressions tactiles et des mouvements de locomotion.

M. Halipré, dans une étude sur la paralysie pseudo-bulbaire d'origine cérébrale (4), cherchant à expliquer la pathogénie de ce syndrome dans les cas où seuls les ganglions centraux des hémisphères sont lésés, admet que ces ganglions deviennent peu à peu des centres d'activité réflexe. « Plus tard, dit-il, le développement des centres psychiques enlève au bulbe son autonomie.

(1) Ferrier, *Les fonctions du cerveau* (trad. franç.), p. 472. — Paris, 1878.

(2) Voir Duval, *Cours de physiologie*, 1887, p. 102.

(3) Wundt, *Grundzüge der physiol. Psychologie*, I, p. 201.

(4) Halipré, *Thèse de Paris*, 1894 (conclusions).

Le bulbe est alors soumis au cerveau, qui lui donne l'incitation première. Des centres d'habitude, centres automatiques psycho-réflexes, se créent dans les noyaux gris et sont chargés de seconder l'action du cerveau. Ces centres reçoivent de l'écorce l'impulsion première. L'organisation fonctionnelle des actes s'y élabore et est transmise aux noyaux bulbaires, centres psycho-réflexes. »

Le professeur Raymond a donné récemment à cette manière de voir la haute consécration d'une leçon à la Salpêtrière (1) :

« Il me suffira, dit-il, de vous rappeler une opinion déjà ancienne... Cette opinion attribue aux actes réflexes, élaborés par les ganglions centraux, des qualités intermédiaires à celles des réflexes spino-bulbaires et des réflexes corticaux... Les réflexes originaires des ganglions centraux seraient le produit d'une sorte d'automatisme demi-volontaire qui n'échapperait pas entièrement au contrôle de la conscience... » Et plus loin : « Peu à peu, au fur et à mesure des progrès de l'éducation, la volonté et la conscience interviennent dans l'exécution de ces mouvements. Quand cette éducation est parvenue à un certain développement, tous les actes moteurs s'exécutent, si je puis m'exprimer ainsi, en partie double : tantôt ils restent entièrement automatiques et inconscients ; tantôt ils sont dictés par la volonté et contrôlés par la conscience. Or, vous savez fort bien que, dans les circonstances ordinaires, l'intervention de la conscience et de la volonté est essentiellement transitoire... Apprendre à marcher, pour un enfant, c'est apprendre à coordonner les mouvements

(1) Raymond, *Clinique des maladies du système nerveux*, 1896, 1^{re} série, chap. XXIV, p. 454 et 455 : *Sur deux cas de paralysie pseudo-bulbaire d'origine cérébrale.*

simples qu'il exécutait automatiquement. Un tel apprentissage ne peut se faire sans l'intervention des centres psycho-moteurs corticaux. Or, l'activité de ces centres s'épuise vite. Lors donc que l'exécution d'un mouvement complexe se prolonge, elle ne tarde pas à se faire par l'entremise d'autres centres qui deviennent les délégués et les suppléants des premiers et sont doués de cet automatisme qui n'est pas entièrement dépourvu de volonté et de conscience. »

Nous n'avons, dans le cours de cette étude, jamais rien dit du *cervelet*, qui, pour certains auteurs, passe pour un organe de coordination. Mais il est probable qu'il s'agit d'une coordination spéciale, destinée à veiller à l'équilibre du corps. Brissaud expose d'une façon remarquablement lucide une théorie d'après laquelle le *cervelet* serait aux impressions musculaires et visuelles inconscientes ce que l'écorce cérébrale est à ces mêmes impressions conscientes. Il suppose, dans un schéma destiné à servir de fil conducteur aux recherches cliniques, que les fibres centripètes venant de la périphérie (membres, œil) bifurquent en deux faisceaux, dont l'un se rend au *cervelet*, tandis que l'autre rejoint l'écorce cérébrale. Cette disposition permet à Brissaud d'expliquer rationnellement le signe de Romberg (1).

Dans une thèse récente, M. Cherechewski, développant les idées de Bonnier, établit les rapports entre le sens des attitudes et le *labyrinthe*. L'auteur semble

(1) Brissaud, *Leçons sur les maladies nerveuses*, 1895, XIII^e leçon : *Sur l'abolition du sens musculaire et sur le signe de Romberg*. — L'auteur de ces *Leçons* accorde une grande importance au sens musculaire comme agent de la coordination. « Incoordination et perte du sens musculaire sont, dit-il, deux termes équivalents dans la pratique... Les *cérébelleux*, lorsqu'il ne s'agit pas d'être seulement en équilibre, ne présentent pas d'incoordination. »

s'être inspiré du schéma de Brissaud dont nous parlions tout à l'heure ; pour lui, aux fibres du sens musculaire et de la vue s'ajouteraient celles du labyrinthe, se rendant aussi à la fois à l'écorce cérébrale et au cervelet. L'appareil ampullaire du labyrinthe ajouterait donc son contrôle à celui des autres sens, pour le maintien de l'attitude dans l'espace.

Nous n'avons pas à traiter ces questions ; nous voulions seulement rappeler que d'autres organes que ceux dont nous avons parlé utilisent peut-être le sens musculaire pour leur propre compte et en vue d'une coordination spéciale.

Nous avons vu plus haut que certains auteurs assimilaient l'hémiataxie aux autres tremblements posthémiplegiques. Il est donc intéressant de voir à quelle lésion ils rapportent ces tremblements. Passons rapidement en revue leurs opinions :

CHARCOT : « A côté, en avant, sans doute, des fibres qui, dans la couronne rayonnante, servent de voie aux impressions sensibles, il est des faisceaux de fibres douées de propriétés motrices particulières et dont l'altération déterminerait l'hémichorée (1). »

HAMMOND, GOWERS, GALVAGNI attribuent l'hémichorée à la lésion des corps opto-striés.

KAHLER, PICK, DEMANGE, RICOUX, BRISSAUD, BIDON : Irritation d'un point quelconque du faisceau pyramidal, des circonvolutions à la moëlle. D'après Ricoux (2), la destruction de certaines fibres produirait un hémitemblement par défaut d'équilibration dans l'antagonisme musculaire. On peut rapporter cette explica-

(1) Charcot, *Leçons*, II, p. 369.

