citer de meilleur exemple que le goudron de la houille, dont on ne savait comment se débarrasser autrefois, et qui fournit aujourd'hui de si précieuses matières colorantes.

CHAPITRE IV

PROPHYLAXIE DES MALADIES INFECTIEUSES

La prophylaxie des maladies zymotiques comprend l'ensemble des moyens propres à prévenir le développement de ces maladies et leur extension à l'état épidémique.

Grâce aux récentes découvertes qui nous ont fourni des données précises sur la nature de ces affections, sur leurs agents, sur les divers modes d'infection, cette branche si importante de l'hygiène a fait depuis quelque temps de grands progrès, et il nous est permis désormais d'établir sur des bases sûres et solides les principes qui doivent présider à leur prophylaxie.

Du moment que ces maladies ne peuvent naître spontanément, se former de toutes pièces dans l'organisme, du moment que le micro-organisme vient du dehors, il est évident que l'objectif de la prophylaxie doit être de prévenir l'introduction de cet agent dans l'économie.

Sans doute il nous reste encore bien des choses à apprendre, bien des points obscurs à élucider. Nous sommes loin de connaître les agents de toutes les maladies transmissibles, la voie que chacun d'eux emprunte pour pénétrer dans l'organisme sain, les conditions qui conservent, exaltent ou atténuent leur virulence dans le milieu extérieur et dans le milieu intérieur. Les résul-

cipe. Malheureusement cette mesure dont nul ne conteste l'impérieuse nécessité au début de toute épidémie, soulève dans la pratique bien des questions délicates qui en rendent l'application générale difficile, parfois même impossible.

L'isolement, pour être efficace, doit 1° être *absolu, complet* et s'étendre à tout ce qui entoure le malade, personnes chargées de lui donner des soins, objets, locaux.

2° *Commencer au moment même où la maladie est contagieuse, et durer aussi longtemps que le malade est susceptible de transmettre l'affection.* Tout isolement qui ne remplit pas ces conditions ne donne aucune garantie et peut être considéré comme illusoire.

On comprend quelles difficultés présente cet ensemble de conditions. S'il s'agit de l'appliquer au domicile même du malade, on ne peut compter, pour en assurer l'exécution, que sur la bonne volonté, la docilité plus ou moins grande de l'entourage aux prescriptions du médecin, et on se figure aisément tout ce que cela comporte d'aléa et d'incertitudes.

Dans les classes populaires, c'est bien pire encore. L'exiguité, l'insuffisance du logement rendent presque toujours l'isolement du malade impossible. Aussi est-ce le plus souvent dans ce milieu que prennent naissance les épidémies. Les maladies contagieuses des enfants en particulier y trouvent toutes les facilités pour s'y développer et s'étendre.

Une solution proposée par Ollivier pourrait peut-être, sinon remédier à cet état de choses, du moins en atténuer les déplorables conséquences quand il s'agit d'enfants ; ce serait d'isoler, non plus les malades, mais les bien portants. Aussi ne peut-on que s'associer au vœu formulé par le savant médecin de l'hôpital des Enfants et réclamer avec lui la création d'asiles destinés à recevoir les enfants bien portants des familles pauvres dont un membre est atteint d'affection transmissible et qui tiennent à le soigner à domicile.

Isolement dans les hopitaux. — Devant les difficultés que rencontre un isolement sérieux à domicile, c'est sur la création d'hôpitaux pour les maladies contagieuses que se sont surtout portés dans ces derniers temps les efforts des hygiénistes. Depuis longtemps les médecins, notamment ceux des hôpitaux d'enfants, avaient signalé les dangers de la promiscuité dans une même salle des contagieux et des autres malades, avaient montré la fréquence des épidémies nosocomiales qui en étaient la conséquence, et ne cessaient de réclamer l'isolement de tout individu atteint de maladies transmissibles.

Les maladies pour lesquelles les hygiénistes s'accordent à demander l'isolement sont :

1° Les fièvres éruptives, scarlatine, rougeole et surtout variole.

