



Bonnier

Helbrauf

NOTICE

SUR

JOSEPH DELBŒUF

MEMBRE DE L'ACADÉMIE

*né à Liège le 30 septembre 1831, décédé à Bonn
le 13 août 1896.*

AVANT-PROPOS.

Lorsqu'il fut question de rédiger la notice biographique de J. Delbœuf, la Classe des sciences de l'Académie rencontra certaines difficultés dans le choix de celui de ses membres auquel cette rédaction devait être confiée. En effet, Delbœuf avait exercé son activité scientifique dans des champs si divers : philosophie, philologie, mathématiques, psychophysique, qu'il devenait nécessaire de recourir à différents spécialistes pour apprécier les nombreux travaux qu'il a publiés.

Le signataire de cette notice, qui n'est ni philosophe, ni philologue, ni mathématicien, ni physiologiste, n'a accepté de retracer la carrière si bien remplie de Del-

bœuf, que sous la condition que ses confrères de l'Académie voulussent bien, chacun dans sa spécialité, lui transmettre l'analyse des travaux de leur savant et regretté collègue. Il a reçu de M. Léon Fredericq une analyse très complète des travaux de psychophysique ainsi qu'une note sur *Delbœuf naturaliste*.

Enfin, M. Folie, qu'une amitié de plus de cinquante années unissait à Delbœuf, a bien voulu lui communiquer les renseignements qu'il avait rassemblés pour servir de canevas à une biographie de son ami d'enfance.

Que ces savants confrères reçoivent ici mes remerciements.

L'appréciation des travaux philosophiques de Delbœuf a été puisée, en partie, dans les rapports des jurys chargés de décerner les prix décennaux des sciences philosophiques pour la période 1878 à 1887 et la période 1888 à 1897, ainsi que dans le *Liber memorialis* de l'Université de Liège.

* * *

Delbœuf, Joseph-Remi-Léopold, est né à Liège, le 1^{er} octobre 1831. Il était fils unique d'un potier d'étain, dont le métier n'était plus guère florissant et dont les ressources avaient été considérablement amoindries par la maladie et la mort de plusieurs enfants. Il n'avait commencé à fréquenter l'école primaire qu'à l'âge de neuf ans, mais il y avait conquis rapidement la première place. Ses succès continuèrent à l'Athénée de Liège. En compagnie de F. Folie, son camarade inséparable, il employait tous ses instants de liberté à parcourir les environs de Liège à la recherche des orvets, des scarra-

bées, des papillons, des nécrophores, à l'exploration des mares. L'étude de la botanique l'intéressait moins vivement, ce qui tient sans doute, comme le pense M. Fôlie, à ce qu'il était daltonien au point de ne pas trouver la moindre différence entre la couleur des fleurs et celle des feuilles d'un poirier du Japon.

Pendant que Delbœuf était en quatrième, son père mourut d'une maladie de cœur. Cette mort le plongea dans un dénûment complet. Heureusement, la classe de quatrième avait pour professeur un homme de grand cœur, Leclercq, fort répandu dans les meilleures familles de Liège et qui s'ingénia à procurer à Delbœuf, malgré son jeune âge, des répétitions qui lui permirent de subvenir, pendant ses années d'athénée, à ses besoins et à ceux de sa vieille mère. A l'Université encore, il n'eut d'autres ressources que celles qu'il se procurait en donnant des leçons particulières. En dépit de conditions aussi défavorables à la bonne marche de ses études, Delbœuf subit en 1855, avec la plus grande distinction, l'examen de docteur en philosophie; son diplôme constate que l'examen a été approfondi, tout à la fois sur les matières philosophiques et sur les matières philologiques. En 1858, il subit, avec distinction, l'examen de docteur en sciences physiques et mathématiques.

La bourse de voyage à laquelle il avait droit lui permit de se rendre à l'Université de Bonn, où il s'attacha particulièrement à Ueberweg, avec lequel il discuta longuement les fondements philosophiques de la géométrie; il étudia à fond Euclide, et amassa dans ses entretiens avec le savant allemand les matériaux de ses *Prolégomènes*, dont nous parlons ci-dessous.

Le 15 décembre 1860, un arrêté ministériel confia à Delbœuf un cours de grec à l'École normale des humanités. Les fonctions de maître de conférences au même établissement lui furent conférées en 1863; toutefois, il ne les remplit que pendant quelques mois. La mort inopinée de Callier ayant laissé la chaire de philosophie vacante à l'Université de Gand, un arrêté royal de décembre de la même année désigna Delbœuf pour remplacer le défunt en qualité de professeur extraordinaire. Non seulement tous les cours de philosophie portés au programme de la candidature et du doctorat rentrèrent dans ses attributions, mais il eut encore à enseigner à l'École normale des sciences la psychologie et la logique. Une seconde circonstance imprévue, la mort de L. de Closset, le ramena dans sa ville natale et lui fit reprendre ses études philologiques. En 1866, il fut chargé, à l'Université de Liège, de deux cours de latin et d'un cours de grec, en outre, d'un cours de grec à l'École normale des humanités. En 1869, Delbœuf fut élevé au rang de professeur ordinaire. En 1877, il fut élu correspondant de la Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique et en 1887 membre titulaire de cette Classe.

* * *

Les deux premiers travaux importants de Delbœuf sont : les *Prolégomènes philosophiques de la géométrie et solution des postulats*, dont nous avons dit un mot déjà, et les *Essais de logique scientifique*, suivis d'une *Étude sur la question du mouvement considérée dans ses rapports avec le principe de contradiction*. Bien que différents par

leur titre et par leur objet, ces deux ouvrages ont cependant un fond commun : l'auteur ne croit pas à la certitude *a priori*, ni, par conséquent, à l'existence de propositions évidentes par elles-mêmes. Selon lui, toute proposition peut et doit être démontrée. On va tour à tour du particulier au général et du général au particulier; ils s'étayaient réciproquement. La majeure d'un raisonnement n'est qu'une proposition hypothétique basée sur un nombre de faits plus ou moins grand et dont l'évidence croit à mesure qu'elle est confirmée par des faits nouveaux.

L'expérience est donc le seul critérium de certitude admis par Delbœuf. L'homme croit souvent posséder la certitude absolue, mais il n'y a là qu'un fait psychologique naturel et nécessaire. En vertu de ces prémisses, la géométrie est une science expérimentale, aussi bien que la chimie et la physique. Il y a dans toute science une partie inductive et une partie déductive; si la vérification par les faits tourne à l'honneur des principes, la science est constituée (sauf erreur) et le rôle de l'expérience devient de moins en moins important ou finit par s'annuler, par exemple en mathématiques. Le même phénomène se produit, à divers degrés, en mécanique, en astronomie, en optique; au contraire, la physique, la chimie, les sciences biologiques, etc., en sont encore à chercher leurs principes et ne se composent jusqu'ici que de la partie expérimentale. Quant à la géométrie, les axiomes qu'on met ordinairement en tête des traités sont-ils les vrais principes de cette science? Delbœuf pense que non et justifie cette négation par l'existence des postulats. Il donne une définition de la droite et du

plan identique, pour le fond, à celle que l'on a retrouvée plus tard dans un manuscrit de Leibnitz : *La ligne droite (ou le plan) est une ligne (ou une surface) homogène.* Cette définition fut beaucoup discutée, même critiquée; les uns disaient : Mais le cercle est une ligne homogène. — Point, répondait Delbœuf, un arc de 45° n'est pas semblable à un arc de 90° . Alors on lui opposait l'hélice; il répondait qu'une demi-spire n'est pas semblable à une spire entière. Delbœuf finit par rallier les opposants.

Pour apprécier la valeur de cet ouvrage (1), il faut remarquer que Delbœuf, au moment de sa publication, ne connaissait qu'indirectement et incomplètement les mémoires de Lobatchevski et ignorait la célèbre dissertation de Riemann, éditée en 1867 seulement, qui donna une vive impulsion à la géométrie non euclidienne. Le mérite de Delbœuf à discerner les bases de la géométrie par la seule critique du système d'Euclide fut donc grand. De nombreux mathématiciens s'accordent à considérer comme une intuition géniale la découverte de la propriété caractéristique de l'espace (euclidien), dans le fait d'admettre la possibilité de figures semblables. Après trente ans de travaux sur la géométrie non euclidienne, des mathématiciens tels que Klein et Lie reconnaissent les deux propriétés indiquées par Delbœuf (l'*homogénéité* et l'*isogénéité*) comme des axiomes fondamentaux de la géométrie.

Dans l'*Essai de logique scientifique*, Delbœuf applique sa méthode critique d'une part à la logique, d'autre part

(1) Rapport du jury chargé de décerner le prix décennal des sciences philosophiques (période 1888-1897).

à la mécanique. Les principes de la logique, dit-il, sont réels ou formels. Les premiers sont au nombre de trois : 1° On peut conclure de la représentation des phénomènes aux phénomènes eux-mêmes ; 2° On peut poser comme identiques les résultats de l'abstraction des différences ; 3° L'enchaînement logique des idées correspond à l'enchaînement réel des choses. Ces principes se déduisent du postulat de la raison, à savoir que la certitude est possible (formule de l'*illusion essentielle*, du fait psychologique naturel et nécessaire, dont il a été question plus haut). — Les principes formels sont le principe de contradiction et celui du tiers exclu, qui se complètent et se déterminent l'un l'autre.

Appliquant ses idées à la mécanique, l'auteur étudie la notion du mouvement et se demande si elle est compatible avec le principe de contradiction ; il arrive à renverser en partie l'ordre traditionnel des catégories et à s'arrêter à celui-ci : espace, force, mouvement, temps, vitesse. Il considère la force comme l'équivalent (mécanique) de la position (géométrique) du point dans l'espace. Le mouvement est la mesure de la force. Le temps est l'unité de mouvement. La vitesse est le rapport du mouvement au temps. L'auteur prétend, avec ces principes, simplifier la mécanique sans nuire à la rigueur de la construction de cette science.

Les idées exposées par Delbœuf dans ce travail soulevèrent des discussions et des critiques. L'auteur reconnut lui-même, plus tard, que sa définition des parallèles (des droites de même direction) et de l'angle de deux droites (la différence de leur direction) manque de clarté, et les démonstrations qui en découlent, de rigueur.

A mentionner encore la *Logique algorithmique* (1), dans laquelle Delbœuf cherche à appliquer à la logique un système de notations qui la rattache à l'arithmétique et à l'algèbre, et lui permette de fournir des solutions sûres et promptes.

Les études de philosophie mathématique ont été, pendant toute la vie de Delbœuf, l'objet de son attention. Il y revient dans quatre études publiées de 1893 à 1895 : *L'espace réel est-il l'espace géométrique euclidien* (2)? *Les nouvelles géométries ont leur point d'attache dans la géométrie euclidienne* (3). *Les postulats réels de la géométrie euclidienne sont à la base des métagéométries* (4). *Axiomes et postulats de la géométrie de l'espace homogène* (5).

Il y soutient cette thèse, discutable mais spécieuse et forte, que les géométries non euclidiennes ne sont pas indépendantes de la géométrie euclidienne et lui empruntent tacitement leurs données primordiales. Il y défend aussi cette opinion, plus paradoxale, mais dérivant naturellement du point de vue où il se place dans ses *Prolégomènes*, que l'espace réel n'est pas l'espace euclidien. Il développe cette idée dans sa note intitulée : *Mégamicros*; mais avant de parler de ce travail, il est nécessaire de faire connaître, tout d'abord, celui qui est intitulé : *La liberté et ses effets mécaniques* (6). *Détermi-*

(1) Liège, Desoer, 1876.

(2) *Revue philosophique*, novembre 1893.

(3) *Ibid.*, avril 1894.

(4) *Ibid.*, août 1894.

(5) *Ibid.*, avril 1895.

(6) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1881, 3^e sér., t. I.

nisme et liberté ; la liberté démontrée par la mécanique (1).

Dans ces travaux, Delbœuf se pose en adversaire irréductible du déterminisme. C'est une citation de Laplace, rappelée par Du Bois-Reymond, qui provoque la réfutation de l'auteur. « Une intelligence », avait dit Laplace, « qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les » forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était » assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, » embrasserait dans la même formule les mouvements » des plus grands corps de l'univers et ceux du plus » léger atome; rien ne serait incertain pour elle, et » l'avenir comme le passé serait présent à ses yeux. » L'esprit humain offre, dans la perfection qu'il a su » donner à l'astronomie, une faible esquisse de cette » intelligence. »

Si cette théorie, qui constitue le système de l'*harmonie préétablie* de Leibnitz, est vraie, dit Delbœuf, un fatalisme inexorable pèse sur l'univers, la liberté est un vain mot; l'homme, en se croyant libre, est le jouet d'une illusion incompréhensible; il n'y a plus, à proprement parler, de vérité ni de science; toutes les opinions, celles que l'on qualifie d'absurdes aussi bien que celle qui prend la défense du libre arbitre, sont également légitimes; dans ses discours comme dans ses écrits, chacun de nous n'est que le porte-voix du Destin.

Delbœuf examine les arguments qui servent d'appui aux moralistes et à leurs adversaires, les déterministes.

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1882, 3^e sér., t. III, et *Revue philosophique*, 1882.

Les uns s'appuient sur le sens intime qui nous assure que nous sommes libres. Les autres, faisant appel au raisonnement, repoussent la liberté parce qu'elle leur paraît en contradiction avec tel ou tel axiome. Les premiers opposent à ceux-ci les notions du bien et du mal, du juste et de l'injuste, les droits imprescriptibles de la morale, les enseignements de l'histoire qui font progresser les nations. Les seconds montrent dans le libre arbitre, ou la destruction de la toute-puissance et de l'omniscience divines, ou la négation du principe de causalité, ou le bouleversement des lois immuables de la nature; et la découverte moderne du principe de la conservation de l'énergie et de la transformation des forces a paru donner à leur thèse un appui considérable.

A cela, les défenseurs du libre arbitre répondent que les affirmations de la conscience ont une certitude supérieure à celles qui dérivent d'une induction, si bien établie qu'elle puisse être; et que, d'ailleurs, nous savons distinguer en nous-mêmes des mouvements libres et des mouvements non libres.

Le sens intime, répliquent les déterministes, est victime d'une illusion parfaitement naturelle. Vous vous croyez libres parce que vous ne voyez pas ce qui vous fait agir.

C'est vous qui êtes aveugles, rétorquent les moralistes. Vous qui ne voulez pas voir que la nature comporte des forces libres, des forces psychiques, immatérielles, capables de se diriger elles-mêmes et aussi d'agir sur les forces matérielles.

Nous pouvons, après cet exposé, nous rendre compte du point de vue auquel va se placer Delbœuf. Partisan de la liberté, certes il l'est, mais il entend recourir pour la

caractériser à d'autres arguments que ceux qui ont été invoqués jusqu'à présent par les moralistes. Ceux-ci, dit-il, pour appuyer leur thèse, devraient sortir du for intérieur, pénétrer dans le domaine des lois naturelles et faire voir qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'existence des forces libres.

Or si Delbœuf admet la liberté, il ne veut pas en faire l'apanage de *forces libres*. Déjà en mécanique le mot *force* est passablement obscur, car la force ne peut s'évaluer que par la quantité de mouvements qu'elle imprime ou qu'elle est capable d'imprimer, et s'individualise par sa direction. Mais la conception d'une force libre, d'une force individuelle qui peut faire varier elle-même son intensité et sa direction, c'est un véritable non-sens. Tout changement de direction, toute variation de vitesse suppose l'intervention d'une force particulière parfaitement déterminée. Quand donc on veut considérer les êtres libres comme des magasins de forces dont ils disposeraient à leur gré, on ne fait que déguiser sous un masque scientifique une absurdité qui n'en devient que plus choquante.

Il n'y a donc pas de forces libres et il ne peut y en avoir dans le sens rigoureux que certains psychologues voudraient attacher à ces mots. Il est dès lors nécessaire de donner de la liberté une définition strictement mécanique. C'est ce que fait Delbœuf.

La chose, dit-il, était facile du moment qu'on se rendait bien compte de l'antithèse. La proposition fondamentale du déterminisme est la suivante : L'état présent de l'univers et, par conséquent, le mouvement du moindre de ces atomes est la conséquence unique et

nécessaire de l'état immédiatement précédent et la cause suffisante de l'état immédiatement suivant, de telle sorte qu'une intelligence assez vaste pourrait ainsi, d'un seul coup d'œil, embrasser tout le passé et tout l'avenir.

La négation partielle de cette proposition fournit évidemment la définition cherchée : *La liberté est une faculté ou une puissance, peu importe le mot, qui engendre des mouvements qui ne sont pas renfermés dans les mouvements immédiatement précédents et qui, par conséquent, ne peuvent se prévoir.*

Une pareille faculté est-elle possible? Oui, dit Delbœuf, pour être libre, dans le sens qui vient d'être défini, il suffit que l'individu ait la faculté de suspendre son action, c'est-à-dire de ne pas répondre immédiatement à l'excitation qui le sollicite et de retarder le moment où il déploiera la force qui est en lui emmagasinée à l'état de tension.

L'individu tire-t-il en cela quelque chose de rien? Nullement. Il se sert du *temps*, source mystérieuse de ce qui a été, de ce qui est et de ce qui doit être. En différant le moment d'agir, il ne met pas au jour de nouvelles forces, seulement il agit sur un univers autrement disposé.

Il y a dans la nature des mouvements qui ne peuvent se prévoir, ce sont les mouvements volontaires des animaux. Le hanneton de Töpfert qui a trempé sa tarière dans l'encre décrit sur le papier d'admirables dessins, il se détourne, changeant d'idée encore, il revient, formant un S. Tous ces mouvements ont pour caractère la discontinuité; il existe donc des puissances dont le mode d'action se caractérise par l'indépendance des effets. Or

(59)

la discontinuité ne peut s'expliquer que par la puissance volontaire. La faculté que possède l'individu de retarder le moment de l'action enfante un couple de forces à l'aide duquel les êtres libres accomplissent leurs volontés.

Nous ne pouvons nous dispenser, dit O. Merten (1), de « mettre en relief la supériorité du point de vue auquel » se place M. Delbœuf pour étudier la question du libre » arbitre. Il aborde véritablement de front l'objection » redoutable des déterministes, à laquelle la vieille » psychologie se bornait à opposer la lumière du sens » intime; il fait mieux que l'aborder, il la résout en » montrant que le libre arbitre consiste en un pouvoir » suspensif qui ne crée pas d'énergie nouvelle, mais qui » suffit à sauver la liberté des assauts du déterminisme. » A ce point de vue, l'étude de M. Delbœuf sur le déter- » minisme et la liberté est une leçon sévère à l'adresse » du spiritualisme étroit qui s'enferme dans le sens » intime sans se préoccuper des lois générales qui régis- » sent la matière. . . Elle trace au spiritualisme nouveau » la voie dans laquelle il doit entrer, s'il ne veut pas » succomber sous les coups de la physiologie ».

Nains et géants est une étude psychophysique dont l'objectif est le même que celui du travail précédent. Delbœuf montre que le travail ($P \times H$) exécuté par un muscle d'un poids donné peut être sensiblement égal chez des animaux de taille différente. Chez les animaux de petite taille, les fibres musculaires sont courtes; H, l'étendue du mouvement, est petit, mais P, le poids

(1) Rapport du jury du Concours décennal des sciences philosophiques (période de 1878 à 1887). M. Merten, rapporteur.

soulevé, la *force absolue*, comme on dit en physiologie, est considérable. Chez les animaux de grande taille, *H* une valeur considérable, mais *P*, le poids soulevé, est petit. Dans le travail, $P \times H$, exécuté par un petit animal, c'est l'élément *P* qui l'emporte; dans celui qu'accomplissent les muscles des grands animaux, c'est l'élément *H* qui prédomine. Un grand animal n'est donc pas l'équivalent d'un petit que l'on verrait au moyen de lunettes grossissantes. Comme le dit Delbœuf : « Le point important est celui-ci : c'est qu'un monde minuscule n'est pas et ne peut pas être une réduction proportionnelle d'un monde plus grand. Il y a là une impossibilité que je ne fais qu'indiquer et qui tient à la constitution même du temps et de l'espace. »

Cette idée est encore celle que Delbœuf a développée sous une forme humoristique dans son *Mégamicros* (1). Dans son *Exposition du système du monde*, Laplace écrivait : « La loi de l'attraction réciproque au carré de la distance est celle des émanations qui partent d'un centre. Elle paraît être la loi de toutes les forces dont l'action se fait apercevoir à des distances sensibles, comme on l'a reconnu dans les forces électriques et magnétiques. Ainsi cette loi, répondant exactement à tous les phénomènes, doit être regardée, par sa simplicité et par sa généralité, comme rigoureuse. Une de ses propriétés remarquables est que si les dimensions de tous les corps de l'univers, leurs distances mutuelles et leurs vitesses venaient à croître ou à diminuer proportionnellement, ils décriraient des courbes

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3^e sér., t. XXIV.

