

phosphore ordinaire dans la fabrication des allumettes chimiques.

Malgré l'importance de ce travail et la nécessité pressante de parer aux dangers qui s'y trouvent signalés, le rapport de M. Chevallier, et ses excellentes conclusions, avaient été un peu perdus de vue depuis l'époque de sa publication. On doit donc savoir gré à MM. Orfila neveu et Rigout, qui, dans une série d'expériences présentées en 1856 à l'Académie des sciences, ont ramené l'attention sur le sujet qui avait été précédemment éclairé de si utiles lumières par MM. Caussé et Chevallier. Nous rapporterons ici le résultat des expériences de MM. Orfila et Rigout, qui établissent d'une manière tout à fait évidente l'innocuité absolue du phosphore rouge ingéré dans l'économie.

MM. Orfila et Rigout ont pu administrer à des chiens jusqu'à 50 grammes de phosphore rouge, et prolonger plusieurs jours la même dose sans occasionner le moindre trouble dans la santé de l'animal. Ils ont ainsi mis entièrement hors de doute le fait de l'innocuité absolue du phosphore rouge ingéré dans l'économie.

On comprend que la question étant aussi nettement résolue, et l'emploi du phosphore rouge reconnu d'ailleurs aussi avantageux que celui du phosphore ordinaire pour la confection des allumettes chimiques, le conseil de salubrité et l'administration à laquelle il se rattache, songent sérieusement à transporter ces faits dans la pratique. Espérons que le conseil de salubrité hâtera son travail. Les faits ont toute l'évidence possible; et pour la sécurité publique, les mesures administratives qu'il importe de prendre ne doivent pas être retardées.

XIII

MÉDECINE ET PHYSIOLOGIE.

I

Le typhus observé au Val-de-Grâce.

Le typhus, ou la maladie des camps, qui ne s'était jamais manifesté jusqu'ici que dans les armées en campagne, a été observé, dans les premiers mois de l'année 1856, au sein même de Paris. Comment a-t-il apparu dans nos hôpitaux militaires? Quels ont été pour la médecine les résultats de l'étude attentive de cette affection? Peut-on assimiler le typhus des camps à notre fièvre typhoïde? Telles sont les diverses questions qui ont été abordées dans un mémoire lu à l'Académie de médecine, par M. le docteur Godélier, professeur de clinique à l'École de médecine du Val-de-Grâce. Nous allons résumer les faits les plus importants qui résultent des nombreuses observations du savant médecin militaire.

On aurait difficilement prévu, il y a quelques années, que l'occasion serait offerte à la médecine d'observer le typhus des armées. Grâce aux progrès de la civilisation et aux tendances générales vers des idées de paix universelle, il semblait que le retour des grandes guerres entre les peuples était devenu impossible, et que, par conséquent, le typhus, avec les affreux ravages qu'il traîne à sa suite, ne serait plus connu que comme un triste souvenir du passé.

Cet espoir a été déçu. En 1855, de grandes armées se

sont réunies, des rassemblements considérables de troupes se sont agglomérés au même point, et dès lors, le typhus, ce compagnon presque inséparable des camps, qui n'avait plus été observé depuis les guerres de l'empire, s'est de nouveau manifesté à la suite des souffrances, des privations et de l'encombrement qui sont toujours la conséquence des grands rassemblements de soldats. Le typhus s'est donc montré en Crimée et à Constantinople, sur le littoral de la mer Noire et sur le Bosphore. Il était permis d'espérer que cette affection, engendrée dans des contrées lointaines, ne parviendrait pas jusqu'à la France. Cependant, le germe morbide que des régiments emportaient avec eux, à leur retour d'Orient, est venu éclore à Marseille et sur quelques points du midi de la France.

Pendant les mois de décembre et de janvier derniers, quand les premiers régiments rappelés de Crimée touchèrent le sol de la France, rien ne faisait soupçonner que des hommes, embarqués bien portants sur la mer Noire, débarqueraient avec le typhus. Ces troupes, que les voies de fer ou les marches rapides éloignèrent aussitôt de Marseille, y laissèrent pourtant quelques typhiques, en déposèrent quelques autres sur leur passage, et apportèrent, au lieu de leur destination définitive, des hommes chez lesquels la maladie devait se développer plus tardivement.

C'est ainsi qu'un certain nombre de cas de typhus des armées a pu se produire au sein même de notre capitale. Presque tous ont été fournis par le même régiment, qui envoyait ses malades au Val-de-Grâce, et c'est ainsi que M. Godélier, professeur de clinique à cet hôpital, a trouvé, presque seul avec ses collègues, l'occasion, très-inattendue, de voir à Paris, en 1856, le typhus qui s'y était montré à la fin des guerres de l'empire, et qui, disparaissant avec elles, n'y avait plus reparu depuis 1814.