2° La diphtérie.

3° Les maladies pestilentielles d'origine exotique, choléra, peste, fièvre jaune.

4° Les affections puerpérales.

5° Le typhus exanthématique et récurrent dans les pays où ces affections sont endémiques.

Certains veulent y joindre la coqueluche pour laquelle un pavillon d'isolement est réservé dans le projet présenté par Chautemps au Conseil municipal de Paris.

Proust enfin réclame la séparation des individus atteints de morve et de charbon.

L'isolement hospitalier peut être réalisé de bien des façons. L'isolement peut être individuel ou collectif, c'est-à-dire s'appliquer à l'ensemble des malades atteints de la même affection. On peut consacrer dans l'hôpital même, des chambres, des salles, des pavillons complètement séparés du reste des bâtiments aux individus atteints de maladies contagieuses, ou bien créer des hôpitaux spéciaux plus ou moins éloignés du centre de la ville. Le choix du système doit être subordonné à l'importance de la population, à la fréquence de la maladie, à sa puissance d'expansion.

Quel que soit le système adopté, il importe qu'il satisfasse aux conditions posées plus haut, c'est-à-dire qu'il assure l'isolement complet. Il ne faut pas oublier en effet que si la mesure a donné jusqu'ici de si médiocres résultats dans les hôpitaux d'enfants où elle a été essayée, cela tient à la façon défectueuse dont elle a été appliquée. « Si l'on veut obtenir quelque chose, a dit avec juste raison Grancher, il ne suffit pas d'édicter des règlements, il faut en assurer l'exécution. Il faut dresser le personnel et lui donner la foi en la contagion et en l'efficacité des mesures prophylactiques ».

Si l'on construit un hôpital spécial, l'emplacement doit être choisi de façon à éviter le voisinage des quartiers populeux, de préférence dans les quartiers reculés, à population clair-semée. La plupart des hygiénistes recommandent de l'entourer d'une zone de 20 mètres de large au minimum, plantée d'arbres, et interdite au personnel et aux malades. Il est essentiel d'assurer au malade l'espace et l'aération, et on doit se montrer

encore plus large que pour les autres hôpitaux dans la fixation de la surface et du cube d'air à accorder par lit. Le système des petits hôpitaux de 150 lits au maximum, qu'on peut multiplier suivant les besoins sans dépenses trop considérables, mérite la préférence. Si l'on se contente de pavillons isolés dans un hôpital général, ceux-ci doivent être aménagés de façon à ce qu'aucune communication ne puisse avoir lieu entr'eux et les autres bâtiments généraux. Ils doivent être entourés d'une enceinte continue, avoir tous leurs services, cuisine, pharmacie, buanderie, distincts, et le personnel ne doit avoir aucun rapport avec le personnel des autres salles.

L'évacuation des immondices qui sont si souvent le véhicule des germes spécifiques doit être l'ojet d'une sollicitude particulière, et les matières ne doivent être envoyées à l'égout qu'après désinfection préalable.

Les principes qui doivent inspirer les règlements de ces sortes d'hôpitaux ou de pavillons ont été formulés par A. J. Martin : *Tout peut entrer en franchise, rien n'en doit sortir sans avoir été préalablement désinfecté.*

Les voitures, les brancards, ayant apporté les malades, leurs vêtements, les lettres qu'ils écrivent seront soumis à une désinfection appropriée.

Le personnel ne doit pénétrer dans les salles qu'après avoir revêtu un vêtement spécial, et il est tenu à sa sortie de procéder à des soins minutieux de toilette et de désinfection au moyen de lavabos disposés à cet effet. Les draps et les linges doivent être trempés dans une solution antiseptique, avant d'être portés à la buanderie. Les visites des parents et amis sont absolument interdites.