» entièrement semblables à celles qu'ils décrivent; en
» sorte que l'univers, réduit ainsi successivement jus-
» qu'au plus petit espace imaginable, offrirait toujours
» les mêmes apparences aux observateurs. Ces apparen-
» ces sont, par conséquent, indépendantes des dimensions
» de l'univers, comme, en vertu de la loi de proportion-
» nalité de la force à la vitesse, elles sont indépendantes
» du mouvement qu'il peut avoir dans l'espace. La sim-
» plicité des lois de la nature ne nous permet donc
» d'observer et de connaître que des rapports. »

Delbœuf ne peut se rallier à certaines propositions contenues dans la page de Laplace que nous avons reproduite. Ce sont celles où il est dit que les univers en nombre infini, construits à des échelles différentes, seraient indiscernables; qu'ainsi l'univers, agrandi ou diminué, présenterait toujours les mêmes apparences aux observateurs; que, par conséquent, ces apparences sont indépendantes des dimensions de l'univers, car la simplicité des lois de la nature ne nous permet d'observer et de connaître que des rapports.

Ainsi, dit Delbœuf, en n'envisageant que le Soleil et la Terre, si ce système et tout ce qu'il contient se réduisait de moitié, en dimension linéaire, bien entendu, si la vitesse de la terre dans son orbite devenait également une fois plus petite, les densités du Soleil et de la Terre restant les mêmes aux points homologues, il n'y aurait, d'après le théorème de Laplace, d'autre changement que le changement des dimensions, et un observateur du système ne s'en apercevrait pas. Delbœuf construit une planète hypothétique, entièrement semblable à la Terre, une fois plus petite seulement, mais, à part cela, présen-

tant les mêmes mers, les mêmes continents, les mêmes villes, la même année de 365 jours, etc. Il donne à cette planète le nom fictif de Mars. Un habitant de la Terre, **Mégamicros**, pendant son sommeil se trouve transporté dans la nouvelle planète; en même temps sa taille est diminuée en conséquence. Il est évident que **Mégamicros** ne s'apercevra de rien par l'intermédiaire du goût, de l'odorat, non plus que par le toucher, sa main se trouvant adaptée aux objets qu'elle aura à saisir, non plus que par la vue, toutes les unités de mesure ayant été diminuées en conséquence. Il n'en est plus de même du sens de l'effort et de la fatigue. Ainsi les **Martiens** (c'est ainsi que Delbœuf appelle les habitants de sa planète hypothétique) ont inventé, comme nous, un système métrique. Ils ont divisé un de leurs méridiens en quarante millions de parties égales et ont pris une de ces parties pour unité de longueur et l'ont appelée mètre. Ce mètre ne vaut que cinquante de nos centimètres. Pour mesure de superficie, ils ont pris un carré de 100 mètres de côté et l'ont appelé hectare. Leur mètre carré et leur hectare ne valent que le quart des mesures qui chez nous portent le même nom. Pour avoir une mesure de capacité, ils ont construit un cube d'un décimètre carré de côté et l'ont appelé litre. Leur litre a une contenance huit fois plus petite que notre litre, mais, en volume, leur corps est aussi huit fois aussi petit que notre corps.

Enfin, pour avoir une unité de poids, ils ont pris un litre d'eau distillée et l'ont appelé kilogramme. L'eau distillée a, sur la planète des **Martiens**, la même densité que sur la Terre, ainsi l'exige l'énoncé du problème. Mais il ne faudrait pas se hâter d'en inférer que leur

kilogramme vaut le huitième du nôtre. Il n'en vaut que le seizième. En effet, la densité de Mars (la planète fictive) étant la même que celle de la Terre, sa masse est proportionnelle à son volume et, par conséquent, elle n'est que le huitième de celle de la Terre. D'un autre côté, le rayon de Mars étant de moitié plus petit, les corps situés à sa surface sont plus rapprochés de son centre de gravité et, par conséquent, pèsent quatre fois davantage que s'ils étaient éloignés à la distance d'un rayon terrestre. D'où il suit que la pesanteur, à la surface de Mars, est la moitié de la pesanteur à la surface de la Terre, et qu'un litre martien d'eau distillée, au lieu de peser un huitième, ne pèsera qu'un seizième de kilogramme. On comprend, en effet, que la masse, pour une même densité, est proportionnelle au volume, tandis que le poids est la masse multipliée par un nouveau facteur, la gravité, qui n'est pas, sur Mars, la même que sur la Terre.

Ainsi, Mégamicros, en s'éveillant, ne s'aperçoit pas, à la simple vue, du changement survenu pendant son sommeil, mais il se rend à son lavabo, soulève son pot à eau qui contient par exemple deux litres martiens. Sur la Terre, deux litres, représentant deux kilogrammes, exigeaient un certain effort pour être élevés, supposons à 30 centimètres. Mais sur Mars, ces deux litres ne pèsent plus que 2 kilogrammes martiens, c'est-à-dire, en mesures terrestres, 125 grammes ou seize fois moins. De plus, il ne doit pas les élever à une hauteur de 30 centimètres, mais de 15 centimètres seulement, sa taille étant diminuée de moitié, de sorte que le travail est réduit à un trente-deuxième. D'autre part, sa force,

qui est proportionnelle au volume ou à la masse de ses muscles, n'est réduite qu'au huitième. Par conséquent, toute proportion gardée, il doit faire un effort quatre fois moindre; son pot à eau lui fait l'effet d'être devenu extraordinairement léger, ses habits également.

Si Mégamicros s'était habitué à soulever des haltères, et s'il soulevait sur la terre un poids de 50 kilogrammes au-dessus de sa tête, il peut actuellement jongler avec des haltères de 200 kilogrammes. De même en montant l'escalier, il peut monter les marches quatre à quatre. Son énergie musculaire est, il est vrai, en proportion de son volume, réduite au huitième, mais son poids est réduit au seizième, et il doit s'élever une fois moins haut; il sautera beaucoup plus haut qu'auparavant. Les chutes sont devenues inoffensives; son enfant tombera du premier étage sans se faire de mal, etc., etc. Delbœuf développe ce thème longuement et conclut :

« La loi de Laplace est vraie mécaniquement — nous
» devons l'admettre — dans les limites strictes de son
» énoncé. Mais elle est fautive à coup sûr dans les consé-
» quences psychiques que Laplace en tire, et les plus
» simples phénomènes d'élasticité ont mis cette fausseté
» en évidence. Si cependant la loi d'attraction univer-
» selle était seule à rendre raison de toute espèce de
» manifestations, tant psychiques que physiques, en
» d'autres termes, si, dans l'univers, il n'y avait que des
» atomes matériels situés à des distances sensibles et
» s'attirant en raison de leurs masses et réciproquement
» aux carrés de leurs distances, la conclusion de Laplace
» serait inattaquable : un observateur ne pourrait pas
» s'apercevoir d'une diminution ou d'une augmentation

(65)

» dans les dimensions de l'univers. Mais pourquoi ?
» Parce qu'il n'y aurait plus d'*observateur*. Or, comme je
» crois l'avoir démontré, du moment qu'il y aura un
» observateur, il s'apercevra du changement; et s'il s'en
» aperçoit, c'est que, sans doute, la *faculté d'observation*
» échappe — avec d'autres — à la loi de l'attraction
» universelle; c'est qu'elle ne dépend pas uniquement
» de la masse des atomes et de leurs distances. Elle est
» la même chez la fourmi que chez l'éléphant. Dernière
» conclusion : Si toutes ces déductions sont exactes,
» l'espace réel est différent de l'espace géométrique et
» les dimensions de l'univers sont absolues. »

Georges Lechalas (1) présentait à la théorie de Delbœuf les objections suivantes : « Les corps minorés de Delbœuf » sont composés d'une manière identique à la nôtre, » c'est-à-dire que leurs éléments n'ont pas été *minorés* » mais réduits en nombre. Or, il est bien clair que » lorsque nous supposons un monde identique au nôtre, » sauf quant à l'échelle, nous posons cette condition de » la façon la plus absolue, l'appliquant aux molécules » qui composent ce corps aussi bien qu'à l'enveloppe » générale de ce corps... Ce n'est donc point le problème » des mondes semblables qu'a étudié M. Delbœuf, mais, » en le généralisant un peu, celui des objets semblables » familier à tous les techniciens. »

Delbœuf répondait : « Dans *Mégamicros* j'écrivais : » Au point de vue de la géométrie, la cellule, la molé- » cule, l'atome sont des univers encore indéfiniment » divisibles et, partant, capables de contenir dans leurs

(1) *Revue philosophique*, 1894.

» limites toutes les figures imaginables, tandis qu'au
» point de vue chimique ou philosophique, ce sont des
» quantités absolues, non réductibles dans leur espèce. »

*
* *

Le rapport du jury du prix décennal pour la période 1888-1897 émet les considérations suivantes, qui nous paraissent caractériser, d'une façon très juste et très heureuse, le mérite des travaux de Delbœuf : « Des » mathématiciens éminents ont apprécié avec une grande » sévérité les travaux de géométrie de Delbœuf; d'autres » les ont au contraire considérés avec faveur; c'est que » ceux-ci et ceux-là professent sur les bases de la » géométrie et les métagéométries des idées fort diffé- » rentes... Il ne s'agit pas, au surplus, de savoir dans quel » camp se trouve la vérité absolue, mais bien de consi- » dérer si Delbœuf a exprimé des idées originales, dont » la discussion a servi et servira aux progrès de la » science mathématique, s'il les a exposées avec préci- » sion et logique, si elles ont une véritable portée philo- » sophique. Il nous paraît impossible de ne pas répondre » affirmativement à ces questions. Delbœuf a été, dans la » philosophie des mathématiques comme dans les autres » domaines où son activité s'est exercée, un remueur » d'idées, aimant à ébranler les opinions reçues, à » découvrir des vues nouvelles, souvent exactes, parfois » erronées, toujours ingénieuses. Ses travaux géomé- » triques sont d'un philosophe et d'un savant. »

Les mathématiques et le transformisme. Une loi mathé-

matique applicable à la théorie du transformisme (1). — La loi mathématique de Delbœuf applicable au transformisme peut être formulée de la façon suivante. Si, dans la série des générations successives d'une espèce animale, il y a, à chaque génération, un nombre, si petit qu'il soit, d'individus ayant dévié du type paternel et en constituant une variété, et si, à chaque génération, les descendants se multiplient d'après la même loi, c'est-à-dire donnent la même proportion d'individus déviés, la variété constituant la déviation finira par devenir prépondérante et envahira l'espèce tout entière.

Supposons, par exemple, que, dans une population blanche, il existe une cause de variation qui, à chaque génération, fasse apparaître un enfant nègre pour quatre-vingt-dix-neuf enfants blancs, Delbœuf démontre, par le calcul, qu'au bout d'un certain nombre de générations, toute la population sera devenue nègre. En effet, à chaque génération s'introduit un centième nouveau de sang nègre, s'ajoutant à l'influence héréditaire de un centième de sang nègre provenant des générations précédentes. Chaque génération s'enrichit donc en sang nègre par rapport à la génération précédente : le sang nègre doit faire tache d'huile.

Une cause constante de variations, si faible qu'elle soit, agissant à travers une longue suite de générations, finit par faire que les individus variés l'emportent en nombre sur les individus qui ont conservé le type primitif.

Cette loi mathématique fut très favorablement accueillie par certains transformistes. M. Giard, dans ses savantes

(1) *Revue scientifique*, janvier 1877 (analyse de M. L. Fredericq).

leçons publiées dans la *Revue scientifique*, y a fait allusion à différentes reprises en la qualifiant de *loi DELBŒUF*.

M. G. Sorel (1), au contraire, critique vivement l'application des raisonnements déductifs et du calcul algébrique dans une matière qui ne devrait relever que de l'expérience et de l'induction. M. Delbœuf « a pris des » bases arbitraires, choisies avec beaucoup de sagacité, » en vue d'obtenir des résultats déterminés. Il ne nous » a rien appris : car nous sommes encore plus incapables » de vérifier les principes que les conséquences. C'est » ce qui arrive presque toujours quand on raisonne par » syllogisme : les prémisses sont plus difficiles à prouver » que le résultat. »

Une loi mathématique applicable à la dégénérescence qui affecte les Infusoires ciliés à la suite de fissiparités constamment répétées (2). — Dans cet article, Delbœuf applique sa loi mathématique à l'explication de la dégénérescence qui affecte les Infusoires ciliés, à la suite de fissiparités répétées. Il a été provoqué par les recherches de Maupas, résumées ci-après dans l'analyse du travail : *Pourquoi mourons-nous?*

La matière brute et la matière vivante, étude sur l'origine de la vie et de la mort (3). — Le savant rapport du jury décennal des sciences philosophiques (1878-1887),

(1) *A propos des lois mathématiques de M. Delbœuf* (REVUE SCIENTIFIQUE, du 9 avril 1892, pp. 461-464).

(2) *Revue scientifique*, mars 1891.

(3) Paris, Alcan, 1887. Extrait en grande partie de la *Revue philosophique*.

rédigé par O. Merten, donne à l'œuvre de Delbœuf l'appréciation suivante. Nous ne pouvons faire mieux que de la reproduire en entier. Delbœuf résume lui-même ses thèses dans les termes suivants :

« Les propriétés des atomes ne sont pas immuables ;
» Elles ne leur sont pas inhérentes, mais elles leur
» sont, partiellement au moins, venues du dehors ;
» La matière non vivante ne peut engendrer la vie ni,
» par conséquent, la sensibilité et la pensée ; les organismes ne sont pas des combinaisons assimilables à la
» matière brute ;

» L'univers n'est pas soumis à des lois fatales, et, s'il
» recommençait *ab ovo*, il n'est nullement dit qu'il
» repasserait par les mêmes phases ; les lois dites fatales
» sont les résidus d'actes primitivement libres ; l'intelligence, sœur inséparable de la sensibilité et de la
» liberté, est le véritable démiurge.

» A l'appui de la première thèse, M. Delbœuf fait
» remarquer que tout ce qui se produit a une cause et
» doit se tirer de quelque chose qui est détruit par cela
» même. La force, en se transformant, perd une partie
» de sa transformabilité disponible. Tel est le principe
» de la fixation de la force déjà exposé par lui dans un
» ouvrage précédent. La matière tend donc vers la stabilité ; le mobile se transforme en fixe, le virtuel en
» acte, le possible en fait. Les éléments matériels n'ont
» donc pas des propriétés immuables.

» Quant à la seconde thèse, une propriété déterminée
» d'un corps, dit M. Delbœuf, ne se montre qu'à deux
» conditions, à savoir : qu'il soit placé dans un certain
» milieu et qu'il soit mis dans un certain état. Les pro-

» priétés observables des corps ne leur appartient
» donc pas entièrement en propre, mais leur sont atta-
» chées en partie par le travail de la communauté.

» La matière non vivante, dit-il enfin dans la troisième
» thèse, ne peut engendrer la vie. Du repos on ne tire
» pas le mouvement, ni de l'homogène l'hétérogène, ni
» de l'obscurité la lumière, ni de la mort la vie. Au lieu
» de soutenir, comme Claude Bernard, que la vie n'est
» qu'une modalité des phénomènes généraux de la
» nature, il faut regarder la chimie inorganique comme
» un cas particulier de la chimie vivante. Les corps
» vivants en empruntant des éléments au monde exté-
» rieur, ne font que reprendre leur bien, leur produit.

» Nous ne nous appesantirons pas sur le corps de
» l'ouvrage qui est consacré à une étude presque exclu-
» sivement physiologique sur la vie, la nutrition, la
» naissance et la mort, et nous aborderons les *Considé-
» rations générales*, où l'auteur développe la quatrième
» des thèses rapportées plus haut.

» Puisque l'univers, dit M. Delbœuf, marche de l'insta-
» ble vers le stable, et que le stable ne redevient pas
» de lui-même instable, nous devons nous représenter
» les éléments primordiaux qui l'ont constitué comme
» ayant dû être essentiellement instables. Les instables
» sont des éléments qui restent indépendants et ne
» s'unissent que pour se désunir aussitôt après. Ils ont
» en eux-mêmes un principe d'action, un principe de
» mouvement; seulement ils n'ont pas de direction. Ils
» sont donc libres. Être libre, c'est simplement suspen-
» dre sa réponse à la sollicitation. Ce qui est libre peut
» attendre une sollicitation plus forte et dont il fixe lui-

» même le degré de force. L'univers, qui renferme des
» êtres libres, n'est donc pas soumis à des lois fatales.
» Le positivisme se compromet lorsqu'il affirme que
» nos facultés supérieures sont dues à un arrangement
» de molécules en soi intelligentes et insensibles.
» Les éléments primordiaux de l'univers sont donc
» doués de sensibilité, d'intelligence et de liberté. Dans
» le principe, ils vivent d'une vie latente et indépendante,
» leur liberté n'a aucune résistance à vaincre. Immé-
» diatement après leur naissance, les éléments s'entre-
» choquèrent et, affectés dans leur sensibilité, ils appli-
» quèrent leur intelligence et leur liberté à fuir les
» heurts désagréables, à rechercher les rencontres
» agréables. Ainsi se créèrent les affinités et les répu-
» gnances. Les éléments eurent des désirs et des craintes
» et acquirent des habitudes qui devinrent ce que nous
» appelons leurs lois. Celles-ci sont les résidus d'actes
» primitivement libres. Des alliances se conclurent, et
» l'infinie variété primitive d'une infinité de choses diffé-
» rant l'une de l'autre de quantités infinitésimales fit
» place à des groupements de substances susceptibles de
» s'organiser. C'est ainsi qu'apparurent dans le monde
» les toutes premières molécules organisées, qui se
» groupèrent à leur tour; la liberté, la sensibilité, l'intel-
» ligence se concentrèrent de plus en plus dans des
» agglomérations spéciales. Chaque membre de la com-
» munauté concentra ses aptitudes sur une fonction
» déterminée, et les libertés et les consciences molécu-
» laires se fondirent en des libertés et des consciences
» composées. L'univers vit donc se former peu à peu
» des agrégats où les éléments primordiaux, renonçant

» en partie à leur existence propre, concoururent à
» donner à l'ensemble une indépendance plus grande et
» une vie plus intense.

» De cette façon se manifestèrent dans l'univers deux
» ordres d'existences, des existences à phénomènes
» complexes et des existences à phénomènes simples,
» celles-là de plus en plus libres, celles-ci de plus en
» plus mécaniques et esclaves. Une vaste hiérarchie
» s'établit. La plante, pour s'épanouir, sépare le carbone
» de l'oxygène, les animaux profitent de la séparation
» de ces deux corps pour les réunir de nouveau dans
» leur sang. L'homme apparaît ensuite, qui détruit ou
» domestique les espèces animales ou végétales. Le
» monde se meut ainsi vers la pensée, parce que tout
» ce qu'il renferme est mis et continue à se mettre au
» service de la pensée. Celle-ci poursuit sa route jusqu'au
» jour où elle aura reconquis, par la science, l'univers
» qui est son œuvre. Elle saura alors d'une manière
» explicite que c'est l'intelligence qui est le véritable
» démiurge. »

Certes, la conception de Delbœuf est grandiose, comme le dit M. Merten, mais elle est aussi des plus discutables. Delbœuf nage ici en pleine abstraction, et le savant rapporteur précité énumère avec justesse et compétence les objections graves que fait naître à l'esprit la théorie de l'auteur (1).