Mais, cette fois, cette apparition du typhus n'aura été que très-passagère : au bout de quatre mois, il n'en res-

tait plus de traces. C'est dans cet espace de temps que M. Godélier a recueilli plus de soixante observations de malades qui font la base du travail qu'il a présenté à l'Académie de médecine.

Cet événement médical était d'autant plus digne d'intérêt que le typhus se présentait cette fois dans les conditions les plus favorables pour l'observation. Il apparaissait dégagé d'un grand nombre d'influences, dont l'action, isolée ou réunie, obscurcit d'ordinaire les véritables caractères de cette affection. Le typhus qui s'offrait aux investigations des médecins du Val-de-Grâce avait pris naissance dans des conditions bien déterminées, et qui évidemment n'exerçaient plus aucune action présente sur des individus désormais placés bien loin d'elles, et dans un milieu où cette maladie est inconnue. Aucune maladie particulière ne régnait dans l'hôpital ni dans les salles où les malades furent reçus. On se trouvait donc en présence d'une affection simple, que rien ne devait faire dévier de son cours naturel; aussi presque tous les cas, sauf l'intensité, se montrèrent-ils très-semblables entre eux, et parfaitement comparables, de sorte que l'observation était rendue plus facile et ses résultats, par cela même, plus certains.

On sait que plusieurs régiments, revenant de Sébastopol, firent leur entrée à Paris vers la fin de décembre 1855 et dans les premiers jours de janvier 1856. A très-peu d'exceptions près, tous les individus atteints du typhus furent fournis par le même corps, par le 50^e régiment de ligne.

En quel lieu le typhus avait-il atteint ce régiment? Ce n'était pas, comme on aurait pu le penser, au pied de Sébastopol, mais bien à bord du navire qui le ramenait en France, et sur lequel il fut retenu par les gros temps pendant un intervalle de cinquante jours. Durant cette longue traversée, les conditions qui développent l'apparition du typhus se trouvèrent malheureusement réunies, et la maladie éclata, offrant à l'hygiéniste l'occasion d'étudier le

développement de cette affection, et montrant ensuite au médecin comment elle se comporte lorsqu'elle est transportée du lieu où elle a pris naissance, dans un milieu salubre, loin des fâcheuses conditions qui l'ont engendrée.

M. Godélier a tracé, dans son mémoire, le tableau général de la maladie telle qu'elle s'est montrée au Val-de-Grâce. Il s'est attaché à décrire l'éruption propre au typhus, qui fait quelquefois défaut, mais qui est *pathognomonique*, c'est-à-dire essentiellement caractéristique de cette maladie, toutes les fois qu'elle se produit. Formée de deux éléments, l'*exanthème* et l'*ecchymose*, réunis d'ordinaire dans la même tache, ou se montrant séparément, offrant des aspects divers selon la quantité et la qualité du liquide sanguin extravasé, plus ou moins riche en matière colorante, cette éruption est toutefois différente de la *pétéchie* proprement dite, du *scorbut* et du *purpura*, qui peut d'ailleurs s'y adjoindre, comme dans beaucoup d'autres fièvres graves. La durée et le siège principal de l'éruption typhique la distinguent d'ailleurs de celle de la rougeole, avec laquelle elle a, surtout dans les premiers jours, une très-grande ressemblance. Selon M. Godélier, cette tache cutanée qui trahit le typhus, peut être caractérisée en deux mots, c'est un *exanthème pétéchial*. Cette éruption diffère donc, d'une manière notable, des taches rosées lenticulaires qui dénotent la fièvre typhoïde.

En décrivant le typhus du Val-de-Grâce, M. Godélier a mis en relief ses traits principaux, puis sa marche, sa durée, ses terminaisons, son anatomie pathologique. Il résulte des études de ce clinicien que le typhus diffère complètement de la fièvre typhoïde, et qu'il offre, au contraire, un certain degré de ressemblance avec les fièvres dites pétéchiales, qui, d'après lui, ne seraient que le typhus proprement dit. M. Godélier conclut donc à l'identité de ces deux dernières affections.