(2) Ricoux, *Thèse de Nancy*, 1882, p. 106-108 et suiv.

tion à l'hémiataxie. « mais, fait remarquer Ricoux, pour les *tremblements proprement dits* (et il désigne ainsi l'hémi-paralysie agitante et l'hémisclérose en plaques) *d'autres facteurs viennent s'ajouter* : à la parésie de certaines fibres s'ajoute l'excitation de certains éléments moteurs. Peut-être aussi que, la transmission nerveuse se faisant dans de mauvaises conditions, la fusion des contractions musculaires n'a plus lieu et le tétanos est aboli. L'on sera à même, ajoute Ricoux, d'approprier à chaque forme l'explication physiologique qui lui convient. » Quant à la lésion même, voici ce que Ricoux déclare : « Si la lésion du segment postérieur de la capsule est souvent une condition suffisante pour la production des mouvements paralytiques, au moins n'est-elle ni nécessaire, ni unique, et l'incoordination motrice peut-elle également correspondre à une irritation ou à une destruction, soit du segment antérieur de cette capsule, soit de l'un ou l'autre des noyaux gris centraux atteints isolément (1). »

STEPHAN combat les vues de Kahler et Pick, de Bidon et de l'Ecole de Nancy. Si la lésion nécessaire aux tremblements posthémiplegiques pouvait être sur un point *quelconque* du faisceau pyramidal, pourquoi, dit-il, ces tremblements coïncideraient-ils si souvent avec la lésion de la couche optique ou de la partie postérieure de la capsule interne? Et, s'appuyant sur une série d'observations, il fait ressortir le rôle que doit jouer la couche optique comme centre coordinateur, tout en admettant que les mouvements anormaux se présentant au repos pourraient bien provenir d'une irritation du faisceau pyramidal(2).

(1) Ricoux, *Thèse de Nancy*, 1882, p. 90.

(2) Stephan, *Revue de Médecine*, 1887, p. 223.

Si nous examinons la modeste liste des observations d'hémiataxie que nous avons pu réunir (1), nous trouverons que, sur 18 cas (en réalité, nous n'avons que 15 observations suivies d'autopsies, mais dans 3 cas les phénomènes étaient bilatéraux, les lésions aussi), les lésions étaient ainsi localisées :

	seule	2 fois.
<i>Couche optique</i> intéressée 10 fois	avec la caps. int. ou la couronne rayon.	2 fois.
	avec le cervelet	1 fois.
<i>Corps strié</i> intéressé 11 fois	seul	4 fois.
	avec la caps. interne	1 fois.
	avec la c. optique . . .	5 fois.
	avec la protubérance	1 fois.
<i>Corps opto-striés</i> seuls . . .	2 fois.	
<i>Corps opto-striés</i> avec la <i>capsule interne</i>	3 fois.	
<i>Capsule interne</i>		5 fois.
<i>Ecorce cérébrale</i> seule . . .	2 fois.	
Absence de lésion de l'un ou l'autre des corps opto-striés,	2 fois.	

Quelles conclusions tirer de ces données? Il semble que la lésion des corps opto-striés n'est pas étrangère à l'incoordination; mais il est également légitime d'attribuer à d'autres organes une part dans la production

(1) Nous pouvons ajouter aux observations citées précédemment les deux cas suivants où le trouble du mouvement est cité incidemment :

Obs. de MASING (*St. Petersburger Med. Woch.*, 1893, n° 42, anal. in *Rev. Neurol.*, 1894, p. 10) : Parésie accentuée des membres droits : un peu d'*incertitude des mouvements* (mais pas d'ataxie); sarcome occupant toute la couche optique, etc.

Obs. de SENATOR (Wernicke's *Lehrbuch der Gehirnkrankheiten*, 1881, cité par Seguin in *Arch. de Neurol.*, XI, 1886, obs. 24) : Hémiparésie gauche, sensibilité conservée, plus tard *ataxie* des mouvements du bras droit; lésions : subst. blanche, segment postérieur de la capsule interne, couronne rayonnante, capsule externe et segment extérieur du noyau lenticulaire; couche optique normale.

du phénomène. et nous pensons que l'explication de Ricoux, la lésion de certaines fibres pyramidales, peut être invoquée dans certains cas. Dans d'autres, une exploration du sens musculaire aurait peut-être démontré qu'il ne s'agissait que d'une simple incoordination par anesthésie. Il se peut, enfin, que les lésions se surajoutent et concourent à augmenter l'intensité de l'incoordination. C'est ainsi que nous nous expliquons la pathogénie de notre observation I : léger trouble coordinateur par lésion de la partie postérieure de la couche optique ; puis, forte diminution des sensibilités tactile et musculaire, produite par les petits foyers de la partie postérieure de la couronne rayonnante, d'où ataxie par anesthésie et combinaison de ces deux sortes d'incoordination.

Que dit la physiologie expérimentale de ce rôle que les cliniciens attribuent aux corps opto-striés ? Jusqu'ici, les expériences sur ces noyaux centraux ont donné les résultats les plus contradictoires (surtout pour la couche optique). Il serait trop long d'entrer dans leur discussion. Une remarque, cependant : Si les noyaux opto-striés sont réellement des *centres d'habitude* de mouvements répétés et appris par l'expérience de chaque jour, la lésion de ces organes chez les animaux, dont les mouvements automatiques des membres sont très restreints et consistent pour les quatre membres presque uniquement en mouvements de locomotion, ne pourra révéler que des troubles de coordination peu en rapport avec ceux que l'on observe chez l'homme.

Une objection plus grave est fournie par les cas dans lesquels une destruction absolue des couches optiques chez l'homme n'est révélée, pendant la vie, par aucun symptôme ⁽¹⁾.

(1) Voir Lafforgue, *Thèse de Paris*, 1876.

Peut-être les divers noyaux gris se suppléent-ils mutuellement? Peut-être n'ont-ils pas tous la même importance au point de vue de la coordination?

Quoiqu'il en soit, de nouvelles recherches doivent être faites dans cette voie, et, tôt ou tard, les contradictions s'expliqueront, les exceptions se rattacheront à quelqu'autre loi de pathologie cérébrale.

Peut-on diagnostiquer la nature de l'hémiataxie?

Assez souvent l'hémiataxie est le seul phénomène qui révèle une affection cérébrale. Elle peut se manifester de prime abord, en l'absence de toute hémiplégie (c'est le cas de notre observation I), ou n'apparaître que lorsque celle-ci rétrocede. En tous cas, il est indispensable — et c'est bien évident — qu'un membre possède une certaine motricité pour être ataxique.

Etant donné un malade présentant une hémiataxie d'origine cérébrale, comment reconnaître la nature de l'incoordination et diagnostiquer la lésion?

Voici, nous semble-t-il, sur quels points l'examen devra porter :

1° Le trouble du mouvement est-il bien de l'ataxie? (Éliminer les tremblements à forme de chorée et de paralysie agitante, qui ont lieu au repos, ainsi que ceux à forme de sclérose en plaques.)

2° Le sens musculaire (toutes ses modalités) est-il aboli?

3° L'ataxie ne se manifeste-t-elle que lorsque les yeux sont fermés, ou augmente-t-elle par l'occlusion des yeux (ou mieux, afin d'écarter toute idée de vertige, lorsqu'un écran cache à la vue les membres que le malade doit mouvoir)?