Ces mesures appliquées avec rigueur doivent avoir certainement pour résultat d'empêcher la propagation des maladies contagieuses aux malades entrés dans l'hôpital pour des affections communes et de prévenir les épidémies nosocomiales qui ont en général de si désastreuses conséquences. Malheureusement elles ne s'appliquent qu'à une partie restreinte de la population des villes, qui est, il est vrai, la plus dangereuse, en raison des conditions d'insalubrité où elle vit. Pour que l'isolement pût produire tous ses effets au point de vue de la prophylaxie des épidémies, il faudrait qu'il pût être généralisé, et s'étendre à tous les cas. Quelques États n'ont pas hésité à entrer dans cette voie, en rendant obligatoire la déclaration des cas de maladies transmissibles et l'isolement. En Angleterre, ce pays de la liberté, la loi donne le droit de faire transporter dans les hôpitaux toute personne atteinte de maladie contagieuse qui se trouve sans logement convenable et sans ressources suffisantes ou qui est logée dans une chambre occupée par plus d'une famille.

Ces mesures un peu draconniennes répugnent trop à nos habitudes françaises pour avoir chance d'être adoptées, au moins pour le moment, pas plus que *l'affichage à la porte des maisons contaminées*, comme cela se pratique, paraît-il, à Utrecht. Le plus sage dans l'état actuel des choses est de se rallier aux conclusions de Fauvel et de Vallin. « *Sans nier l'utilité et même la nécessité* » *de l'isolement obligatoire, il faut s'efforcer de répan-* » *dre dans toutes les classes, particulièrement dans les* » *classes aisées, la coutume de l'isolement volontaire* » *pour le cas de maladie transmissible grave. Quand* » *ces pratiques seront acceptées et seront entrées dans* » *nos mœurs, on pourra exprimer le vœu qu'une dispo-* » *sition législative rende cet isolement désormais obli-* » *gatoire.* »

B. — **Désinfection.** — La désinfection est l'opération par laquelle on se propose de détruire, ou du moins de rendre inoffensifs, les germes pathogènes que le malade répand autour de lui et dissémine dans le milieu extérieur.

D'une application autrement générale que l'isolement qui n'est, nous l'avons vu, pratiquement réalisable que dans des cas limités, elle est assurément l'arme la plus puissante que possède l'hygiène contre les affections transmissibles. Sans elle toutes les autres mesures prophylactiques sont pour ainsi dire illusoires, ou tout au moins incertaines dans leurs effets ; employée seule, elle peut, si elle est soigneusement faite, suffire à la rigueur à arrêter une épidémie et à éteindre un foyer naissant. « Mieux vaut, a dit Lucas Championnière, pas d'isolement et antisepsie qu'isolement et pas d'antisepsie ».

Dans la désinfection, il y a à considérer 1° les agents qu'elle emploie ; 2° la façon dont on les applique aux divers cas, en d'autres termes, les procédés de la désinfection.

Agents de la désinfection. — Les agents dont dispose la désinfection se rangent suivant leur mode d'action en deux groupes. Dans le premier, dont le type est la chaleur, sont ceux qui agissent en vertu de leurs propriétés physiques. Le second comprend ceux qui doivent leur action antiseptique à leurs propriétés chimiques, *les désinfectants chimiques*.

Chaleur. — Le calorique est le désinfectant le plus

sûr, le plus efficace, le seul à peu près qui donne, lorsqu'il est employé convenablement, des garanties absolues au point de vue de la destruction des micro-organismes. On y a recours journellement dans les laboratoires, et c'est sur les effets de la chaleur que sont fondés les procédés de stérilisation des instruments et des liquides de cultures usités dans les recherches bactériologiques. La difficulté du problème réside dans l'adaptation du calorique aux diverses exigences de la désinfection. Les conditions auxquelles doivent satisfaire les appareils basés sur l'emploi de la chaleur sont : obtenir dans toutes les parties des objets à désinfecter une température suffisante pour tuer les germes nocifs, et pas assez élevée cependant pour détériorer les objets.

La chaleur sèche ne convient que pour les objets qui peuvent être portés sans dommage à une très haute température. Elle n'est efficace en effet qu'à ce prix; Pasteur a établi que, pour obtenir une stérilisation complète, il faut atteindre une température de 160 à 200°. C'est à la chaleur sèche qu'on a recours sous le nom de *flambage* dans les laboratoires pour la désinfection de la plupart des instruments métalliques et de la verrerie.

