

pondent à peu près aux mêmes indications que les climats leurs effets sont extrêmement variables et dépendent d'une foule de circonstances météorologiques, géologiques et autres: il est évident en effet que les conditions différeront du tout au tout suivant qu'on ordonnera au malade le séjour des villes, de la campagne, des montagnes, des plaines, des vallées, des régions cultivées ou incultes et marécageuses.

Les localités *élevées, sèches, modérément froides*, en raison de leur action tonique, sont indiquées dans les cas de catarrhes humides, de diarrhées asthéniques de leucorrhée, d'hydropisie commençante, de catarrhe vésical, — dans les affections catarrhales et rhumatismales, — contre les névroses produites par les localités basses et humides, — ou bien encore contre les fièvres paludéennes endémiques de certaines contrées (Ribes).

Les localités *élevées, sèches et modérément chaudes* donneront de bons résultats dans les cas de scorbut, de manifestations lymphatiques et scrofuleuses, — dans les irritations chroniques des intestins, — les écoulements leucorrhéiques, — le rhumatisme, la goutte, — les fistules et les suppurations osseuses qui épuisent les malades. — On les a conseillées encore dans les maladies cutanées des pays froids et humides (Albert), contre le catarrhe vésical chronique et les fièvres intermittentes (Sydenham).

Les localités *froides et humides* sont généralement nuisibles; elles développent ou aggravent les prédispositions scrofuleuses, — la tuberculisation pulmonaire ou abdominale, — le crétinisme, — les affections catarrhales, etc. (Ribes).

Les localités *basses, l'air maritime, le séjour au bord de la mer*, comme nous l'avons vu précédemment, sont des toniques puissants, mais ne conviennent que

dans la saison chaude. Il est bon de faire remarquer en outre qu'au point de vue des effets thérapeutiques, il y a une grande différence suivant la région: ainsi les bords de l'Océan sont plus particulièrement excitants (Ribes), — les bords de la Méditerranée ont une action sédative, (Gintrac). — Bennett recommande tout spécialement Menton pour les phthisiques. — Dans le traitement de cette affection, on doit choisir avec soin le coin du littoral, qu'on assigne aux malades pour ne pas les exposer, aux changements brusques de la température si fréquents au bord de la mer. — On a encore conseillé l'air maritime pour les maladies de l'utérus (Dancel).

La question des habitations est des plus importantes en hygiène, puisque l'homme y passe les trois quarts de sa vie; l'influence qu'elles exercent sur l'organisme est donc considérable, et toutes les circonstances qui ont trait à leur construction ou à leur disposition, méritent d'être longuement étudiées.

Variétés. — Le genre d'habitation *varie* suivant les climats, le degré de civilisation, le genre de vie, les matériaux, l'industrie propre à chaque contrée, l'existence nomade ou stable des populations. C'est ainsi que l'homme a successivement habité et habite encore, suivant les pays, des troncs d'arbres (Abyssinie), des creux de rochers, des huttes (Tartares, Sauvages de l'Amérique, Nègres de l'Afrique), des tentes (Arabes), des maisons faites de terre et de gazon, ou quelquefois mélangés de blocs de glace (Groenlandais).

Construction des habitations. — La construction d'une habitation, dans son ensemble, comprend la so-

lution des questions suivantes : 1° *emplacement* ; — 2° *orientation* ; — 3° *hauteur* ; — 4° *choix des matériaux* ; — 5° *contenance*.

1° **Emplacement de l'habitation.** — Le choix de l'emplacement repose sur la connaissance des eaux, du sol et des localités. Becquerel à ce point de vue propose les divisions suivantes :

a. *Habitations souterraines.* — Creusées dans le sol, comme on les trouve sur les bords de la Loire et de la Vienne ; — elles sont en général humides ; l'air s'y renouvelle difficilement, aussi sont-elles essentiellement insalubres.

b. *Habitations dans les plaines.* — Leur salubrité dépend surtout de leur élévation, de leur exposition et de la nature du sol sur lequel elles reposent.

c. *Habitations sur les lieux élevés* (collines, montagnes). — Les conditions de salubrité varient surtout suivant la hauteur ; nous avons vu précédemment l'influence des montagnes élevées sur les agents climatiques, et par suite sur l'homme ; — à une hauteur *modérée*, à l'abri des vents, les habitations sont généralement salubres.

d. *Habitations dans le voisinage des forêts et des bois.* — Elles sont ordinairement saines, pourvu qu'elles ne soient pas trop près des forêts, en raison de l'humidité qu'entretiennent naturellement les bois.

e. *Habitations à proximité des cours d'eau et des ruisseaux.* — Elles doivent être construites à une certaine distance, et un peu au-dessus du niveau des cours d'eau.

f. *Habitations dans le voisinage de la mer.* — Pour être salubres, elles seront bâties, à une certaine distance du rivage, afin d'éviter l'humidité.

g. *Habitations dans le voisinage des marais et des usines.* — Ce voisinage est toujours dangereux ; les habitants éviteront difficilement l'action des miasmes paludéens

ou l'influence des émanations des fabriques. Du reste, certains règlements de police déterminent à quelle distance des habitations privées, ces établissements de ce genre doivent être construits.