Ce clinicien aborde ensuite la question, presque aussi

litigieuse, de l'identité du *typhus fever* (nommé à tort typhus d'Irlande, vu qu'il se rencontre en beaucoup d'autres lieux) avec le typhus proprement dit. Il montre d'une part que le typhus du Val-de-Grâce est aussi semblable au *typhus fever* qu'à la fièvre pétéchiale, et, d'une autre part, que le *typhus fever* ne saurait être distingué du *morbis petechialis* et du typhus de Hildenbrand. C'est ainsi que l'on est inévitablement conduit à cette conclusion, très-nouvelle eu égard aux idées admises aujourd'hui : *Le typhus et le typhus fever sont identiques; ils diffèrent spécifiquement de la fièvre typhoïde.*

Il résulte aussi de la grande majorité des cas observés par M. Godélier, un fait sur lequel on ne saurait trop insister, trop appeler, selon nous, l'attention : c'est la démonstration de la propriété contagieuse du typhus. Le parti de la non-contagion a répandu dans la médecine assez d'opinions inexactes et dangereuses, pour qu'on ne néglige aucune occasion de signaler ses défaites. Le typhus, au Val-de-Grâce, s'est montré contagieux comme dans les camps. Encore un argument de fait à ajouter à la longue liste de ceux qui ont renversé les théories des *non-contagionistes*.

2

Les bains d'acide carbonique.

On connaît depuis assez longtemps les effets énergiques que l'inspiration du gaz acide carbonique produit sur l'économie animale. Ces effets consistent surtout en une sorte d'excitation qui, prolongée, provoque une paralysie générale et peut assez promptement amener la mort. Hallé, Varin et d'autres expérimentateurs ont vu des animaux, plongés dans du gaz carbonique, périr en quelques minutes. Pour apprécier les effets de l'absorption de ce gaz, indépendamment de l'action qu'il exerce quand il est inspiré

par la surface pulmonaire, Collard de Martigny plaça des oiseaux dans des cloches remplies d'acide carbonique, en ayant la précaution de maintenir la tête de l'animal hors de l'atmosphère du gaz : au bout d'une heure, ces oiseaux éprouvaient les symptômes de l'asphyxie et ne tardaient pas à succomber. Des expériences du même genre ont été faites par Landriani, qui, ayant enveloppé le corps d'une poule dans une vessie pleine de gaz carbonique, vit bientôt l'animal frappé d'une paralysie générale.

L'observation des phénomènes produits sur les animaux et sur l'homme dans la célèbre grotte du Chien, près de Naples, a conduit aux mêmes résultats. Dans son *Mémoire sur les eaux minérales de Naples*, publié en 1804, Attumonelli expose en ces termes ce qu'il éprouva en respirant l'atmosphère de cette grotte : « Des larmes coulaient abondamment de mes yeux, et une chaleur mordicante se faisait sentir au visage, même lorsque je tenais la tête dans la vapeur sans respirer. »

C'est la connaissance de cette action énergique du gaz carbonique sur l'économie animale qui a conduit récemment les médecins allemands à l'employer dans le traitement des maladies. Certains faits particuliers avaient commencé d'attirer l'attention des praticiens de l'Allemagne sur les propriétés médicales de l'acide carbonique. Mais ce qui a mis en grande vogue ce moyen thérapeutique, c'est une guérison assez remarquable qui a été produite par cet agent nouveau. Un savant distingué de l'Allemagne, le docteur Struve, prenait les eaux à Marienbad (Bohême) pour une affection douloureuse de la cuisse et de la jambe gauches. Depuis plusieurs années, il ne pouvait marcher sans le secours de béquilles ; les glandes et les vaisseaux lymphatiques de la jambe étaient durs et enflammés. Les eaux de Marienbad laissent dégager de grandes quantités de gaz acide carbonique : M. Struve eut un jour l'idée d'exposer sa jambe malade à l'action

d'un courant de gaz carbonique qui se dégageait d'une de ces sources et formait, à la surface du liquide, une couche de plusieurs décimètres d'épaisseur. Appuyé sur un bâton, et soutenu par son domestique, il parvint à se traîner, avec beaucoup de peine et en éprouvant de vives douleurs, jusqu'à la source. Assis sur le bord du bassin, il laissa pendre sa jambe dans la couche de gaz. La première sensation qu'il éprouva fut un fourmillement et une chaleur agréable qui augmenta peu à peu jusqu'à déterminer une abondante transpiration du membre malade. Lorsqu'il retira son pied du bain de gaz, le docteur Struve fut tout surpris de ne plus ressentir la moindre douleur et même de pouvoir marcher sans le secours de ses béquilles. Il courut annoncer à ses amis l'heureuse nouvelle de cette guérison inattendue. Pendant quelque temps le malade continua l'usage des bains locaux de gaz carbonique, et il partit guéri de Marienbad.

M. Struve a publié lui-même la relation détaillée de sa maladie et de sa guérison, et c'est après la publicité donnée à ce fait, que l'usage des bains d'acide carbonique a pris une assez grande extension dans les établissements d'eaux minérales d'Allemagne.

