

P
A
N
10889

Wiesberg & Rhein
Prof. Dr. K. Twardowski

10889

IMPORTANCE DE L'EXPÉRIMENTATION

DANS L'ÉTUDE DES

PHÉNOMÈNES PSYCHIQUES

PAR

M^{lle} I. IOTEYKO

Docteur en médecine,
Chef des travaux au laboratoire de psycho-physiologie
de l'Université de Bruxelles

~~---~~

Applications à l'éducation

~~---~~

— HUY —

IMPRIMERIE-LITHOGRAPHIE H. MIGNOLET
Rue Haut-Chêne, 10.

1906

IMPORTANCE DE L'EXPÉRIMENTATION
DANS L'ÉTUDE DES
PHÉNOMÈNES PSYCHIQUES

PAR

10880

M^{lle} I. IOTEYKO

Docteur en médecine,
Chef des travaux au laboratoire de psycho-physiologie
de l'Université de Bruxelles

Applications à l'éducation

— HUY —

IMPRIMERIE-LITHOGRAPHIE H. MIGNOLET

Rue Haut-Chêne, 10.

—
1906

10889



PAN 10889



H-122508

K
18.12.54
A. 888

IMPORTANCE DE L'EXPÉRIMENTATION
DANS L'ÉTUDE DES
PHÉNOMÈNES PSYCHIQUES

APPLICATIONS A L'ÉDUCATION

Conférence donnée sous les auspices de la Ligue belge de l'Enseignement, par Mlle I. IOTEYKO,
Docteur en médecine, Chef des travaux au laboratoire de psycho-physiologie de l'Université de
Bruxelles.

PREMIÈRE PARTIE

Sur l'éducation psychologique

1. *L'enseignement de la psychologie dans les Universités.* — Le passage suivant, emprunté à un article de la *Revue scientifique* (1), définit on ne peut mieux l'importance de la psychologie dans l'éducation scientifique :

« Il est curieux qu'on ne se préoccupe pas de fournir à tous ceux qui se
» destinent à la science, non seulement une éducation logique qui leur
» apprenne ce que c'est qu'un raisonnement et surtout quelle est la valeur
» d'une hypothèse et qui leur fasse comprendre aussi bien la part de l'esprit
» que la part des choses dans l'édification des théories qui ne peuvent jamais
» viser à l'absolu, mais encore une éducation psychologique un peu complète.

» Il ne suffit pas, en effet, d'invoquer dans ses grandes lignes l'histoire de la
» science pour en mieux comprendre le caractère, et, en disséquant le méca-
» nisme de la pensée scientifique de se pénétrer de sa nature et de sa valeur
» sans excès en aucun sens. Il faudrait encore étudier la nature des princi-
» pales opérations mentales, depuis l'excitation physiologique qui est à la base
» de la réception sensorielle, jusqu'aux associations et systématisations com-
» plexes qui élaborent les concepts et les raisonnements. On se préoccupe, en
» effet, des instruments d'observation et de leurs causes d'erreur, on étudie un
» thermomètre et un microscope; et, pour l'instrument essentiel et commun de
» toute observation, constitué par les organes des sens et par l'esprit même, on
» ne paraît pas songer qu'il puisse y avoir, inhérentes à lui, des causes
» d'erreur perturbatrices réellement graves. On est obligé parfois, cependant,
» de reconnaître que des corrections sont indispensables, on cherche même à
» diminuer constamment la part sensorielle dans l'observation, à la réduire au
» strict minimum. La photométrie a montré que l'œil n'était pas un appareil

(1) L'éducation psychologique dans les sciences de la nature (*Revue scientifique*, 10 février 1906).

» idéal de comparaison pour la lumière; par la prise en considération de
» l'équation personnelle, les astronomes ont même fait, les premiers de la
» psychologie expérimentale. Mais il n'en reste pas moins vrai que l'étude
» systématique des sens et de l'esprit n'est pas faite pour les futurs savants
» qui doivent explorer le champ de la nature; et cette lacune amène parfois
» des résultats qui ne sont pas sans gravité. Des esprits qui réservent aux
» malades la suggestibilité et se déclarant bien portants, la méprisent, restent
» inconsciemment soumis à son influence néfaste. On néglige les causes
» d'erreur sensorielles les plus graves; et c'est ainsi qu'au cours des discussions
» relatives à une brûlante question de physique, on a pu voir des expériences
» instituées de la façon la plus critiquable, à cause d'une ignorance complète
» de données psychologiques qu'aucun savant de la nature ne devrait être en
» droit de méconnaître (1).