Elle s'applique beaucoup moins bien à la désinfection des tissus, vêtements, effets de literie. La température, en effet, même dans des espaces hermétiquement clos, ne se repartit pas uniformément dans les divers points. Ainsi c'est à peine si la température du centre des matelas placés dans une étuve à air chaud portée à 120 ou 130° s'élève au bout de plusieurs heures au-dessus de 50 à 60°, température tout à fait insuffisante pour détruire les germes.

On a renoncé du reste à peu près partout à l'emploi de la chaleur sèche, et c'est à la chaleur humide, dont les expériences si précises de R. Koch, Gaffky et Lœffler ont montré la puissance, qu'on a exclusivement recours. L'ébullition pendant quelques minutes (10 à 20) dans l'eau suffit déjà à tuer la plupart des germes pathogènes. Aucun ne résiste à la température humide de 115°. C'est donc sous cette forme qu'on utilise le calorique dans les appareils à désinfection les plus récents.

A Berlin, on se sert à la station de désinfection, d'une étuve où l'action de l'air chaud alterne avec celle de la vapeur sous pression. Suivant A. J. Martin qui a vu fonctionner l'appareil, cette double action n'aurait d'au-

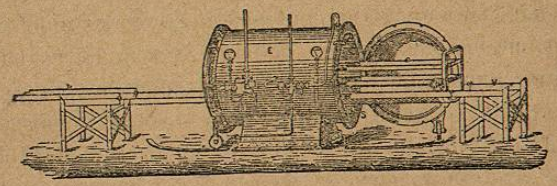

Fig. 40. — Étuve à désinfection.

tres résultats que de prolonger l'opération et de compromettre, par suite même de cette plus longue durée, la solidité des tissus soumis à la désinfection.

En France, c'est presque exclusivement les étuves à vapeur sous pression, auxquelles on a recours. Ce système semble être jusqu'ici un de ceux qui satisfont le mieux aux conditions voulues, détruire sûrement les germes morbides, quelle que soit leur vitalité, ne pas détériorer les objets soumis à la désinfection.

Les appareils de ce genre sont malheureusement fort

coûteux et ne se trouvent pas partout. On peut y suppléer dans une certaine mesure en immergeant pendant 10 à 15 minutes les objets souillés, vêtements, linges, couvertures dans de l'eau bouillante.

Agents chimiques. — Cornil et Babès appellent antiseptiques ou désinfectants toutes les substances qui ont une influence marquée pour ralentir ou arrêter la pullulation et la vie des micro-organismes.

Si l'on s'en rapporte à la liste des substances proposées comme antiseptiques, liste qui grossit tous les jours, il semble que nous péchions par excès de richesse. Malheureusement tous sont loin d'avoir fait leurs preuves. Les plus puissants estimés ne répondent pas à toutes les indications et n'ont pas dans tous les cas la même efficacité. Non seulement les divers microbes ont un pouvoir de résistance très inégal, mais pour un même microbe, l'action de l'antiseptique varie suivant le milieu, le mode d'application, la phase d'existence des bactéries. D'une façon générale les schizomycètes qui ne forment point de spores, tels que les microcoques, certaines bactéries (bacille virgule du choléra R. Koch) offrent une bien moins grande vitalité que ceux qui sont sporulés et ceux-ci ont, à l'état de spores, une résistance aux agents de destruction infiniment plus considérable que dans la période de végétation. D'autre part la composition du milieu peut, par suite de la formation de composés insolubles, rendre inerte le désinfectant le plus actif: témoin le sublimé quand il est en présence des matières albuminoïdes. Ce sont là des éléments, dont il est essentiel de tenir compte quand il s'agit d'appliquer telle ou telle substance chimique aux divers besoins de la désinfection.