4° La force musculaire est-elle conservée?

La réponse à ces questions ne pourra décider s'il

s'agit d'une ataxie proprement dite (par trouble d'un processus coordinateur), ou d'une ataxie par anesthésie; mais un examen minutieux entraînera une présomption en faveur de l'une ou l'autre de ces solutions. Si la force musculaire, en effet, est absolument conservée, on pourra penser que l'incoordination ne résulte de la paralysie d'aucun élément moteur.

S'il y a absence ou affaiblissement des notions relatives au sens musculaire, il faudra en inférer à une lésion de l'écorce cérébrale ou des trajets centripètes qui y conduisent les sensations des membres (partie postérieure de la capsule interne, couronne rayonnante, etc.).

Si le sens musculaire est subjectivement intact, il sera rationnel de rattacher l'ataxie à une lésion des centres coordinateurs (corps opto-striés), ou à une lésion de la capsule interne ne touchant pas le faisceau de la sensibilité consciente. Nous avons admis, en effet, que les fibres centripètes se rendaient, les unes à l'écorce (sens musculaire), les autres dans les centres coordinateurs (impressions périphériques). D'après cette hypothèse, le faisceau du sens musculaire se subdiviserait, dans le voisinage de la capsule interne, en deux portions : l'une (*sm*, fig. 12) continuant jusqu'à l'écorce, l'autre (*ip*) pénétrant dans les corps opto-striés.

Cette disposition rendrait compte des trois cas suivants, qui se présentent au clinicien :

1° Ataxie malgré l'intégrité du sens musculaire : lésion de la capsule interne en *B*, ou de l'un des corps opto-striés; par ex., obs. III, IV, V, IX, X, etc.

2° Sens musculaire aboli ou très affaibli; l'ataxie prend naissance ou s'exagère par l'occlusion des yeux : lésion de l'écorce ou des trajets centripètes *sm* en *A'* ou *A*; par ex., obs. XI, XIV.

3° Ataxie provenant, soit d'une lésion interrompant à la fois les trajets *sm* et *ip* (en *C*), soit de la coexistence de deux lésions en *A* (ou *A'*) et en *B* (ou dans les corps opto-striés); par ex., obs. I, VIII, XIII, etc.

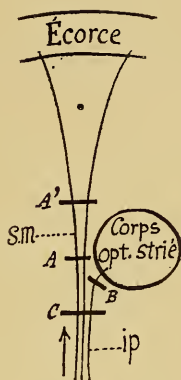


Fig. 12

Mais la perte du sens musculaire est souvent difficile à déceler, surtout chez les malades dont l'intellect est plus ou moins bas. Le *signe de l'occlusion des yeux* pourra alors nous venir en aide :

Il est rationnel de supposer que, *lorsque l'occlusion des yeux provoque ou augmente l'incertitude motrice*, c'est que le sens musculaire ne suffit pas à assurer la bonne exécution du mouvement, donc, qu'il est en défaut. Le fait que le mouvement est correct lorsque la vue le contrôle, indiquerait, d'autre part, qu'il ne s'agit pas d'un trouble du mécanisme intime de la coordination, qu'il n'y aurait pas lésion des centres coordinateurs.

Si, au contraire, *l'occlusion des yeux est sans influence sur la coordination*, si le malade a tout autant de peine, par exemple, à placer sur son nez l'extrémité

de son index avec les yeux ouverts qu'avec les yeux fermés, — en d'autres termes, si l'ataxie ne diminue pas lorsque l'attention est fixée par la vue sur les mouvements, — on en conclura à un trouble de coordination indépendant de la volonté et de la conscience, par exemple à une lésion des corps opto-striés.

Nos observations sont trop peu nombreuses pour que l'on puisse leur demander une vérification des idées émises ci-dessus. L'influence de l'occlusion n'a été mentionnée que 9 fois sur nos 22 cas. Remarquons, cependant, que chez les malades des observations I, XIII, XVI, XVIII et XXI — chez lesquels le sens musculaire est aboli ou très émoussé — l'occlusion des yeux augmente l'ataxie et confirme notre première proposition.

Dans les observations IV et XII, où l'influence de l'occlusion des yeux est notée « sans effet », nous n'avons que des lésions des corps striés, ce qui vient à l'appui de notre seconde supposition.

Le cas n° VII fait exception : abolition de la sensibilité cutanée ; l'occlusion des yeux est signalée comme accroissant l'incoordination, et cependant, la capsule interne a été trouvée intacte ; lésion des corps opto-striés. Il semble qu'il faille admettre que la sensibilité consciente dépende dans certains cas de fibres traversant les corps opto-striés ⁽¹⁾.

Remarquons, enfin, combien souvent, malgré la violence de l'ataxie, la *force musculaire* s'est trouvée inaltérée (11 fois sur les 19 cas où on la mentionne). Cette intégrité de la force musculaire rend très sem-

(1) A rapprocher ce cas de l'observation n° 9 de Redlich (*Wiener Klin. Wochenschrift*, 1893, p. 533) : Ataxie du bras, sensibilité cutanée émoussée, notion de position et de mouvement affaiblie, sens stéréognostique affaibli ; lésion : kyste apoplectique dans la couche optique.

blable notre ataxie à celle du *tabes dorsalis*, dont elle est un des symptômes les plus classiques et signalé en première ligne par Duchenne, dans sa fameuse définition. Ce phénomène, joint à celui de l'exagération de l'incoordination par l'occlusion des yeux, mettra peut-être, dans certains cas, le clinicien en devoir d'établir un diagnostic différentiel entre l'hémiataxie cérébrale et la maladie de Duchenne.

Quant au *traitement* de cette incoordination, le plus rationnel est celui de la rééducation des mouvements, qui est de nos jours à la mode, et à juste titre. — Si, pour notre part, nous n'avons pu guère tirer profit de cette méthode thérapeutique auprès de la malade de notre observation I, c'est sans doute que son état psychique était trop déprimé pour lui permettre d'appliquer une persévérante attention au moindre exercice suivi.

Nous aurions voulu tirer des observations que nous avons réunies des enseignements plus précis, et laisser moins de place aux théories. La plupart des idées que nous avons émises, au cours de cette étude, sur les rapports du sens musculaire avec la coordination, sur ceux de l'hémianesthésie et de l'ataxie, restent, en effet, à l'état de pures hypothèses, qui seront jugées par les faits.

Mais, en face des flots d'« observations » que déversent chaque jour sur le monde médical des centaines de revues et de journaux, n'est-on pas en droit de préparer le sol et, grâce à d'artificielles canalisations, de lutter contre l'inondation, — de forger, en quelque sorte, des cadres pour ordonner ces matériaux et leur permettre d'être le plus utiles possible, — de fabriquer, en un mot, des canevas sur lesquels la Clinique viendra

fixer le tissu précieux de l'observation et de l'expérience?