C'est aussi dans le même sens que s'est exprimé le *V^e Congrès international de Physiologie* (Turin 1901), qui, sur la proposition de son président, le professeur A. Mosso, a voté l'ordre du jour suivant :

« Considérant les résultats importants auxquels est arrivée la psychologie,
» grâce à l'observation objective et à l'expérimentation; considérant l'influence
» qu'exerce la méthode expérimentale sur l'éducation philosophique de l'esprit,
» le Congrès émet le vœu que l'enseignement officiel de la psychologie expéri-
» mentale, soit organisé comme discipline distincte et autonome dans les
» Universités où il n'existe pas encore. Qu'on fournisse, en même temps, à cet
» enseignement les ressources nécessaires au fonctionnement d'un laboratoire
» de psychologie expérimentale et que, à défaut d'enseignement officiel de la
» psychologie expérimentale, l'enseignement libre en soit encouragé de toutes
» les façons. » (Adopté à l'unanimité.)

2. *La diffusion et l'extension de l'enseignement de la psychologie.* —
Les données qui précèdent montrent déjà la nécessité de l'extension de
l'enseignement de la psychologie et d'en faire matière à vulgarisation. On
enseigne dans les écoles et dans les cours publics, la « physique expéri-
mentale », la « chimie expérimentale », la botanique, l'hygiène, etc., sciences
qui, au début, relevaient de l'enseignement supérieur et qui sont faites
d'observations et d'expériences. Or, s'il est intéressant d'étudier en physique
les lois qui régissent la réfraction lumineuse par exemple, s'il est intéressant en
physiologie et en hygiène d'étudier la marche de ces mêmes rayons lumineux dans les
milieux de l'œil, il est encore bien plus intéressant et instructif d'étudier les
impressions conscientes produites par la vision dans notre cerveau ainsi que la
participation du sens de la vision à nos formations supérieures, telles que
l'intelligence, le sens esthétique, etc. On s'est beaucoup préoccupé dans ces
derniers temps d'une éducation esthétique de la jeunesse. Mais que serait une

(1) En lisant ce passage, on pense immédiatement aux rayons N, dont la constatation
avait été basée sur une erreur d'observation sensorielle. Il est d'ailleurs très probable que
c'est précisément cet exemple que l'auteur de l'article avait en vue.

éducation esthétique sans la connaissance étendue du phénomène physiologique de la vision, de la conception des formes, des contours, des couleurs, de l'espace — toutes notions relevant exclusivement de la psychologie. Cette science n'est pas seulement matière à enseignement supérieur ; elle doit être à la base de toute éducation. En réalité, elle pénètre tous les domaines, car tout éducateur fait continuellement, consciemment ou inconsciemment, appel à ses règles. Il y aurait donc un réel avantage à tirer la psychologie du chaos dans lequel se trouve son enseignement et à l'individualiser en quelque sorte. Pas plus que les autres sciences de la nature, la psychologie n'exige un public spécialement préparé, ayant une culture intellectuelle très étendue. Au contraire, des notions très simples suffisent pour tirer le plus grand profit de l'enseignement de la psychologie, dont le rôle éminemment éducateur en fait un sujet intéressant même les grandes masses.

Prenons un autre exemple. On étudie en physique les *phénomènes de la chaleur*, les *phénomènes de compression et de choc*. N'est-il pas hautement intéressant d'étudier l'*influence de ces agents sur l'organisme vivant* et plus particulièrement sur l'homme ? De là est né ce chapitre intéressant de la psychologie qui traite des *sens cutanés*. Autrefois, tous les sens cutanés étaient confondus en un seul, le *sens du toucher* ; actuellement on a reconnu dans la peau l'existence de *quatre sens cutanés distincts* : 1^o pour le *toucher* ; 2^o pour le *froid* ; 3^o pour le *chaud* ; 4^o pour la *douleur*. Les expériences qui ont conduit à ces découvertes, bien qu'assez difficiles et délicates, peuvent être néanmoins reproduites dans un auditoire. Elles éveillent puissamment le goût pour les sciences, même chez les esprits incultes.

N'est-il pas intéressant de savoir pour chacun quelles sont les sensations que nous fournit *la main*, ce merveilleux instrument de travail et de progrès humain. La main, guidée par le cerveau, a accompli les plus belles découvertes, les inventions les plus ingénieuses, dont se glorifie l'histoire de l'humanité. Or, le point de départ de toutes ces découvertes est l'existence dans la main de quatre sens cutanés que nous venons d'énumérer. C'est aussi la psychologie qui nous apprend *de quelle façon le cerveau peut guider la main*, en d'autres termes, c'est cette science qui s'occupe des *représentations*, et des *formations cérébrales supérieures* qui naissent sous l'influence des sensations brutes recueillies par les sens cutanés.

3. *La pédologie ou psychologie pédagogique*. — Reste le domaine des applications pratiques. Il ne sera question dans cette conférence que de la pédologie.