D'un autre côté, M. Léon Fredericq relève dans ce travail un certain nombre de faits particuliers, cités par Delbœuf à l'appui de sa thèse et qui sont inexacts ou

(1) Même rapport, pp. 31 et suiv.

douteux. Par exemple : ce qu'il dit de l'impossibilité d'obtenir par synthèse directe une substance instable, de l'action de la salive sur les graisses, de l'origine organique du diamant et de sa phosphorescence, de la stabilité relative du bois et de la féculé, de la durée de la vie des neutres chez les fourmis et les abeilles, etc.

A ce travail se rattachent les deux articles publiés dans la *Revue philosophique* (1) sous le titre de : *Pourquoi mourons-nous?*

Maupas a constaté que les Infusoires, lorsqu'ils se multiplient exclusivement par fission, finissent par être atteints d'une dégénérescence qu'il appelle *sénile*. Chez les *Stylonichies*, par exemple, cette dégénérescence apparaît, à l'état sporadique, vers la centième génération; vers la deux centième, elle attaque un nombre d'individus de plus en plus grand; elle se généralise enfin vers la deux cent trentième à la deux cent quarantième génération, à partir de laquelle tous les individus en sont affectés. La mort et l'extinction de ce cycle de générations devient alors inévitable, dans un délai plus ou moins long.

Vers la cent trentième génération apparaissent des individus, de taille un peu diminuée, capables de se conjuguer : des individus sexués pourrait-on dire, si la différenciation entre deux sexes pouvait être constatée. La conjugaison consiste dans l'accolement momentané de deux individus qui échangent un segment de leur petit noyau ou *micronucleus*; un autre noyau plus gros, le *macronucleus*, n'intervenant pas dans la conjugaison

(1) *Revue philosophique*. Paris, 1891, pp. 225 et 408.

et présidant essentiellement aux fonctions de la vie de nutrition. L'organisme nouveau formé par la conjugaison est régénéré, c'est-à-dire qu'il peut recommencer le cycle possible de générations agames, jusqu'à l'épuisement fatal. De plus, l'Infusoire n'arrive à maturité, à l'état de puberté en quelque sorte, qu'après un certain nombre de générations agames (vers la cent trentième); mais si on laisse ces dernières se poursuivre, les individus résultants manifestent un éloignement de plus en plus prononcé pour la conjugaison; les unions, quand elles ont lieu, sont de moins en moins heureuses; vers la deux cent trentième génération, elles sont généralement stériles; plus loin encore, les individus s'atrophient et ne cherchent plus à se conjuguer.

Ainsi donc, contrairement à l'opinion de Weismann, les Protozoaires ne sont pas immortels, puisqu'ils ne peuvent se diviser indéfiniment, et l'abîme infranchissable qui semblait exister entre les Protozoaires immortels et les Métazoaires mortels est comblé par les recherches de Maupas. Les uns et les autres ne sont immortels que dans l'espèce. Chez les uns comme chez les autres, l'organisme, dans sa nature essentielle, n'est qu'un mécanisme qui, comme tous les mécanismes, se détériore et s'use par le jeu même de ses fonctions.

La bipartition répétée est la cause de la sénescence ou, comme Delbœuf l'appelle, de la déséquilibration. C'est un cas particulier de sa loi mathématique applicable au transformisme (1). Du moment qu'une cause constante fait varier un type dans une proportion aussi faible que

(1) Voyez ci-dessus, p. 67.

(75)

l'on veut, les variations finissent par lui disputer victorieusement la place. Dès la première bipartition, il y a déjà une différence entre le progéniteur et ses produits; il y a aussi une certaine opposition entre ces derniers; la différence doit donc aller en s'accroissant pour aboutir à la sexualité.

Le rajeunissement des Infusoires est un phénomène analogue à la fécondation de l'œuf par le spermatozoïde. L'assimilation serait tout à fait juste si l'œuf et le spermatozoïde étaient tous deux hermaphrodites et contenaient, le premier, un spermatozoïde, le second, un ovule susceptibles de se féconder de leur côté. C'est peut-être ce qui a lieu, seulement, ce second spermatozoïde et ce second œuf seraient à l'état atrophique et seraient rejetés plus tard comme inutiles.

Les *Stylonichies* font choix de l'individu avec lequel elles se conjugueront; l'intelligence est ainsi le facteur indispensable de la pérennité des races. Que l'on sépare les *Stylonichies*, deux par deux, au lieu de leur laisser le champ libre et que l'on compte le nombre de conjugaisons, Delbœuf est persuadé que ce nombre sera très réduit, parce que ce sera le hasard qui aura ménagé les rapprochements et qu'il y aura peu de chance que l'on ait réuni des futurs assortis.

S'appuyant sur l'adage bien connu : *Omne vivum ex vivo*, Delbœuf repousse la théorie biologique d'après laquelle les êtres vivants dériveraient d'un protoplasme albuminoïde contractile dont les mouvements, d'abord réflexes, se diversifièrent en se compliquant pour former des organismes graduellement doués de sensibilité, puis de volonté, enfin de conscience et de liberté. [Cette

théorie, dit-il, exige au début la génération spontanée. Le défaut de cette conception métaphysique provient de l'opposition que l'on a mise entre le règne minéral et les règnes vivants. Aussi Delbœuf cherche-t-il à faire disparaître cette opposition. Voici l'exposition de sa cosmogonie : « Voulons-nous imaginer l'univers à sa naissance » hypothétique? Rien que des atomes, vivants, sensibles, » doués de volonté et de liberté, c'est-à-dire se mouvant » en sachant qu'ils se meuvent ou, plus exactement, » suspendant leur mouvement en sachant qu'ils le » suspendent. D'abord des unions fortuites et fugitives, » qui entrèrent en lutte les unes avec les autres; et puis, » alors comme aujourd'hui, les plus intelligentes se » maintenant le plus longtemps, jusqu'à ce que, entrant » à leur tour en lutte avec de plus intelligentes encore, » qui persistèrent, elles-mêmes disparurent pour toujours.....

» Si cette cosmogonie est le rebours de la cosmogonie » courante, le transformisme qui en découle est aussi le » rebours du transformisme orthodoxe. Ce n'est point » par un petit nombre d'espèces que les règnes végétal » et animal ont fait ici-bas leur apparition, si toutefois ce » mot apparition est bien exact. Au contraire, les espèces » ont été innombrables, aussi nombreuses que les individus. Mais, de ces individus, les uns donnèrent une » descendance destinée à disparaître, les autres une » descendance destinée à survivre. »

Pour ce qui concerne les causes de la mort, Delbœuf les trouve dans *la précipitation des organes vers l'inorganique*. Le dépérissement de la matière vivante est d'une nature spéciale, il est dû à des lois physiques et chi-

(77)

miques que l'auteur a cherché à mettre en évidence et qui exigent que les substances organisées se stabilisent, qu'elles se transforment de plus en plus en matière homogène organique, puis en matière brute.

* * *

Ce travail de Delbœuf, comme le précédent, est une œuvre de spéculation pure. L'auteur nage en plein *platonisme* et fait assez bon marché de la science positive. « Le savant », dit-il (page 253), « doit se mettre en garde » contre ce sophisme, cause de tant d'erreurs, que ce » qu'on ne voit pas n'existe pas. »

Nous ne croyons pas, pour notre part, qu'aucun savant ait jamais déclaré que ce qu'on ne voit pas n'existe pas, attendu que tous les jours la science s'enrichit d'observations nouvelles; autant vaudrait dire que nous connaissons la science tout entière. Ce que beaucoup de savants refusent de faire, c'est de chercher des conclusions et des théories en dehors des observations positives de la science. Nous ne voyons pas où est là le sophisme. Par contre, nous le découvrons très bien dans la proposition inverse de la précédente et que l'on peut énoncer : *ce que l'on ne voit pas existe*. ou bien, moins rigoureusement : nous pouvons rétablir par la pensée ce que l'observation ne nous fait pas connaître. De ce point de vue, le champ qui s'étend devant nous est très vaste et *chacun peut le peupler* à sa manière.

TRAVAUX SUR LA PHYSIOLOGIE DES SENSATIONS
(PSYCHOPHYSIQUE) (1).

Une partie importante des travaux de Delbœuf dans le domaine de la psychophysique a été exécutée de 1864 à 1866, pendant son séjour à l'Université de Gand. L'illustre physicien Joseph Plateau, avec lequel Delbœuf s'était lié dès son arrivée à Gand, s'occupait depuis longtemps de recherches analogues sur les sensations optiques; il est probable que l'impulsion première de ces travaux de Delbœuf est venue de Plateau. Une partie des méthodes expérimentales employées par Delbœuf, notamment l'idée d'utiliser l'égalité des contrastes lumineux pour la vérification expérimentale de la formule de Fechner, est empruntée à J. Plateau. Toutefois Delbœuf ne peut être considéré comme un simple disciple du physicien de Gand. C'est, du reste, ce que ce dernier constatait lui-même lorsqu'il écrivait, à propos du mémoire de Delbœuf sur la *Mesure des sensations* (2) :

« L'idée du travail de M. Delbœuf lui appartient en » propre, et ce n'est que lorsqu'il m'eut fait part de ses

(1) L'analyse des travaux mentionnés dans ce chapitre est entièrement de la plume de M. Fredericq.

(2) Un mot par M. J. Plateau au sujet du mémoire présenté par M. Delbœuf et intitulé : *Étude psychophysique. Recherches théoriques et expérimentales sur la mesure des sensations et spécialement des sensations de lumière et de fatigue* (BULLETIN DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2^e sér., t. XXXIV, pp. 141-142).

» projets sur la question que je lui communiquai une
» partie des idées développées dans ma note. Il rapporte
» d'ailleurs avec exactitude dans son travail ce qui me
» revient. »

Il ne faut pas oublier, d'autre part, que Delbœuf, chargé de l'enseignement de la psychologie à l'Université de Gand, fut conduit tout naturellement à étudier les travaux de l'école psychophysique allemande. Le remarquable livre de Wundt (*Menschen und Thierseele*), dont il prit connaissance à ce moment, n'a peut-être pas été étranger à la direction nouvelle imprimée à ses études pendant son séjour à Gand.

Le premier travail de Delbœuf sur la physiologie des sensations fut présenté à la Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique le 14 janvier 1865 et inséré dans le *Bulletin* du 4 février (tome XIX, 2^e série), sous le titre : *Note sur certaines illusions d'optique, essai d'une théorie psychophysique de la manière dont l'œil apprécie les distances et les angles.*

L'auteur s'occupe de la *Pseudoscopie de Zöllner* (lignes droites parallèles, semblant perdre leur parallélisme, lorsqu'on les coupe par un système convenable d'obliques) et de quelques illusions analogues dont plusieurs avaient été signalées par Aug. Kundt.

Le principe général qui lui sert de guide pour expliquer ces illusions, c'est que l'œil juge des angles et des longueurs par le sentiment instinctif de l'effort musculaire qu'il doit effectuer pour aller d'un point à un autre de l'objet; il faut aussi tenir compte du fait qu'une partie de l'effort est dépensée dans les passages du repos au mouvement et du mouvement au repos.

Ce sont ces variations de nos sensations musculaires qui nous font juger des variations de l'étendue.

Cela posé, on comprend que toute cause qui tend à augmenter gratuitement la fatigue doit faire juger plus grande l'étendue à mesurer. Les muscles droits internes et externes de l'œil sont plus forts que les muscles droits supérieur et inférieur. Il suit de là que l'effort pour mesurer une longueur horizontale est moindre que l'effort nécessaire pour mesurer cette même longueur placée verticalement, et la ligne verticale paraîtra plus longue que la ligne horizontale.

De même, deux figures égales, deux cercles ou deux droites, placées immédiatement l'une au-dessus de l'autre, ne seront pas jugées égales. La figure supérieure semblera manifestement plus grande que l'inférieure. Delbœuf explique ce fait en admettant que le muscle droit supérieur de l'œil est plus faible que le muscle droit inférieur. De plus, ainsi que nous l'avons dit plus haut, les muscles de l'œil éprouvent une certaine fatigue en passant de l'état de repos à celui de mouvement et vice versa; cet effort supplémentaire a pour effet d'augmenter le travail des muscles de l'œil d'une quantité qui est la même, quelle que soit la longueur à mesurer. Une droite d'une longueur A sera de ce fait allongée en apparence de la même quantité m qu'une droite plus longue $2A$. Le rapport entre les deux droites, qui est en réalité $\frac{A}{2A}$, c'est-à-dire $\frac{1}{2}$, deviendra en apparence $\frac{A+m}{2A+m}$, c'est-à-dire que la petite droite A nous paraîtra plus grande que la moitié de la grande $2A$. S'agit-il de comparer deux angles dont l'un est obtus et

(81)

l'autre aigu, l'œil agrandit chacun d'eux d'une petite quantité, ce qui fait apparaître le premier comparativement plus petit, et le second comparativement plus grand. M. Delbœuf donne un grand nombre d'exemples de pseudoscopies; il les analyse par le même principe général qu'il formule, en terminant, de la façon suivante :

« L'œil établit une augmentation d'écart constante entre deux points, quelle qu'en soit la distance, et entre les deux côtés d'un angle, quelle qu'en soit la grandeur.

» COROLLAIRE. Quand il compare les deux parties d'une droite ou d'un angle, étant tenu compte de l'augmentation précitée, il agrandit la petite aux dépens de la plus grande.

» Il existe un sens des formes de l'étendue, qu'on pourrait appeler le sens géométrique, et qui n'est autre que le sens musculaire. Il est servi par divers instruments plus ou moins parfaits : il emploie, si nous pouvons ainsi parler, des compas plus ou moins précis, à savoir les parties mobiles du corps le tronc, les jambes, les bras, les mains . . . Enfin l'œil, grâce à sa forme sphéroïdale, à la disposition symétrique des muscles qui le font mouvoir, est un instrument sans égal et d'une sensibilité exquise. »

Seconde note sur de nouvelles illusions d'optique. Essai d'une théorie psychophysique de la manière dont l'œil apprécie les grandeurs (1). — Cette note se rapporte également à la fausse appréciation que l'œil fait de certaines figures tracées.

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2^e sér., t. XX, p. 70.

« Les figures se composent soit de deux larges anneaux noirs placés l'un près de l'autre sur le même fond blanc, soit de deux larges anneaux blancs placés aussi l'un près de l'autre sur le même fond noir, et l'expérience consiste à comparer, dans chacune de ces figures, le diamètre extérieur de l'un des anneaux avec le diamètre intérieur de l'autre. Les deux anneaux de chaque figure sont tracés avec des dimensions relatives telles que les différents observateurs jugent, en moyenne, les diamètres comparés égaux entre eux; or, dans la première figure, les diamètres réels sont à peu près comme 3 à 4, dans la seconde, comme 4 à 5.

» Delbœuf essaie d'expliquer cette singulière illusion à l'aide d'une théorie fondée encore sur le sentiment de l'effort musculaire des yeux, théorie qu'il appuie sur d'ingénieux arguments (1). »

Sur une illusion d'optique (2). — Dans ce travail, Delbœuf essaie de donner une nouvelle explication d'une illusion d'optique signalée l'année précédente par Franz Brentano, dans la *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane* (31 mai 1892).

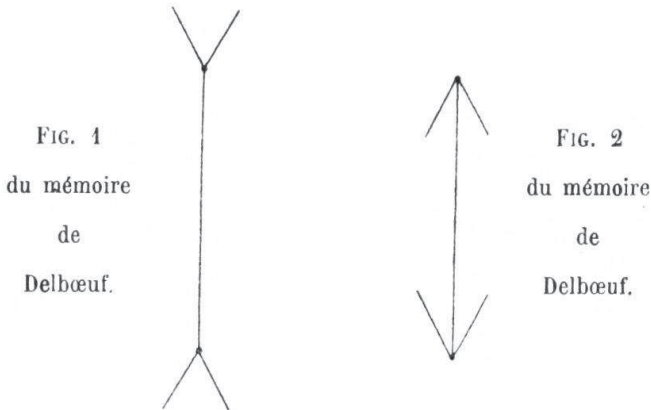
Si l'on tire deux lignes droites égales à quelque distance l'une de l'autre, et qu'à leurs extrémités on place deux angles en sens inverse, comme le montrent

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2^e sér., t. XX. Rapport de M. Plateau, p. 6.

(2) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3^e sér., t. XXIV (*Revue scientifique*, t. LI, 25 février 1893). — Voir aussi l'analyse de VON KRIES, dans *Jahresber. der Physiol. de Hermann*, 1893, t. II, p. 162

(83)

les figures 1 et 2, elles cessent de paraître égales; celle qui a ses angles tournés en dedans (fig. 2) est devenue en apparence notablement plus petite, celle qui a ses angles tournés en dehors (fig. 1), notablement plus grande.



Pour M. Brentano, l'explication repose sur cette loi, bien connue, que, dans la comparaison des angles, nous tendons à exagérer la valeur des angles aigus et à amoindrir celle des angles obtus. Ainsi, les traits obliques formant les angles aigus de la figure 2 viennent troubler notre jugement sur la position du sommet de l'angle aigu. Nous agrandissons cet angle aigu, c'est-à-dire que nous imprimons une torsion aux deux petits traits obliques (côtés de l'angle), de manière à leur accorder une position qui rapproche le sommet de l'angle dans la direction du milieu de la grande ligne droite.

(84)

Delbœuf rejette cette explication. Il admet que l'illusion est due à l'attraction que les figures, quelle qu'en soit la forme, disposées aux extrémités des distances à mesurer, exercent sur l'œil. Parmi les variantes qu'il figure à l'appui de sa manière de voir, je reproduis ici sa figure 29.



FIG. 29 du mémoire Delbœuf.

Ici les angles sont disposés « en sens inverse de ceux des figures types ». « C'est là une preuve irréfragable que leur qualité d'aigu ou d'obtus n'a rien à voir.

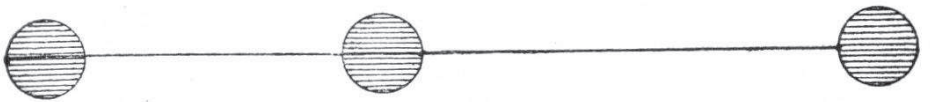


FIG. 35 du mémoire Delbœuf.

» Enfin, dans la figure 35, l'effet est, je crois, au maxi-

(85)

mum, parce que la volonté qui commande à l'œil de mesurer et de comparer la plus grande distance entre les deux cercles de gauche et la plus petite entre les deux cercles de droite ne parvient pas à s'en faire obéir.

» Telle est l'hypothèse que je crois pouvoir substituer à celle de M. Brentano.

» Si elle est juste, il s'ensuit que l'œil, sauf dans le cas de figure régulière, ne peut se faire une idée adéquate du plus simple des polygones, un triangle par exemple. Car, outre la déformation qu'il fait éprouver aux angles, il ne juge pas exactement de la position des sommets, puisque chacun d'eux est tiré inégalement par les deux autres. » (DELBŒUF, *loc. cit.*)

Cette explication et les considérations qui l'accompagnent ont été critiquées par Brentano (1), par Guge (2) et par Ch. Brunot (3).

Au reste, l'explication de Ch. Brunot ne diffère pas beaucoup de celle de Delbœuf. « Pour juger de la distance moyenne de deux objets, dit Brunot, l'œil prend instinctivement la distance des centres de figure de ces deux objets, et ce qu'il compare, ce sont les distances de ces centres de figure. »

(1) *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, 1893, t. VI, p. 1.

(2) *Revue scientifique*, 1893, t. LII, p. 593.

(3) *Ibidem*, p. 210. — Voir également JASTROW, *Revue scientifique*, 26 novembre 1892.

Détermination rationnelle des nombres de la gamme chromatique (1). — On sait que la gamme diatonique majeure, ou gamme majeure correcte, comporte sept tons : *ut, ré, mi, fa, sol, la, si*, dans l'intervalle de l'octave compris entre *ut* de n vibrations et *ut* de 2^n vibrations, et choisis de telle sorte que les rapports de leurs nombres de vibrations avec le nombre de vibration de ut^n soient relativement simples :

$$\begin{aligned} ut : ré &= 8 : 9 \\ ut : mi &= 4 : 5 \\ ut : fa &= 3 : 4 \\ ut : sol &= 2 : 3 \\ ut : la &= 3 : 5 \\ ut : si &= 8 : 15 \\ ut^n : ut^{2n} &= 1 : 2. \end{aligned}$$

Les rapports $1 : 2$ ($ut^n : ut^{2n}$, octave), $2 : 3$ (*ut : sol*, quinte), $3 : 4$ (*ut : fa*, quarte), $4 : 5$ (*ut : mi*, tierce majeure) et $3 : 5$ (*ut : la*, sixte majeure) sont les plus simples possibles. Les rapports $8 : 9$ (*ut : ré*, seconde) et $8 : 15$ (*ut : si*, septième) laissent seuls un peu à désirer au point de vue de la simplicité.

