

rappports qui existent entre eux et leurs causes, leur évolution, leur pathogénie, le mode, le degré, la mesure des modifications que leur ont fait subir tels ou tels agents hygiéniques d'une nature déterminée.»

Conduit par ce qui précède à la question d'hygiène, M. Blache termine son rapport par quelques considérations générales sur l'hygiène thérapeutique, science et art tout à la fois, dit-il, qui sera constituée par l'expérimentation hygiénique médicalement dirigée, et à laquelle les progrès de toutes les sciences et la marche accidentelle de la civilisation moderne promettent un magnifique avenir.

L'Académie de médecine a adopté, sans discussion sérieuse, le rapport de M. Blache, et donné ainsi une sanction nouvelle à l'idée qu'elle avait déjà solennellement adoptée en couronnant le mémoire de M. Rochard. Il nous a paru utile de faire connaître ici l'état présent de la science sur une question que chacun peut avoir à se poser. Les décès par suite de phthisie pulmonaire représentent, selon M. Garnier, le cinquième de la mortalité de la France. Il est donc nécessaire que les malades et leurs proches connaissent l'opinion de la médecine actuelle sur l'utilité des changements de résidence et des voyages lointains, comme moyen curatif d'une affection si grave et si commune. D'après les observations les plus récentes, concernant l'atmosphère qui convient le mieux dans ce cas, l'air natal serait bien préférable à toute autre atmosphère, maritime ou terrestre.

6

Appareil destiné à pulvériser les liquides médicamenteux qu'on veut porter dans l'arrière-gorge ou le larynx.

M. le docteur Fournié (de l'Aude) a imaginé un appareil nouveau qui constitue une application intéressante à la chi-

rurgie pratique du système général dont on doit l'invention au docteur Sales-Girons, et qui est connu sous le nom de *pulvérisation des eaux minérales*. Le moyen si original imaginé par M. Sales-Girons pour faire pénétrer dans les voies aériennes les eaux minérales réduites à l'état de particules infiniment divisées, a été appliqué par M. le docteur Fournié à porter dans l'arrière-gorge ou le larynx les liquides médicamenteux.

L'appareil de M. Fournié, qui n'est autre chose qu'une réduction microscopique des grands appareils de M. Sales-Girons, se compose d'une pompe foulante, terminée par un réservoir à air muni d'un robinet. Sur ce robinet, on adapte, au moyen d'une vis, un cylindre creux en verre, terminé par un tube capillaire en platine; le disque sur lequel l'eau doit se briser est situé à 4 centimètres de l'orifice de ce tube, et la tige qui le supporte vient se visser autour du cylindre en verre. Le plus grand diamètre de cet instrument n'a pas 20 millimètres, et sa longueur est de 24 centimètres, quand toutes les parties qui le composent sont agencées. Pour le faire fonctionner, on introduit le liquide médicamenteux dans le cylindre en verre, on visse ce dernier sur le robinet du réservoir, et on fait jouer la pompe pendant quelques secondes pour obtenir une pression suffisante, puis on ouvre le robinet; le liquide, passant avec violence à travers le tube capillaire, vient se briser sur le disque, et se répand en une poussière si fine, qu'elle peut pénétrer avec l'air dans l'arrière-gorge et les premières parties du larynx.

Pour obtenir ce dernier résultat, le disque doit être introduit dans la bouche. Si l'on se sert d'un liquide caustique, du nitrate d'argent, par exemple, et que l'on veuille cautériser seulement l'arrière-gorge et le larynx, il faut introduire dans la bouche du malade un cylindre creux en gutta-percha, qui, laissant passer la poussière liquide, protège néanmoins la cavité buccale.

Cet appareil trouvera son application dans le traitement des affections du larynx, dans les angines, dans l'hypertrophie des amygdales, etc. L'auteur croit avoir remarqué que l'action des médicaments est singulièrement favorisée par le choc de l'eau divisée contre les parties malades.

7

Nouvel appareil pour les injections gazeuses dans l'oreille,
par M. Bonnafont.