« Tout le monde admet aujourd'hui, écrit M. Mirguet, dans son intéressante » brochure (1), que l'œuvre de l'éducation n'est entièrement réalisable qu'à la » condition, pour l'éducateur, de *connaître exactement la nature physique,* » *intellectuelle et morale de l'enfant*. Or, la pédagogie n'a pas été suffisamment » jusqu'ici une science d'observation et d'expérience. Mais voici que nous est

(1) V. MIRGUET. *La pédologie ou pédagogie scientifique*, Huy, 1905. 52 pages.

» née une école nouvelle de savants professeurs qui appliquant à l'étude de la
» psychologie, les procédés scientifiques, s'essaient à faire de la psychologie
» une science de logique et de sagesse, exclusivement appuyée sur les bases
» solides de l'observation et de l'expérience et marchent par des voies sûres à
» des fins nettement déterminées. Ils ont institué des laboratoires de
» psychologie et de pédologie où ils soumettent au creuset de l'analyse et de
» la synthèse les facultés humaines et particulièrement celles de l'enfant. Nous
» saluons dans ces essais l'aurore de la pédologie ou pédagogie scientifique
» qui est la pédagogie de l'avenir. »

Laissons maintenant la parole au Dr Ley (1) :

« Dans ces dernières années, la science de l'éducation a pris une direction
» nouvelles. Elle n'est plus, comme jadis, constituée par un ensemble de
» dissertations plutôt théoriques sur les méthodes, les programmes et les
» principes éducatifs; elle tend, au contraire à devenir expérimentale et à
» prendre comme base scientifique l'étude de l'enfant lui-même.

» Il est nécessaire que dans les Universités on prépare plus le médecin à
» remplir le rôle d'éducateur qu'il a si souvent à exercer, et que dans nos écoles
» normales on donne à l'enseignement de la pédagogie, une base plus
» physiologique, plus expérimentale, qu'on apprenne aux éducateurs à étudier
» l'enfant. »

Quiconque a suivi les progrès accomplis dans l'étude psychologique de l'enfant sait que ses applications à la pédagogie sont déjà extrêmement nombreuses. Il n'entre pas dans le cadre de cette conférence de faire un aperçu, fut-il très succinct, des travaux accomplis dans ce domaine en France, en Allemagne, en Italie. En Belgique comme l'on sait, nous avons des travaux expérimentaux importants dus aux D^{rs} Ley, Schuyten, Decroly, Boulanger, au professeur Van Biervliet de Gand, et à beaucoup d'autres. Mais nous devons nous contenter de quelques exemples.

Le professeur Vitalli a observé que le *développement staphalique* de la femme se complète entre 13 et 14 ans, tandis que chez l'homme, il s'achève seulement entre 16 et 18 ans. L'âge de la mémoire est la 11^{me} année. L'auteur a étudié aussi l'*attention volontaire*, l'*esprit d'observation*, l'*imagination*, l'*énergie*, la *persistance* et la *cohésion des tendances*, la *mémorisation*.

On arrive ainsi à dresser un programme d'études en rapport avec le développement cérébral de l'enfant. On parvient à comprendre qu'il faut porter sur tel ou tel point *l'effort de l'éducation intellectuelle* pour réaliser l'équilibre dans la mesure du possible. Il est nécessaire de choisir des *méthodes d'enseignement* adaptées à la nature des enfants; on pourra ainsi développer leurs qualités tout en corrigeant leurs défauts. On commence à comprendre que ni les indications du sens commun, ni les données de la psychologie générale ne suffisent à l'étude des problèmes de l'éducation. Ce but ne peut être atteint que grâce à l'*observation* et à l'*expérimentation*.

(1) D^r A. LEY, CHRISTIAENS, DEMEULEMEESTER, DEZUTTERE, JAKKS, VAN DEUN. *La collaboration du médecin et du pédagogue à l'école*. (Intern. Archiv für Schulhygiene, II, Band, 1 und 2 Heft, 1906.)

On peut se contenter de ces exemples qui sont suffisamment clairs pour montrer que l'enseignement de la psychologie expérimentale sera comme un *trait de lumière* qui permettra la compréhension des autres sciences de la nature. Elle est le couronnement de tout enseignement, aussi bien de celui qu'on donne dans les Universités que de l'enseignement moyen, primaire, professionnel et même public. Les écoles normales du Hainaut, qui, grâce à l'initiative éclairée de pédagogues tels que MM. Mirguet et Sluys, posséderont un cours de psychologie expérimentale et un laboratoire de pédologie, pourront démontrer, dans plusieurs années, toute l'utilité d'un pareil enseignement.