Les intervalles entre deux notes consécutives, c'est-à-dire les rapports entre leurs nombres de vibrations, sont aussi relativement simples et représentés par $\frac{9}{8}$ (*ton majeur*), par $\frac{10}{9}$ (*ton mineur*), ou par $\frac{16}{15}$ (*demi-ton*) comme l'indique le tableau suivant :

$$ut \frac{9}{8} ré \frac{10}{9} mi \frac{16}{15} fa \frac{9}{8} sol \frac{10}{9} la \frac{9}{8} si \frac{16}{15} ut.$$

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 2^e sér., t. XXI, p. 339.

(87)

Dans la gamme tempérée, on a légèrement altéré tous les intervalles, sauf celui de l'octave, de manière à faire disparaître la différence entre le ton majeur $\frac{9}{8}$ (*ut* : *ré*, *fa* : *sol* et *la* : *si*) et le ton mineur $\frac{10}{9}$ (*ré* : *mi* et *sol* : *la*). De plus, l'intervalle *mi* : *fa* et *si* : *ut* représenté par $\frac{16}{15}$ et connu sous le nom de demi-ton a été également altéré légèrement, de manière à devenir exactement la moitié du ton entier. Enfin, on a intercalé une note supplémentaire au milieu de chaque intervalle d'un ton entier, c'est-à-dire entre *ut-ré*, *ré-mi*, *fa-sol*, *sol-la* et *la-si*. On obtient ainsi une succession de douze sons de ut^n à ut^{2n} , séparés par des intervalles d'un demi-ton, tous égaux entre eux. Les nombres de vibrations de ces douze sons constituent une progression géométrique dont la raison est

$$\sqrt[12]{2}.$$

Pour la construction de la gamme tempérée, on a donc divisé arbitrairement l'intervalle de l'octave en douze intervalles égaux. Il se trouve que six des sons ainsi obtenus coïncident, à peu de chose près, avec les sons *é*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, *si* de la gamme correcte, l'intervalle $ut^n - ut^{2n}$ étant absolument correct. L'avantage de la gamme tempérée est de permettre toutes les transpositions avec un nombre de sons fixes relativement restreint (douze par octave).

Delbœuf construit sa gamme par un procédé qu'il considère comme plus rationnel et dont nous allons essayer de donner une idée, en simplifiant un peu la forme mathématique de son raisonnement.

Dans l'intervalle de l'octave, entre ut^n et ut^{2n} , il commence par intercaler arbitrairement le son *sol*, qui constitue la quinte de ut^n et dont le nombre de vibrations est, comme on sait, $\frac{3}{2}n$. Entre l' ut^n et $sol \frac{3}{2}n$, il intercale un nouveau son, qui est à l' ut^n comme l' ut^{2n} est au *sol* de $\frac{3}{2}n$, donc un son de $\frac{4}{3}n$ (le *fa* de la gamme). Entre ce son de $\frac{4}{3}n$ vibrations et l' ut^n , il intercale un nouveau son, qui est à ut^n comme le *sol* de $\frac{3}{2}n$ est au *fa* de $\frac{4}{3}n$ vibrations ; ce sera le *ré*, et ainsi de suite; il s'arrête lorsqu'il a déterminé douze sons compris entre ut^n et ut^{2n} . Il simplifie arbitrairement l'un des rapports, le son $\frac{84}{64}n$ vibrations (le *mi* de la gamme), qu'il remplace par celui de $\frac{80}{64}$, ou $\frac{5}{4}n$, du reste fort peu différent, de manière à faire coïncider avec le *mi* de la gamme correcte ou naturelle. La gamme chromatique devient alors :

$$1 \cdot \frac{16}{15} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{45}{32} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{8}{5} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{5} \cdot \frac{15}{8} \cdot 2$$

utⁿ ré mi fa sol la si ut²ⁿ

Cette série se compose de nombres extrêmement simples, constituant, à peu de chose près, une progression géométrique dont la raison est la racine douzième de 2, soit 1,0595. En effet, les rapports de ces nombres sont, respectivement, en fractions ordinaires et en fractions décimales :

$\frac{16}{15}$	$\frac{135}{128}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{25}{24}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{135}{128}$
1,0666	1,0547	1,0666	1,0416	1,0666	1,0547

(89)

$\frac{16}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{25}{24}$	$\frac{27}{25}$	$\frac{25}{24}$	$\frac{16}{15}$
1,0666	1,0666	1,0416	1,0800	1,0416	1,0666

La gamme de Delbœuf est donc une gamme obtenue par un procédé mathématique (sauf le *mi* modifié arbitrairement) et dans laquelle la gamme naturelle est conservée exactement.

Aucun des sons n'est altéré, comme dans la gamme chromatique; tous les inconvénients de la gamme naturelle, lorsqu'il s'agit de transposer au moyen d'un instrument à sons fixes, sont donc conservés en ce qui concerne les sons *ut, ré, mi, fa, sol, la, si, ut*. Delbœuf admet cinq sons supplémentaires, comme dans la gamme tempérée.

Ajoutons que les nombres trouvés par Delbœuf sont exactement ceux donnés par Sauveur.

L'œuvre capitale de Delbœuf se rapportant à la physiologie des sensations, celle qui a le plus contribué à sa réputation dans ce domaine, est le mémoire portant pour titre : *Étude psychophysique. Recherches théoriques et expérimentales sur la mesure des sensations et spécialement des sensations de lumière et de fatigue* (1).

On sait que Weber a le premier formulé la relation qui existe entre l'intensité de nos sensations et celle des excitants qui les ont provoquées : *la sensation croît en*

(1) *Mémoires in-8° de l'Académie royale de Belgique*, 1873, t. XXI. Ainsi que le dit Delbœuf dans une note placée en tête de la partie expérimentale de son travail, les expériences ont été faites à Gand dans le courant des années 1865 et 1866.

(90)

proportion arithmétique lorsque l'intensité de l'excitant croît en proportion géométrique (loi de Weber ou loi psychophysique). Fechner a donné à cette loi une expression mathématique, en faisant observer que les sensations croissent proportionnellement aux logarithmes des excitants, d'où la formule célèbre :

$$S = K \log \delta,$$

dans laquelle S représente la sensation, δ l'excitation, et K une constante.

Delbœuf critique d'abord cette formule au point de vue mathématique; il fait remarquer que pour certaines valeurs de δ , la valeur S devient négative, que pour une excitation $\delta = 0$, la valeur de S devient égale à l'infini négatif, ce qui conduit à des absurdités. Il montre, avec Fechner lui-même et Helmholtz, qu'en certains cas elle est en défaut au point de vue physiologique. Ainsi la formule : $S = K \log \delta$ donne, pour la différence de deux sensations S et S', l'équation

$$S - S' = K \log \frac{\delta}{\delta'},$$

c'est-à-dire que la différence de deux sensations devrait rester constante lorsque le rapport des excitations reste constant. Or, pour les sensations lumineuses, ceci n'est vrai qu'entre certaines limites. Ainsi l'opposition entre les teintes sombres et les teintes claires d'une gravure se conserve dans des limites assez larges d'éclairage; mais si l'éclairage est trop faible, on ne distingue plus rien et, pareillement, s'il est trop éclatant, on est ébloui.

La modification proposée par Delbœuf à la formule de

(91)

Fechner consiste dans l'introduction d'une valeur c , représentant l'état d'excitation propre, subjective de la rétine, due à des causes internes en dehors de toute excitation extérieure. Cette valeur c vient s'ajouter à la valeur δ de l'excitation extérieure et la formule devient :

$$S = K \log \frac{\delta + c}{c}.$$

La seconde modification de la formule de Weber proposée par Delbœuf consiste dans l'adjonction d'une loi nouvelle. Elle fait entrer en ligne de compte l'altération qu'éprouve l'organe par suite de l'excitation même à laquelle il est soumis. Cette excitation, surtout si elle est forte, vient diminuer la sensibilité; et la diminution est d'autant plus sensible que la soustraction opérée dépasse le pouvoir réparateur inhérent à l'appareil. Pour produire des accroissements égaux de sensation, l'excitation, surtout aux dernières limites, doit donc croître plus rapidement que ne l'indique la loi précédente. C'est ce que Delbœuf exprime par la formule suivante, dans laquelle f représente la fatigue due à l'épuisement ou encore à l'effort, m la masse de sensibilité disponible :

$$f = K \log \frac{m}{m - \delta} \text{ ou plus simplement } f = \log \frac{m}{m - \delta},$$

c'est-à-dire que pour que l'épuisement croisse suivant une progression arithmétique, il faut que les accroissements d'excitation décroissent suivant une progression géométrique.

De la combinaison de ces deux formules ressort une conséquence digne d'être signalée : c'est que la sensation

est à son maximum à la fois d'intensité et de pureté quand l'excitation se tient aux environs de $\frac{m-c}{2}$. En deçà, l'importance de l'excitation interne c croit de plus en plus rapidement; au delà, la fatigue de plus en plus forte tend à masquer peu à peu la sensation.

Delbœuf soumet la formule $S = \log \frac{c+\delta}{c}$ à une série de vérifications expérimentales, en appliquant le principe de l'égalité des contrastes découvert par J. Plateau. Il forme au moyen de portions de secteurs blancs, tournant rapidement devant un fond noir, trois zones concentriques d'intensités lumineuses différentes, la zone extérieure étant la plus sombre et l'intérieure la plus claire; il emploie une disposition ingénieuse et fort simple, qui lui permet de faire varier par degrés très petits l'intensité lumineuse de la zone intérieure, les intensités respectives des deux autres demeurant les mêmes; il arrive ainsi, par des tâtonnements successifs, à faire en sorte que les trois teintes paraissent exactement graduées, c'est-à-dire que les deux différences d'éclat semblent bien équivalentes. Les intensités lumineuses des trois zones δ , δ' et δ'' peuvent être mesurées par les largeurs angulaires des secteurs correspondants exprimées en degrés. En partant de la formule

$$3 = K \log \frac{c+\delta}{c},$$

Delbœuf trouve que lorsque l'égalité des deux contrastes est établie, on doit avoir :

$$\delta'' = \frac{\delta'^2 - c\delta + 2c\delta'}{c + \delta}.$$

Il donne les valeurs trouvées expérimentalement dans plusieurs séries d'expériences à côté des valeurs théoriques calculées au moyen de sa formule, pour deux valeurs différentes de c , savoir : 0.5 et 0.12.

L'accord est des plus satisfaisants entre les résultats de l'expérience et ceux du calcul.

« Cependant, cela ne suffirait pas à légitimer complètement la formule de Delbœuf; en effet, dans les limites de ces expériences, les valeurs de δ'' qu'on déduirait de la formule de Fechner présenteraient un accord à fort peu près aussi satisfaisant; mais, nous le savons, cette dernière formule donne des sensations négatives dès que δ est moindre que l'unité, et donne une sensation négative infinie quand l'excitation δ est nulle, tandis que la formule de Delbœuf fournit des valeurs positives de la sensation pour les plus petites valeurs de δ , et donne une sensation nulle pour une excitation nulle. » (J. PLATEAU.)

Ce n'est pas tout; si la formule de Fechner était exacte, l'égalité des deux contrastes, une fois établie dans les trois zones de Delbœuf, devrait se maintenir parfaitement quand l'éclairage de l'appareil varie. Or, cela n'a pas lieu. En éclairant l'appareil, le soir, au moyen d'une bougie, Delbœuf reconnaît que si l'on a amené l'égalité des deux contrastes, cette égalité cesse quand on éloigne ou qu'on rapproche la bougie; dans le premier cas, la zone intérieure tranche trop sur la zone moyenne; dans le second cas, c'est l'inverse qui se produit. Or la formule nouvelle conduit précisément à cette conclusion que le degré d'éclairement influe sur l'égalité des deux contrastes, et influe dans le sens qu'indiquent les expériences ci-dessus.

« Ainsi, en premier lieu, la formule de Delbœuf est fondée sur le même fait d'observation qui a conduit Fechner à la sienne, mais elle interprète ce fait d'une manière plus complète; en second lieu, elle poursuit la sensation jusqu'au cas d'une excitation nulle; en troisième lieu, appliquée aux sensations de lumière, elle donne, par la méthode de l'égalité des contrastes, des résultats qui s'accordent avec ceux de l'expérience; enfin, toujours appliquée aux sensations de lumière, elle rend compte des détails les plus minutieux du phénomène; elle peut donc, je pense, être considérée comme exprimant la véritable loi de la sensation. » (J. PLATEAU.)

Delbœuf donne ensuite des détails sur les expériences se rapportant à l'existence de la quantité c et à la détermination de sa valeur. Il rend compte enfin d'une expérience démontrant que la rotation rapide d'un secteur blanc, limité d'un côté par un rayon rectiligne et découpé de l'autre côté suivant la « courbe des excitations », produit une figure lumineuse circulaire dans laquelle la lumière se dégrade d'une manière continue et uniforme. Si on limite le secteur blanc, non par une courbe continue, mais par des accroissements brusques de sa valeur angulaire calculés suivant la formule, on obtient, par sa rotation, une série de zones concentriques présentant, de la périphérie au centre, des accroissements égaux de luminosité et constituant une véritable *échelle des sensations*.

Viennent ensuite des expériences relatives à l'épuisement et destinées à vérifier la formule

$$f = \frac{m}{m - \delta}.$$

Ces expériences consistaient à faire déformer, un grand nombre de fois de suite, par la même personne, le ressort d'un dynamomètre Regnier, en donnant chaque fois le maximum d'effort. Les expériences, répétées sur un certain nombre de sujets, ont donné parfois des résultats assez discordants. Delbœuf montre, par des considérations judicieuses, qu'il existe, dans ce cas, des causes perturbatrices extrêmement influentes ayant pour résultat de masquer en grande partie les déductions théoriques. Il conclut, cependant, par les paroles suivantes : « A tout prendre, les résultats que nous avons » fait connaître confirment plutôt qu'ils n'infirment la » formule. »

Dans un article de polémique, inséré dans la *Revue scientifique* (1), Delbœuf réfutait certaines objections présentées dans un article anonyme, inséré dans la même *Revue* sous le titre : *A propos du logarithme des sensations* (2).

Deux ans après la publication de son étude psychophysique, Delbœuf présentait à la Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique un travail très étendu et d'une portée encore plus générale, sous le titre de : *Théorie générale de la sensibilité. Mémoire contenant les éléments d'une solution scientifique des questions générales relatives à la nature et aux lois de la sensation, à la*

(1) *Revue scientifique*, 24 avril 1875.

(2) *Ibidem*, 13 mars 1875. — Voir également la réponse de M. Ribot, même publication, 13 mars 1875, et celle de Wundt (*Ibidem*, 24 avril 1875), ainsi que la réponse de l'anonyme (*Ibidem*, 24 avril 1875).

formation et au rôle des organes des sens, à l'action de la sensibilité sur le développement physique et intellectuel de l'individu et de l'espèce (1). « Au lieu de prendre pour point de départ de leurs systèmes et de leurs spéculations une catégorie unique de phénomènes, les faits internes tels qu'ils se révèlent immédiatement à la conscience, les philosophes de la nouvelle école se fondent sur l'observation simultanée des phénomènes externes d'un côté, des faits psychiques corrélatifs de l'autre. Ils espèrent arriver par cette voie à la connaissance des lois qui relient le phénomène physique de l'impression au phénomène psychique de la sensation. Ces lois, ils cherchent à les établir en se fondant sur l'observation et sur l'expérience; ils espèrent pouvoir déduire des lois connues la cause ou les causes qui les déterminent et arriver ainsi à la solution du grand problème de la philosophie.

» La science fondée sur cette méthode a reçu le nom de psychophysique. Au nombre de ceux qui ont contribué à la créer, il faut citer en première ligne les Weber, les Fechner, les Helmholtz, les Wundt, et j'ajoute

(1) *Mémoires in-8° de l'Académie royale de Belgique*, t. XXVI. — Voir également les rapports de MM. Van Beneden, Schwann et Folie : *Bulletin de l'Académie*, 2^e sér., t. XXXIX, l'analyse détaillée donnée par Delbœuf lui-même dans la *Revue scientifique* du 31 juillet 1875. Dans la *Revue philosophique* de mars 1877, janvier et février 1878, voir l'article : *La loi psychophysique* (Hering et Fechner), ainsi que le volume publié en 1885, chez Alcan, sous le titre de : *Questions de philosophie et de science*, et, enfin, la *Psychologie comme science naturelle* (REVUE DE BELGIQUE, 1874-1875)

(97)

les Delbœuf. Le nom de M. Delbœuf se trouve cité, en effet, dans les travaux récents à côté de ceux des fondateurs de cette science. Dès aujourd'hui, il fait autorité en matière de psychophysique. »

Ainsi s'exprimait M. Édouard Van Beneden dans le rapport qu'il présenta à la Classe des sciences de notre Académie sur ce mémoire de Delbœuf.

Après une introduction qu'il est impossible de résumer en quelques mots, l'auteur aborde l'étude de la sensation au point de vue quantitatif. Il rappelle la formule qu'il a proposé de substituer à celle de Fechner comme expression de la loi psychophysique :

$$S = \log \frac{c + \delta}{c}.$$

Il a été conduit à modifier « profondément l'idée qu'il se faisait de l'excitation physiologique, représentée dans sa formule antérieure par la quantité c . Cette quantité, d'abord conçue comme constante, fut ensuite reconnue comme variable; toutefois, l'auteur, ayant considéré cette excitation interne comme constamment petite relativement à l'excitation externe, crut pouvoir négliger ces variations. Mais cette quantité, quand il s'agit des sensations de température, devient la chaleur de la peau, quantité considérable par rapport aux légères variations de la chaleur extérieure qui déterminent nos sensations de température ».....

« Il faut donc, quand il s'agit de la température, remplacer dans la formule de la sensation c par T_0 , la température de la peau à un moment donné; et si T est

(98)

la température extérieure, l'excitation externe δ peut s'exprimer par $T - T_0$. La formule devient donc

$$S = \log \frac{T}{T_0}.$$

» L'auteur discute cette formule; il montre que le second membre est positif ou négatif, suivant que T est plus grand ou plus petit que T_0 . Quand T sera égal à T_0 , ce qui ne tardera pas à se produire, la sensation deviendra nulle. Toutes les conséquences de la formule sont conformes à l'observation.... »

« Il y a une température moyenne naturelle, qui nous convient le mieux, et l'expérience montre que si la température extérieure à laquelle nous nous accommodons nous éloigne de cette température moyenne, nous tendons à y revenir. Le sentiment qui correspond à cette tension est la fatigue, qui, en croissant, devient peine, puis douleur. Quand, au contraire, après en avoir été écartés, nous sommes sollicités à revenir vers cette température naturelle, nous éprouvons une diminution de tension; il se produit un relâchement qui cause le sentiment de la satisfaction, du plaisir.

» Soit A le maximum de tension que nous puissions supporter, c'est-à-dire la quantité de notre flexibilité vers le chaud ou le froid, D la tension qui correspond à une sensation S , le sentiment de fatigue qui accompagne la sensation sera

$$f = \log \frac{A}{A - D},$$

quantité qui peut être positive ou négative et qui représente ainsi tantôt la douleur, tantôt le plaisir.

» L'auteur démontre ensuite que cette théorie de la sensation de température s'applique à toutes les sensations ; il fait voir que pour toutes les sensations, on doit pouvoir et que l'on peut distinguer un état qui représente l'état naturel de l'organe. Il définit pour les différents sens, les sensations positives et négatives ; il montre que tout organe tend à s'accommoder dans des limites déterminées à l'excitation, enfin que, pour tous les sens, les phénomènes de fatigue répondent à la théorie. En un mot, il montre que la théorie généralisée des sensations de température est celle de la sensibilité simple ou de la sensation considérée exclusivement au point de vue quantitatif.