C'est en 1724 qu'un maître de poste de Versailles, nommé Guyot, imagina le cathétérisme des trompes d'Eustache, qui le guérit de sa surdité. Cette opération, que les médecins avaient considérée jusque-là comme impossible, ne fut accueillie qu'avec la plus grande réserve. Après bien des résistances de leur part, le cathétérisme de ce conduit ayant acquis droit de domicile dans la science, les praticiens cherchèrent à introduire dans l'oreille moyenne des agents plus énergiques et moins dangereux que les injections liquides dont avait fait usage le maître de poste de Versailles. De nos jours, M. Deleau eut l'heureuse idée de remplacer les injections liquides par une insufflation d'air. Cette substitution d'un gaz aux injections liquides a opéré une sorte de révolution dans le traitement de la surdité, car avec les insufflations d'air on n'a à craindre aucun des accidents résultant de la stagnation des liquides dans la cavité tympanique. Pour porter les douches gazeuses dans l'oreille moyenne, M. Deleau se sert d'un grand réservoir en cuivre, dans lequel il comprime l'air à quelques atmosphères; puis à l'aide d'un tube qui établit une communication entre le réservoir et la sonde, il fait pénétrer les douches dans l'oreille. Cet appareil a toutefois l'inconvénient, selon M. Bonnafont, de ne pouvoir être réglé à volonté, et de lancer des douches à tension trop

inégaie; en outre, il ne permet le mélange d'aucun autre gaz avec l'air.

A l'air simple, M. Kramer, de Berlin, a substitué des douches de vapeur d'éther acétique. Il se sert d'un réservoir en verre dans lequel il chauffe l'éther à l'aide d'une lampe à esprit-de-vin, et quand la tension de la vapeur a atteint le degré voulu indiqué par un thermomètre, il ouvre un robinet, et la vapeur s'introduit dans l'oreille moyenne.

M. Bonnafont a remplacé ce dernier appareil par une simple pompe aspirante et foulante qui permet de porter dans l'oreille moyenne tous les gaz que l'on juge convenable d'employer, et de donner à ces injections tous les degrés de force que l'on désire. Les résultats obtenus par l'auteur avec cet appareil lui firent penser qu'il serait possible d'en rendre l'action encore plus énergique et plus générale, en combinant certains gaz entre eux et les injectant ensemble dans l'oreille. C'est pour réaliser cette idée que M. Bonnafont a imaginé un appareil nouveau.

Cet appareil se compose de cinq petits flacons munis de deux ouvertures, dont l'une sert à introduire les liquides médicamenteux, tandis que l'autre s'adapte à l'extrémité d'un tube qui met ce flacon en communication avec le corps de la pompe. Tous les tubes convergeant vers la partie inférieure de la pompe, l'action de cette pompe s'exerce également sur tous les flacons. L'opérateur peut donc, avec cet appareil, donner des douches d'air simple ou chargé d'une ou de plusieurs espèces de vapeurs à la fois. Une petite communication existe entre le corps de la pompe et l'air extérieur; on peut ainsi, en ménageant cette communication pendant le fonctionnement de la pompe, établir un mélange d'air extérieur avec le gaz aspiré, et diminuer d'autant son intensité.

L'éther, l'ammoniaque, le chloroforme, l'essence de menthe, sont les liquides dont M. Bonnafont fait usage de pré-

férence. Il a encore employé le benjoin, ainsi que des mélanges de vapeur d'éther avec le chloroforme ou le camphre.

8

Essai du curare contre l'épilepsie.

Les médecins ont accueilli avec intérêt les observations de M. Vella, chirurgien de Turin, relatives à l'efficacité de la substance toxique connue sous le nom de *curare*, contre l'empoisonnement par la *noix vomique* et les *strychnées*. En partant du même principe, c'est-à-dire du fait que le curare arrête les contractions spasmodiques des muscles et les convulsions, le docteur Thiercelin a eu l'idée d'essayer le même médicament dans le traitement des névroses convulsives, telles que la chorée (danse de Saint-Guy), l'hystérie et surtout l'épilepsie. Les résultats obtenus paraissent avoir répondu aux espérances de ce médecin.

Après quelques expériences destinées à lui indiquer approximativement les doses toxiques *minima*, et par suite les doses thérapeutiques *maxima* qu'il était possible d'administrer de ce médicament si difficile à manier en raison de ses redoutables propriétés, M. Thiercelin a traité par le curare deux épileptiques chez lesquels les diverses médications employées jusqu'alors étaient restées impuissantes. Le curare a été administré à dose variant entre 3 et 5 centigrammes par jour, par la méthode *endermique*, c'est-à-dire en saupoudrant de curare un vésicatoire. Sous l'influence de cette médication, M. Thiercelin a vu, au bout de deux mois, les accès d'épilepsie diminuer de fréquence, la gravité des convulsions s'amender et l'état général du malade s'améliorer sensiblement. L'administration du médicament ayant cessé, parce que la provision du curare était épuisée, la contre-épreuve se produisit rapidement chez les deux malades : les accès reprirent

leur ancienne fréquence. Le curare ayant été administré de nouveau à un seul des deux épileptiques, en raison de la difficulté de se procurer, à Paris, du curare pur et ayant conservé ses propriétés actives, M. Thiercelin dit avoir constaté une amélioration manifeste dans l'état de ce malade.