DEUXIÈME PARTIE

La Psychologie expérimentale et ses méthodes

On peut se demander, suivant la juste remarque de Binet (1), pourquoi des penseurs tels que Aristote, Platon, Galien, pour ne citer que ces quelques noms parmi les anciens, n'ont pas fait de la psychologie expérimentale? Ce n'est pas par défaut d'une observation extérieure, c'est par un défaut de méthode. L'obstacle n'était pas dans la nature, il était dans l'homme même. Nos prédécesseurs n'avaient pas compris quelle marche il fallait suivre, quelles précautions il fallait prendre pour étudier les phénomènes psychiques; ou plutôt « ils ont mal posé la question à résoudre, ils n'ont pas distingué ce qui était simple de ce qui était complexe. Rappelons-nous l'histoire du magnétisme animal. Rien de plus anciennement connu que ces phénomènes nerveux d'exaltation que nous décrivons maintenant sous les noms d'hypnotisme et de suggestion; si jusqu'en ces dernières années, ils n'ont pas pris rang dans la science positive, c'est que la question posée par les croyants et les incrédules résultait d'une erreur de raisonnement. Les incrédules disaient: nous ne croirons au magnétisme que s'il produit un miracle; et les croyants, acceptant le défi, cherchaient vainement à réaliser le miracle demandé » (2).

On peut donc dire que tous les progrès accomplis dans une science sont une question de méthode.

En ce qui concerne la psychologie, elle était auparavant philosophique, et actuellement elle est devenue physiologique, au point que pour quelques uns elle est même confondue avec la physiologie. En effet, en visitant un laboratoire de psychologie, on trouve un si grand nombre d'appareils graphiques, électriques et autres empruntés à la physiologie, qu'on a quelquefois quelque peine à établir une ligne de démarcation entre la psychologie expérimentale et la physiologie du système nerveux.

» Mais si l'anatomie et la physiologie du système nerveux sont les conditions nécessaires, indispensables, des recherches psychologiques, elle restent, en définitive, dit Ribot (3) dans son discours d'ouverture du IV^e

(1) A. BINET. *La mesure de la sensibilité* (Année Psychologique, IX, 1903, p. 79-128).

(2) BINET ET FÉRÉ. *Le Magnétisme animal*. (p. 1).

(3) TH. RIBOT. *La Psychologie de 1896 à 1900*. (IV^e Congrès international de psychologie, Paris 1900.)

» *Congrès international de psychologie*, des sciences auxiliaires, et tant que les
» phénomènes nerveux n'ont pas été interprétés, traduits en termes empruntés
» à la conscience, il n'y a pas encore de psychologie. D'ailleurs, les grandes
» découvertes qui sont résumées dans la récente théorie sur les neurones
» sont dues à des hommes qui se sont préoccupés avant tout des intérêts de
» l'anatomie, de l'histologie, de la physiologie. Une seule tâche incombait
» aux psychologues : celle de construire et d'expliquer le mécanisme psycho-
» physiologique d'après les conceptions nouvelles. Ils s'y sont appliqués avec
» zèle ».

Les études psychologiques ont donc une caractéristique qui empêchera toute confusion. L'*introspection* qui a pour synonymes *sens intime*, *conscience*, est du domaine exclusif de la psychologie. Cela signifie qu'un psychologue doit être nécessairement physiologiste, car les phénomènes psychiques se passent dans un organisme qui est soumis aux lois physiologiques, mais tout physiologiste n'est pas nécessairement un psychologue, et il peut s'arrêter dans ses études au seuil des phénomènes de conscience, sans même essayer d'en pénétrer le mécanisme.

On prend ici le mot introspection dans le sens le plus large. Il ne s'agit pas seulement de s'analyser et de s'observer soi-même, suivant l'ancienne conception. Grâce aux méthodes de la néopsychologie, on arrive à soumettre les phénomènes de conscience à l'observation et à l'expérimentation régulière. Tel est l'objet de la psychologie expérimentale.

La valeur des résultats acquis peut différer sensiblement suivant qu'on aura affaire à l'observation ou à l'expérience.

« Nous donnerons le nom d'observation en psychologie, dit Binet (1), à » l'acte qui consiste à saisir un phénomène tel qu'il est, tel qu'il se présente. » avec les caractères qu'il possède naturellement, et les conditions qui » l'entourent. L'expérimentation est d'un tout autre ordre ; elle suppose qu'on » a constaté une liaison entre le phénomène psychologique et un autre phéno- » mène sur lequel on a prise ; l'expérimentation consiste à exploiter cette » liaison de phénomènes en cherchant à modifier l'un des deux termes pour » connaître les effets de cette modification sur l'autre. L'exemple type est » l'étude psychologique sur les sensations ; au moyen d'une certaine » excitation, poids, lumière, odeur, on agit sur la conscience du sujet, on la » modifie d'une certaine manière ; le sujet, interrogé, fait part de son » introspection ; puis on modifie l'excitation, on modifie sa nature, son degré, » son siège, ses concomitants, et on recherche quel est le nouvel état de » sensation qui résulte de cette modification ».