En attendant que les progrès de nos connaissances nous permettent de déterminer d'une façon précise ces diverses conditions, de fixer la sphère d'action de chaque désinfectant, il est sage de n'avoir recours qu'à ceux, peu nombreux en somme, dont l'expérience a le mieux démontré l'efficacité.

En première ligne il faut placer le sublimé et l'acide phénique.

La valeur du *sublimé* comme désinfectant a été mise hors de doute par toutes les expériences faites sur lui. Miquel a montré qu'il suffisait de quelques milligrammes pour empêcher la putréfaction d'un litre de bouillon. A la dose de 1 p. 20.000, il empêche la culture du bacille typhique et celle du bacille du choléra, à la dose de 1 p. 100.000. S'il paraît être moins efficace contre le bacille tuberculeux des crachats, cela tient surtout à ce qu'il forme avec les albumines des sécrétions bronchiques un composé insoluble.

On avait, en raison de sa toxicité, émis quelques craintes au sujet des dangers que pouvait présenter son emploi dans la désinfection des locaux habités. L'expérience pratiquée sur une large échelle dans nombre de cas semble montrer que ces craintes ne sont nullement justifiées. A la station quarantenaire de la Louisiane, par exemple, il est appliqué depuis plusieurs années *largâ manu* et à la dose de plusieurs kilos à la désinfection de l'intérieur des navires, sans qu'il en soit résulté le moindre inconvénient pour la santé des agents préposés à la désinfection et de l'équipage du navire. Pour augmenter sa puissance antiseptique, on pourra l'additionner, suivant les conseils de Laplace, d'un acide libre,

tats acquis nous donnent toutefois la certitude que les maladies épidémiques, loin d'être, comme on l'a cru longtemps, des fléaux que l'homme était fatalement condamné à subir, sont essentiellement des maladies évitables dont il est en notre pouvoir d'atténuer les ravages et peut-être même d'obtenir, au moins pour certaines, l'extinction.

On comprend, sans qu'il soit besoin d'insister, que dans ce genre d'affections la prophylaxie générale, celle qui est du ressort des pouvoirs publics, doit jouer le rôle prépondérant. Que peut un individu isolé, livré à lui-même, au, milieu d'une épidémie un peu violente? Il ne trouvera guère dans les précautions qu'il pourra prendre, quelque minutieuses qu'elles soient, qu'une protection bien précaire, bien aléatoire. Cette protection, c'est aux Autorités administratives, gouvernements, municipalités, à la lui assurer, en prenant les mesures nécessaires pour prévenir les épidémies, ou en arrêter l'extension. Elles seules ont les moyens et le pouvoir de le faire.

Cette nécessité de l'intervention des pouvoirs publics n'est guère contestée par personne, au moins théoriquement. Malheureusement, lorsqu'on en vient à l'application, comme ces mesures, pour être efficaces, ne peuvent être prises sans gêner la liberté de plusieurs, sans léser certains intérêts, elles soulèvent d'énergiques réclamations qui trouvent trop souvent un écho et un appui auprès d'un public ou d'une presse mal informés. C'est ce qui explique pourquoi la vraie prophylaxie publique, celle qui s'appuie sur les données scientifiques les plus précises et les plus certaines, a tant de peine à entrer dans nos mœurs et dans nos habitudes.

Et cependant les beaux résultats obtenus dans les pays où l'on a passé outre à cette opposition peu éclairée, malgré le respect qu'ont certains d'entre eux pour la liberté individuelle, sont là pour témoigner de ce qu'on peut attendre d'une hygiène publique, bien comprise, bien organisée et suffisamment armée.

Des divers modes d'infection. — L'origine, le point de départ de toute maladie infectieuse est presque toujours un organisme malade (organisme humain et animal), qui transmet le germe spécifique dont il est porteur à un ou plusieurs organismes sains, par contact direct ou par l'intermédiaire du milieu extérieur contaminé par lui.

Cette contagion médiate peut se faire suivant des modes très divers qu'on peut classer sous les chefs suivants:

1° Infection *par objets*, vêtements, literie, locaux, contaminés par le malade et auxquels se sont attachés les germes spécifiques.

