

trop étroites, et contiennent quarante à cinquante hommes. — C'est beaucoup trop ; en Prusse, les chambrées ne sont que de huit à dix hommes. Suivant Michel Lévy, les conditions que devraient remplir les casernes sont les suivantes : bonne exposition, sur un emplacement élevé, bien aéré, au levant dans les pays chauds, au midi dans les pays froids ; — chambres spacieuses contenant au moins 14 mètres cubes d'air par heure et par homme, les fenêtres et les portes fermées ; — assez d'espace dans chacune d'elles pour que les meubles et les objets du soldat (armes, tables, bancs, etc.), ne gênent point la circulation ; — distance de 30 centimètres entre chaque lit ; — fixer le nombre des lits d'une chambre, d'un dortoir d'après la capacité cubique, et non d'après sa superficie ; — préférer les dortoirs qui permettent un plus ample emplacement des lits, une ventilation plus régulière, le chauffage au calorifère, et une surveillance plus complète ; — ventilation artificielle quand l'aération naturelle est insuffisante ; cette ventilation artificielle doit être surtout très active dans les casernes de cavalerie, à cause des écuries ; — placer, dans ces derniers bâtiments, les harnachements et les effets d'équipement dans de grands vestiaires, et non dans les chambres où couchent les cavaliers ; — réfectoires dans les casernes, au lieu de faire manger dans les chambres ; — disposition plus hygiénique des salles de police, prisons et cachots, placés généralement au rez-de-chaussée, quelquefois près des latrines, mal éclairés et encore plus mal aérés ; — suppression des baquets à demeure, cause d'infection malgré tous les soins de propreté ; — dans les cas où la détention doit être longue, conduire chaque jour, pendant quelques heures, les hommes punis au grand air ; — cours spacieuses, disposées en pente, pavées et macadamisées et toujours très propres ; les herbes, les

boues, les fumiers, les immondices doivent être enlevés avec soin ; — les latrines à distance convenable des bâtiments ; — fosses mobiles inodores avec siège à cuvette, soupape et irrigation abondante ; — urinoirs séparés, avec ruissellement d'eau continu ; — buanderies propres, avec un sol dallé et légèrement incliné vers un caniveau aboutissant au ruisseau de la cour, qui se rend à l'égout le plus proche.

Ces conditions sont rarement remplies.

La mauvaise organisation actuelle du système de casernement est, en grande partie, la cause de la mortalité relativement élevée dans l'armée ; nous avons vu précédemment en effet qu'elle était proportionnellement plus considérable dans la population militaire que dans la population civile, cette proportion est du double, bien qu'on ait à faire à des hommes de choix, spécialement bien constitués. Cette mortalité excessive provient d'abord de la mauvaise organisation du casernement où l'agglomération et l'encombrement sont portés à leurs limites les plus dangereuses, où la ventilation est nulle ; — ensuite, du défaut de soins et de propreté. — Dans ces dernières années (1871), un nouveau système de casernement a été proposé par l'ingénieur Tollet, système qui aurait, selon lui, l'avantage de faire disparaître en partie ces inconvénients. Il repose sur les principes suivants : aération et ventilation naturelle des logements ; — leur fractionnement et leur dissémination sur une surface de terrain suffisante, pour réduire la densité des masses vivantes à une moyenne raisonnable, et dans les limites de la facilité du service ; — suppression des étages multiples, des charpentes et des planchers, des corridors intérieurs obscurs, véritables canaux d'air vicié ; — réduction des matériaux absorbant des miasmes, et augmentation des espaces superfi-

ciels et cubiques ; — intermittence de l'occupation des logements par leur division, en dortoirs bien aérés, et en salles de jour spacieuses, en remplacement des chambres exigües où le soldat, en dehors des exercices, demeure nuit et jour dans un air confiné ; — ossature du bâtiment en fer, emploi de matériaux incombustibles pour éviter les incendies ; — disposition particulière du bâtiment (*forme ogivale*), permettant de favoriser, de prolonger le plus possible l'effet de la ventilation naturelle, la seule véritablement efficace, pour entretenir la pureté de l'air dans des salles collectives (*Journal d'hygiène*).