« L'hypothèse prépare l'esprit à voir les choses suivant une certaine direction donnée par l'hypothèse même... Souvent, sans cette hypothèse directrice de l'esprit, le fait expérimental qui la contredit n'aurait pas été aperçu, » a dit Claude Bernard (1).

« L'hypothèse est le principe générateur de la science, » déclare un autre philosophe (2). — Et nous sommes persuadé que dans bien des cas, même en clinique, même au lit du malade, elle est le flambeau qui éclaire le chemin de la vérité.

(1) Cl. Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, p. 298 et 299. — 1865.

(2) Ernest Naville. *Définition de la philosophie*, p. 96. — Genève, 1894.

CONCLUSIONS

I. — *Relatives au sens musculaire.*

1. — Le terme « sens musculaire » est vague et peu rigoureux. Son emploi, consacré par l'usage, est légitime si l'on veut désigner, par raison de commodité et d'une façon générale, l'*ensemble* des modalités par lesquelles nous sommes renseignés sur l'action ou la position, en un mot, sur l'être de nos membres.

2. — Le sens musculaire est en réalité un complexe des impressions suivantes, provenant toutes de la périphérie : sensations tactiles, cutanées ou superficielles, des tissus profonds, articulaires, ligamenteuses, tendineuses, osseuses et probablement musculaires.

3. — Ces impressions de la périphérie, se groupant de diverses manières, concourent à créer les quatre notions *subjectives* suivantes :

- a) Notion de la position ou de l'attitude.
- b) Notion du mouvement passif.
- c) Notion du mouvement actif.
- d) Notion de la résistance, de l'effort.

4. — Les notions de la *direction* (d'un mouvement) et de *poids* sont les résultats d'un jugement dont les termes sont : a) pour la direction : les notions de mouvement et

de position ; *b*) pour le poids : celles de résistance et de mouvement.

5. — La notion du mouvement (passif) est indépendante de la notion de position. Elle est donnée immédiatement à la conscience par les sensations kinesthésiques, qui sont des sensations élémentaires.

6. — Les « *sensations d'innervation* » sont une hypothèse inutile.

7. — Le caractère sensationnel spécial qu'offre le mouvement actif ou volontaire trouve une explication suffisante dans : *a*) la présence de l'image mentale du mouvement, précédant l'exécution de ce mouvement ; *b*) des sensations périphériques spéciales de contraction musculaire et de tension ligamenteuse.

8. — La question de savoir si les muscles fournissent des sensations spéciales lors de leur contraction, n'est pas tranchée.

9. — Le sentiment de la résistance provient : *a*) de sensations périphériques d'une intensité spéciale ; *b*) d'une *désharmonie* dans les associations qui existent habituellement entre un mouvement effectué et les impressions articulaires et musculaires correspondant à ce mouvement, et dans celles qui existent entre la tension des muscles et le degré de leur contraction.

II. — *Relatives à la coordination.*

10. — Il existe deux sortes de coordination qui interviennent dans les mouvements tant volontaires qu'involontaires ; l'une, mécanique, nécessaire et toujours soustraite à l'influence de la volonté, fonctionne lors de

chaque mouvement simple : c'est une *association* de muscles qui collaborent *simultanément*.

11. — L'autre régit les mouvements complexes (c'est-à-dire composés de mouvements simples). Elle fonctionne dans le temps et mérite le nom de *coordination successive*. Elle est tantôt sous la dépendance de la volonté, tantôt sous celle de centres coordinateurs automatiques.

12. — Des impressions provenant de la périphérie sont indispensables à tout acte de coordination.

13. — Ces impressions peuvent s'arrêter dans les centres coordinateurs : elles restent alors inconscientes (*impressions musculaires*). — Elles peuvent parvenir à la conscience : dans ce cas, elles constituent certaines des modalités du sens musculaire.

III. — *Relatives à la perte du sens musculaire.*

14. — Le sens musculaire peut être aboli ou simplement affaibli. — Chaque modalité peut être abolie ou affaiblie pour son compte.

15. — Chacune des notions du sens musculaire, ayant sa source dans un ensemble d'impressions fournies par les divers organes de la périphérie, pourra être obscurcie par l'altération partielle de la sensibilité de ces organes.

16. — La perte du sens musculaire est indépendante de l'anesthésie au tact, à la douleur et aux températures, et *vice versa*.

17. — Elle peut succéder à une lésion périphérique, centrale ou corticale.

18. — Les impressions afférentes conscientes peuvent

être abolies sans que le soient celles qui, inconscientes, se rendent dans les centres coordinateurs, et *vice versa*.

19. — L'abolition absolue de toutes les impressions afférentes produit l'incoordination.

20. — L'abolition absolue du sens musculaire (conscient) produit l'incoordination de tous les mouvements complexes nécessitant l'attention, à moins que le contrôle ne s'effectue par un autre sens (vue, ouïe, toucher, sentiment du temps écoulé).

21. — L'ataxie peut, au contraire, avoir lieu malgré l'intégrité des voies centripètes de la périphérie. Elle consiste, dans ce cas, en un trouble des éléments moteurs du processus coordinateur.

IV. — *Relatives à l'hémiataxie posthémiplegique.*

22. — Les hémiplegies d'origine cérébrale peuvent être suivies d'incoordination motrice survenant dans les membres hémiplegiés.

23. — Cette incoordination peut apparaître de prime abord après l'ictus, sans hémiplegie préalable.

24. — Cette incoordination ne se manifeste que lors des mouvements volontaires. Elle est semblable à celle du *tabes* et mérite le nom d'*hémiataxie d'origine cérébrale*.

25. — Cette hémiataxie peut être bilatérale.

26. — Elle est un phénomène cliniquement très distinct des autres « tremblements » posthémiplegiques. Elle ne consiste pas en un mouvement anormal surajouté au mouvement volontaire, mais en un trouble du mouve-

ment volontaire lui-même et qui en altère la force, la direction et la précision.

27. — L'hémiataxie est un trouble de la coordination tant successive que simultanée.

28. — Elle peut coïncider avec la perte du sens musculaire. Dans ce cas, l'ataxie de coordination et l'ataxie par anesthésie additionnent leurs effets.

29. — Le siège de l'hémiataxie proprement dite (sans anesthésie) n'est pas encore précisé. Il existe de fortes présomptions en faveur de lésions du faisceau pyramidal et surtout des corps opto-striés.

30. — Dans le cas où les recherches ultérieures confirmeraient cette dernière localisation, il serait légitime de placer dans les corps opto-striés certains processus de coordination des membres.