2° Infection *par l'air* tenant en suspension ces mêmes germes.

3° Infection *par le sol* sur lequel ont été déversés les produits morbides virulents.

4° Infection *par les eaux potables* qui ont reçu, soit par déversement direct, soit par l'intermédiaire du sol déjà souillé, ces mêmes produits.

5° Infection *par aliments* contenant le germe morbide (lait, viande, etc., etc.).

Nous avons déjà vu plus haut la part que chacun de ces éléments du milieu extérieur prend à la transmission et à la propagation des maladies infectieuses, et nous n'y reviendrons que pour indiquer les principaux moyens applicables à ces divers modes d'infection.

Contre l'infection *par contact direct*, il n'y a qu'un seul moyen, c'est l'isolement du malade et de ceux qui le soignent. Mais il est encore mieux de rendre inutile cette mesure, toujours difficile à appliquer, en diminuant dans la mesure du possible les chances de contagion, en prévenant toute agglomération d'un grand nombre de personnes dans des espaces insuffisants, en s'opposant à l'encombrement, cette grande cause prédisposante et effective des épidémies. L'infection médiate *par l'intermédiaire d'objets*, vêtements, locaux, sera prévenue par la désinfection rigoureuse de tout ce qui s'est trouvé peu ou prou en contact avec le malade.

Contre l'infection *par l'air*, dont le rôle semble être, avons-nous dit, assez secondaire dans la propagation des maladies infectieuses, pour ce qui concerne du moins l'atmosphère libre, mais qui est certainement un agent puissant d'infection, lorsqu'il s'agit d'atmosphère clos, d'air confiné, c'est par un cubage de place élevé accordé à chaque individu, par une large ventilation, qu'on y remédiera.

L'infection *par le sol*, qui est si souvent le point de départ de l'infection de l'eau de boisson, sera combattue par le drainage superficiel et profond, qui prévendra l'excès d'humidité, si favorable au développement des microbes pathogènes déposés dans les couches supérieures du sol, par une bonne canalisation pour l'évacuation des immondices, par l'entretien et la propreté de la surface, l'enlèvement des immondices et de toutes les souillures soigneusement et régulièrement pratiqué, etc.

L'infection *par l'eau* joue par sa fréquence, nous l'avons vu, un rôle prépondérant, au moins pour certaines

affections, fièvre typhoïde, choléra. Emprunter l'eau de boisson à une source offrant toutes garanties de pureté, et la protéger contre toute contamination pendant tout son trajet jusqu'au lieu de consommation, telles doivent être les points sur lesquels la prophylaxie doit porter plus particulièrement ses préoccupations.

La protection contre l'infection *par les aliments* réside, 1° dans une surveillance sévère exercée par l'autorité sur les produits livrés à l'alimentation publique ; 2° dans une cuisson de ces produits, suffisante pour détruire les germes, s'ils sont de provenance suspecte.

En un mot, *prévenir la contagion directe et la contamination du milieu extérieur par l'isolement du foyer primitif, par la destruction des germes qu'il dissémine autour de lui, protéger en même temps l'individu sain contre l'introduction de ces germes, en préservant de toute souillure l'air qu'il respire, les aliments et les boissons qu'il ingère, le sol qu'il foule, les habitations dans lesquelles il vit*, tels doivent être les objectifs de l'hygiène prophylactique.

Ces principes posés, nous nous arrêterons un instant en raison de l'importance du sujet sur les trois grandes armes de la prophylaxie, l'*isolement*, la *désinfection*, l'*assainissement* des localités.

A. — **Isolement.** — Isoler le foyer du mal, l'entourer d'une barrière infranchissable de façon à ce que les germes ne puissent essaimer au dehors et à ce que la maladie s'éteigne sur place, faute d'aliments, est, au point de vue théorique, le moyen le plus rationnel de se défendre contre la propagation des maladies transmissibles, celui qui doit être la base de toute prophylaxie. Tous les hygiénistes sont d'accord sur ce prin-