Ce système, appliqué en Angleterre et dans quelques garnisons en France (Bourges, Cosnes, Autun) a donné les résultats suivants :

1° Au point de vue de la salubrité, *réduction de moitié* dans la *morbidité* des effectifs logés ;

2° Au point de vue de l'économie, *diminution* de plus de 300,000 francs par régiment.

Une des innovations de ce système est l'établissement de *bains-douches tièdes*, fonctionnant en toute saison, et permettant d'imposer au soldat des soins de propreté trop facultatifs actuellement ; il comprend un ensemble de *lavabos*, de *pédiluves*, de *cabines de douches* à une température de 26°, qui sont préférables aux baignoires employées en Angleterre et en Hollande (Parkes, Boisseau, Merry Delabort).

Établissements hospitaliers. — On les divise en trois catégories : 1° les *hôpitaux*, ne contenant que des malades susceptibles de guérison, et ne devant y faire qu'un séjour momentané ; ils sont plus particulièrement destinés au traitement des maladies aiguës ; — 2° les *hospices* où sont logés, nourris et entretenus les individus infirmes ou d'un âge avancé et dénués de moyens d'exis-

tence ; ils sont aussi réservés pour les maladies chroniques incurables, les orphelins et les enfants trouvés ; — 3° Les *hôpitaux-hospices*, où ces deux services sont réunis ; on les trouve surtout dans les villes à population restreinte.

Le nombre des établissements hospitaliers n'a pas varié beaucoup en France depuis 25 ans : en 1837, il était de 1,327 ; — en 1853, de 1,324 ; — en 1861, de 1,405 et en 1864, de 1,540 (Brochin). Les 1,405 (chiffre officiel) sont ainsi répartis :

Hôpitaux.....	372
Hôpitaux-hospices.....	749
Hospices.....	203
Établissements en construction ou donnant des secours à domicile.....	61
TOTAL.....	1,405

Soit 1 établissement pour 59,590 habitants. — Les 1,405 établissements disposent de 135,065 lits dont 70,717 pour les malades ; — 50,772 lits pour les infirmes, vieillards ou incurables (1 lit pour 736 habitants et pour 1.3 indigents entretenus) ; sur les 70,771 lits réservés aux malades : 48,196 sont gratuits (21,175 pour les hommes, 20,790 pour les femmes, 5,691 pour les enfants) ; — et 22,521 payants (5,742 pour les militaires, 16,779 pour les civils) ; sur 100 lits on compte 68 gratuits et 32 payants ; — sur les 56,772 lits attribués aux infirmes, vieillards et incurables, il y en a 29,007 pour les femmes ; 22,765 pour les enfants. — Enfin on compte 13,574 pour les enfants assistés.

En 1861, le nombre des malades traités dans ces hôpitaux et hospices a été de 43,193 ; les hommes y entrent pour les $\frac{2}{3}$, les enfants pour $\frac{1}{10}$. — Dans les hospices (vieillards,

infirmes, incurables), le nombre des individus traités a été en 1861 de 66,832. — Les femmes sont en plus grande proportion.

Pour les enfants trouvés et assistés, il n'y a pour les 89 départements que 173 hospices qui, en 1861, renfermaient 130,843 enfants trouvés, abandonnés ou orphelins; — soit un enfant pour 286 habitants. — Le nombre des garçons et des filles est presque égal.

Nous nous occuperons plus spécialement des établissements des deux premières catégories, hôpitaux et hospices.

1° Hôpitaux. — On peut les diviser en deux classes : A. les *grands hôpitaux* ou hôpitaux monumentaux (hôpitaux à plusieurs étages, hôpitaux de *longue durée*), comprenant les hôpitaux *ordinaires* ou hôpitaux *généraux*, et les hôpitaux *spéciaux* (hôpitaux militaires, maternités, hôpitaux pour les affections cutanées ou les maladies syphilitiques, hôpitaux de convalescence, hôpitaux pour les enfants); — B. les hôpitaux *sans étage*, de courte durée et à pavillons isolés (hôpitaux de bois, baraques, tentes, système Tollet).