31. — L'hémiataxie, dans les cas où il n'a été reconnu à l'autopsie qu'une lésion des voies de la sensibilité consciente, doit être rapportée à la perte du sens musculaire.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I. — *Ouvrages relatifs au sens musculaire*

(Mouvements, coordination, hémianesthésie)

1. **Aba**, Etude clinique des troubles de la sensibilité générale, des sens musculaire et stéréognostique, dans les hémiplegies de cause cérébrale. — *Thèse de Paris*, 1896.
2. **Anton**, Zur Lokalisation der Muskelsinnstörungen. — *Zeitschrift für Heilkunde*, 1894.
3. **Arnold**, Die Verrichtungen der Wurzeln der Rückenmarksnerven. — Heidelberg, 1844.
4. **Aubert**, Die Bewegungsempfindung. — *Pflüger's Archiv*, 1886, XXXIX, p. 347.
5. **Bæumler**, Ataxie inhérente à des troubles prononcés de la sensibilité. — *Arch. de Neurologie*, janvier 1891, XXI, p. 133.
6. **Bain, A.**, Les sens et l'intelligence (trad. Cazelles), 2^e édit. — Paris, 1889.
7. — Moral and mental science. — Londres, 1868.
8. **Ballet, G.**, Recherches anatomiques et cliniques sur le faisceau sensitif et les troubles de la sensibilité dans les lésions du cerveau. — *Thèse de Paris*, 1881.
9. **Bastian, Ch.**, Le cerveau, organe de la pensée, t. II. — Paris, 1882.
10. — The muscular sense. — *Brain*, avril 1887, p. 1, et *Revue philos.*, 1887, XXIV, p. 210.
11. **Beaunis**, Les sensations internes. — Paris, 1889.
12. **Bechterew**, Ueber die Lokalisation der Hautsensibilität und des Muskelsinnes an der Oberfläche der Grosshirnhemisphären. — *Neurol. Centralblatt*, 1883, p. 409.

13. **Bell**, Physiologische und pathologische Untersuchungen des Nervensystems (trad. de Romberg). — 1836.
14. — The hand, its mechanism and vital endowments as evincing design, chap. IX, p. 189. — Londres, 1833.
15. **Bernard, Claude**, Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, I, 14^e leçon. — Paris, 1858.
16. **Bernhardt**, Zur Lehre vom Muskelsinn. — *Archiv für Psychiatrie*, 1872, III, p. 618.
17. — Beiträge zur Symptomatologie und Diagnose der Hirngeschwülste. — Berlin, 1881.
18. **Bernstein**, Les sens. — Paris, 1893.
19. **Bertrand, Alexis**, La psychologie de l'effort. — Paris, Alcan, 1889.
20. **Binet, A.**, Le problème du sens musculaire d'après les travaux récents sur l'hystérie. — *Revue philos.*, 1888, I, p. 465.
21. — Recherches sur les mouvements chez les enfants. — *Revue philos.*, 1890, I, p. 297.
22. **Biran, Maine de**, Œuvres inédites, t. I.
23. **Bloch**, Expérience sur les sensations de contraction musculaire. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1884.
- 23 bis. — Expérience relative à la notion de position. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1896, III, p. 81.
24. — *Revue scientifique*, 1890, XLV, p. 294.
25. **Briquet**, Traité de l'hystérie, chap. IV. — 1859.
26. **Brissaud**, Des troubles de la sensibilité dans les hémiplegies d'origine corticale. — *Leçons sur les maladies nerveuses*, XXVI^e leçon, p. 539. — Paris, 1895.
27. — Sur l'abolition du sens musculaire et sur le signe de Romberg. — *Leçons, etc.*, XIII^e leçon, p. 272.
28. **Brown-Sequard**, Lectures on the diagnosis and treatment of functional nervous affections. — 1868.
29. **Charcot**, Œuvres, t. III et IV.
30. — **et Pitres**, Les centres moteurs corticaux. p. 60, 63, 67, 84, 87, 89, 154. — 1895.
31. **Charpentier**, Analyse de quelques éléments de la sensation de poids. — *Arch. de Physiologie*, 1891, p. 27.
32. **Chauveau**, Sur le circuit sensitivo-moteur des muscles. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, décembre 1891, III, p. 34.

33. **Cherechewski**, Le sens musculaire et le sens des attitudes. — *Thèse de Paris*, 1897.
34. **Congrès de psychologie** : Le sens musculaire, p. 65. — Paris, 1889.
35. **Crocq fils**, L'hypnotisme scientifique, p. 53. — Paris, 1896.
36. **Dana**, Localisation corticale des sensations cutanées. — *Semaine méd.*, 1894, p. 475.
37. **Debove et Boudet de Paris**, Recherches sur l'incoordination motrice des ataxiques. — *Arch. de Neurologie*, 1880, I, p. 39.
38. **Déjerine**, Un cas d'hémiplégie avec perte du sens musculaire. *Revue neurol.*, 1893, nos 3 et 4.
39. — Anatomie des centres nerveux, I, p. 229. — 1895.
40. **Delabarre**, Ueber Bewegungsempfindungen. — *Inaugural-dissertation*, Fribourg en B., 1891.
41. **Descartes**, De l'homme. — 1664.
42. **Dubuisson**, Quelques considérations sur les quatre sens du toucher en général et sur la musculature ou sens musculaire en particulier. — *Thèse de Paris*, 1874.
43. **Duchenne (de Boulogne)**, De l'ataxie locomotrice progressive. — *Arch. gén. de Méd.*, 1858.
44. — *Académie des Sciences*, 10 novembre 1853.
45. — De l'électrisation localisée. — 1872.
46. **Duval, Mathias**, Cours de physiologie.
47. **Edinger**, Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane, 5^e édit., p. 31-41, 332 et suiv. — Leipzig, 1896.
48. **Englemann**, Sur l'origine de la force musculaire. — *Arch. néerl. des Sciences exactes*, 1893, XXVII, p. 65-148. — Harlem.
49. **Erb**, Contribution à la théorie de l'ataxie spinale. — *Neurol. Centralblatt*, 1885, anal. in *Arch. de Neurologie*, 1886, XII, p. 215.
50. **Exner, Sigm.**, Ueber Sensomobilität. — *Pflüger's Archiv*, 1891, XLVIII, p. 592-613.
51. — *Wiener Sitzungsbericht*, t. 3.
52. **Falk**, Versuche über die Raumschätzung. — *Dissertation*, Dorpat, 1890.
53. **Féré**, Expériences relatives à la notion de position. — *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1896, II, p. 61.
54. **Ferrier**, Fonctions du cerveau (trad. de Varigny). — Paris, 1878.