» Il formule cette théorie sous la forme de trois lois qu'il exprime ainsi : 1^o la sensation, du moment où elle apparaît, va en s'affaiblissant, alors même que la cause excitante conserve une intensité constante ; 2^o pour produire des accroissements de sensation égaux, il faut que les accroissements d'excitation suivent une progression géométrique ; 3^o la faculté d'accommodation ou d'élasticité de l'organisme sensible s'exerce entre deux limites extrêmes, qui ne peuvent être dépassées sans amener la désorganisation.

» La première loi, qui est la généralisation d'un fait d'observation, est analogue à la loi du refroidissement de Newton ; d'où l'on doit conclure que toute sensation est le résultat d'une rupture d'équilibre.

» La seconde a une formule identique à celle qui exprime le travail nécessaire pour effectuer la compression d'un gaz ; elle prouve que la sensation est proportionnelle au travail nécessaire pour produire l'impression.

(400)

» La troisième doit être de même nature que la loi encore inconnue qui régit les forces moléculaires; d'où il résulte que l'organisme est comparable à un corps élastique.

» Le point capital de cette partie du travail de l'auteur réside dans la définition de l'équilibre naturel et de l'équilibre de tension. Il a reconnu que l'impression et par conséquent la sensation, est l'effet d'une rupture d'équilibre. Dès que cette rupture se produit, il y a chute de la force extérieure vers l'organisme ou vice versa; l'impression est le travail de cette chute. La chute peut avoir lieu dans les deux sens : de l'extérieur vers l'intérieur; dans ce cas, la sensation est positive, par exemple la sensation de la chaleur; ou de l'intérieur vers l'extérieur; dans ce cas il y a sensation négative, par exemple la sensation de froid.

» L'observation journalière démontre que toute modification dans notre état sensible n'arrive pas à la conscience; toute impression ne se traduit pas en sensation. L'auteur recherche les causes de cette insensibilité apparente : il en trouve cinq..... »

L'importance, le rôle, les propriétés de l'organe de sens sont longuement développés dans le chapitre suivant.

L'auteur étudie ensuite la sensation au point de vue qualitatif. Les causes extérieures les plus diverses peuvent donner naissance à des sensations de même qualité; d'un autre côté, des causes extérieures identiques peuvent donner naissance à des sensations de qualités différentes. Delbœuf fait dans cette partie de son travail l'analyse de la sensation au point de vue qualitatif. Il

cherche à déterminer l'origine de la spécificité des sensations : la spécificité des excitations ne peut, à elle seule, rendre compte de la spécificité des sensations. Delbœuf démontre que celle-ci exige la spécificité des organes des sens.

La seconde partie du travail de Delbœuf s'occupe principalement de la perception. Il cherche à déterminer les conditions requises pour qu'un organisme acquière la connaissance du monde extérieur et distingue ce qui appartient à son individualité de ce qui n'est pas lui. Il cherche à établir qu'il est nécessaire et suffisant pour cela que l'animal puisse se donner des sensations à lui-même, ce qui suppose qu'il puisse se mouvoir en sachant qu'il se meut, en d'autres termes, en ayant le sentiment de l'effort qu'il déploie. Il fait l'analyse du sentiment de l'effort.

Il montre ensuite comment il arrive nécessairement que dans l'organisme tout mouvement voulu, c'est-à-dire un mouvement produit après un effort préalable fait en vue de le produire, devient de plus en plus facile à produire au fur et à mesure qu'il se produit plus souvent, et finit par devenir automatique. Lorsque l'effort destiné à le produire est extrêmement faible, il n'est plus senti et devient inconscient. La volonté évolue ainsi naturellement en habitude, puis en inconscience. L'habitude transmise par hérédité constitue l'instinct, et le dernier terme de l'instinct est la réflexivité ou l'inconscience absolue.

Le dernier chapitre de cette partie traite de la connaissance de lui-même que l'animal peut acquérir. Elle dépend, d'après l'auteur, d'une propriété du tact ou du sens de la pression.

Cet important travail n'eut pas le même succès que le mémoire sur la mesure des sensations. Cela provenait, je pense, d'une circonstance que Delbœuf ne pouvait prévoir au moment où il publiait ses recherches.

Delbœuf avait pris comme base de tous ses raisonnements les sensations de température, ce qui l'avait conduit à modifier sa première formule et à admettre entre autres, pour un même ordre de sensations, des sensations positives (sensation de chaud) et négatives (sensation de froid). Or, peu d'années après la publication de ce travail, Blix, Goldscheider et d'autres démontraient que les sensations de froid et de chaud sont *qualitativement* différentes et correspondent à des énergies spécifiques distinctes. La peau contient au moins trois espèces de terminaisons nerveuses : les nerfs de la *pression* ou nerfs du toucher proprement dit, ceux du *froid* et ceux du *chaud*, sans parler d'une quatrième espèce de nerfs cutanés, de ceux de la *douleur*, admis par beaucoup de physiologistes. Les sensations de chaud sont donc *spécifiquement* différentes de celles du froid et correspondent à deux modalités sensorielles distinctes.

Si nos sensations de froid ont l'air d'être reliées par des degrés insensibles aux sensations de chaud, c'est une pure illusion, comparable à celle qui fait que notre œil, contemplant le spectre solaire, croit aussi passer par des transitions insensibles du rouge, à l'orangé, au jaune, au vert, etc. La découverte de Blix a été à la théorie de Delbœuf son argument principal et l'a fait rentrer dans la catégorie des spéculations pures. Cette théorie n'a plus, me semble-t-il, qu'un intérêt historique. C'est pourquoi j'ai cru pouvoir me contenter d'en donner

une analyse fort succincte, empruntée en grande partie au résumé qu'en a donné M. Éd. Van Beneden. Je lui ai même emprunté textuellement toute la partie citée entre guillemets.

Le daltonisme. Recherches expérimentales et théoriques, par J. Delbœuf et W. Spring (1), et *Moyen de produire et de corriger le daltonisme*, par J. Delbœuf et W. Spring (2). — Delbœuf était daltonien. Dans son enfance déjà, cette infirmité lui avait valu certaines mésaventures qu'il raconte avec humour au début de son travail. Il avait affirmé un jour à ses camarades de classe que la langue était bleue, ce qui l'avait rendu le point de mire de leurs railleries. « Quand, dans les premiers jours de l'été, je parcourais avec mes petits amis les bois des environs de Liège, j'étais aussi habile qu'eux à cueillir des myrtilles, mais les fraises échappaient toujours à ma vue, ou ne se laissaient découvrir que lorsque j'avais le nez dessus. » . . . « Je persistais néanmoins à attribuer mon infirmité apparente à un défaut de mémoire en ce qui concerne les qualités des couleurs. Ce fut en 1846 qu'un article du *Magasin pittoresque* relatif au daltonisme m'éclaira sur la particularité qui affectait chez moi l'organe de la vision. » . . . « Je venais, en 1864, d'être nommé professeur de philosophie à l'Université de Gand, lorsque j'eus connaissance, pour la première fois, de l'hypothèse Young-Helmholtz, par le livre de Wundt (*Menschen und Thierseele*). Je lus ensuite ce qui avait

(1) *Revue scientifique*, 23 mars 1878.

(2) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1878, 2^e sér., t. XLV.

trait à cette question dans l'*Optique physiologique* du savant professeur de Heidelberg. »

Delbœuf eut l'idée de vérifier l'exactitude de la théorie de Helmholtz en plaçant devant ses yeux, atteints de daltonisme, une solution rouge de fuchsine. « L'effet obtenu fut merveilleux. Non seulement les couleurs que je confonds habituellement, le bleu, le carmin et le violet d'un côté, le rouge écarlate et le brun de l'autre, m'apparurent comme notablement différentes; mais le rouge écarlate surtout prit un éclat qui m'était tout à fait inconnu. » Delbœuf constata sur d'autres daltoniens que l'interposition de la solution de fuchsine les guérit également momentanément de leur infirmité. Ces premières expériences avaient été faites à Gand en 1864, avec le concours de M. Rottier, préparateur de chimie à l'Université. Elles étaient en bonne voie lorsque diverses circonstances leur firent subir une interruption forcée. Delbœuf les reprit en mai 1877, aidé par W. Spring pour la partie physico-chimique. La solution de fuchsine employée éteignait principalement le vert du spectre, comme le montra l'examen spectroscopique. Delbœuf émit l'hypothèse que le daltonisme pourrait être dû, non à une cécité ou à une diminution de sensibilité des fibres du rouge, mais bien uniquement à une exaltation de la sensibilité des fibres nerveuses du vert. Si cette hypothèse était exacte, le non-daltonien deviendrait momentanément semblable au daltonien, quand on le fait regarder à travers une solution de couleur complémentaire à celle de la fuchsine. Le chlorure de nickel, qui remplit jusqu'à un certain point cette condition physique, réalisa suffisamment les prévisions de Delbœuf. De

(105)

même que la fuchsine rendrait l'œil du daltonien semblable à l'œil normal, de même le chlorure de nickel rendrait, d'après Delbœuf, l'œil normal semblable à celui du daltonien. Ici aussi, la fuchsine viendrait rétablir l'état normal et corriger l'effet du vert de nickel.

* * *

Cette nouvelle théorie du daltonisme n'eut pas la fortune de plaire aux spécialistes. Hermann trouve que les résultats de Delbœuf s'expliquent aussi bien dans la théorie de Helmholtz et que, d'autre part, la théorie de Delbœuf ne rend pas compte de ce fait que les daltoniens voient le spectre plus ou moins fortement rogné à son extrémité rouge (1).

Dans la séance même du 5 janvier 1878 de l'Académie où l'impression du travail de Delbœuf sur le daltonisme était votée, le Secrétaire perpétuel de l'Académie donnait lecture d'une dépêche par laquelle M. le Ministre des Travaux publics faisait appel au concours de l'Académie pour être éclairé au sujet de plusieurs points se rapportant au daltonisme. La question fut renvoyée à l'examen d'une Commission composée de MM. Schwann, Éd. Van Beneden, Delbœuf et W. Spring. Delbœuf, rapporteur de la Commission, donna lecture de son rapport dans la séance suivante, le 2 février 1878.

Le rapport de Delbœuf fut jugé assez intéressant pour que le Secrétaire perpétuel demandât au Gouvernement l'autorisation de le livrer à la publicité dans les

(1) *Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie, 1878.*

Bulletins de l'Académie. Ce rapport fut inséré dans le *Bulletin* du 6 avril 1878 (pp. 364-370, vol. XLV, 2^e série), sous le titre : *Rapport sur les questions relatives au daltonisme intéressant les administrations de chemin de fer*. L'auteur expose d'abord un certain nombre de données classiques sur le degré de fréquence du daltonisme, sa production chez l'adulte, le mode d'examen des daltoniens, etc. Il termine en proposant d'adapter aux locomotives un appareil analyseur consistant en deux vitres, l'une verte, l'autre rouge, à travers lesquelles le machiniste examinerait les signaux verts ou rouges, dès qu'il aurait le moindre doute sur la couleur de ces signaux. De plus, les verres rouges des signaux devraient être choisis de manière à agir à peu près comme le ferait une couche de fuchsine intercalée entre deux lames de verre, c'est-à-dire ils devraient éteindre uniquement le vert spectral. De même, le verre vert des signaux devrait agir sur la lumière à la façon du vert de nickel, c'est-à-dire éteindre uniquement le pourpre.

Signalons encore un travail fait par Delbœuf en 1883 (1) au laboratoire de physiologie de l'Université de Liège et dans lequel il montre que la sensibilité à de faibles différences d'éclairage est plus développée à la périphérie qu'au centre de la rétine humaine.

Dans le méridien vertical, le maximum de sensibilité se trouve entre 30° et 60° de la tache jaune, pour les autres

(1) *Un nouveau centre de la vision dans l'œil humain*. (REVUE SCIENTIFIQUE, 1883, pp. 167. — Analyse par W. SCHÖN, dans *Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie*, 1883, pp. 187-188.)

(107)

méridiens entre 20° et 30°. Les portions supérieures et internes de la rétine sont relativement plus sensibles.

* * *

Aux travaux de Delbœuf sur la psychophysique se rattache le livre intitulé : *Le sommeil et les rêves considérés principalement dans leurs rapports avec les théories de la certitude et de la mémoire* (1).

L'auteur pose en principe que le fondement de toute croyance est le sentiment de l'existence d'une réalité extérieure agissant sur notre sensibilité. Toute perception est susceptible de passer à l'état de conception. Les rêveries sont les conceptions des êtres éveillés et les rêves sont les conceptions des êtres en tant qu'endormis, c'est-à-dire en tant que privés de la faculté perceptive. Le critérium distinctif du rêve est ordinairement le réveil. Mais il n'y a pas cependant de signe infaillible et universel qui nous permette d'affirmer avec une assurance absolue qu'un rêve était un rêve et rien de plus. Ce signe infaillible nous fait même défaut pour l'état de veille, et nous devons nous contenter d'une certitude subjective. Il n'y a pas de proposition, si certaine que nous la jugions, qui ne puisse être l'objet d'un doute, mais d'un doute purement spéculatif et théorique. La

(1) *Revue philosophique*, 1879-1880. Publié ultérieurement en un volume. Paris, Félix Alcan, 1885, 262 pages. — L'analyse que nous donnons ci-dessus est, textuellement, celle qui a été donnée par M. Merten, dans le Rapport du jury décennal des sciences philosophiques pour la période 1878 à 1887.

certitude relative est la seule qui soit accessible à notre raison ; elle doit suffire à notre ambition et est de nature à la satisfaire. On reconnaît ici les conclusions générales de l'*Essai de logique scientifique*.

Abordant ensuite la question des rapports du sommeil et des rêves avec la théorie de la mémoire, M. Delbœuf interprète le principe qui dit que rien ne se perd dans la nature, ni un atome de la matière, ni un moment de la force. Si la nature ne laisse rien se perdre, le travail d'où est sorti ce qui a été fait a passé tout entier dans son œuvre. Aucune puissance ne peut obtenir que ce qui a été fait n'ait pas été fait. L'effet ne peut donc reproduire la cause sans gain ni perte. Par conséquent, chaque fois que le transformable devient transformé, il se produit inévitablement de l'intransformable ; les choses ne tournent pas dans un cercle ; elles ont un commencement et elles ont une fin, un état initial et un état final.

Toute transformation d'une force aboutit à sa fixation partielle. Le point de départ de la force est une rupture d'équilibre ; son point d'arrivée, un état d'équilibre. Les forces qui agissent sur l'organisme rompent l'arrangement des molécules de la superficie ; cette rupture s'infiltré dans les profondeurs de la substance vivante et y amène un nouvel état d'équilibre. Tout acte de sentiment, de pensée ou de volition imprime en nous une trace plus ou moins profonde, mais indélébile, généralement gravée sur une infinité de traits antérieurs, surchargée plus tard d'une autre infinité de linéaments de toute nature. La vie de l'être sensible est comme un album ou un atlas auquel on ajoute sans cesse de nou-

veaux feuillets. Les forces contenues dans la périphérie sans cesse reformée arrêtent au passage les forces extérieures, et la combinaison qui en résulte se condense dans l'organisme sous la forme de tendances, d'habitudes ou d'instincts.

Telle est l'origine de la mémoire conservatrice. Mais comment la mémoire reproductrice est-elle possible? Notre âme est un tissu compliqué de connexions formées dans tous les sens. Le moindre ébranlement agite tout un monde; toute impression est accompagnée de la réapparition d'impressions anciennes qui, parfois, se mettent au premier rang et relèguent à l'arrière-plan la cause qui les a réveillées.

Le rêve n'est que la reproduction du passé, dont les données s'enchaînent et se déroulent conformément aux habitudes actuelles. Le monde où s'agite le rêve est fictif et formé de débris du passé. Telle pensée insignifiante et fugitive, ensevelie depuis longtemps dans l'oubli, cachée au milieu de ces débris qui se sont accumulés et fixés dans l'être sensible, peut réapparaître à l'œil de la conscience, et le rêve est ainsi une ouverture dérobée, par où nous pouvons, de temps en temps, jeter un coup d'œil sur l'immensité des trésors qui se sont amassés en nous.

Les dimensions de ce rapport, dit encore M. Merten (1), ne nous permettent pas d'entrer dans le détail des observations aussi fines que nombreuses qui sont contenues dans cette étude remarquable. Elles sont groupées avec un art admirable autour de l'analyse d'un rêve de

(1) *Ibid.*, p. 26.

M. Delbœuf et font de son travail un véritable modèle de psychologie expérimentale. Le principe de la fixation de la force est appliqué ici d'une manière magistrale, et la forme vivante et littéraire que l'auteur a su donner à sa pensée rehausse encore la valeur de ses recherches.

TRAVAUX SUR L'HYPNOTISME.

De l'origine des effets curatifs de l'hypnotisme (1). -- Delbœuf venait d'assister à quelques expériences pratiquées à la Salpêtrière sur des hypnotisées. Il avait vu le docteur Charcot produire chez l'une d'elles une brûlure, par simple suggestion ; chez une autre, la simple parole du docteur donnait et enlevait des maux factices ; mais dans le cas de la brûlure, si l'imagination pouvait faire apparaître ou disparaître la douleur, ne serait-elle pas impuissante à faire disparaître un mal ayant produit une altération corporelle ? C'est à élucider cette question que s'applique l'auteur ; il semble résulter de ses nombreuses expériences que la suggestion peut non seulement supprimer la douleur, mais encore produire une guérison rapide de véritables altérations des tissus. Nous citons une de ces expériences : Sur un sujet de bonne volonté, Delbœuf brûle, au moyen d'un fer porté au rouge sombre, deux régions exactement correspondantes des deux bras ; le fer rougi s'appliquait pendant le même temps (une seconde et demie) sur chaque bras ; il avait

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1887, 3^e sér., t. XIII.

d'abord annoncé au sujet qu'il n'éprouverait aucun mal au bras droit et uniquement au bras droit. La patiente ressentit en effet la brûlure au seul bras gauche; le lendemain matin, le bras droit présentait une escarrette, de la largeur exacte du fer, sans inflammation ni rougeur, le bras gauche une plaie avec cloches enflammées sur une étendue de 3 centimètres de diamètre, et la brûlure ne cessa d'empirer, jusqu'au moment où l'expérimentateur suggéra à la patiente qu'elle n'aurait plus de mal. A partir de cette parole, la plaie sécha, et l'inflammation disparut rapidement. Ainsi la suggestion avait eu le pouvoir d'arrêter, non seulement au début, mais même dans le cours de l'évolution, les effets de propagation d'une brûlure.

Delbœuf relate encore une expérience intéressante pratiquée sur une personne frappée d'hémiplégie droite, avec perte de la parole, qui, à la suite de suggestions, recouvra l'usage des membres paralysés.

Quelle est l'explication de l'action curative des phénomènes hypnotiques? Voici celle que donne l'auteur.

La douleur hypnotise pour ainsi dire le patient, fait qu'il pense à son mal; et, en y pensant, il l'exaspère. La jeune hystérique de la Salpêtrière à qui, pendant quinze ou vingt minutes, on fait croire que de la cire brûlante lui ronge le poignet, a fini par être brûlée. Nous, dans l'état normal, nous créons l'agrandissement de la plaie à force de la sentir et d'avoir notre attention fixée sur elle. L'hypnotisme, qui distrait cette attention, ne fait qu'opérer en sens inverse de la douleur; il diminue le mal en faisant que nous n'y songions plus.

Quel est maintenant le mécanisme de l'hypnotisme,

(112)

quelle est son origine? Comment l'idée agit-elle sur le corps et d'où lui vient son pouvoir? Delbœuf conclut de ses expériences que le sujet s'exerce, dans un esprit absolu d'obéissance, à réaliser ce que son magnétiseur désire; et si on demande d'où vient cet excès de complaisance, Delbœuf répond que, pour le sujet, le magnétiseur qui murmure à son oreille lui apparaît comme une création de son propre esprit qui vient lui parler dans son rêve, de sorte que, au fond, il obéit à sa propre volonté.