A. Hôpitaux monumentaux et de longue durée, — Les conditions qui influent sur l'état hygiénique d'un hôpital sont : la *situation*, la *forme*, le *nombre des étages*, l'*étendue des salles*, le *nombre des lits*, l'*aération*, la *ventilation*, le *meublier*, les *vêtements*, la *disposition des annexes (service)* et l'*alimentation*.

a. *Situation.* — Les hôpitaux devraient être situés hors de la ville, ou tout au moins dans la banlieue, pour épargner aux individus en bonne santé le voisinage d'une agglomération d'individus malades; et, pour ceux-ci, l'influence de l'infection *nosocomiale* et de ses conséquences, c'est-à-dire l'aggravation de maladies venues du dehors, et le développement d'affections spéciales (fièvre typhoïde,

diphthérie, hémorrhagies, pourriture d'hôpital, érysipèle, ulcération des plaies, etc.). Ces dernières complications sont plus fréquentes et plus graves quand l'hôpital est situé dans des quartiers populeux, pauvres ou au voisinage d'établissements industriels insalubres; le méphitisme de l'air extérieur s'ajoute alors au méphitisme des salles.

Un hôpital doit donc être situé aussi loin que possible de la ville, dans un lieu découvert, sur un sol sec, ou sur un terrain incliné, dans des conditions qui le mettent à l'abri des effluves des lieux bas et humides. Quand on ne peut le placer hors de la ville, il faut qu'il soit dans le quartier le moins populeux et le plus élevé, le plus éloigné des usines, des fossés, des remparts, des marais, des abattoirs, des bords des rivières, des cimetières, etc. Les hôpitaux de Paris présentent des conditions presque toujours inverses. — Il devra en outre occuper un espace superficiel de 50 mètres carrés par malade au minimum; ce chiffre devra être augmenté progressivement avec le nombre des sujets en traitement.

b. *Forme.* — La forme de l'hôpital a une grande influence au point de vue hygiénique. La disposition *rectangulaire* de l'hôpital à la Vauban, comprenant quatre corps de bâtiments, limitant entre eux une cour plus ou moins vaste, est plus particulièrement mauvaise; l'air ne peut se renouveler que par en haut, comme dans un puits; il y a donc une stagnation miasmatique obligée; — le service et la surveillance y sont, il est vrai, plus faciles, mais les malades s'en trouvent plus mal, et c'est sacrifier le principal à l'accessoire. — Les autres formes proposées ou exécutées sont: la forme *circulaire* (Pazet); — la forme *carrée*; — la forme *rectangulaire* avec un *espace libre à chaque angle* (hôpital Saint-Barthélemy à Londres); — la forme *en H* (hôpital Middlesex à Londres); — bâtiments

disposés parallèlement et se rencontrant avec d'autres à angles droits, de manière à constituer deux cours intérieures carrées destinées aux malades (Guy-Hospital); — la forme en X (Saint-Louis de Gonzague à Milan). — A Paris, les formes adoptées peuvent se ramener à deux types principaux : 1^o celui des bâtiments qui se rencontrent à angles droits, en laissant toujours les cours intérieures ouvertes d'un côté (Necker, Saint-Antoine, la Pitié, Sainte-Eugénie, le Midi, Lourcine, etc.); — 2^o celui des pavillons isolés mis en communication par des galeries (Beaujon, Lariboisière).

Ces diverses dispositions sont toutes plus ou moins défectueuses; elles ont le grand défaut d'empêcher la ventilation des cours ou des salles, de créer des angles morts d'aération, où se déposent les germes miasmatiques.

Il est bon de dire, comme justification, que ces formes ont été imposées par le peu de terrain concédé aux architectes, obligés de racheter en hauteur et en dispositions particulières ce qui leur manquait en surface.

c. *Étages.* — La hauteur des bâtiments ne devrait pas dépasser deux étages; mieux vaudrait encore s'en tenir à un seul étage, avec le rez-de-chaussée exhaussé sur des caves.

Les miasmes humains suivant le courant d'air chaud de bas en haut, les étages supérieurs sont beaucoup plus insalubres que les rez-de-chaussée, surtout quand ceux-ci sont garantis de l'humidité par une surélévation suffisante du sol. Ce fait avait été constaté depuis longtemps, en 1788, par la commission de l'Académie des sciences, qui, à propos du vieil Hôtel-Dieu, déclara que la multiplicité des étages était un vice essentiel dans la construction d'un hôpital. — Depuis, Desgenettes, Pastoret, Villermé, Malgaigne, Velpeau, Larrey, etc., ont démontré

que la mortalité était beaucoup plus forte dans les étages supérieurs. Michel Lévy, tout en reconnaissant l'influence nuisible des étages superposés, fait quelques réserves en présence de la statistique suivante qui, au point de vue de l'influence des étages, donne des résultats inattendus pendant l'année 1862 à 1863:

Mortalité par étages dans 8 hôpitaux de Paris.