Il faut, en effet, parmi les résultats acquis, faire une distinction entre les *faits* et les *lois*, les premiers étant l'œuvre de l'observation, les secondes ressortissant surtout de l'expérimentation. Prenons encore l'exemple des sensations. C'est un fait d'observation vulgaire que plus un poids est lourd, et plus la sensation de compression qu'il produit quand il est posé sur la main

(1) A. BINET. *Introduction de la Psychologie expérimentale*. Paris 1894, p. 20.

est grande. De même chacun sait que le son d'une trompette, quand il est produit dans la chambre où nous nous tenons, est très intense, mais, à mesure que la trompette s'éloigne, le son faiblit et finit par devenir imperceptible. Ces constatations, que chacun a pu faire à maintes reprises, sont à la base de la psycho-physique, car elles montrent qu'il y a un rapport entre la force de l'excitant et la sensation produite, que ces deux valeurs varient dans le même sens, et pourtant l'observation seule de ce fait n'aurait jamais abouti à la découverte de la *loi mathématique* qui unit la sensation à l'excitant. Pour obtenir ce résultat, il a fallu, ainsi que Weber l'a accompli le premier, étudier l'influence de toute l'échelle des excitants, en commençant par les plus faibles (seuil de l'excitation, poids et sons à peine perceptibles, etc.), pour finir avec les plus forts (excitants maximaux, etc.). Chaque fois qu'on changeait la valeur de l'excitant, le sujet était interrogé sur les sensations éprouvées. En s'entourant de très grandes précautions et en répétant les expériences avec un grand nombre de sujets, avec des excitants divers, etc., il a été possible à Weber et Fechner de trouver la loi logarithmique qui unit la sensation à l'excitant.

Or, la découverte des lois mathématiques est le plus beau résultat auquel peut aspirer une science. Cela n'enlève aucune valeur à la découverte de faits isolés, qui d'ailleurs sont les éléments nécessaires de toute loi; mais il est certain que, sans les méthodes expérimentales, la psychologie n'aurait jamais acquis le développement merveilleux qu'elle a pris dans les temps modernes.

Examinons maintenant de plus près les procédés expérimentaux dont dispose la psychologie ainsi que les résultats acquis. Cette étude sera groupée sous trois chefs : 1. *Technique et instrumentation des expériences.* 2. *Partie psychologique des expériences. Choix des sujets.* 3. *Façon de conduire les expériences et interprétation des résultats.*

1. *Technique et instrumentation des expériences.* — Les résultats acquis dépendent pour une bonne part du perfectionnement introduit dans les appareils de mesure. Or, ce perfectionnement doit satisfaire à deux *desiderata*; en premier lieu, les appareils de psychologie doivent répondre aux exigences de tous les appareils de physique, en général, et, pour les manier, il faut des connaissances techniques, mécaniques et électriques; en second lieu, il ne faut jamais perdre de vue que les appareils en question sont destinés aux études psychologiques et qu'ils doivent par conséquent tenir compte de toutes les complications et de toutes les exigences d'une étude de ce genre. Tel appareil, excellent en physique, pour l'étude de certaines mesures, peut être tout à fait mauvais ou insuffisant quand il sert pour des mesures psychologiques.

L'évolution de l'*esthésiométrie* présente un exemple très significatif à cet égard. L'appareil primitif imaginé par Weber pour étudier la sensibilité cutanée était un simple *compas* dont on émoussait les pointes avec de la cire à cacheter. Cet appareil présentait de nombreux inconvénients. Il fallait chaque fois mesurer

la distance des deux pointes en appliquant le compas à une réglette graduée, ce qui interrompait les expériences. Comme les deux branches du compas forment entre elles un angle, les pointes touchent la peau obliquement. Peu d'auteurs indiquent le diamètre des pointes ; pour certaines régions, il faut des pointes plus fines que pour les autres, etc.

L'esthésiomètre à g'issière ne présente pas ces inconvénients, la graduation fait partie de l'instrument même, les pointes touchent la peau perpendiculairement, les pointes sont en ivoire et présentent le même diamètre pour tous les appareils portant une marque connue. Et pourtant il n'est pas exempt de reproches. Voici ses principaux défauts (qu'il partage d'ailleurs avec le compas simple):

La pression avec laquelle on applique l'instrument ne peut être calculée. On ne peut même savoir si la pression est constante pour plusieurs expériences qui se suivent, pour les expériences faites le matin et le soir ou à des intervalles plus éloignés. Or, la pression plus ou moins grande avec laquelle on applique l'instrument n'est pas sans influencer la valeur du seuil.

En second lieu, il est essentiel que les deux contacts se produisent simultanément et que leur intensité soit égale. C'est là peut-être l'exigence la plus impérieuse de toute l'esthésiométrie, dit Binet (1), et malheureusement cette règle est difficile à suivre en pratique, lorsqu'on se sert d'un instrument qu'on applique avec la main. Or, l'absence de simultanéité aussi bien que la différence de pression dans l'application des deux pointes facilite la distinction des deux pointes. On comprend toutes les causes d'erreur qui résultent de ce manque de contrôle.