Dans un dernier chapitre, Delbœuf cherche à pénétrer plus profondément dans l'explication des causes de la suggestion et risque, ainsi qu'il le dit lui-même, une synthèse spéculative :

Dans la vie ordinaire, les organes qui sont sous la dépendance du grand sympathique sont soustraits à l'action de la volonté. Les muscles lisses, les vasomoteurs, les glandes fonctionnent sans que les hémisphères cérébraux interviennent en aucune façon. Ce n'est pas que toute intervention leur soit absolument interdite. Mais, en ce cas, leur rôle est obscur et compliqué.

En a-t-il toujours été ainsi? C'est peu probable. Si nous remontons à l'origine des espèces animales, lorsque les fonctions de la vie de relation étaient exercées par cette même substance protoplasmique qui préside aux fonctions de la vie végétative, l'animal était averti de tout ce qui se passait dans son intérieur, comme de tout ce qui se passait à sa périphérie. Mais avec les progrès de la division du travail, son attention se dirigea de plus en plus, d'une part, sur l'état des organes chargés

spécialement de le mettre en relation directe avec l'extérieur et de l'avertir de ce qui, au dehors, pouvait affecter, soit en bien, soit en mal, l'intégrité de son individu ; d'autre part, sur ses moyens d'attaque ou de défense dont il apprit à se servir avec une sûreté, une adresse et une vigueur de jour en jour plus grandes. Quant aux soins du ménage intérieur, il s'en démettait au fur et à mesure, pour les confier à un serviteur qu'il avait dressé à cet effet et sur le zèle duquel il pouvait désormais se reposer.

C'est donc l'importance et l'éclat de la vie de relation qui soustraient aujourd'hui à notre attention les phénomènes de la vie végétative. L'obligation continuelle de pourvoir aux nécessités de l'existence absorbe notre volonté, et la régularité machinale du fonctionnement des organes internes la dispense de s'occuper de ce qu'ils font.

Son intervention ne serait cependant pas toujours inutile. Parfois la machine se détraque, un rouage gâchit, un conduit s'obstrue, un corps étranger pénètre dans les engrenages ; il faudrait un aide habile pour chasser l'obstacle, déboucher le canal, redresser la roue. Or l'hypnotisme a précisément pour objet de dégager la force libre, de la soustraire momentanément à l'intérêt que présente le spectacle extérieur et de lui permettre ainsi de se porter tout entière sur le point menacé. L'hypnotisé est arraché violemment du monde que lui révèlent ses sens ; toute sa puissance sensible et volontaire est dirigée sur un point unique, que son hypnotiseur lui désigne ou qu'il signale lui-même à son hypnotiseur. On conçoit que, dans ces conditions, il

puisse se remettre à mouvoir des appareils qui ne lui sont pas absolument inconnus, mais qu'il a perdus de vue, et auxquels il n'a pas touché depuis longtemps.

De l'étendue de l'action curative de l'hypnotisme. L'hypnotisme appliqué aux altérations de l'organe visuel (avec la collaboration de M. Nuël, professeur à l'Université de Liège, et du docteur Leplat, ancien assistant du cours d'ophtalmologie à la même Université). — Cette note est entièrement consacrée à des expériences entreprises sur deux sujets presque aveugles, dont la vue a été considérablement améliorée par le secours de l'hypnotisme. Le caractère tout spécialement technique de ces expériences n'en permet pas l'analyse; les faits sont exposés dans leur sécheresse expérimentale; en quelques mots, Delbœuf en revient aux considérations qu'il a exposées dans le travail précédent.

A la séance publique de la Classe des sciences, le 15 décembre 1894, Delbœuf donnait lecture d'un nouveau travail : *L'hypnose et les suggestions criminelles*. Depuis quelques années, dit l'auteur, il n'est pour ainsi dire plus de crime un peu dramatique où l'on ne cherche à invoquer l'hypnotisme en faveur de l'accusé. Aussi la question est-elle du plus pressant intérêt, non seulement pour le philosophe, mais pour le magistrat, le juriste, le législateur.

Dans un ouvrage publié en 1866, le docteur Liebault posait en principe qu'une personne mise en somnambulisme est à la merci de celui qui l'a amenée en cet état. . . . « Ce que j'avance », disait-il, « résulte, pour moi, » d'expériences que je tentai sur une jeune fille très

(115)

» intelligente et qui, en état de sommeil profond, était
» la plus revêche et la plus indépendante de caractère
» que j'eusse rencontrée. Cependant, je parvins toujours
» à m'en rendre maître. J'ai pu faire naître dans son
» esprit les résolutions les plus criminelles, j'ai sur-
» excité des passions à un degré extrême; ainsi, il
» m'est arrivé de la mettre en colère contre quelqu'un et
» de la précipiter à sa rencontre un couteau à la
» main. . . . Je l'ai envoyée poignarder sa meilleure amie
» qu'elle croyait voir devant elle, d'après mon affirma-
» tion : le couteau alla s'éémousser contre un mur. . . .
» L'endormeur peut suggérer à son somnambule, non
» seulement d'être médisant, calomniateur, voleur,
» débauché, etc., pour une époque ultérieure au som-
» meil, mais il peut l'employer, par exemple, à accomplir
» pour lui des actes de vengeance personnelle. . . .
» Quand le crime sera commis, quel est le médecin
» légiste qui viendra éclairer la justice et faire soup-
» çonner d'innocence un homme qui n'aura jamais
» montré de signe de folie, qui aura gardé toutes les
» apparences de la raison, et qui, convaincu de sa mau-
» vaise action, avouera de bonne foi l'avoir accomplie de
» son propre mouvement? »

Tel était le point de vue, non seulement de M. Lie-
bault, mais aussi de MM. Liégeois, Beaunis et Bernheim,
c'est-à-dire de l'école de Nancy; celle-ci faisait de
l'hypnose un phénomène purement psychologique et
nécessairement passager, et ne craignait pas de soutenir
qu'il peut rendre « le plus sage immoral, le plus chaste
impudique ». Au contraire, l'école de la Salpêtrière à la
suite de son chef, le docteur Charcot, voyait dans les

hypnotisés des malades, comme le sont à ses yeux les fous et les criminels, et affirmait qu'on ne pourrait les inciter au crime !

Delbœuf avoue avoir partagé d'abord les idées de l'école nancéenne et fait connaître à la suite de quelles expériences il est devenu son adversaire convaincu. A la fin de mai de l'année 1890, de passage à Nancy, il passait la soirée chez M. Beaunis en compagnie de MM. Liebeault, Bernheim et Liégeois. La question des suggestions criminelles fut naturellement mise sur le tapis et discutée à fond sans avancer d'un pas. On prit rendez-vous pour le lendemain à l'hôpital, où M. Bernheim promettait une expérience, suivant lui, tout à fait convaincante.

M. Bernheim endort un grand diable, très suggestible, et lui dit : « Tout à l'heure, à votre réveil, vous déroberez son orange à ce malade que vous voyez là dans ce lit. » Remarquez bien que c'est malhonnête, ce que vous allez faire. C'est un vol et vous risquez de vous faire punir. » Le sujet, éveillé, est suivi par Delbœuf, qui, du reste, l'a prévenu de la surveillance qu'il allait exercer sur lui; il profite d'un moment où, à dessein, cette surveillance semble se relâcher, pour voler l'orange de son camarade, qui a les yeux fixés sur lui.

Ainsi donc, dit Delbœuf, ce prétendu automate, averti par moi que je le surveillerais, se garde bien, tant qu'ostensiblement j'ai l'œil sur lui, d'aller, sur-le-champ, « avec la fatalité, a-t-on dit, de la pierre qui tombe », accomplir l'ordre intime. Mon avertissement suffit à le retenir. Mais, qui plus est, son obscure conscience le pousse à épier chez moi un instant de distraction, et, sottement, il ne remarque pas que son camarade a

(117)

le regard fixé sur lui et suit tous ses mouvements avec la plus vive curiosité. A peine ai-je fait semblant de tourner le dos qu'il lui vole l'orange sous son nez.

De plus, c'est M. Bernheim, médecin en chef de l'hôpital, qui lui a donné l'ordre de prendre l'orange ; il est vrai qu'il le fait suivre d'une petite leçon de morale, mais quelle importance le sujet y a-t-il accordée ? Quelque temps après, lorsqu'on découvre l'orange, qui fait une énorme saillie dans la poche de l'hypnotisé, après avoir cherché à dissimuler son larcin, il avoue que le fruit lui a donné dans l'œil et qu'il a tenu à l'avoir. D'ailleurs, *il ne l'a pas vu, et pas vu, pas pris*, dit-il avec un petit clignement d'yeux futé et significatif. Quelques instants après, il vint spontanément et en riant avouer à M. L. Fredericq, qui accompagnait Delbœuf, qu'il « chi-pait » volontiers du tabac à ses camarades, toujours en vertu de la théorie du *pas vu, pas pris*. « Ce sont des farces, quoi ? »

L'expérience avait laissé à désirer. Le sujet n'était sans doute pas d'une moralité à toute épreuve, et il a fait des pas de clerc. Mais M. Liégeois cite d'autres expériences qu'il considère comme probantes ; nous n'en citons qu'une : M. Liégeois avait, dit-il, produit chez une demoiselle un automatisme si absolu, une disparition si complète du sens moral, de toute liberté, qu'il lui fit tirer, sans sourciller, un coup de pistolet à bout portant, sur sa mère. La jeune criminelle paraissait aussi complètement éveillée que les témoins de cette scène, mais elle était beaucoup moins émue qu'ils ne l'étaient eux-mêmes. Et, presque sans transition, sa mère lui reprochant ce qu'elle vient de faire, en lui disant qu'elle a voulu la

tuer, la patiente répond, en souriant et avec beaucoup de bon sens : « Je ne t'ai pas tuée, puisque tu me parles ! »

D'après Delbœuf, une jeune fille qui, sans émotion, tire sur sa mère un coup de pistolet a l'intuition que la scène est arrangée, que son arme est inoffensive et son acte sans conséquence. Elle sent que tous ceux qui sont là sont momentanément des comédiens, et c'est sans scrupule qu'elle fait la comédienne.

L'hypnotisé n'est pas soustrait au monde réel autant que beaucoup seraient tentés de le croire. Il l'est moins que le dormeur. D'abord il reste en communication intelligente avec son magnétiseur ; ensuite il voit le théâtre où il se meut. Si on lui enjoint de marcher droit devant lui dans une chambre encombrée de chaises, il saura les éviter. Il conserve aussi une certaine part d'indépendance.

La jeune fille hypnotisée par M. Liégeois pense que le pistolet est chargé ? Nullement, dit Delbœuf, elle suppose qu'il ne l'est pas. N'en est-elle pas absolument certaine par le fait même que M. Liégeois le lui remet pour tirer sur sa mère ? N'a-t-elle pas compris, à l'attitude des spectateurs, qu'ils étaient dans l'attente, qu'ils n'avaient nulle inquiétude, et n'aura-t-elle pas voulu les étonner par sa docilité, par son sang-froid ?

Delbœuf a été mis à même d'exécuter une expérience qui lui donne absolument raison : J... , jeune fille au service de l'expérimentateur, est grande, robuste, intelligente, travailleuse. C'est elle qui, avec sa sœur, a servi de sujet, dans de nombreuses études de Delbœuf, et s'est prêtée différentes fois à des expériences doulou-

(119)

reuses. C'est un sujet de tout premier choix. Pour juger de la portée du fait que nous allons raconter, il faut savoir, de plus, qu'elle est courageuse et résolue, et qu'elle avait à sa disposition, lors de l'absence du maître de la maison, un revolver à six coups chargé dont elle fut sur le point de se servir contre un rôdeur de nuit qui cherchait à s'introduire dans la maison de campagne de Delbœuf; le revolver était constamment suspendu à un clou, près de son lit. Un jour, Delbœuf décharge en cachette le revolver. Il était six heures du soir. Deux jeunes personnes, dont une était la fille de l'auteur, sont à table découpant des articles de journaux, qu'elles mettent en liasses. Delbœuf appelle J..., et à l'instant où elle entre l'hypnotise d'un geste. « J..., lui dit-il d'un ton ému, voilà des brigands qui m'enlèvent des papiers! » J... s'approche vivement et se tournant vers l'auteur : « Non, monsieur, ils jouent avec. » — « Ils les enlèvent, vous dis-je! » — J... va tout près des jeunes filles résolument, leur arrache les journaux, les pose sur la table, et d'un ton impératif : « N'y touchez plus », dit-elle. Delbœuf reprend : « Vous n'allez pas laisser ces malfaiteurs dans la maison. Courez prendre le revolver! » Il était dans la chambre joignante. J... y court sans hésiter. Elle revient tenant l'arme, et s'arrête à la porte. « Tirez! » crie Delbœuf. — « Monsieur, il ne faut pas tuer. » — « Mais si! les brigands! » — « Non, monsieur, je ne tuerai pas. » — « Il le faut. » — « Je ne veux pas. » Elle recule, Delbœuf la suit en répétant l'ordre avec vigueur. « Je ne veux pas, je n'irai pas, je ne tuerai pas. » Et elle dépose le revolver à terre, *avec précaution*. Elle recule encore. Delbœuf insiste en la poursuivant : « Je ne le ferai pas! » Acculée

dans un angle, elle repousse l'expérimentateur avec violence. Réveillée, elle sourit comme à l'ordinaire. Le souvenir est absent. Il lui revient vaguement quelque chose de la scène quand elle voit le revolver par terre. Elle n'est nullement émue. Le rêve l'eût certainement agitée davantage.

Delbœuf, après avoir discuté l'expérience précédente, conclut de la façon suivante : L'hypnotisé n'est pas si peu lui que d'aucuns inclinent à le croire; malgré toute sa docilité superficielle, il y a des choses qu'il ne fera certainement pas. Des faits que l'observation nous fournit, on peut donc inférer que l'hypnotisé conserve une part suffisante d'intelligence, de raison, de liberté, pour se défendre de réaliser des actes inconciliables avec son caractère et ses mœurs.

* * *

En échangeant sa chaire de Gand pour celle de Liège, Delbœuf renonçait à l'enseignement de la philosophie pour se consacrer au latin et au grec. Élève de Burggraf, il avait du reste passionnément aimé ces deux langues. *La Revue de l'Instruction publique* a publié de très nombreuses notes relatives à des questions de philologie latine, grecque ou française dans lesquelles on retrouve l'originalité et la profondeur de vues, l'esprit critique et philosophique qui n'abandonnaient jamais Delbœuf. Plus tard, Delbœuf fit paraître une *Chrestomathie latine* et, en collaboration avec Roersch, une grammaire de la langue française bien supérieure à toutes celles qui l'avaient précédée.

Liégeois de cœur, il s'occupait aussi avec amour de notre vieil idiome wallon ; non pas qu'il eût le désir de le remettre en honneur comme langue véhiculaire, il déclarait lui-même que l'instruction des classes inférieures était intimement liée à la connaissance du français, mais en sa qualité de philologue et de savant, il ne pouvait rester insensible à la naïveté et au pittoresque d'un langage dont l'influence sur le caractère de ses compatriotes était manifeste, et qui, du reste, était celui de ses vieux parents. Très souvent Delbœuf apporta son concours dévoué à la Société de littérature wallonne, comme membre des jurys des concours organisés périodiquement par ce Cercle.

Voici comment M. Parmentier, professeur à la faculté de philosophie de l'Université de Liège et ancien élève de Delbœuf, appréciait ce dernier comme philologue et comme pédagogue (1).

« Il y a deux sortes de professeurs : les uns cultivent
» l'érudition pour elle-même et sont naturellement
» enclins à s'en tenir aux derniers résultats des travaux
» modernes. Les autres, prompts à s'étonner, penchent
» toujours vers le doute ; chez eux, la conviction n'entre
» pas aisément et la parole du maître ne les dispense
» pas de vérifier et de chercher par eux-mêmes. Delbœuf
» appartenait à cette dernière école, et c'était un spectacle
» d'une rare nouveauté pour nous, de le voir dans ses

(1) Discours prononcé le 17 septembre 1896, dans la séance solennelle tenue dans la salle académique de l'Université de Liège. Reproduit dans la *Revue de l'Instruction publique en Belgique*, 1897, pp. 83 et suivantes.

- » cours appliquer sa méthode aux définitions et aux
- » règles les plus vieilles de la grammaire. Qu'est-ce que
- » l'article? Qu'est-ce qu'un verbe, un mode, un temps?
- » On ne sonde plus ce qu'il y a au fond de ces notions,
- » parce qu'elles trainent depuis vingt siècles dans toutes
- » les grammaires. Delbœuf refaisait devant nous le
- » travail des penseurs, qui, de l'amas confus des phéno-
- » mènes linguistiques, sont parvenus à dégager ces idées
- » générales et à les préciser dans leurs nuances les plus
- » fines. Bien mieux, il nous associait à ses recherches.
- » Il ouvrait devant nous l'atelier de sa propre pensée.
- » Il feignait de ne rien savoir, de partir de l'inconnu, il
- » s'égarait en route, retrouvait son chemin, le perdait
- » encore, et lorsqu'au bout de cette recherche drama-
- » tique, on arrivait enfin à une solution pleinement
- » satisfaisante, c'était chez les auditeurs comme la joie
- » d'avoir fait une découverte personnelle.
- » Pédagogue incomparable, Delbœuf pratiquait d'in-
- » stinct la méthode du subtil instituteur de la pensée
- » grecque. De même que l'art de l'accoucheur des esprits
- » à Athènes, son enseignement s'accompagnait quelque-
- » fois, surtout lorsqu'il gourmandait nos erreurs, d'une
- » pointe d'ironie, et chez lui, l'ironie avait la saveur à la
- » fois âpre et innocente du vieil esprit liégeois. Le meil-
- » leur témoignage du succès de son enseignement est le
- » cours libre d'exercices spéciaux sur la philosophie. où,
- » pendant quinze ans, sont venus se placer volontaire-
- » ment sous sa direction des élèves d'élite, recrutés
- » parmi toutes les facultés.
- » Ses instincts l'entraînaient de préférence aux grands
- » rivages de la philosophie et des sciences de l'esprit.

» La philologie, avec son sens actuel de science histo-
» rique, occupée tout entière à rassembler des infor-
» mations minutieuses, au prix de la spécialisation la
» plus ingrate, intéressait sans doute sa curiosité, car il
» était accessible à toutes les idées nouvelles et toujours
» prêt à accepter ce que le progrès des recherches avait
» une fois démontré. Mais dans la pratique de son ensei-
» gnement, il se rattachait plutôt à la lignée des anciens
» Grecs et des philosophes des deux siècles derniers.
» Avant de devenir une science historique, la philologie
» avait été longtemps une branche de la philosophie,
» l'analyse raisonnée des éléments du langage; avec les
» habitudes spéciales de son esprit, Delbœuf devait rester
» un adepte de la grammaire générale. Dans un sens plus
» ancien encore, la philologie était simplement l'art
» d'apprendre à bien parler et à bien écrire. Delbœuf
» n'a point dédaigné ce point de vue modeste; il a colla-
» boré à une grammaire française et à une chrestomathie
» latine, et il rêvait d'écrire une grammaire élémentaire
» de la langue grecque. Enfin, la philologie, lorsqu'elle
» a pour objet les langues anciennes, a été de tout temps,
» et est encore aujourd'hui, la science éducatrice, la
» science humaine par excellence. Dans ce sens le plus
» noble du terme, Delbœuf était un philologue, un huma-
» niste épris de la beauté des lettres anciennes. Il choi-
» sissait pour thème de ses explications les auteurs les
» plus dignes de survivre par la profondeur de la pensée
» et par la perfection du style : un Sophocle, un Tacite,
» un Démosthène, un Aristophane, un Lucrèce, un Thu-
» cydide. D'autres ont possédé, à un degré plus rare que
» lui, le don heureux de sentir et d'admirer les beautés

(124)

» littéraires des classiques. Mais, pour Delbœuf, le plaisir
» n'était pas complet, ni vraiment intense, s'il n'en avait
» discerné les causes et le mécanisme, et s'il ne joignait
» à la jouissance esthétique une satisfaction intellec-
» tuelle. Il nous faisait pénétrer dans le cerveau même
» de l'écrivain et en quelque sorte dans le mystère de
» son génie, découvrant devant nous les raisons qui lui
» avaient fait choisir les mots, varier les tournures,
» introduire les images, disposer les pensées. La richesse
» et la splendeur de la langue grecque l'enthousias-
» maient. Son agilité intellectuelle s'exerçait à plaisir
» sur ce merveilleux instrument dans lequel le jeu des
» particules, la liberté de la syntaxe et tant d'autres
» moyens refusés aux langues modernes permettaient
» d'exprimer les finesses les plus subtiles de la pensée.
» De telles analyses, bien que souvent improvisées,
» étaient le triomphe des leçons de Delbœuf, parce qu'il
» pouvait y mettre en œuvre toutes les ressources de sa
» logique et de sa psychologie. »

DELBOEUF NATURALISTE (1).