	Médecine.	Chirurgie.	Accouchement.
Rez-de-chaussée.	13.60	7.61	3.87
1 ^{er} étage.....	14.91	5.48	3.85
2 ^e étage.....	14.15	5.23	3.81
3 ^e étage.....	11.57	a	1.91

Il y a là, selon lui, des éléments inconnus qui modifient la mortalité, et la question demande de nouvelles recherches.

Les étages superposés présentent encore d'autres inconvénients sérieux: d'abord les escaliers qu'il faut monter et descendre, et qui sont pour les malades une fatigue permanente, quelquefois même un véritable danger; — en second lieu, les couloirs des escaliers constituent, suivant Marvaud, des tubes d'aspiration morbides, de véritables moyens de canalisation pour l'air vicié, et pour les germes putrides provenant de chaque salle.

d. *Salles.* — *Étendue.* — *Nombre de lits.* — La disposition, l'étendue des salles et le nombre de malades qu'elles contiennent jouent un rôle capital dans la mortalité d'un hôpital. En général, les salles contiennent beaucoup trop de malades: ainsi à Milan, certaines salles du Grand-Hôpital renferment 130 à 160 lits; — à l'hôpital Saint-Esprit de Rome, 80 à 100; — à l'Hôtel-Dieu de Lyon, 120; — à l'hôpital d'Atocha de Madrid, 150 à 160. — A Paris, dans la plupart des hôpitaux le nombre des lits, sans être aussi élevé, est encore beaucoup trop grand (60, 70,

80, 90 lits). Cependant certaines salles, à la Charité par exemple, en ont 180 à 200. Le danger de cette accumulation de malades est surtout évident pour les salles de chirurgie; la statistique suivante de Léon Lefort d'après des documents anglais, démontre l'influence néfaste de l'agglomération des malades. La mortalité à la suite des amputations de cuisse ou de jambe a été :

	Amputations de cuisse.	Amputations de jambe.
Dans les hôpitaux n'exécédant pas 100 malades.....	25.3	17.7 p. 100
Dans les hôpitaux renfermant 100 à 200 malades.....	30.7	19.2 —
Dans les hôpitaux renfermant 209 à 400 malade.....	37.5	22.4 —
Dans les hôpitaux renfermant 400 malades et au delà.....	40	32.11 —

Il ne suffit donc pas que les salles soient vastes, bien percées, hautes d'étage, bien aérées; il faut encore que les malades ne soient pas trop nombreux; si large que soit la quantité d'air assignée à chaque malade, les émanations s'y accumulent et la salle devient un foyer d'infection. Trousseau demandait des chambres de 12 lits, ce qui serait peut-être difficile à obtenir avec le système actuel. Michel Lévy pense qu'on peut aller jusqu'à 23 à 30 lits.

Les salles doivent être *isolées* les unes des autres, et séparées par des vestibules bien ventilés, servant de réservoirs d'air; — les *plafonds* seront *arrondis* dans leurs angles, et sans poutres découvertes; on devrait les *stucquer* comme en Angleterre ainsi que les murs; le stucage permettant de les nettoyer à l'aide d'éponges et de les sécher rapidement; il empêcherait en outre l'imprégnation des murs par la vapeur d'eau et les matières or-

ganiques qu'elle emporte avec elle. — On a constaté en effet (Réveil, Chalvet, Kuhlmann), que l'atmosphère et la poussière, résultant du grattage des murs blanchis à la chaux, contiennent en quantité notable des matières organiques qui sont autant de germes de fermentation et d'infection. On devra donc, dans la construction des salles, éviter les angles, les saillies, en un mot tout ce qui peut constituer, au point de vue de la ventilation, ce qu'on appelle des angles morts d'aération.