Il faut aussi enlever simultanément les deux pointes. Il arrive même que le sujet s'aperçoit lui-même de ce manque de simultanéité. Mais il ne faudrait pas lui donner raison dans tous les cas, car ses impressions tiennent parfois à des illusions produites par les contacts. Il y a même des régions où les illusions sont très fréquentes (épaule). L'expérimentateur doit donc tenir compte de tous ces faits, mais il est plus prudent d'éliminer les expériences où le sujet accuse le manque de simultanéité entre les deux contacts. Comme preuve de l'existence des illusions tactiles, on peut citer l'expérience d'Aristote, bien connue, et aussi ce fait que les sujets accusent parfois deux contacts alors qu'on ne les touche qu'avec une seule pointe un peu épaisse.

Si l'on ajoute à tout ceci, que les pointes d'application de l'esthésiomètre changent continuellement dans le cours de l'expérience, que la main est un organe essentiellement mobile, qui se déplace et change de position, que l'épreuve demande une forte somme d'attention de la part du sujet et de l'expérimentateur, on arrive à comprendre que, pour bien manier l'esthésiomètre, il faut beaucoup de surveillance, l'instrument n'étant pas automatique. C'est une illusion de croire, dit Binet, que l'esthésiomètre est une méthode rapide ; elle n'est pas plus rapide que la méthode des temps de réaction.

(1) BINET. *Un nouvel esthésiomètre* (Année psychologique VII, 1901); *Technique de l'esthésiomètre*, (Ibid.); *La mesure de la sensibilité*, (Ibid. IX, 1903).

Les difficultés croissent encore quand il s'agit de choisir une des méthodes psycho-physiques actuellement en vogue pour mener les expériences (méthode des variations minima, méthode des cas vrais ou faux, méthode *mixte*, à laquelle Binet accorde la préférence).

C'est pour remédier en partie aux reproches faits à la partie technique de l'esthésiomètre à coulisses, que Verdin, le constructeur bien connu, a imaginé un esthésiomètre *à ressort*, dans lequel un ressort est relié à chaque pointe, et un curseur qui se déplace sur le ressort indique en grammes la pression exercée par chaque pointe. Ce perfectionnement est réel, car il permet de connaître la pression et de la maintenir constante d'une expérience à l'autre; néanmoins, la simultanéité de deux contacts n'est pas réalisée et l'instrument ne donne pas la mesure de la vitesse avec laquelle agit la pointe (la vitesse modifie l'intensité avec laquelle on applique les pointes).

Aussi dans ces derniers temps, a-t-on imaginé plusieurs nouveaux modèles d'esthésiomètres — que nous ne décrivons pas ici, car ils n'ont pas encore donné leurs preuves. Mais cette évolution de l'esthésiométrie était intéressante à signaler, car le principe de l'appareil étant resté le même depuis la découverte de Weber, de nombreux perfectionnements sont venus le modifier graduellement afin de l'adapter aux exigences des études psychologiques. On peut donc dire, que l'instrument a subi dans sa partie mécanique, des perfectionnements en rapport avec le développement de nos connaissances psychologiques.

Le même fait s'est produit avec l'évolution de nos connaissances sur la *sensibilité à la pression*. Il paraissait tout naturel d'opérer au début avec des poids. Cette façon d'agir paraissait la plus logique, car la balance nous renseigne exactement sur la valeur des différents poids employés, et il est donc possible, dans ces études, de connaître exactement la force des excitants qui agissent sur l'organisme. On s'est entouré de toutes les précautions possibles : égalité de surface d'application des différents poids sur la peau; on a tenu compte du temps d'application, de la fatigue, du siège d'application, etc. Cette méthode était parfaite au point de vue de la psycho-physique. C'est elle qui a permis la découverte de la loi logarithmique qui relie la sensation à l'excitation (loi psycho-physique de Fechner-Weber).

Et pourtant, sans un perfectionnement de la méthode, toute une série de faits de la plus haute importance nous seraient restés inconnus. Nous n'aurions aucune notion sur la spécificité des quatre sens cutanés, si nous avions continué à agir sur la peau par des poids à surface assez large. Au lieu d'employer des poids, Magnus Blix eût le premier l'idée d'exercer sur la peau des pressions avec un crayon taillé en pointe. Il a reconnu de cette façon, que seuls, certains points bien déterminés de la peau sont aptes à ressentir la pression et que ces points sont insensibles au chaud et au froid. Pour obtenir des sensations de température, il faut toucher avec un crayon réchauffé ou refroidi, d'autres points bien distincts, dont les uns ne sont sensibles qu'au

froid et les autres qu'au chaud. On peut dire que cette première constatation qui a été le point de départ des recherches extrêmement nombreuses, faites avec des appareils de plus en plus perfectionnés, a donné à la psychologie de la peau, une orientation nouvelle. Il n'est pas difficile non plus, de mesurer au moyen d'un ressort, la pression produite par les pointes et de l'évaluer en poids.