Ces deux observations sont fort incomplètes, on le voit, et leurs résultats encore problématiques. Cependant l'utilité du curare est si bien indiquée dans les affections nerveuses convulsives, qu'il ne nous a pas semblé indifférent de consigner ici ces premières tentatives.

9

Les chambres pneumatiques et les bains de vide.

Un ingénieur, M. Pradel, ayant séjourné dix-huit mois à Santa Fé de Bogota, qui est un des points habités les plus élevés de notre globe, a observé que les maladies ordinaires y sont excessivement rares, tandis que les maladies de la peau y sont fréquentes et d'une grande intensité. M. Adrien Féline a pensé que la thérapeutique pourrait trouver dans ce fait un nouveau moyen pour soulager les organes intérieurs aux dépens de la peau. Puisque la raréfaction de l'air, agissant comme une grande ventouse, porte les liquides à la peau, ne pourrait-on pas, dit M. Féline, soumettre les malades à l'action de l'air raréfié, dans des *chambres pneumatiques*? Déjà on se sert en médecine de chambres à air comprimé pour le traitement des maladies de poitrine. A l'inverse, il serait peut-être avantageux, pour certaines maladies, de soumettre les individus à l'influence de la raréfaction de l'air, en leur administrant des *bains de vide partiel*. Ces bains pourraient être administrés, soit en y plongeant l'individu tout entier, de manière que la diminution de pression se fasse sentir sur les

poumons comme à l'extérieur, soit, si l'on voulait pousser la raréfaction plus loin, en lui laissant la tête en dehors de la caisse, au moyen d'un collier de caoutchouc. Ce dernier procédé semblerait devoir s'appliquer avec avantage aux maladies de la peau et aux affections éruptives.

Le vœu de M. Adrien Féline a été depuis longtemps rempli. Tous les médecins connaissent le *système pneumatique* de M. le docteur Junod. Ses grandes ventouses existent dans tous les hôpitaux, et y sont employées dans certaines circonstances. M. Junod a fait lui-même de belles applications de cet énergique moyen d'appeler au dehors les liquides de l'économie. C'est en particulier à cette action puissante que M. Regnaud, après l'accident terrible dont il fut victime à Sèvres, dut la guérison de la commotion cérébrale qui mit si longtemps sa vie en danger.

Le système du vide partiel appliqué au traitement des maladies de la peau, du rhumatisme et de la goutte, est aussi mis en pratique dans un établissement de Passy, par M. Léon Bonnet, d'après ce qu'a bien voulu nous faire savoir M. le docteur Villette, de Paris.

Nous consignons toutefois ici l'idée de M. Féline, en raison de l'observation singulière qui lui sert de base, à savoir, la fréquence des maladies de la peau chez l'homme dans une région qui se caractérise par son altitude considérable.

10

La crème de lait succédané de l'huile de foie de morue.

Malgré tous les artifices qu'on a imaginé pour en masquer l'odeur et le goût, l'huile de foie de morue répugne à beaucoup d'enfants, et l'on se trouve ainsi privé d'une ressource médicale précieuse. La théorie qui attribue les bons effets des huiles animales bien plus à leur qualité de ma-

tières grasses, qu'aux proportions infinitésimales d'iode qu'elles renferment, a conduit à remplacer l'huile de foie de morue par d'autres corps gras, tels que le beurre, par exemple, et des observateurs recommandables ont reconnu à cette substance des propriétés très-analogues à celles de l'huile de foie de morue. Seulement, pour qu'elle soit utile, il faut l'administrer en quantités notables, ce qui fatigue l'estomac ou répugne au malade.

La crème du lait n'a pas cet inconvénient, et le *Bulletin de thérapeutique* nous apprend que cette substance est fréquemment employée en Angleterre comme succédané de l'huile de foie de morue. Un très-grand nombre de phthisiques sont, dit-on, soumis à ce régime, et y trouvent les éléments d'une réparation efficace. Bien plus, des établissements spéciaux ont été créés dans quelques points méridionaux de l'Angleterre, pour recevoir les malades qui se soumettent à ce traitement. La crème leur est donnée pure ou mélangée à une certaine quantité de rhum quand elle se digère difficilement; la dose en est fixée par les limites de la tolérance de leur estomac.