55. **Ferrier**, The croonian lectures sur les localisations cérébrales (trad. Sorel). — *Arch. de Neurologie*, 1891, XXI, p. 260, 261, etc.
56. **Flechsig**, Die Lokalisation der geistigen Vorgänge. — Leipzig, 1896.
57. **Flournoy**, De l'influence de la perception visuelle des corps sur leur poids apparent. — *Année psychol.*, 1895, I, p. 198.
58. **Frenkel et Faure**, Des attitudes anormales dans le tabes, etc. — *Nouv. Iconographie de la Salpêtrière*, 1896, n° 4.
59. **Gerdy**, Des différents modes de sensations. — *Académie de Méd., Bulletin*, 1837-38, t. II, p. 43-48.
60. — De la sensation du tact et des sensations cutanées. — *Académie de Méd., Bulletin*, 1841-42, t. VII, p. 884-935.
61. **Gley**, Le « sens musculaire » et les sensations musculaires. — *Revue philos.*, 1885, II, p. 601.
62. — et **Marillier**, Expériences sur le sens musculaire. — *Revue philos.*, 1887, I, 441.
63. — — Le sens musculaire. Réponse à M. Fouillée. — *Revue philos.*, 1890, I, p. 184.
64. **Goldscheider**, Untersuchungen über den Muskelsinn. — *Archiv für Physiol.*, 1889, p. 490.
65. — Ueber den Muskelsinn und die Theorie der Ataxie. — *Zeitschrift für klin. Med.*, XV, p. 82-161.
66. — *Idem.* — *Dubois-Reymond's Archiv*, 1889.
67. — Ueber einen Fall von acuter Bulbärparalyse, nebst Bemerkungen über den Verlauf der Muskelsinnbahnen in der Medulla oblongata. — *Charité-Annalen*, 1891.
68. **Grasset**, Maladies du système nerveux, 4^e édit., I, p. 193, 271, etc. — Paris, 1894.
69. — Localisations cérébrales. — 1880.
70. — Du vertige des ataxiques. — *Arch. de Neurologie*, 1893, XXV.
71. **Halipré**, La paralysie pseudo-bulbaire d'origine cérébrale. — *Thèse de Paris*, 1894.
72. **Hamaïde**, Etude clinique des anesthésies par lésion en foyer de l'écorce cérébrale. — *Thèse de Paris*, 1888.
73. **Hamilton, W.**, Notes et dissertations sur Reid.
74. **Helmoltz**, Physiologische Optik, p. 601.
75. — Die Thatfachen in der Wahrnehmung. — *Rede g. in Berlin*, 1879, p. 14 et suiv.
76. **Henri, V.**, Sur le sens du lieu de la peau. — *Revue générale*

- in *Année psychol.*, 1895, II, p. 295 (avec index bibliographique).
77. **Hermann**, Lehrbuch der Physiologie, p. 483, 484, 504. — Berlin, 1892.
78. **Heyne**, *D. Archiv für klin. Med.*, XLVII.
79. **Hitzig**, Ein Kinesiaesthometer, nebst einigen Bemerkungen über den Muskelsinn. — *Neurol. Centralblatt*, 1888.
80. **Hocheisen**, Ueber den Muskelsinn bei Blinden. — Anal. in *D. med. Zeitung*, 1894, p. 885.
81. **Hoffmann**, Stereognostische Versuche, angestellt zur Ermittlung der Elemente des Gefühlssinns, aus denen die Vorstellungen der Körper im Raume gebildet werden. — *Deutsches Archiv für klin. Med.*, 1884, XXXV, et 1885, XXXVI.
82. **Horsley**, La chirurgie du cerveau. — Anal. in *Arch. de Neurologie*, 1886, p. 397.
83. **Hughlings, Jackson**, Clinical and physiolog. researces on the nervous system. — 1876.
84. **Jaccoud**, Les paraplégies et l'ataxie du mouvement. — Paris, 1864.
85. **Jacoby**, Untersuchungen über Kraftsinn. — *Archiv für exp. Path. und Pharmacol.*, 1893, XXXII, p. 49-100; anal. in *Revue des Sciences méd.*, 1893.
86. **James**, Principles of psychology, II. — New-York, 1890.
87. — Le sentiment de l'effort (The feeling of effort). — Trad. dans la *Critique philos.* de Renouvier, 9^e année, 1880, II, p. 123, 124, 200, 204, 220, 226, 290.
88. **Janet, Pierre**, L'automatisme psychologique, 2^e édit., p. 348, 349, 350, etc. — Paris, 1894.
89. — Etat mental des hystériques; les stigmates mentaux, p. 167. — Paris.
90. — Sur un nouvel appareil destiné à l'étude des sensations kinesthésiques. — *Revue philos.*, 1892, II, p. 506.
91. **Joly**, Sensibilité et mouvement. — *Revue philos.*, 1886, II, p. 125.
92. **Lafforgue**, Etude sur les couches optiques. — *Thèse de Paris*, 1877.
93. **Landois**, Lehrbuch der Physiologie, p. 1002. — Leipzig, 1893.
94. **Landry**, Recherches physiologiques et pathologiques sur les sensations tactiles. — *Arch. gén. de Méd.*, juillet 1852, p. 257-275, et t. XXX, p. 28-56 (septembre 1852).

95. **Landry**, Sur la paralysie du sentiment d'activité musculaire. — *Gazette des Hôpitaux*, 1855, p. 262, 269, 282, 318-334.
96. — *Moniteur des Hôpitaux*, 1858, p. 1174.
97. — Traité des paralysies, I. — 1859.
98. **Lasègue**, Ataxie hystérique. — *Arch. gén. de Méd.*, 1864.
99. — Anesthésie et ataxie hystériques. — *Etudes médicales*, t. II, p. 25.
100. **Legroux et de Brun**, Etat de la sensibilité dans l'hémiplégie cérébrale. — *Encéphale*, 1884, p. 263-403.
101. **Leube**, Ueber Störungen der Bewegungsempfindung bei Kranken. — *Centralblatt für med. Wissenschaft*, 1876.
102. **Lewes, G.-H.**, Physiology of common life. — 1860.
- 102 bis. — Exposé de sa théorie sur le sens musculaire. — *Revue philos.*, 1878, VI, p. 63.
103. **Lewinski**, Ueber den Kraftsinn. — *Virchow's Archiv*, 1879, LXXVII, p. 142.
104. **Leyden**, Ueber Muskelsinn und Ataxie. — *Virchow's Archiv*, 1869, XLVII, p. 321.
105. — Lehrbuch der Rückenmarkskrankheiten, p. 141, 142. — Berlin, 1874.
106. **Liégeois**, Sur le rôle des sensations sur les mouvements. — *Gazette méd.*, 1860, p. 4.
107. **Lœb**, *Pflüger's Archiv*, 1890, XLVI, p. 1.
108. **Lotze, H.**, Medizinische Psychologie, p. 293, — 1852.
109. — Grundzüge der Psychologie, p. 27, 48, etc. — Leipzig, 1881.
110. **Mach**, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen. — Leipzig, 1875.
111. **Madden**, Tumeur de l'écorce produisant une perte du sens musculaire. — *Journal nerv. and mental dis.*, p. 125 à 128. -- New-York, 1893.
112. **Mader**, Zur Theorie der tabischen Bewegungsstörungen. — *Wiener Klin. Wochenschrift*, III, p. 357-383.
113. **Masing**, *St. Petersburger Med. Wochenschrift*, 1893, n° 42, anal. in *Revue neurol.*, 1894, p. 10.
114. **Maudsley**, Physiologie de l'esprit (trad. Herzen). — Paris, 1879.
115. **Müller. G.-E.**, Zur Grundlegung der Psychophysik.
116. — et **Schumann**, Ueber die psychologischen Grundlagen der Vergleichung gehobener Gewichte. — *Pflüger's Archiv*, 1889, XLV.