Delbœuf s'est toujours passionnément intéressé aux choses de la nature. Dès son enfance, « il observait les allures et les mœurs des araignées ». (*Revue scientifique* du 14 février 1891, p. 310.) Plus tard, il a collectionné des papillons, des coléoptères, récolté des champignons, etc.

« Je confie à mes lecteurs que j'aime les animaux,

(1) Note de M. L. Fredericq.

(125)

surtout les humbles, que je me plais à les familiariser, et que je me crois parfois doué d'un don spécial, car il me faut d'ordinaire fort peu de temps pour gagner leur confiance. Au bout de quelques heures, un tarin ou un chardonneret, que je viens d'acheter, volera après moi dans ma chambre. J'ai autrefois apprivoisé des grenouilles qui ont joui d'une certaine renommée auprès de mes amis. » (*Revue scientifique* du 11 février 1891, p. 211.)

« J'avais, au Jardin zoologique de Gand, habitué un vautour papa à passer sa tête entre les barreaux de sa cage pour se la faire prendre et caresser. » (*Revue scientifique* du 28 décembre 1895, p. 810.)

« Il faut aimer les bêtes comme je les aime pour comprendre mon chagrin », nous dit-il ailleurs, à propos d'un lézard qu'il avait perdu. (*Revue scientifique* du 3 octobre 1891, p. 437.)

« J'ai possédé autrefois des oiseaux (tarins, serins et chardonnerets) très familiers. Par parenthèse, j'ai une spécialité pour apprivoiser les oiseaux; un oiseau que j'ai acheté aujourd'hui, le matin au marché, volera le jour même tout autour de moi pour prendre dans ma bouche sa nourriture. Ces oiseaux jouaient à clignemusette avec moi. Leur cage était dans une chambre du premier étage; je descendais dans une pièce du rez-de-chaussée, je me cachais derrière ou sous un meuble, puis je les appelais; ils accouraient, me cherchaient, me trouvaient, je dois le dire, tout de suite, et venaient prendre dans ma bouche des grains de chènevis. » (*Revue scientifique* du 7 novembre 1885, p. 597.)

Le bureau de Delbœuf à sa maison de l'Île du Commerce à Liège était une véritable ménagerie : lézards, couleuvres, caméléons, gerboises, etc., s'y promenaient en liberté.

Dans la petite maison de campagne de Ramet qu'il habitait l'été, il avait aménagé pour ses lézards une grande chambre, aux fenêtres garnies de treillage, recevant le soleil de trois côtés. « Ils y ont pierres, caisses, grandes boîtes de toute espèce, qui ne doivent leur rappeler que vaguement les Causses et les Pyrénées, et comme gymnase, de savants échafaudages de loques dans lesquels ils grimpent, se cachent et se poursuivent avec une gaieté manifeste.

» A Liège, ils vivent dans mon bureau. Ils se tiennent ordinairement dans leur cage, où se trouvent les mêmes loques. Quand le soleil luit, ils viennent dehors et se promènent sur mes livres ou sur moi. Pour le moment, il y en a un, l'espagnol, qui me regarde écrire. Ils courent sur ma personne, se blottissent sur mes habits, et un jour de l'année dernière, je les y avais si parfaitement oubliés que je suis allé faire mes cours avec mes deux animaux dans le dos. Je m'en suis aperçu que j'étais depuis quelque temps dans ma chaire, et, pendant tout le reste de ma leçon, j'ai été dans des transes mortelles qu'ils ne s'avisassent de se livrer à des gambades intempestives et indiscretes. » (*Revue scientifique* du 22 avril 1893, p. 495.)

« La question de l'intelligence des animaux m'a toujours vivement préoccupé. Je suis de ceux qui croient fermement à la doctrine de l'évolution et qui, par con-

séquent, voudraient trouver des formes de transition entre l'homme et les animaux supérieurs.

» Anatomiquement et physiologiquement parlant, ces formes existent abondamment; au point de vue intellectuel, je dois avouer que, pour ma part, je n'en connais pas. Je ne puis pas, en effet, regarder comme comblant le fossé, les idiots, les crétins et les monstres. » (*L'intelligence des animaux*, dans *Revue scientifique* du 7 novembre 1885, p. 596.)

Delbœuf a publié plusieurs articles sur l'intelligence des animaux. Sa petite ménagerie domestique était pour lui un champ inépuisable d'observations et d'expériences. Il était persuadé que chacun de ses pensionnaires avait son caractère particulier, son individualité propre et était agité de passions comparables à celles des humains : l'amour, la jalousie, la colère, etc.

L'histoire de ses lézards (*La psychologie des lézards*, dans *Revue scientifique* du 14 février 1891, pp. 210-212; du 3 octobre 1891, pp. 437-439; du 22 avril 1893, pp. 494-498; du 2 juin 1894, pp. 698-699; du 28 décembre 1895, pp. 805-810) a fait le tour de la presse scientifique. Les journaux politiques s'en sont même occupés. M. Benoist (*Revue scientifique* du 13 octobre 1891, p. 438), professeur à la Faculté des lettres de Toulouse, s'amusa à composer une élégie à propos de la perte de l'un d'entre eux que l'on avait cru mort.

« LUCTUS IN MORTE DELBOVIANI LACERTI.

- » Ille lacertus obit, Tarnensibus exsul ab oris.
- » Hic quem Delbovius foverat ipse sinu.
- » Flete o bufones, ranae lugete canorae;
- » Delbovius natum luget et ipse suum. »

Delbœuf a constaté, en passant, qu'un lézard qu'on laisse tomber d'une certaine hauteur se retourne en l'air et retombe sur ses pattes comme le ferait un chat. (*Le problème du chat et les lézards*, dans *Revue scientifique* du 23 février 1895, pp. 251-252.)

Dans d'autres articles (*Revue scientifique* du 2 janvier 1886, pp. 3-10, et *Revue philosophique*, mars-avril 1881, septembre 1886, p. 297), il relate les expériences qu'il a faites sur des chiens, des oiseaux, etc., pour essayer de leur apprendre à compter, de leur faire distinguer par exemple si une assiette contient trois ou quatre morceaux de viande.

Ces expériences n'ont pas donné de résultats positifs.

Nous ne pouvons transcrire ici toutes les intéressantes anecdotes dont il émaille son exposé.

Bornons-nous à reproduire la conclusion générale qu'il tire de ses observations :

« Pour le reste, une chose me paraît certaine, c'est que les animaux sont formés d'après le même patron que nous, sous le rapport des sensations et des sentiments. » (*Revue scientifique*, 28 décembre 1895, p. 807.)

« Je me résume. Ne résulte-t-il pas de ces observations que, — mise à part la faculté du langage abstrait, artificiel et conventionnel qui, jusqu'à présent, semble être l'apanage exclusif de l'homme, — au point de vue des sentiments généraux, il n'y a pas de différence tranchée entre lui et ses frères inférieurs? Bien mieux, comme j'ai osé le dire ailleurs, je me demande si, dans chaque espèce animale, n'apparaîtraient pas de temps à autre des gredins, des individus enclins à la rapine ou au

(129)

meurtre comme mon Ben-Youssouf, ou de simples mauvais coucheurs comme Pedro; et je ne sais pas s'il serait juste — je ne dis pas commode — d'expliquer ces anomalies par l'atavisme ou une dégénérescence régressive.

» Pour le surplus, ces observations minutieuses, qui aux yeux de plusieurs personnes pourraient passer pour puérides, tendent à établir la transition psychologique de l'homme aux animaux placés sur l'échelle zoologique plus bas encore que les lézards. A ce titre, elles peuvent être estimées comme une humble contribution à l'appui du transformisme. » (*Revue scientifique*, 28 décembre 1895, p. 810.)

Signalons encore deux articles : *Sur la luminosité du ver luisant*, dans *Revue scientifique* du 1^{er} juillet 1893, et *Sur la ponte des caméléons*. (*Ibidem*, décembre 1895.)

Enfin, on trouvera de nombreuses remarques ou observations concernant l'histoire naturelle dans plusieurs récits de voyage publiés par Delbœuf : *L'Ardenne à trente ans d'intervalle*, par COPAPONASSART (paru dans le *Journal de Liège*, puis en volume), Liège, Desoer, 1887. — *Les Fêtes de Montpellier : promenade à travers les choses, les hommes et les idées*, Liège, 76 pages in-8°, 1891.

* *

En dépit de ses multiples occupations et de sa grande activité scientifique, Delbœuf trouvait encore de nombreux instants pour cultiver les excellentes relations qui l'unissaient à beaucoup de ses collègues. Nul mieux que lui ne s'entendait à égayer une réunion par ses saillies

souvent piquantes, toujours spirituelles. Il était foncièrement artiste, sinon de fait, du moins d'aspiration. Il avait fait construire au boulevard Frère-Orban une magnifique habitation qu'il avait décorée avec un goût judicieux. D'excellentes peintures de Capeinick, quelques bons tableaux, différents objets d'art, avaient fait de son *home* un séjour élégant et confortable. Hospitalière maison, qui recevait affectueusement non seulement les amis, mais encore tous les étrangers de quelque notoriété, savants, conférenciers, qui passaient par la ville de Liège.

C'était dans ces réunions intimes ainsi qu'aux banquets du corps professoral que Delbœuf, avec une verve qui n'appartenait qu'à lui, chansonnait les événements universitaires et souvent aussi ses collègues, qui ne lui tenaient pas rancune des pointes quelquefois assez acérées qu'il leur lançait. Les amis de Delbœuf n'ont certainement pas oublié ses chansons sur la réouverture des cours, sur l'inauguration des instituts universitaires et tant d'autres encore. Avec une adresse consommée, il transformait, au moyen de quelques changements, en apparence peu importants, les discours universitaires en allocutions du plus haut comique, exhibant en plein jour le mobile caché qui, dans la pensée du chansonnier, faisait parler l'orateur. Dans la conversation même, son esprit analytique cherchait sans cesse à s'exercer; son œil perçant fixait l'interlocuteur, comme si, persuadé que la parole ne répondait pas à la pensée, Delbœuf avait voulu scruter l'âme de celui qui parlait, pour en extraire la vérité cachée.

Nous ne résistons pas au désir de citer quelques-uns des couplets de Delbœuf, car ils caractérisent au plus

haut degré la tournure de son esprit. La plupart sont en vers très libres et l'élision n'y est pas ménagée; il s'agit, du reste, de chansons de circonstance destinées à ne pas sortir d'un petit cercle d'amis.

On sait que les villes universitaires de Liège et de Gand avaient la charge de fournir des locaux à l'enseignement supérieur. Aussi longtemps que ces locaux consistèrent en simples salles de cours et de collections réduites, les villes parvinrent à remplir leurs engagements; mais lorsque le développement des sciences exigea de vastes laboratoires, des instituts isolés, Liège et Gand se virent dans l'impossibilité de faire face aux dépenses considérables nécessitées par le nouvel état de choses. Il fallut, naturellement, des démarches nombreuses et qui durèrent de longues années avant qu'une solution équitable intervint. Pendant ce temps, notre confrère, M. Folie, alors administrateur-inspecteur de l'Université de Liège, fut continuellement en rapport avec l'Administration communale. Homme de science, dévoué à l'Université, M. Folie, auquel on rendra pleinement justice lorsque s'écrira l'histoire de notre *Alma mater*, demandait très souvent, à la ville, des dépenses qu'il était impossible à celle-ci d'effectuer avec les ressources dont elle disposait. Enfin, le ministre Frère-Orban-Van Humbeeck fit voter une loi par laquelle les deux villes étaient déchargées de l'obligation de loger l'Université à leurs frais exclusifs; la plus forte part des dépenses nécessitées par la construction des locaux incombait dorénavant au Gouvernement.

L'inauguration des instituts par les ministres eut lieu le 24 novembre 1883 et se termina par un banquet

(132)

auquel étaient invitées toutes les autorités de la ville de Liège. M. Folie s'était chargé de porter un toast à l'Administration communale. La situation ne laissait pas que d'être assez délicate. Certes, la ville avait toujours témoigné beaucoup de bon vouloir à l'Université, mais la cérémonie avait pour but de fêter les ministres, grâce auxquels Liège était débarrassée d'une grande partie de ses obligations. M. Folie fit très adroitement l'éloge mérité des nombreux établissements d'instruction de Liège, tout en constatant que les ressources de la ville ne permettaient pas de fournir à la science les installations nécessaires. Le bourgmestre répondit en protestant du dévouement de l'Administration communale aux intérêts de l'Université. Voici comment Delbœuf faisait parler les deux orateurs dans une chanson désopilante qu'il avait composée sur l'inauguration des instituts :

Discours de M. Folie.

(*Air* : La gazette de Hollande. Grande-Duchesse.)

J'ai fait toutes mes études à Liège
Et jamais je ne l'oublierai,
Depuis l'école et le collège
Jusques à l'Université.
Depuis, lorsque j'ai, pour la science,
Près de la ville mendié souvent,
J'en ai reçu des espérances,
Mais en vérité peu d'argent.
La plus rich' caisse municipale
Ne peut donner que ce qu'elle a,
Voilà pourquoi, pourquoi je bois, (bis)
Pourquoi je bois à l'Administration communale } bis.

Réponse du bourgmestre.

La ville dont j'ai l'honneur d'être maire,
J'ose le dire a toujours mis
L'intérêt universitaire
Au premier rang de ses soucis.
Si elle n'a guère donné qu' des paroles,
C'est caus' du curag' des égouts
Et d' l'entretien de ses écoles
Qui lui mangent jusqu'au dernier sou.
Mais à présent que l'État l'allège
Des charg's qu'elle avait autrefois,
C'est avec bonheur que je bois, (bis)
Avec bonheur je bois à l'Université de Liège. } bis.

Je transcris encore la chanson faite par Delbœuf à l'occasion du départ de l'éminent chirurgien Gussenbauer, dont le passage à l'Université de Liège a laissé des traces inoubliables. Gussenbauer, enlevé trop tôt à la science chirurgicale, était d'un caractère loyal et franc, d'une franchise pourtant qui parfois confinait à la brusquerie. La façon dont il avait été accueilli par certains membres du Corps médical belge, qui, sous prétexte de patriotisme, n'avaient cessé d'attaquer ce praticien et ce savant hors ligne, avait peut-être amassé dans son cœur un certain fond d'amertume qui parfois se faisait jour sous forme de boutades, qu'on lui pardonnait du reste aisément. C'est ainsi, par exemple, que voyant tourner un carrousel, il déclarait ne pas comprendre que l'on n'interdit pas ce *jeu criminel*. Ceci dit, voici les couplets chantés par Delbœuf au banquet d'adieu donné par Gussenbauer, lorsqu'il fut appelé à l'Université de Prague, à ceux de ses collègues avec lesquels il avait été plus particulièrement en relation.

(134)

Couplets sur Gussenbauer (25 juin 1878).

(*Air de Madame Angot : Marchande de marée.*)

1	<p>D'une lointaine rive, Appelé parmi nous, Gussenbauer arrive Simple, modeste et doux. Pour le moindre collègue, Pénétré de respect, On l'aurait pris pour bègue A son air circonspect.</p> <p style="text-align: center;">Peu frivole En parole</p> <p>Timide, comme en son air, Méthodique Dogmatique Tel était Gussenbauer.</p>	3	<p>Par un miracle étrange, Encore inexpliqué, Un diable sous cet ange S'est un jour démasqué. Farouche, atrabilaire, Nul n'échappe à ses coups, Collègue, ami, confrère, Attrapent des atouts.</p> <p style="text-align: center;">Despotique, Tyrannique,</p> <p>Tançant, nouveau Jupiter, A la ronde, Tout le monde, Tel devint Gussenbauer.</p>
2	<p>A son goût, la cuisine, Comme on la fait ici Était chose divine, Le vin, la bière aussi. Son extase lyrique Éclatant chaque jour, Proclamait la Belgique Un merveilleux séjour.</p> <p style="text-align: center;">Abordable, Même affable,</p> <p>Dans sa bouche rien d'amer, Un peu rude D'habitude Tel était Gussenbauer.</p>	4	<p>Depuis, jamais à table Trouva-t-il rien de bon ? La chère est détestable, Le vin, c'est du citron. Aux fêtes populaires, L'innocent carrousel Excite sa colère, C'est un jeu criminel.</p> <p style="text-align: center;">Rien qui vaille, La racaille</p> <p>Règne seule ici, c'est clair. Vite, vite, Je vous quitte, Ainsi dit Gussenbauer.</p>

(135)

5

Et pourtant la tristesse,
Assombrit notre front,
Car celui qui nous laisse,
Avait bon cœur au fond.
Sa rustique franchise,
Disait aux gens leur fait,
Mais sur lui n'avait prise
Ni l'or, ni l'intérêt.

Ferme et grave,
Nob'e esclave,
De l'art dont il était fier,
Camarades
Et malades,
Pleureront Gussenbauer.

}
bis.

Gussenbauer ayant instamment réclamé une copie de ces vers, Delbœuf la lui envoyait à Prague, avec cette lettre, datée du 31 juillet 1878, dont je trouve le brouillon en marge de sa chanson :

« Cher et regretté ami,

» Voici les couplets que j'ai faits pour vous et sur
» vous. Vous voulez bien les trouver passables ; c'est
» que vous oubliez que le ton fait la chanson. La lecture
» vous en paraîtra insipide. Si vous la montrez un jour,
» dites bien à ceux qui la liront que, chantée par moi le
» jour des adieux, cette rhapsodie avait l'air de quelque
» chose, qu'aux yeux des indifférents elle paraîtrait gaie
» et malicieuse, mais que pour ceux qui vous estiment,
» vous aiment et sont affligés de votre départ, elle a

(136)

» l'allure triste et désolée — et que j'essayais de rendre
» cette nuance.

» Votre dévoué,

» J. DELBŒUF. »

* * *

Delbœuf était d'une adresse manuelle extraordinaire. Pendant les loisirs peu nombreux que lui laissaient ses occupations scientifiques, il s'amusait parfois à sculpter des noyaux de cerises; il avait ainsi confectionné de petites corbeilles ajourées, garnies de roses et de feuillages, découpés dans la substance même du noyau, véritables merveilles presque microscopiques. Quant aux instruments nécessaires, il se les était fabriqués lui-même, au moyen de ressorts de montre. Le fini et la perfection de ces petits objets étaient réellement surprenants.

En 1864, Delbœuf avait épousé M^{me} Marie Ducros, fille d'un ingénieur d'origine française, dont il eut trois enfants, un garçon, Charles, actuellement docteur en médecine, et deux filles, aujourd'hui M^{me} Mélotte et M^{me} Klerx.

M^{me} Delbœuf, de santé assez délicate, mourut en 1888 après une très longue maladie, pendant laquelle elle fut l'objet des soins incessants, les plus dévoués de son mari.

Lorsque, en 1896, Delbœuf ressentit les premières atteintes du mal qui devait l'emporter, contrairement à l'avis de ses médecins, il voulut se rendre à Bonn pour s'y faire soigner. C'est dans cette ville qu'il mourut le 13 août 1896, peu de jours après son arrivée.

(137)

Le 17 décembre de la même année, l'Université de Liège se réunissait en une séance solennelle consacrée à glorifier la mémoire de l'un de ses professeurs les plus illustres. A cette occasion, des discours furent prononcés par le recteur M. Le Paige; par MM. Lequarré, au nom de la Faculté de philosophie; Gilkinet, au nom de l'Académie de Belgique; Parmentier, au nom des anciens élèves; Gilbert, Moreau, Raiponce, au nom des étudiants. M. le doyen de la Faculté de philosophie lut également un discours envoyé par M. Saroléa, professeur à l'Université d'Édimbourg, ancien élève de Delbœuf.