M. le docteur Fonssagrives a songé à tirer parti de ce fait, et il a publié deux observations qui témoignent en faveur de cette nouvelle ressource thérapeutique. Il remplace par le sucre le rhum dont font usage les médecins anglais.

11

Le koumis ou lait de jument aigri.

Tout le monde a entendu parler de ces cavaliers tartares qui boivent le lait aigri de leurs juments et vivent de la chair des animaux, qu'ils ont simplement échaudée sous leurs selles. C'est parmi ces descendants des anciens Scythes que certains poitrinaires vont aujourd'hui chercher leur guérison : un grand nombre de Russes se donnent

rendez-vous tous les ans dans les lieux déserts situés aux environs de la ville d'Orenbourg.

Le traitement que l'on suit dans ces steppes consiste à boire le lait de jument fermenté. Pour provoquer cette fermentation, les Tartares ajoutent une certaine quantité de farine de millet et de levure de bière à un volume donné de lait; puis ils mettent le tout dans un sac de cuir, et agitent vivement ce mélange au moyen d'un moulinet. Il suffit de vingt-quatre heures pour que la fermentation s'y développe. On retire alors le lait, ou plutôt le *koumis* (c'est le nom donné à ce liquide), puis on le met en bouteilles, où il ne tarde pas à acquérir plus de force et de montant.

Le *koumis* nouveau est légèrement écumeux. Il a l'aspect du petit-lait ordinaire, mais il est plus consistant, car il renferme encore les parties caséuses du lait. Sa saveur est douceâtre, un peu aromatique, avec un arrière-goût aigrelet. A mesure qu'il séjourne en bouteille, la fermentation y développe de plus en plus les caractères vineux, au point qu'il peut faire sauter les bouchons, ou briser les vases fermés qui le contiennent. Le *koumis* ressemble alors à toutes ces boissons fermentées dont le vin de Champagne est le type; il leur ressemble encore par ses caractères enivrants. Aussi, les Tartares le boivent-ils comme les Russes boivent le kwass, les Anglais l'ale, et les Allemands la bière.

Les maladies contre lesquelles on emploie le *koumis* avec le plus de succès sont toutes celles qui se rattachent à la débilité, surtout quand cette débilité s'accompagne d'une grande prostration nerveuse: telle est la phthisie pulmonaire.

Il est à remarquer que les cures par le *koumis* ne sont utiles qu'autant que les malades vivent au grand air et prennent beaucoup de mouvement. Aussi la plupart des Russes qui se soumettent à ce mode de traitement, au lieu

de résider dans la ville d'Orenbourg, vont-ils, en plines steppes, habiter les *kibitkis*, espèces de tentes couvertes en feutre, qui leur offrent simplement un abri contre la pluie et de l'ombre contre les fortes chaleurs. On a aussi remarqué que le *koumis*, transporté soit à Saint-Petersbourg, soit à Moscou, perd beaucoup de son action médicinale, bien qu'il conserve toute sa vinosité. Il faut donc, comme condition essentielle de succès, l'atmosphère même des steppes.

12

Sur la mortalité des enfants nouveau-nés.

M. le docteur Bouchut a publié en 1861 un mémoire sur les lois de la mortalité chez les enfants. Les recherches statistiques de l'abbé Gaillard, celles de MM. Edwards et Villermé, en montrant l'influence du froid et de la mauvaise alimentation des enfants sur l'accroissement de la mortalité, avaient conduit à des réformes dont il était intéressant, après un délai convenable, d'apprécier les résultats, afin de puiser dans l'expérience acquise des éléments de réformes nouvelles et plus complètes. Tel est le but que s'est proposé M. Bouchut en reprenant ces mêmes recherches pour une période de vingt années.

Le mémoire de M. Bouchut est accompagné de deux tableaux statistiques. Le premier est relatif à la mortalité des enfants trouvés de Paris que l'administration entretient en nourrice à la campagne; le second est relatif à la mortalité des enfants qui sont placés à la direction des nourrices dans les dix premiers jours de la naissance. Le tout embrasse une période de vingt ans, de 1839 à 1859.

Les résultats auxquels conduisent l'examen et la discussion de ces tableaux se résument dans les proportions suivantes:

La mortalité des enfants, en général, pris dans les dif-

férentes conditions sociales, est aujourd'hui, en France, d'un *sixième* pour la première année d'âge, tandis qu'elle était autrefois d'un *quart*.