On pourrait aussi parler de la *psychométrie* et de sa technique, mais cette étude nous entraînerait trop loin. Il est préférable de lui consacrer une autre conférence. Notons seulement qu'après les instruments rudimentaires des premiers expérimentateurs, nous jouissons actuellement d'une installation psychométrique merveilleusement outillée, introduite pour la première fois par Wundt dans son laboratoire de Leipzig. Mais dans beaucoup de cas des instruments plus simples peuvent suffire; aussi y a-t-il avantage à employer le chronomètre électrique de d'Arsonval qui mesure le temps en $1/200$ de seconde, et comme il est facilement transportable, il peut être utilisé dans les écoles, les usines, etc.

Quand il s'agit de recherches, on a le droit de se montrer extrêmement exigeant relativement aux appareils. Les résultats acquis doivent pénétrer dans la science; il faut donc se placer dans les meilleures conditions possible d'expérimentation. Mais quand il s'agit d'un but didactique, on peut se montrer beaucoup moins sévère. Des instruments quelquefois très simples suffisent pour explorer le champ de la sensibilité, la force, et même la rapidité des réactions nerveuses. Je ne parlerai pas ici de la méthode des *tests*, qui demanderait aussi à être traitée à part. Mais contentons-nous de dire qu'on peut faire des expériences nombreuses et très instructives en psychologie, avec un outillage très simple et des appareils improvisés. On peut d'ailleurs construire soi-même beaucoup de ses appareils, avec un peu d'ingéniosité.

2. *Partie psychologique des expériences. Choix des sujets.* — Cette partie est encore plus importante que celle qui traite de l'instrumentation. L'expérimentation psychologique présente en effet des difficultés qui n'existent pas dans d'autres domaines. Il y a ici lieu de tenir compte de facteurs extrêmement nombreux et non seulement d'ordre physique (température, lumière, etc.), non seulement d'ordre physiologique (état de la circulation, abondance de l'air, etc.), mais aussi d'ordre psychique (bonne ou mauvaise disposition, fatigue, joie, tristesse, suggestion, etc.)

L'état mental des personnes examinées exerce une influence prépondérante sur le résultat des expériences. Parmi les facteurs psychiques, une place hautement importante doit être attribuée à l'influence de la suggestion. La plupart du temps on expérimente sur les élèves du laboratoire, et, comme ils connaissent le but des recherches, il est à craindre qu'ils ne se suggestionnent. D'autre part, il y a un grand avantage à expérimenter sur des personnes qui ont une certaine instruction et qui sont habituées à s'observer et à s'analyser. C'est pourquoi les élèves du laboratoire constitueront toujours le matériel le

plus précieux pour l'expérimentation psychologique. L'expérimentateur peut aussi expérimenter sur lui-même, mais dans les cas seulement où l'auto-suggestion n'entre pas en jeu. Ainsi, par exemple, M. Frey a fait une besogne utile en recherchant sur ses yeux l'existence des points pour la douleur et des points pour la température, car ici les idées préconçues ne pouvaient certainement pas exercer leur influence néfaste. Mais que de travaux sans aucune valeur n'ont-ils pas été publiés, où l'auteur n'a expérimenté que sur lui-même et où le résultat est évidemment faussé par l'auto-suggestion !

Comme un exemple curieux de la suggestion, Binet (1) cite les expériences de Volkman et de ses élèves qui avaient fait admettre comme une vérité acquise que, par l'éducation, le seuil de la sensibilité diminue selon des proportions considérables. Comme il arrive d'ordinaire, les observations qui font loi sont vérifiées constamment par des esprits de second ordre jusqu'au jour où un savant original, qui a l'habitude de penser par lui-même, reprend l'étude de la question et s'aperçoit que la vérité acquise était une erreur (Binet). C'est ce qui est arrivé pour l'influence de l'exercice. Tawney a constaté que la finesse du toucher peut bien augmenter par l'exercice chez certaines personnes, mais c'est à une condition : il faut que les personnes connaissent le but des recherches et s'attendent à la diminution du seuil. Ces conditions d'attente expectante se trouvent réalisées à souhait lorsque les sujets sont des élèves de laboratoire ; dans les leçons de psychologie, on leur a appris l'effet de l'exercice sur la sensibilité tactile et ils ne manquent pas de s'y conformer. L'auteur américain a fait une contre-épreuve chez les sujets auxquels il s'est bien gardé d'apprendre le but de la recherche. Ils n'ont gagné aucune finesse sous l'influence de l'exercice.