M. le professeur Parmentier, dans son discours, caractérisait ainsi la personnalité scientifique de Delbœuf :

« Si je ne me trompe en essayant de marquer l'unité
» de cette physionomie si féconde, Delbœuf fut par-
» dessus tout un logicien, mieux encore, pour parler
» comme les Grecs, un dialecticien. Ce mot résume
» toute une tendance et toute une méthode où il se com-
» plaisait avec l'ardeur d'un contemporain de Platon.
» Qu'il s'agit d'une question d'exégèse, de grammaire,
» de philosophie ou de science, Delbœuf était extrême-
» ment sensible aux moindres erreurs de définition ou
» de raisonnement; toute l'acuité de sa critique et toute
» la vigueur de son esprit s'appliquaient à les découvrir
» et à les redresser. C'était pour lui comme une nécessité
» intellectuelle d'analyser chaque notion dans ses der-
» nières éléments, de refaire par sa propre pensée tout le
» pénible travail résumé dans les synthèses courantes.
» On s'étonnait de l'entendre quelquefois déclarer qu'il
» avait l'intelligence lente et difficile; ces mots n'offraient

(138)

» rien de paradoxal à ceux qui savent ce que signifiait
» pour lui le terme *comprendre*. La défiance et la
» circonspection étaient imposées à son jugement par
» l'intensité même de son besoin de notions nettes et
» sûres. De là, son habitude de scruter les formules
» toutes faites, son souci d'échapper à l'illusion des
» mots, sa hardiesse à examiner les titres des autorités
» les mieux admises. Peu d'hommes ont eu comme lui,
» en notre étroite Belgique, avec la passion de la vérité,
» le courage scientifique qui ose provoquer la discussion
» et la lutte sur le vaste champ des pures théories. »

A. GILKINET.

LISTE DES OUVRAGES DE JOSEPH DELBŒUF

PUBLICATIONS ACADÉMIQUES.

Mémoires.

- Étude psychophysique. — Recherches théoriques et expérimentales sur la mesure des sensations et spécialement des sensations de lumière et de fatigue. 1873. (*Mém.* in-8°, t. XXIII.)
- Théorie générale de la sensibilité. — Mémoire contenant les éléments d'une solution scientifique des questions générales relatives à la nature et aux lois de la sensation, à la formation et au rôle des organes des sens, à l'action de la sensibilité sur le développement physique et intellectuel de l'individu et de l'espèce. 1875. (*Mém.* in-8°, t. XXVI.)

Bulletins (2^e série).

- Note sur certaines illusions d'optique. — Essai d'une théorie psychophysique de la manière dont l'œil apprécie les distances et les angles. 1865. (T. XIX, p. 195.)
- Seconde note sur de nouvelles illusions d'optique. — Essai d'une théorie psychophysique de la manière dont l'œil apprécie les grandeurs. 1865. (T. XX, p. 70.)
- Détermination rationnelle des nombres de la gamme chromatique. 1866. (T. XXI, p. 339.)
- Moyen de produire et de corriger le daltonisme (en collaboration avec W. Spring). 1878. (T. XLV, p. 16.)

(140)

Rapport sur les questions relatives au daltonisme intéressant les administrations de chemin de fer. 1878. (T. XLV, p. 364.)

(3^e série).

La liberté et ses effets mécaniques. 1881. (T. I, p. 463.)

Déterminisme et liberté; la liberté démontrée par la mécanique. 1882. (T. III, p. 143.)

Nains et géants. 1882. (T. IV, p. 722.)

Sur l'origine des effets curatifs de l'hypnotisme. (T. XIII, p. 773.)

Rapport sur un travail de M. J. Corin : *Action des acides sur le goût*. (T. XIV, p. 536.)

Rapport sur un travail de M. Massart : *Héliotropisme d'un champignon*. (T. XVI, p. 550.)

De l'étendue de l'action curative de l'hypnotisme. L'hypnotisme appliqué aux altérations de l'organe visuel. (T. XIX, p. 364.)

Sur une illusion d'optique. (T. XXIV, p. 543.)

Mégamicros ou les effets sensibles d'une réduction proportionnelle des dimensions de l'Univers. (T. XXV, p. 667.)

L'hypnose et les suggestions criminelles. (T. XXVIII, p. 521.)

Rapport sur un travail de M.-C. Schuyten : *Influence des variations atmosphériques sur l'attention volontaire des élèves*. (T. XXXII, p. 235.)

OUVRAGES NON PUBLIÉS PAR L'ACADÉMIE.

Poésies dans la *Revue trimestrielle* (t. XIV, XVI et XIX). Nombreux articles et comptes rendus dans les *Annales de l'enseignement public* (1857, 1858); dans la *Belgique contemporaine* (1861, 1862). entre autres : De la moralité en littérature (quatre articles); dans l'*Athenæum belge* (1879, 1883); dans les *Bulletins de la Société liégeoise de littérature wallonne*; dans le *Journal de Liège*, la *Gazette de Liège*, l'*Écho du Parlement*, la *Flandre libérale*,

- le *Journal Franklin* et l'*Almanach Franklin*. — Deux rapports (l'un autographié, l'autre imprimé) sur la situation de la Caisse des veuves et orphelins des professeurs de l'enseignement supérieur. 1873. — OEuvres posthumes d'Otto Duesberg, publiées en collaboration avec L. Hanssens. Liège, Lardinois, 1858. — Adolphe Picard, œuvres françaises et wallonnes, recueillies et éditées par J. Delbœuf. Liège, Gothier, 1832. — Li mâte neur d'à Cola, par Ch. Hannay, édité par J. Delbœuf : Étude sur la grammaire et l'orthographe du dialecte wallon liégeois, sous forme d'un commentaire perpétuel de la pièce, avec préface et dictionnaire. Liège, Vaillant-Carmanne, 1868.
- Prolégomènes philosophiques de la géométrie et solution des postulats, suivis d'une dissertation sur les principes de la géométrie** par Fréd. Ueberweg (traduction). Liège, Paris et Leipzig, 1860; in-8°, XXI-308 p.
- Essai de logique scientifique : Prolégomènes, suivis d'une étude sur la question du mouvement considérée dans ses rapports avec le principe de contradiction.** 1863; in-8°, XLIV-286 p.
- La psychologie comme science naturelle; son présent et son avenir. Application de la méthode expérimentale aux phénomènes de l'âme.** Bruxelles, Muquardt; Paris, Germer-Baillièrre, 1876; in-8°, 411 p. (Reproduit de la *Revue de Belgique*, 1874-1875.)
- Logique algorithmique. Essai sur un système de signes appliqué à la logique, avec une introduction où sont traitées les questions générales relatives à l'emploi des notations dans les sciences.** Liège, Desoer, 1876; in-8°, 99 p. (Rep. de la *Revue philosoph.*)
- Questions de philosophie et de science : I. Éléments de psychophysique générale et spéciale. (Mesure des sensations de lumière et de fatigue. Théorie générale de la sensibilité.)** Paris, Germer-Baillièrre, 1883; in-12, 256 p. — II. Examen critique de la loi psychophysique, sa base et sa signification. (Hering contre Fechner; Fechner contre ses adversaires.) Ibid., 1883; in-12, 192 p. — III. Le sommeil et les rêves considérés principalement dans leurs rapports avec les théories de la certitude et de la

(142)

- mémoire (Le principe de la fixation de la force). Paris, Félix Alcan, 1885; in-12, 262 p.
- Conférences faites à la Société Franklin. Liège, Vaillant-Carmanne, 1882; in-12, 187 p.
- Chrestomathie latine à l'usage des commençants (en collaboration avec P. Iserentant). Mons, Manceaux, 1883; in-12, XII et 392 p.
- Éléments de grammaire française à l'usage de l'enseignement moyen (en collaboration avec L. Roersch). Liège, Desoer, 1885; in-12, XIV, 416 et XI p.
- De l'origine des effets curatifs de l'hypnotisme. Paris, Félix Alcan, 1887. (Extrait des *Bulletins de l'Académie de Belgique*.)
- La matière brute et la matière vivante. Étude sur l'origine de la vie et de la mort. Paris, Félix Alcan, 1887. (Extrait en grande partie de la *Revue philosophique*, traduit en espagnol par Antonio Zozaya; deux volumes avec préface inédite de l'auteur. Madrid, 1890.)
- L'hypnotisme et la liberté des représentations publiques; lettres à M. le professeur Thiriart, représentant, suivies de l'examen du rapport présenté par M. Masoin à l'Académie de médecine. Liège, Desoer, 1888.
- A trente ans d'intervalle; l'Ardenne, explorations et découvertes, par J. D. Copaponassard, trésorier honoraire de la *Société des Wallons voyageurs*. Liège, Desoer, 1888.
- Chrestomathie latine à l'usage des commençants; première partie, cours de septième (Mons, Manceaux, 1889); quatrième édition, revue et augmentée (Liège, Desoer, 1894).
- De vrijheid van hypnotizeeren, traduction hollandaise de la critique du rapport de M. Masoin, etc. S Gravenhage, Morel, 1889.
- Magnétiseurs et médecins. Paris, Félix Alcan, 1890.
- De l'étendue de l'action curative de l'hypnotisme; l'hypnotisme appliqué aux altérations de l'organe visuel. (En collaboration de Nuel et Leplat.) Paris, Félix Alcan, 1891. (Extrait des *Bulletins de l'Académie de Belgique*.)

Mégamicros ou les effets sensibles d'une réduction proportionnelle des dimensions de l'univers. Paris, Félix Alcan, 1893. (Extrait des *Bulletins de l'Académie de Belgique*.)

Chrestomathie latine à l'usage des commençants; 2^e partie, cours de sixième. Mons, 1890. — Idem, revue, remaniée et corrigée. Liège, Desoer, 1896.

L'affaire des magnétiseurs de Braine-le-Château; examen critique du rapport des médecins experts. Liège, Émile Pierre, 1891.

Avis du professeur J. Delbœuf sur l'interdiction projetée de l'hypnotisme en Russie. Novembre 1893.

Articles divers dans : la *Chronique*, 1^{er} septembre 1886, sur le concours de grammaire; l'*Organe de Mons*, 25 août 1886, sur l'enseignement universitaire; les *Soirées populaires de Verviers*, 27 juin 1894, sur l'hypnotisme; le *Médecin du foyer*, 1^{er} mars 1888, sur l'hypnotisme; la *Gazette médicale de Liège*, 7 novembre 1889, sur l'hypnotisme; les *Nouvelles du jour*, Bruxelles, 27 décembre 1890, la suggestion et l'hypnotisme; la *Revue des Sciences et des Arts*, Brandt, Liège, 15 mai 1890, de la nature psychologique de l'hypnotisme; *Le Spirou*, n^{os} 7, 9, 12, 13 de 1895, sur l'orthographe et la versification wallonnes.

Dans la *Revue scientifique* (Paris), de nombreux articles et analyses, notamment : 1^o Les mathématiques et le transformisme. Une loi mathématique applicable à la théorie du transformisme (1877). — 2^o Le daltonisme. Recherches expérimentales et théoriques, par J. Delbœuf et W. Spring (1878). — 3^o Psychologie comparée. Le sens des couleurs chez les animaux d'après Grant-Allen (1879). — 4^o Un nouveau centre de vision dans l'œil humain (Recherches faites en collaboration avec L. Fredericq, 1883). — 5^o L'intelligence des animaux (1884, 1885, 1886). — 6^o (19 septembre 1886) Lettre sur les caractères de divisibilité des nombres (voir, dans le n^o du 16 octobre, la note Catalan à propos de ce théorème). — 7^o (23 décembre 1888) Un problème de logique, à propos de la démonstration élémentaire du théorème de Dalember, sur le nombre des racines d'une équation algébrique. —

8° (16 février 1889) Démonstration élémentaire du théorème de Pythagore. — 9° (2 mars 1889) Réponse aux objections à propos de la démonstration du théorème de Dalember. — 10° (14 février 1891, 3 octobre 1891, 22 avril 1893, 2 juin 1894, 28 décembre 1893). La psychologie des lézards. — 11° Articles de moindre importance en juillet 1893, en février, juillet, décembre 1893.

Dans la *Revue philosophique* (Paris) : Analyse et comptes rendus critiques, et nombreux articles, dont les principaux sont : 1° Logique algorithmique (oct., nov., déc. 1876. Voir plus haut). — 2° Léon Dumont et son œuvre philosophique (juin 1877). — 3° Du rôle des sens dans la formation de l'idée d'espace. Pourquoi les sensations visuelles sont étendues (août 1877). — 4° La loi psychophysique (Hering et Fechner) (mars 1877, janv. et fév. 1878. Voir plus haut). — 5° Le sommeil et les rêves (1879 et 1880, cinq articles. Voir plus haut). — 6° Le dernier livre de G.-H. Lewes (mars et avril 1881). — 7° Le sentiment de l'effort, à propos d'un ouvrage de W. James (nov. 1881). — 8° Déterminisme et liberté, la liberté démontrée par la mécanique (mai, juin, août 1882). — 9° La matière brute et la matière vivante (oct. 1883). — 10° L'origine de la vie et de la mort (juill., sept., oct. 1884). — 11° (1886, mai, p. 444). La mémoire chez les hypnotisés. — 12° (mai, p. 518) Sur les modes valables du syllogisme. — 13° (août, p. 446) De l'influence de l'imitation et de l'éducation dans le somnambulisme provoqué. — 14° (septembre, p. 297) Intelligence des animaux; anecdotes et faits. — 15° (septembre, p. 297) Sur Weisman, Ueber Leben und Todt. — 16° (novembre, p. 533) Les diverses écoles hypnotiques. — 17° (1887, février et mars) De la prétendue veille somnambulique. — 18° (mai, p. 549) Correspondance avec M. Beaunis. — 19° (1891, janvier, p. 106) La personnalité chez l'enfant. — 20° (mars et avril) Pourquoi mourons-nous? — 21° (1893, novembre et 1894, avril et août) L'ancienne et les nouvelles géométries (trois articles). — 22° (1894, janvier) Correspondance avec M. Lechalas : le problème des mondes semblables. — 23° (1895, avril) Les axiomes et les postulats de la géométrie de l'espace homogène.

Dans la *Revue de l'Instruction publique* : 1^o De l'emploi des modes de l'aoriste (t. XVI). — 2^o De la place respective de l'article et du qualificatif en grec (t. XVII). — 3^o De l'emploi de la particule *ὄν* (t. XVII). — 4^o De l'emploi du participe et de l'infinitif dans la langue grecque (t. XVIII). — 5^o Théorie de la négation dans la langue grecque (t. XIX). (Ces cinq articles réunis en brochure sous le titre : *Essais sur quelques questions de grammaire raisonnée*. Liège, Desoer, 1877; 68 p. in-8^o.) — 6^o De quelques définitions grammaticales : du substantif et de l'article (t. XX). — 7^o La Fontaine et l'enseignement de la langue maternelle (t. XXI), tiré à part sous le même titre. Gand, Vanderhaegen, in-8^o, 55 p. — 8^o A propos d'un subjonctif, Tacite et l'Agricola (t. XXII). — 9^o Le latin et l'esprit d'analyse (t. XXIV et XXV), tiré à part sous le même titre. Gand, Vanderhaegen, 1882. — 10^o L'hexamètre et l'alexandrin (t. XXVII), tiré à part. Ibid., in 8^o, 32 p. — 11^o Le parfait grec, sa signification et son emploi (t. XXVIII). — 12^o A propos du passé défini. Variations grammaticales sur des thèmes connus. Théories des temps de la conjugaison française (t. XXIX), tiré à part. Gand, Vanderhaegen, 1886. — 13^o La littérature française au XVII^e siècle. Essais et notices avec une introduction par J.-B. Stienet. Notice bibliographique (t. XXXI) — 14^o De la nature des compléments à propos de la définition du complément direct (t. XXXI et XXXII). — 15^o Promenade à travers les six premiers livres des *Annales de Tacite* (t. XXXII), tiré à part. Liège, Desoer. — 16^o A propos d'un passage des *Nuées d'Aristophane* (t. XXXIV). — 17^o Quelques réflexions grammaticales à propos d'une étude sur les principaux adverbess de J. Bastin. La doctrine de Malherbe d'après son commentaire sur Desportes par Ferdinand Brunot. — 18^o Doit-on dire participe ou adjectif en *dus*? (t. XXXVI). — 19^o Des prépositions en grec (t. XXXVI) — 20^o Les premiers vers du premier discours de Médée dans Euripide (t. XXXVI). — 21^o Réflexions à propos des glanures grammaticales de M. Bastin (t. XXXVII). — 22^o La réforme de l'orthographe française, par Eug. Monseur,

professeur à l'Université de Bruxelles (t. XXXVII). — 23° A. Van Brandt. Lexigraphie grecque. Compte rendu (t. XXXVIII).

Dans la *Revue de l'hypnotisme* : 1° Les suggestions à échéance (décembre 1886). — 2° Cas curieux d'hypnotisation volontaire (mai 1887). — 3° Note sur l'hypnoseope et sur les phénomènes de transfert par les aimants (juin 1887). — 4° Expérience devant servir à l'explication de la vertu curative de l'hypnotisme (juillet 1887). — 5° De l'analogie entre l'état hypnotique et l'état normal (avril 1888). — 6° Origine des effets curatifs instantanés de l'hypnotisme sur les maladies chroniques (septembre 1888). — 7° Sur l'explication fournie par le professeur Bernheim des hallucinations négatives suggérées (janvier 1889). — 8° Lettre de M. Delbœuf au sujet de l'affaire des guérisseurs de Braine-le-Château (mars 1891). — 9° En collaboration avec M. le Dr F. Fraipont : Accouchement dans l'hypnotisme (avril 1891). — 10° L'affaire des magnétiseurs de Braine-le-Château. Première et dernière réponse de M. le professeur Delbœuf, de Liège, à M. le professeur Masoin, de Louvain (août 1891). — 11° Comme quoi il n'y a pas d'hypnotisme (novembre 1891). — 12° Quelques considérations sur la psychologie de l'hypnotisme, à propos d'un cas de manie homicide guérie par suggestion (janvier 1893). — 13° Une suggestion originale (Éloge du choléra) (avril 1893). — 14° Deux cas de diagnostic chirurgical posé au moyen de l'hypnose (août 1893).

Dans la *Zeitschrift für Hypnotismus* : 1° Einige psychologische Betrachtungen über den Hypnotismus gelegentlich eines durch Suggestion geheilten Falles von Mordmanie (novembre et décembre 1892). — 2° Zwei Fälle, in denen die chirurgische Diagnose mit Hilfe der Hypnose gestellt wurde (juin 1893). — 3° Die verbrecherische Suggestionen (mars, avril 1894).

Nombreux articles et comptes rendus dans le *Journal de Liège* ainsi que dans la *Meuse*, notamment sur l'hypnotisme et les questions d'enseignement, et dans d'autres journaux.

Dans la *Revue de Belgique* : 1° (1886, octobre et novembre) Une visite à la Salpêtrière (tiré à part). — 2° (1838 et 1889, novembre e,

(147)

décembre, janvier et mars) Le magnétisme animal à propos d'une visite à Nancy (tiré à part, et suivi de l'examen critique de l'histoire de Louise Lateau, par Lefèvre. Paris, Félix Alcan, 1889). — 3^e (1891, janvier, février et mars) Les fêtes de Montpellier, promenade à travers les choses, les hommes et les idées (tiré à part). Paris, Félix Alcan; Liège, Desoer, 1891. — 4^e (1891-1892, décembre et janvier) L'hypnotisme devant les Chambres législatives belges (tiré à part et augmenté de l'Affaire Vandevoir. Paris, Félix Alcan; Bruxelles, Liège, Desoer, 1892).

Dans le *New York Herald* (23 février 1890) : The present state of hypnotism; its application to therapeutics.

Dans le *Monist* : 1^o (avril 1892) Les suggestions criminelles. — 2^o (janvier 1894) Are the dimensions of the physical world absolute.

Dans le *Cosmos* (16 mai 1894) : Correspondance avec M. Reverchon sur la loi dite loi Delbœuf.

Dans *Mathésis* (janvier, février, juin 1893) : Sur une lacune au commencement du cinquième livre de Legendre; théorème à démontrer : deux plans ne peuvent pas n'avoir qu'un point de commun.