Il existe aujourd'hui en Allemagne, notamment à Marienbad, Carlsbad, Kissingen, Eger, Nauheim, Canstadt, Meinberg, Cronthal, etc., des établissements spéciaux où le gaz carbonique est administré en bains et en douches, et même par l'inhalation pulmonaire. Le gaz carbonique est employé tantôt pur, tantôt mélangé, en proportions variables, avec de l'air atmosphérique ou du gaz sulfhydrique ; on le prend à l'état sec ou mêlé avec de la vapeur d'eau minérale. Les appareils dont on se sert pour l'administration des bains de gaz sont analogues à ceux que l'on emploie pour les bains de vapeur ou les bains sulfureux.

La susceptibilité ou la faculté de recevoir l'impression particulière produite par le gaz carbonique varie suivant

les individus : pour les uns, quelques minutes suffisent pour éprouver une action ; chez d'autres malades, il faut une demi-heure, ou même une heure. Les personnes à la peau blanche et délicate, d'une constitution lymphatique, en ressentent très-promptement les effets.

La première impression que l'on éprouve en pénétrant dans ce gaz, c'est une sensation de chaleur douce et agréable, analogue à celle que produirait un vêtement épais de laine fine. A cette sensation de chaleur succède un picotement, un fourmillement particulier, et plus tard une sorte d'ardeur que l'on a comparée à celle qui est produite par un sinapisme commençant à mordre la peau : les douleurs anciennes, spécialement celles des vieilles blessures, se réveillent, la peau rougit, et il s'établit une transpiration abondante à la surface des parties du corps exposées à l'action du gaz. La sensation de chaleur et la transpiration se maintiennent plusieurs heures après que l'on est sorti du bain.

Dans les premiers moments, les mouvements du cœur ne sont que faiblement accélérés par l'influence du bain de gaz ; mais lorsque la durée du bain se prolonge, on observe une période de surexcitation, le pouls est plein, vif et accéléré ; la chaleur devient brûlante, il y a turgescence et rubéfaction de la peau, céphalalgie, oppression de la poitrine, etc. Prolongé pendant trop longtemps (plusieurs heures), le bain de gaz carbonique détermine un état de stupeur et presque de paralysie ; le sang veineux prend une couleur noire. Mais quand on a pris ce bain dans les conditions convenables, on se sent plus léger et plus dispos. Il est arrivé quelquefois que des malades qui avaient eu beaucoup de peine à se rendre jusqu'à l'établissement des bains ont pu, après avoir pris un bain de gaz carbonique, faire de longues courses.

L'administration du gaz carbonique est facile, commode et agréable pour les malades ; elle n'exige point de prépa-

ratifs particuliers ; on peut prendre ces bains tout habillé, car le gaz traverse facilement les vêtements.

Jusqu'à présent, il n'existe en France aucun établissement consacré à l'administration de bains de gaz carbonique. M. le docteur Herpin, qui a adressé à ce sujet une communication spéciale à l'Académie des sciences, pense néanmoins qu'un grand nombre de nos sources minérales fourniraient des quantités de gaz carbonique qui seraient suffisantes pour former des établissements de bains et de douches de gaz. Ce serait une addition utile et en même temps profitable pour nos thermes.

L'intéressante communication adressée à l'Académie des sciences par M. le docteur Herpin a amené M. Boussingault à faire connaître certains faits du même genre qu'il a eu l'occasion d'observer pendant son voyage en Amérique, et à confirmer ainsi les faits annoncés par ce médecin. Voici comment M. Boussingault fut conduit à constater ces effets.

Le savant voyageur explorait dans la Nouvelle-Grenade, au milieu des Cordillères, un gisement de soufre. Le 30 décembre 1826, il se trouvait pour la première fois près d'une soufrière qui existe dans la vallée de la *Magdalena*, près la petite ville d'Hagué, dans le *Quindiu* (Nouvelle-Grenade). Le gisement de soufre est situé dans une gorge profonde creusée dans un schiste. Près d'un torrent, s'élevait un hangar où se trouvaient tous les ustensiles nécessaires pour la fusion et la purification du soufre. Cette exploitation se faisait dans les nombreuses fissures de la roche : elle avait lieu à ciel ouvert, en raison de l'odeur d'acide sulfhydrique qui se dégageait de ces fissures. Quelquefois elle se faisait par galeries dont la longueur n'atteignait jamais plus de deux mètres, parce qu'une fois engagé dans ses travaux, le mineur était obligé de retenir sa respiration pour échapper à l'influence méphitique du

gaz. On voyait, dans les excavations faites à la surface du sol, des insectes, des serpents, des oiseaux qui avaient été tués par les vapeurs dégagées de la grotte.