117. Müller, Johannes, Handbuch der Physiologie, t. II (1837), p. 94, 499, 500. — Coblenz, 1844.
118. Münsterberg, Die Willenshandlung. — Fribourg en B., 1888.
119. Nothnagel, Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten. — 1879. — Résumé in Grasset, *Localisations*.
120. Oppenheim, Ueber eine durch eine klinisch bisher nicht verwertete Untersuchungsmethode ermittelte Form der Sensibilitätsstörung. — *Neurol. Centralblatt*, 1885, p. 529.
121. Pérez, Bernard, Psychologie de l'enfant, p. 12, 41 et suiv. — Paris, 1882.
122. Pflüger, Quelle der Muskelkraft. — *Pflüger's Archiv*, 1891, L, 98-108.
123. Pick, A., Ueber die sogenannte Conscience musculaire (Duchenne). — *Zeitschrift für Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane*, 1893, IV, p. 161.
124. Pitres, Anesthésies hystériques: leçons sur l'hystérie, I.
125. — Sensations illusoire des amputés. — *Annales méd.-psychol.*, 1897, 2.
126. Pouchet, Note sur le sens musculaire. — *Revue philos.*, 1878, VI, p. 504.
127. Ræhlmann et Witkowski, Ueber atypische Augenbewegungen. — *Archiv für Anatomie und Physiologie*, 1877, p. 462.
128. Rauber, Vater'sche Körper der Bänder- und Periostnerven und ihre Beziehung zum sogenannten Muskelsinn. — München, 1865.
129. Raymond, Anesthésie cutanée et musculaire dans ses rapports avec les troubles du mouvement. — *Revue de Méd.*, 1891, mai-juin.
130. — Leçons cliniques de la Salpêtrière, I, p. 454, 455. — 1896.
131. — Leçons cliniques, II, p. 610 et suiv. — 1897.
132. — Maladies du système nerveux; scléroses systématiques de la moëlle. — 1894.
133. Redlich, Ueber Störungen des Muskelsinnes bei der cerebralen Hemiplegie. — *Wiener Klin. Wochenschrift*, 1893, p. 429-552 (avec index bibliogr.).
134. Ribot, Maladies de la volonté.
135. — Les mouvements et leur importance psychologique. — *Revue philos.*, 1889, II.
136. Richet, Ch., Recherches expérimentales et cliniques sur la sensibilité, p. 224. — Paris, 1877.

137. **Richet, Ch.**, De l'influence des mouvements sur les idées. — *Revue philos.*, 1879, II, p. 610.
- 137 bis. — Dictionnaire de Physiologie, article *Ataxie*.
138. **Rumpf**, Des troubles de la sensibilité et de l'ataxie. — *Arch. de Neurologie*, 1890, XIX, p. 259.
- 138 bis. — Sensibilitätsstörungen und Ataxie. — *D. Archiv für klin. Med.*, 1890, XLVI, p. 35.
139. **Sachs**, Physiologische und anatomische Untersuchungen über die sensiblen Nerven der Muskeln. — *Dubois' Archiv*, 1874, p. 175, etc.
140. — Die Nerven der Sehnen. — *Archiv für mikroskop. Anatomie*, 1875.
141. **Sanford**, A course in experimental psychology, chap. II. — Boston, 1894.
142. **Santesson**, Om Kraftsinnet. — *Upsala Läkaref. Förh.*, 1893-94, XXIX, p. 491-498.
143. **Schæfer**, Ueber die Wahrnehmung eigener passiver Bewegungen durch den Muskelsinn. — *Pflüger's Archiv*, 1887, XLI, p. 566.
144. **Schiff, M.**, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, I, p. 156-159. — Lahr, 1858.
145. — *Archiv für exp. Path. und Pharmacol.*, 1874.
146. — Recueil des mémoires physiologiques, III, p. 494.
147. **Schipiloff**, Influence de la sensibilité générale sur quelques fonctions de l'organisme. — *Arch. des Sciences physiques et nat.*, Genève, 1891, XXV, n° 7.
148. **Schmaltz**, Ueber die sensorielle Funktion des Grosshirns. — *Deutsches Archiv für klin. Medizin*, 1878, XXII, p. 321.
149. **Schœpfer**, Considérations sur un cas d'hémianesthésie avec mouvements ataxiques. — *Thèse de Paris*, 1876.
150. **Seguin**, Hémianopsie corticale. — *Arch. de Neurologie*, 1886, XI, p. 176.
151. **Sollier**, Le sens musculaire; revue critique. — *Arch. de Neurologie*, 1887, XIV, p. 81.
152. **Soury**, La localisation cérébrale de la sensibilité générale. *Revue gén. des Sciences*, avril 1894.
153. **Spencer, Herbert**, Principes de psychologie, t. II.
154. **Spiess**, Physiologie des Nervensystems, p. 76.
155. **Starr, Allen**, Cortical lesions of the brain. — *Amer. Journal of the med. Sciences*, juillet 1884.