Dans la même période, la mortalité des enfants est d'un cinquième chez les garçons, tandis qu'elle n'est que d'un sixième chez les filles.

La mortalité des enfants est plus considérable dans les familles pauvres que dans les familles riches.

Le froid augmente la mortalité des nouveau-nés, et en hiver on ne peut sans danger sortir les enfants pour les porter à la mairie ou à l'église.

La mortalité des enfants abandonnés, naturels ou légitimes, élevés à la campagne, est de 11 pour 100 dans les dix premiers jours de la vie, et de 55 pour 100 dans la première année d'âge.

L'allaitement au *biberon* et au *petit pot* augmente beaucoup les chances de mort chez les enfants trouvés.

La mortalité des enfants de la classe moyenne, envoyés en nourrice par l'administration, est de 29 pour 100 dans la première année.

La mortalité de la première année d'âge est plus considérable dans les treize départements qui entourent Paris que dans chacun des autres départements de la France, et cela tient probablement au plus grand nombre d'enfants trouvés qui s'y trouvent, au manque de soins nécessaires chez les enfants envoyés en nourrice, au rayonnement de maladies endémiques ou épidémiques de la capitale.

Un fait bien triste ressort des évaluations numériques de M. Bouchut : c'est que plus de la moitié des enfants trouvés (55 pour 100) meurt dans le cours de la première année. L'administration à laquelle l'État confie les enfants abandonnés ne saurait-elle s'appliquer à conjurer ou à réduire un si lamentable résultat ?

15

L'électricité médicale; travaux et publications de MM. Duchenne (de Boulogne), Hiffelsheim et Tripier; le passé et le présent de l'électrothérapie.

Nous avons parlé plus d'une fois des applications de l'électricité à la médecine, et plus d'une fois regretté l'absence d'un exposé net et précis des méthodes et règles à suivre dans l'emploi thérapeutique de l'électricité. Trois ouvrages qui ont paru en 1861, et qui émanent de praticiens ayant fait de l'électricité médicale l'objet spécial de leurs études, vont nous permettre de présenter le tableau abrégé de l'état présent de la science sur cette question, et de faire connaître quelques aperçus de date récente. Les ouvrages dont nous voulons parler sont la 2^e édition du *Traité de l'électrisation localisée*¹, par M. Duchenne (de Boulogne); les *Applications médicales de la pile de Volta*, par le docteur Hiffelsheim², enfin un *Manuel d'électrothérapie*, par M. Tripier³. Le dernier de ces trois ouvrages n'est qu'une compilation renfermant l'ensemble des faits qui constituent l'électricité médicale; ce n'est pas une œuvre originale, mais celle d'un collecteur intelligent. C'est donc surtout dans les ouvrages de MM. Duchenne (de Boulogne) et Hiffelsheim que nous trouverons l'exposé de l'origine et de l'état présent de l'électricité médicale.

Quand on se met en communication avec le conducteur d'une machine électrique à frottement, c'est-à-dire d'une machine fournissant de l'électricité *statique*, on ressent une secousse qui, par sa propagation instantanée dans le

1. 1 vol. in-8. Paris, 1861, chez J. B. Baillière.

2. Brochure in-8.

3. 1 vol in-18, Paris, 1861, chez J. B. Baillière.

corps, devient une commotion générale. Cette action du fluide électrique qui contracte, malgré nous, tous les muscles à l'instant où il les frappe, fit entrevoir de bonne heure, dans l'électricité, un auxiliaire artificiel de l'agent nerveux qui seul semblait apte à provoquer l'action musculaire.

Tel fut le point de départ de l'électricité médicale dans le traitement des paralysies, qui proviennent très-souvent d'une interruption de la circulation nerveuse. C'est ainsi que l'on fut amené à faire circuler, dans les organes paralysés, l'électricité, qui semblait remplir le rôle d'un fluide nerveux artificiel, et, comme ce fluide, animer et vivifier les muscles paralysés.

La pile de Volta, en enrichissant la physique de la plus importante découverte des temps modernes, ne changea pas le point de vue originel de l'électricité médicale. Engendrée par un appareil bien différent de l'ancienne machine électrique, l'électricité circulait, grâce à cet appareil, sous la forme d'un courant continu. Mais comme le courant voltaïque produisait, tout comme la machine à frottement, le phénomène organique de la contraction musculaire au moment du contact des deux mains avec les deux pôles de la pile, la commotion provoquée par le courant fut encore le seul fait qui continua d'occuper l'attention des praticiens et celle des savants.