Dans le but de recueillir le gaz qui remplissait cette cavité, M. Boussingault porta un tube gradué et un thermomètre dans une ancienne fouille de 1^m, 7 de profondeur. En descendant, et pendant le temps très-court qui fut employé à établir les instruments, l'expérimentateur ressentit une chaleur suffocante qu'il évalua à 40 degrés centigrades, et un picotement très-vif dans les yeux. Un jeune botaniste, mort il y a quelques années victime de son dévouement à la science, M. Goudot, qui accompagnait M. Boussingault dans cette expédition, était resté au bord de la crevasse; il remarqua que son visage était devenu fortement coloré, et qu'au moment de sa sortie il transpirait abondamment. Mais on crut pouvoir attribuer ce premier effet à la gêne de la respiration, et quant à la transpiration, elle paraissait la conséquence toute naturelle de la température du milieu dans lequel l'opérateur avait séjourné.

Après que les instruments eurent demeuré pendant une heure dans l'excavation, dit M. Boussingault, je redescendis pour les retirer. J'éprouvai précisément la même sensation pénible occasionnée par la chaleur, le même picotement dans les yeux; mais quelle ne fut pas ma surprise lorsque je reconnus que le thermomètre indiquait seulement 19°,5. Au même instant, sur un thermomètre exposé à l'air libre et à l'ombre, M. Goudot lisait 22°,2. Ainsi, l'atmosphère dans laquelle, d'après mes dernières sensations, j'avais éprouvé une chaleur accablante, était, en réalité, moins chaude que l'atmosphère extérieure.

Une analyse, faite sur place, a donné pour la composition du gaz que j'avais puisé dans l'excavation :

Acide carbonique.....	95
Air atmosphérique.....	5
Acide sulfhydrique.....	traces.

100

A peu de distance du lieu où cette première observation avait été faite, je remarquai, continue M. Boussingault, une autre fouille dirigée sur une fissure d'où sortait du gaz acide carbonique. Dans l'espèce de tranchée pratiquée par les *azufreiros*, il y avait beaucoup de soufre déposé sur la roche, et sur des feuilles sèches des débris de branches que le vent avait poussées en cet endroit. Lorsqu'on plongeait le bras dans cette cavité, on ressentait une chaleur de 40 degrés. Cependant, au fond de la tranchée, la température ne dépassait pas 18°,2, tandis qu'à l'air libre et à l'ombre, un thermomètre indiquait 23°,3.

A 30 ou 40 mètres plus haut, sur un point où la roche n'a plus le brillant du graphite, elle est en couches verticales, et ses feuillettes sont contournés autour de nombreux nodules de quartz blanc. La crevasse où j'étais parvenu est ouverte dans le plan de la stratification du schiste; elle avait alors 1 mètre de hauteur, 0^m,65 de largeur, et 2^m,6 de profondeur. En pénétrant par cette étroite ouverture, j'eus la même sensation de chaleur, le même picotement dans les yeux que j'avais éprouvés dans la première excavation; l'effet était même plus prononcé lorsque l'on tenait seulement la partie inférieure du corps dans la crevasse; on s'imagine alors prendre un bain d'air chauffé à 45 ou 48 degrés. Mais je ne ressentis pas, et M. Goudot ne ressentit pas davantage cette sorte d'ardeur que M. Herpin compare à celle qui accompagne les désagréables commencements d'un sinapisme. Peut-être le bain n'avait-il pas été suffisamment prolongé; peut-être aussi, et c'est là le plus probable, que la vie des forêts et des Cordillères, que les habitudes que l'on contracte en résidant au milieu d'un monde très-intéressant sans doute, mais chez lequel le vêtement le plus indispensable est considéré comme un objet de luxe, font perdre à la peau une partie de sa sensibilité.

Le 26 mai 1826, nous dit enfin M. Boussingault, j'étais de nouveau à l'azufra. Dans deux des excavations que n'avaient pas bouleversées les travaux des mineurs, le thermomètre marqua 48°,3 et 49°,4, la température de l'air étant de 20 degrés. Pour arriver à la soufrière, j'avais été obligé de traverser, non sans peine, le torrent de l'étroite vallée; les eaux, très-hautes en ce moment, étaient à 14 degrés, température relativement froide si on la rapporte à celle de la vallée de la Magdalena (27 à 28 degrés), que je venais de parcourir. En sortant du torrent, je m'empressai de me réchauffer en prenant