156. **Starr, Allen**, On localisation of muscular sense. — *Amer. Journal of the med. Sciences*, 1894, p. 517-520.
157. **Sternberg**, Zur Lehre von den Vorstellungen über die Lage unserer Glieder. — *Pflüger's Archiv*, 1885, XXXVII, p. 1.
158. **Strümpell**, Beobachtungen über ausgebreitete Anästhesien und deren Folgen für die willkürliche Bewegung und das Bewusstsein. — *Archiv für klin. Med.*, 1878, XXII, p. 321.
159. **Taine**, De l'intelligence.
160. **Takacz**, Eine neue Theorie der Ataxia locomotrix. — *Centralblatt für med. Wissensch.*, 1878, XVI, p. 897.
161. **Tripier**, De l'anesthésie produite par les lésions des circonvolutions cérébrales. — *Revue mens. de Médecine et de Chirurgie*, 1880, p. 181.
162. — Ablation d'une portion du gyrus sigmoïde. — *Comptes rendus du Congrès de Genève* (1877), p. 654.
163. **Trousseau**, Cliniques (leçon sur l'ataxie locomotrice), t. II.
164. **Tschiriew**, Sur les terminaisons nerveuses des muscles striés. — *Arch. de Physiologie*, 1879, p. 89.
165. — Etude sur la physiologie des nerfs des muscles striés. — *Arch. de Physiologie*, 1879, p. 295.
166. **Veyssièrè**, Recherches expérimentales et cliniques sur les hémianesthésies de cause cérébrale. — *Thèse de Paris*, 1874.
167. **Vierordt**, Die Bewegungsempfindung. — *Zeitschrift für Biologie*, 1876, XII, p. 226-240.
168. **Vinay**, La psychologie du nouveau-né. — *Semaine méd.*, 3 février 1897, p. 33-36.
169. **Vulpian**, Article « Moëlle » du *Dictionnaire Dechambre*.
170. **Waller**, Sur la sensibilité pour les mouvements articulaires. — *Brain*, 1891, XIV.
171. **Weber**, Wagner's Handbuch der Physiologie, III, p. 2, 581.
172. **Weir Mitchell**, Injuries of nerves and their consequences. — 1872.
173. **Wernicke**, Grundriss der Psychiatrie, I: Psycho-physiologische Einleitung, p. 16-19, 48-50, etc. — Leipzig, 1894-96.
174. — **et Hahn**, Idiopathischer Abscess des Occipitallapens. — *Virchow's Archiv*, LXXXVII, p. 335.
175. **Westphal**, Zur Lokalisation der Hemianopsie und des Muskelgefühls beim Menschen. — *Charité-Annalen*, 1882, VII, p. 466.

176. **Wundt**, Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung, p. 400. — Leipzig, 1861.
177. — Vorlesungen über die Menschen- und Thierseele, I, p. 222.
178. — Grundzüge der physiologischen Psychologie, 4^e édit., p. 419-434, etc. — Leipzig, 1893.
179. **Ziehen, Th.**, Leitfaden der physiologischen Psychologie, p. 18, 53, 93, 111 ; 14, 22 : 190. — Iena, 1896.

II. — *Mémoires relatifs à l'hémiataxie cérébrale*

180. **Bassi, Ugo**, Emiatassia postemiplegica. — *Lo Sperimentale*, 1881, p. 44.
181. **Bernheim**, *Revue méd. de l'Est*, 1881, p. 620.
182. **Bidon**, Essai sur l'hémichorée symptomatique des maladies de l'encéphale. — *Revue de Méd.*, 1886, p. 666.
183. **Bouchut**, *Gazette des Hôpitaux*, 1879, p. 187.
184. **Brissaud**, Mécanisme de l'athétose. — *Gazette hebdomad.*, 1880.
185. **Charcot**, Leçons, II, p. 358.
186. **Demange**, Des tremblements prae et posthémiplegiques. — *Revue de Méd.*, 1883, p. 37.
187. — *Revue méd. de l'Est*, août 1887.
188. — Hémiataxie bilatérale. — *Revue de Méd.*, 1888, p. 88, 150.
189. **Demeaux**, Des hernies crurales. — *Thèse de Paris*, 1843, p. 96.
190. **Fournier**, Contribution à l'étude des mouvements choréiques prae et posthémiplegiques ; hémichorée et hémiaathétose. — *Thèse de Montpellier*, 1884.
191. **Galvagni**, *Rivista clinica di Bologna*, 1880.
192. **Gowers**, *Brain*, 1878, I, p. 48.
193. **Grasset**, D'une variété non décrite de phénomène posthémiplegique. — *Progrès méd.*, 1880, p. 927.
194. — Dictionnaire des Sciences médicales, article *Paralysie*, p. 569.
195. **Marlier**, Des hémiplegies bilatérales par lésions cérébrales symétriques. — *Thèse de Nancy*, 1885.
196. **Mayor**, *Bulletin de la Société anat.*, 1879, p. 515.
197. **Oppenheim**, Ein Fall von einfacher Hemianesth. und Hemiataxie. — *Charité-Annalen*, Berlin, 1889, p. 396.

198. **Puchelt**, *Gazette méd.*, 1845, p. 347.
199. **Raymond**, Etude anatomique, physiologique et clinique sur l'hémichorée et les tremblements symptomatiques. — *Thèse de Paris*, 1877.
200. **Ricoux**, Des hémitremblements prae et postparalytiques. — *Thèse de Nancy*, 1882.
201. **Schiff**, Recueil des mémoires physiologiques, III, p. 510-512. — 1896.
202. **Senator**, Wernicke's Lehrbuch der Gehirnkrankheiten, II, p. 70. — 1881. (Cité in *Arch. de Neurologie*, 1886, XI, p. 214.)
204. **Vetter**, Ueber die neueren Experimente am Grosshirn und die klinischen Resultate bei Herderkrankungen des Menschen. — *D. Archiv für klin. Med.*, 1878, XXII, p. 421.
- Voir aussi nos 68 et 149.

NB. — Parmi ces travaux, il en est quelques-uns dont nous n'avons eu connaissance que par des citations plus ou moins restreintes, notamment ceux qui portent les nos 12, 28, 54, 73, 79, 80, 83, 101, 120, 170, 192, 202.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	7

Première partie

DU SENS MUSCULAIRE

Chap. I. — Historique et définition	11
A. Théories exclusives	14
§ 1. — <i>Sens musculaire spécifique.</i>	14
§ 2. — <i>Importance de la sensibilité cutanée</i>	23
§ 3. — <i>Théories modernes.</i>	27
B. Théorie dualiste.	28
Chap. II. — Analyse du sens musculaire	34
1 ^o Notion de position	35
2 ^o Notion de mouvement passif	37
3 ^o Notion de mouvement actif.	42
4 ^o Notion de résistance et d'effort	50
<i>Tableau résumant les éléments subjectifs et ob-</i> <i>jectifs du sens musculaire</i>	58
Chap. III. — Du rôle du sens musculaire dans la genèse, la coor- dination et l'exécution du mouvement; ataxie	59
1 ^o Origine du mouvement volontaire	59
2 ^o De la coordination	67
3 ^o De l'ataxie.	73

Deuxième partie

HÉMIATAXIE POSTHÉMIPLÉGIQUE

Chap. I. — Observations	81
A. Avec autopsie	81
B. Sans autopsie	96
<i>Tableau-résumé des observations</i>	103
Chap. II. — Des mouvements posthémiplegiques	104
Chap. III. — Hémi anesthésie et perte du sens musculaire	109
Chap. IV. — Hémiataxie cérébrale; sa pathogénie, son diagnostic .	114
CONCLUSIONS	131
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.	137

IMPRIMERIE SUISSE

GENÈVE

Rue du Commerce, 6

QP435

C53

Claparède

QP435

C53