Comme règle pratique, nous devons donc ériger en principe la nécessité absolue pour l'expérimentateur de veiller sur tous ses gestes et ses paroles afin de ne pas influencer le sujet ; et, d'autre part, il est également indispensable d'interroger le sujet pour connaître ses impressions et pour recueillir la part d'introspection. Binet a divisé les sujets en plusieurs types : les *distracts*, les *interpréteurs*, les *simplistes*. Les personnes sur lesquelles on fait des expériences prennent une attitude mentale qu'il est très important de connaître et de définir, car cette attitude mentale exerce une très grande influence sur les réponses.

Et, quand il s'agit de sujets, il ne faut pas perdre de vue que les précautions à prendre deviennent encore plus nombreuses quand il s'agit des *enfants des écoles*. Les réponses peuvent être ici fréquemment faussées soit par le mensonge, soit par l'ennui, soit par l'automatisme et l'inattention. Schuyten a montré le rôle de l'ennui et son influence perturbatrice quand il s'agit de mesurer le

(1) BINET. *Influence de l'exercice et de la suggestion sur la position du seuil* (Année Psychologique, IX, 1903, p. 235-295.)

degré de fatigue intellectuelle. Thorndike va même encore plus loin et attribue à l'ennui toutes les manifestations de la fatigue constatée le soir après une journée de travail. Quoiqu'il en soit, l'attitude mentale de l'enfant peut varier beaucoup avec tel ou tel expérimentateur, et ici la collaboration du psychologue et de l'instituteur devient indispensable.

3. *Façon de conduire les expériences et interprétation des résultats.*
— Les données énoncées précédemment ne suffisent pas encore pour mener à bien les expériences psychologiques. L'expérimentateur doit posséder l'esprit scientifique pour décider quelles sont les expériences intéressantes et instructives et lesquelles ne le sont pas. L'intérêt attaché à telles recherches peut augmenter ou diminuer suivant les circonstances; ainsi, la méthode esthésiométrique, introduite par Griessbach dans l'étude de la fatigue intellectuelle, et qui avait été si vivement attaquée de différents côtés, paraît être réhabilitée aujourd'hui. C'est aussi à l'expérimentateur de décider s'il est nécessaire de faire des expériences fréquentes sur la même personne ou s'il faut faire des expériences sur un grand nombre. Cela dépend du but qu'on se propose d'atteindre. La méthode statistique permet la construction des courbes binomiales qui peuvent être évaluées mathématiquement. Plus souvent, on étudiera l'influence produite par certains facteurs et alors on comparera le sujet à lui-même en le plaçant dans des conditions différentes. Mais il faudra aussi tenir compte des circonstances agissant dans le même sens. Ainsi, par exemple, le temps de la réaction nerveuse s'allonge sous l'influence de la fatigue, mais le même effet peut être produit par toute cause produisant l'inattention. Ces quelques exemples suffisent pour montrer que la sagacité de l'expérimentateur, son esprit scientifique, son éducation logique et philosophique, auront à jouer un rôle considérable dans la façon de conduire les expériences et dans l'interprétation des résultats.

Mettons qu'on a acquis un résultat. Quelle est son importance au point de vue psychique? Permet-il la mesure d'un phénomène mental? Il faut faire ici une distinction rigoureuse entre les *cotes* et les *nombres*. Ch. Henry (1) dit à ce propos dans un travail récent: « Les cotes sont des quantités dont l'addition n'est pas définie, croissant dans le même sens, mais suivant une loi inconnue, que d'autres quantités à mesurer; les nombres sont des quantités égales à la somme de leurs parties, quel qu'en soit l'arrangement, et dont la relation avec les quantités à mesurer est rigoureusement définie. »

Disons qu'en psychologie on a plus souvent affaire à des cotes qu'à des mesures. Les cotes nous renseignent sur le sens dans lequel évolue un phénomène, sans nous donner un rapport défini; comme exemple, on peut citer l'esthésiométrie. Plus l'écart entre les pointes est petit et plus la

(1) CH. HENRY, *Mesure des capacités intellectuelles et énergétiques* (Travaux de l'Institut de sociologie Solvay, 1906, Collection des *Notes et Mémoires*).

sensibilité est grande, mais on ne peut savoir si, pour un écart double, la sensibilité diminue deux fois. Il se pourrait tout aussi bien qu'elle diminuât trois fois, ou quatre fois. Bref, on ne sait quel est le rapport mathématique qui relie la sensibilité à la distance des pointes; c'est peut-être la loi de proportionnalité inverse, ou la loi logarithmique, etc.

Mais il existe des cas où la mesure, dans le sens mathématique du mot, est possible. Tel est le cas pour les méthodes psycho-physiques qui ont mis en évidence la relation qui existe entre la sensation et l'excitation. Ici, en effet, la valeur exacte d'une des variables (de l'excitant) est parfaitement bien connue. Aussi c'est le chapitre de la psychologie qui est le plus avancé au point de vue scientifique.

D^r IOTÉYKO.