Un grand progrès venait, toutefois, de s'accomplir dans l'électricité médicale. Tandis que la machine à frottement produit une électricité qui se répand et se perd inévitablement dans l'espace, la pile voltaïque engendre de l'électricité sous une forme telle qu'on peut la diriger à son gré dans les parties que l'on veut soumettre à son action. On avait cru, dans l'origine, pouvoir, avec les secousses de la machine électrique, ajouter artificiellement à l'homme malade l'électricité qui lui manquait, ou bien encore neutraliser chez lui une électricité naturelle supposée surabon-

dante. Ces idées vagues ou chimériques ont joui d'un long crédit auprès du vulgaire, mais la science ne les avait jamais prises bien au sérieux. Les commotions électriques, au contraire, furent de tout temps en grande faveur auprès des médecins. Avec la pile, ce procédé gagnait en précision; cet instrument fut donc promptement adopté par la médecine pratique. Autant la secousse est vague et incertaine dans sa limite d'action, parce que l'électricité statique se propage en tous sens, autant le courant de la pile suit une voie nette, déterminée, invariable. La contraction qui en résulte est si précise, si limitée, qu'on peut presque localiser l'action dans le muscle sur lequel on applique les conducteurs du courant. On avait donc, avec l'instrument découvert par Volta, un moyen précis d'action organique, si l'on devait seulement se proposer une localisation, une action topique de l'électricité.

Mais la pile présentait un double inconvénient. Elle était d'un maniement difficile: pour obtenir de fortes contractions musculaires, il faut, en effet, mettre en usage un grand nombre d'éléments voltaïques; de là la nécessité de grands préparatifs, toujours embarrassants dans un traitement médical. En outre, les acides employés pour charger les piles, étaient d'un emploi gênant, incommode, quelquefois dangereux ou nuisible. La découverte de l'électro-magnétisme et de l'induction fut donc bien précieuse pour l'électro-thérapie. L'induction vint permettre, en effet, d'accroître considérablement, à l'aide de fils *multiplicateurs*, l'action, en elle-même trop faible, d'un seul élément de pile.

Après MM. Masson et Bréguet, M. Duchenne (de Boulogne), s'occupa de la construction d'un appareil fondé sur les divers principes acquis à la science, et permettant d'appliquer à la médecine, sous une forme commode, cette source nouvelle d'électricité. De là, après des tâtonnements dont nous n'avons pas à suivre la série, le point de départ

et la création de l'appareil électro-médical que nous allons faire connaître.

L'appareil qui est mis en usage depuis plus de vingt ans, pour l'emploi thérapeutique de l'électricité d'induction est, au fond, toujours le même, bien qu'on l'ait revêtu de bien des formes et qu'on l'ait désigné sous différents noms. Dans cet appareil, un élément de pile est toujours nécessaire¹. Les deux pôles de cet élément communiquent avec un gros fil qui s'enroule autour d'un cylindre de fer doux. Pendant le passage du courant, le fer s'aimante, il attire et déplace un *trembleur*, qui rompt et rétablit successivement le circuit, pour produire le courant d'induction. Quand l'aimantation temporaire cesse, le *trembleur* revient en arrière, ferme le circuit, il s'aimante de nouveau, et ainsi de suite. Le courant qui traverse le gros fil agit, par *induction*, sur un fil plus fin qui lui est superposé : ainsi naît le courant *induit* dont le malade doit recevoir les effets. Continuellement interrompu par l'action du *trembleur*, ce courant n'agit que d'une manière intermittente; ce sont précisément ces intermittences qui produisent les contractions musculaires, lesquelles peuvent se répéter jusqu'à des centaines de fois par minute, et sont l'agent essentiel du traitement électro-thérapeutique. Ces contractions sont d'autant plus fréquentes que les interruptions du courant sont plus nombreuses. Ajoutons que l'action totale peut être renforcée ou amoindrie par l'ingénieux artifice d'un cylindre ou *manchon* qui enveloppe plus ou moins le cylindre de fer doux. Comme le gros fil *induit* aussi bien le manchon que le fil fin, si l'on retire plus ou moins le manchon enveloppant le fer doux, toute l'électricité que cet appareil absorbe, et qui ne pouvait être utilisée pour la contraction musculaire, est restituée au fil fin, et la con-

1. Nous faisons ici abstraction des appareils, aujourd'hui peu employés, dans lesquels un aimant en rotation engendre à lui seul l'électricité qui doit produire l'induction.

traction s'en augmente d'autant. Le *manchon* sert donc à régulariser, à la volonté de l'opérateur, l'intensité du courant qui traverse les organes.