Le *plancher* devrait être fait avec des carreaux plutôt qu'avec des dalles ou du bois tendre qui s'altère rapidement; suivant Michel Lévy, les parquets de bois de chêne et cirés ne présentent pas cet inconvénient, sont plus propres et moins froids que les carreaux. D'après Chassagne, les parquets de bois se pourrissent à la longue, s'imprègnent rapidement, l'eau fait boue avec la poussière, pénètre dans les joints et les moindres fissures qui deviennent des réceptacles de germes organiques.

e. *Aération. — Ventilation.* — Le renouvellement naturel de l'air doit être assuré par des fenêtres larges, percées à l'opposé, donnant du nord au midi et occupant au moins le tiers de l'étendue totale de la muraille; — les fenêtres, élevées de 1 mètre à 1 mètre et demi au-dessus du plancher, doivent atteindre la corniche du plafond et être munies de châssis divisés en deux, dont une partie peut s'ouvrir à volonté. On pourra ainsi renouveler l'air, sans exposer à des refroidissements les malades placés près des fenêtres; — au-dessous de celles-ci, au niveau du sol, doivent être pratiquées des ouvertures munies d'un opercule, destinées à faire un courant pour balayer les miasmes plus lourds que l'air.

Les fenêtres sont suffisantes en été pour assurer l'aération convenable des salles; en hiver, il faut avoir

recours aux systèmes de ventilation artificielle dont nous avons parlé précédemment (voir page 576).

A propos de ces divers appareils, le Dr Chassagne fait remarquer que la ventilation mécanique est absolument insuffisante à un certain point de vue ; elle donne aux salles beaucoup d'air, il est vrai, mais c'est l'air vicié provenant des autres salles, et non un air propre à la respiration. On a bien la *quantité* d'air voulue pour chaque malade, mais on n'a pas la *qualité* de l'air. On ne s'est pas assez occupé de ce *desideratum* signalé déjà par Malgaigne et Giraldès. Suivant ce dernier, il ne suffit pas de fournir à chaque malade assez d'air pour remédier à sa viciation chimique. On procède comme si on voulait ventiler une salle de théâtre ; on calcule combien il faut d'air pour ramener l'excès d'acide carbonique de la salle au chiffre normal ; on en ajoute quelques mètres cubes pour chaque malade, et l'on croit avoir tout fait. — « Malheureusement, les choses ne sont pas aussi simples, dit-il, ce n'est pas l'acide carbonique qui constitue l'élément dangereux de cette atmosphère, où l'on trouve des matières exhalées et très-putrescibles, des sporules végétaux, des globules purulents, des débris d'épithélium, le tout constituant un air essentiellement toxique que la ventilation mécanique artificielle ne peut neutraliser. » Il faudrait une ventilation naturelle large, abondante, impossible à obtenir dans les hôpitaux à plusieurs étages. — Nous avons vu que les Anglais ont adopté un mode de ventilation et de chauffage (voir page 582), qui leur permet d'éviter cette insuffisance particulière à l'aération mécanique, et qui donne un renouvellement constant de l'air vicié, par de l'air neuf venant directement du dehors.

Quant à la *quantité* d'air nécessaire par lit et par malade, elle a été fixée précédemment. Nous rappellerons

seulement que pour Lariboisière l'administration a exigé 60 mètres cubes d'air.

f. *Mobilier*. — Il doit être aussi restreint que possible pour faciliter l'aération : il se compose ordinairement d'un lit, d'une table de nuit et de chaises ou de bancs. — Les *lits* doivent être disposés sur deux rangées, une de chaque côté de la salle, à une certaine distance des murs ; — pas de rangée au milieu, — encore moins 3 ou 4 rangées adossées l'une à l'autre, comme dans certains hôpitaux. — Les lits seront assez hauts pour que le malade ne sente pas les émanations du sol, et que le médecin ne soit pas gêné dans son examen. On choisira de préférence les *lits de fer* ; ils sont plus solides, plus durables, moins encombrants et préservent des punaises. — Ils contiendront une *paillasse*, un *matelas de crin* et de *laine* par moitié, un traversin, une couverture en été, deux en hiver et deux draps. Michel Lévy préfère, à la paille ou au sommier de crin, les sommiers à ressorts métalliques ou le *système* du docteur Gariel : les ressorts, au lieu de faire partie du sommier, sont fixés d'une part sur un fond sanglé, de l'autre sur les montants de la couchette ; un matelas posé sur ce sommier fournit un coucher aussi souple que salubre. On *rejetera* les lits de plumes, les *édredons*, les *rideaux de lit*, surtout dans les salles d'hommes ; ces rideaux sont le réceptacle de miasmes. — La table de nuit en chêne est destinée à recevoir le pot de chambre et les menus objets de toilette. A ce point de vue, le mobilier des hôpitaux laisse beaucoup à désirer ; les malades ne savent où mettre ce qui leur appartient, et il n'est pas rare de voir accumulés sur la table de nuit : l'urinoir en étain et le crachoir à côté des bouteilles de médicaments, de la cuiller, de l'écuille ou de l'assiette, où le malade reçoit sa nourriture. — Il y aurait là quelque chose à réformer.