L'appareil électro-médical de Breton, ou plutôt de Gaiffe, l'appareil *faradique* de M. Duchenne (de Boulogne), tous ces instruments infiniment variés qui servent à administrer le courant électrique sous forme intermittente, sont fondés sur le même principe, tirent parti des mêmes phénomènes et peuvent être ramenés à un type unique. Il est assez intéressant de restituer à chacun des physiciens modernes la part qui lui revient dans la découverte des organes multiples qui composent l'appareil d'électricité médicale le plus en usage aujourd'hui. Voici cette répartition :

La pile est l'œuvre immortelle de Volta.

L'action du gros fil traversé par le courant sur l'aimant est l'une des belles découvertes d'Arago.

La découverte de l'action du gros fil sur le fil fin, c'est-à-dire l'*induction*, est due à Faraday, le premier des électriciens de nos jours.

L'intermittence développée par la disposition si simple du *trembleur*, est due à M. de la Rive, le savant genevois.

Le régulateur, ou *manchon*, qui permet de régler la force du courant dérive de la découverte de Henry, des États-Unis.

Enfin, la détermination des conditions précises que doivent remplir les fils d'induction pour développer toute leur puissance, est le partage de MM. Bréguet et Masson.

On voit que presque toutes les grandes découvertes modernes dans l'électricité ont trouvé leur place et leur application directe dans les appareils dont la médecine fait usage.

Pour mettre en action l'instrument qui vient d'être décrit, il suffit de charger la pile. Deux fils conducteurs, re-

couverts de soie, sont attachés aux pointes où aboutissent les deux fils terminaux du circuit. Ces fils conducteurs sont rivés à de petits tubes de cuivre garnis d'une éponge humide. On place ces deux conducteurs sur le muscle dont on veut provoquer les contractions.

C'est à l'étude approfondie du courant d'induction, appliqué à la physiologie comme à la thérapeutique médicale, que M. Duchenne (de Boulogne) a consacré de longues années de travaux, qui lui ont fait une réputation européenne et lui ont mérité les récompenses des corps savants. On trouve dans la seconde édition de son ouvrage, publiée en 1861, l'exposé de ses nombreuses recherches, tableau trop complet peut-être, car il allonge et grossit le livre sans utilité pour le lecteur. M. Duchenne (de Boulogne) s'est spécialement occupé de l'étude de l'action du courant sur les muscles, et il a fait, dans cet ordre de phénomènes, une foule d'observations de détail très-originales au point de vue de la physiologie.

Les observations de M. Duchenne (de Boulogne) et les faits acquis à la science par les électro-thérapeutes modernes, sont parfaitement résumés dans le *Manuel d'électrothérapie*, de M. le docteur Tripier. M. Tripier développe dans son livre la partie purement physique de son sujet avec autant de soin que l'auteur d'un traité de physique. Il aurait peut-être mieux valu renvoyer le lecteur aux traités classiques sur l'électricité. On trouve dans l'ouvrage de M. Tripier un exposé des faits plus précis que dans tous les ouvrages qui ont paru jusqu'à ce jour. On pourrait seulement y signaler quelques lacunes importantes, que l'auteur comblera sans doute, et qui contrastent dans un exposé complet de la matière.

Le courant d'induction, c'est-à-dire le courant intermittent, est à peu près le seul auquel on ait eu recours en

médecine jusqu'à ces dernières années. Mais, à partir de cette époque, une période nouvelle s'ouvre pour l'électricité médicale. MM. Remak, en Allemagne, Hiffelsheim, en France, s'appliquent à étudier les applications thérapeutiques du courant voltaïque continu. Renonçant à ces intermittences du courant qui, pendant plus de trente ans, ont joué un rôle exclusif dans l'électro-thérapie, ces deux médecins en reviennent à l'usage du courant pur et simple de la pile, si longtemps négligé ou dédaigné, on ne saurait trop dire pour quels motifs.

C'est la propre découverte de M. Hiffelsheim d'avoir reconnu que le courant continu produit un effet diamétralement opposé à celui du courant intermittent. Ce dernier est un *excitant*; le courant continu est, au contraire, calmant ou *sédatif*. Mais ce courant n'a réellement cette propriété que lorsqu'il est privé de l'excessive intensité d'action physico-chimique inhérente à la pile de Volta. M. Hiffelsheim fait donc usage de piles de peu d'intensité, composées de beaucoup d'éléments individuellement peu actifs, mais qui, par leur grand nombre, développent une énorme tension électrique.

Par des recherches qui lui sont communes avec notre savant anatomiste, M. Ch. Robin, M. Hiffelsheim a démontré que le courant continu dilate les capillaires autant que le courant intermittent les contracte. Voici l'expérience, aussi simple que concluante, qui a été faite par MM. Hiffelsheim et Ch. Robin. A l'aide d'une petite incision, on retire le mésentère de l'abdomen d'une grenouille; on l'étale, avec des épingles, sur un morceau de liège percé à jour dans la partie correspondante, et l'on glisse sous l'objectif du microscope la membrane étalée. Une riche vascularisation, une circulation admirable, tel est le tableau qui se présente aux regards de l'observateur. Si on fait alors communiquer deux points opposés de la membrane avec les deux fils amenant le

courant de la pile, après une première contraction de tous les vaisseaux capillaires opérée par le fait de la fermeture du courant, le tableau change d'aspect. On voit tous les vaisseaux se dilater sensiblement, et la circulation, d'abord interrompue, prendre une activité nouvelle. On peut constater, au moyen d'un micromètre, l'augmentation de calibre de ces vaisseaux. La circulation se maintient avec une régularité parfaite, si l'on parvient à éviter l'interruption de l'action électrique, qui résulte souvent de la dessiccation de la membrane. Cette expérience, dans laquelle on voit l'électricité produire un relâchement dans la contractilité musculaire, est bien en harmonie avec l'action sédative que M. Hiffelsheim accorde au courant continu. La remarque est en même temps très-neuve, car jusqu'ici électricité et excitation avaient paru synonymes.

L'emploi du courant continu, dans le traitement médical, est en apparence fort simple. Il a fallu toutefois créer des procédés d'une exécution facile, et donner à l'ensemble ce caractère de précision qui a trop longtemps fait défaut aux empiriques de l'électro-thérapie. M. Hiffelsheim, partant de cette donnée que le courant doit être insensible, et agir d'une manière permanente pendant des jours, des semaines, des mois entiers, fait arriver sur deux ou plusieurs points du corps le courant d'une pile, au moyen d'un fil conducteur qui rampe le long des murs, comme les fils télégraphiques. Ce fil, d'une étendue indéterminée, permet au malade le déplacement dans une chambre, une cour ou un jardin. Des éponges entretenues humides recouvrent les plaques métalliques ou *réophores*, qui sont immédiatement appliquées sur la peau.

Mais il faut savoir si le courant circule, et quelle est son intensité. Un *voltamètre* remplit ces conditions. Ce *voltamètre* est un tube de verre rempli d'eau, scellé sur un support, et à l'intérieur duquel pénètrent deux fils de pla-

tine communiquant avec l'appareil électrique du malade. Amené ainsi en présence de l'eau, le courant la décompose proportionnellement à son intensité. Il suffit donc d'intercaler ce *voltamètre* dans le circuit, solidairement avec le malade, pour obtenir la mesure de l'énergie de ce courant. Comme la quantité d'eau décomposée est en rapport direct avec cette intensité, la quantité d'eau disparue dans une heure, par exemple, sert d'indice assuré de la permanence et de l'énergie du courant. La graduation du tube du *voltamètre* fait connaître le volume d'eau disparu par suite de cette décomposition.

Voilà donc un agent indicateur qui est administré et dirigé sur les parties que l'on veut soumettre à son influence avec une véritable précision dans les doses. On peut contrôler à tout instant la présence et l'énergie de l'agent thérapeutique, puisque l'instrument de mesure fonctionne sans cesse.

Le courant continu permanent a été appliqué avec succès par M. Hiffelsheim au traitement de diverses affections dans lesquelles le courant intermittent est nuisible; telles sont, par exemple, les *névralgies* de la face, les *congestions* du cerveau, où la circulation est si profondément troublée; les grandes *névroses* où la vie semble éteinte, tant les fonctions sont dérégées ou languissantes. Les affections *spasmodiques* surtout bénéficient de ce mode de traitement, par la rapide détente qu'il produit sur les nerfs excités. Il suffit de parcourir les observations recueillies par M. Hiffelsheim à l'hôpital de la Charité, en 1857 et 1858, pour comprendre les avantages de cette nouvelle méthode.

Plus récemment ce médecin est entré dans une voie bien plus neuve encore, en soumettant à sa méthode les malades atteints d'*hallucinations*. Les essais de M. Hiffelsheim pour le traitement des hallucinés par l'influx électrique, se poursuivent depuis assez long'emps à l'hospice