Chaque salle doit avoir enfin un certain nombre de *chaises percées*, qui seront entretenues avec la plus grande propreté.

Dans les *cas d'épidémie*, les objets de toilette ou le mobilier (vêtements, bois de lit ou lit de fer, couvertures, toiles de paille, table de nuit, etc.) doivent être aérés, lavés avec soin, fumigés, changés ou détruits par le feu, si le médecin le juge à propos. Les plafonds et les murs des salles doivent être blanchis à la chaux tous les six mois.

g. *Annexes*. — Elles comprennent les annexes *immédiates* (bureaux de réception, chambre de garde, vestiaire, pharmacie, tisanerie, laboratoires, bains, etc.); et les dépendances *éloignées* (buanderie, séchoir libre et couvert, amphithéâtre de dissection, salles des morts, etc.). — Elles doivent être établies dans des bâtiments à part; les dernières le plus loin possible des malades, — les premières assez près pour assurer la facilité du service; on peut même reprocher à certains grands hôpitaux d'avoir sacrifié l'intérêt des malades à cette facilité des services; on a souvent oublié que les salles doivent être le principal dans la disposition d'un hôpital et le reste un accessoire.

Les *bains* sont en général trop éloignés des salles. Cette disposition, bonne pour les convalescents, est défectueuse pour les malades sérieux. On devrait pouvoir en donner soit dans la salle même, soit dans une chambre annexée à l'office. On éviterait ainsi de transporter les malades au bain sur des brancards, dans des corridors où règnent continuellement des courants d'air, et de les exposer à des refroidissements et à leurs conséquences.

Michel Lévy trouve défectueux le système d'enlèvement des morts dans les salles d'hôpitaux, il n'accorde aucune garantie en cas de mort apparente. — On se

trouve dans cette fâcheuse alternative, ou de les laisser trop longtemps exposés à la vue des malades, ou de les transporter trop tôt dans des réceptacles qui leur enlèvent toute chance de revivification, dans les cas où la vie n'est pas complètement éteinte.

h. *Alimentation*. — Le régime alimentaire ne reposait autrefois sur aucune base fixe ni rationnelle; il dépendait moins du médecin que des habitudes des corporations religieuses, des sœurs ou des économes, et variait d'une ville à l'autre, d'un hôpital à l'autre. Depuis 1862 une commission, composée de Payen, Bouillaud, Husson, Jobert de Lamballe, Reynaud, de Lurier, Bouchardat et Michel Lévy a édicté un véritable code du régime alimentaire applicable à tous les hôpitaux. Voici les principales conclusions du rapport fait à ce sujet par Payen: 1° tendre à rendre dans les hôpitaux l'alimentation plus uniforme et plus réparatrice; — 2° faire entrer, deux fois par jour, la viande dans le régime des malades et des convalescents non soumis à des prescriptions spéciales; — 3° fixer la ration de viande à 480 grammes de viande crue, 240 grammes de viande cuite, dont la moitié doit être rôtie, à l'exclusion du veau s'il n'est de qualité irréprochable; — 4° faire préparer le rôti à la broche; — 5° aux enfants de deux à dix ans, quatre repas; aux enfants de dix à quatorze ans, trois repas; — 6° allouer des quantités égales de viande et de vin aux garçons et aux filles du même âge; — 7° exclure du régime hospitalier les abats gélatineux; — 8° exiger que la préparation des aliments, pour les malades en chambre (payants), se fasse séparément, et ne point permettre le prélèvement des morceaux de choix à leur profit, sur l'approvisionnement des malades ordinaires; — 9° fixer à 48 décilitres la ration entière du vin ordinaire, et mettre à la disposition du médecin un vin