La *nature* du sol sur lequel reposera l'habitation doit être étudiée avec soin et modifiée au besoin par des constructions préparatoires, des caves et des voûtes. On choisira de préférence un terrain sec, un sous-sol rocheux, on évitera les sous-sols argileux ou crayeux qui retiennent les eaux, et surtout les terrains marécageux ou d'alluvions.

2° **Orientation.** — Elle doit varier suivant les climats, les lieux, la destination de la totalité ou des différentes parties du bâtiment. *L'été* elle regardera vers le *nord* ; *l'hiver* vers le *midi* ; — ces règles, il faut bien le dire, sont peu praticables dans les grandes villes où les maisons sont alignées, tirées au cordeau et entassées les unes sur les autres.

3° **Hauteur.** — La hauteur des maisons est réglée d'après la largeur de la rue ; si l'on veut qu'à midi le soleil donne sur la partie inférieure d'un édifice, il faut que l'élévation de celui-ci soit égal au diamètre transversal de la rue, ce qui est rarement observé (Michel Lévy).

4° **Matériaux.** — Les matériaux de construction les plus avantageux sont ceux qui sont à la fois les plus solides et les plus légers, ceux qui sont mauvais conducteurs de la chaleur, peu hygroscopiques et ne laissent dégager aucun gaz délétère. — *Les plus durs* sont le *granit* de Cherbourg, de la Bretagne, de l'Auvergne utilisés pour les trottoirs, les bornes, les dallages, les soubassements ; — puis les *calcaires* des terrains secondaires et tertiaires (moellons, pierres de taille, pierre meulière) ; — enfin le *grès rouge*.

Pour *cimenter* les pierres, on emploie les *mortiers* formés de chaux et de sable ; — la *chaux hydraulique* pour les murs, les quais, les piles de ponts et en général toutes les parties exposées aux infiltrations des eaux ; — le *plâtre* seul ou le *plâtre durci*, *aluné* ayant le poli du marbre, — le *stuc à la chaux*, — le *stuc de plâtre*, — le *béton* composé de cailloux, de graviers, de terre grasse et de chaux.

On se sert encore pour les constructions de *briques* pleines ou creuses, tubulaires ; — dans le Midi, on emploie beaucoup le *pisé*, mélange de terre, d'eau, de paille et de foin. — Pour les charpentes des bâtiments, on se sert de *bois* desséchés et conservés par divers procédés dont les principaux sont : l'*injection* de liquides antiseptiques (Payen, Champy, Hyan), et l'*inspiration vitale* de substances diverses comme le sulfate de cuivre, le tannin, le goudron, les huiles, les suifs, les résines (Bouhery), le pyrolignate de fer, le sulfure de baryum (Watren), le chlorure neutre de zinc (Payen).

Les plus faciles à préparer sont le charme, le hêtre, le peuplier, le platane, le bouleau, le pin, le sapin.

Depuis quelques années, l'emploi des *métaux* tend à se substituer à celui des charpentes de bois ; — ils occupent moins d'espace, sont incombustibles et plus légers.

3^o **Contenance.** — La contenance d'une maison en construction a une grande importance ; malheureusement les règles de l'hygiène ne sont guère observées à cet égard dans les grandes villes : on entasse les habitants, on accumule les étages, on multiplie les pièces toujours aux dépens de la salubrité ; — aussi les appartements sont-ils en général d'une capacité insuffisante ; — suivant Michel Lévy, il faudrait distribuer la masse d'air limitée par l'ensemble de la construction en parties égales entre tous les étages, ce qu'on fait rarement.

Des différentes parties qui entrent dans la construction d'une maison. — Ce sont : les *fondations*, les *étages*, les *toits*, les *murailles*, les *plafonds*, les *planchers*, les *tentures*, les *papiers*, les *portes*, les *fenêtres*, les *escaliers* et les *cours*.

A. **Fondations.** — Les matériaux qui entrent dans les fondations varient suivant qu'on doit bâtir sur un sol sec, humide ou dans l'eau elle-même ; — dans ce dernier cas, on a recours aux pilotis sur lesquels on établit des fondements solides, à l'aide de la chaux hydraulique, du ciment romain ou du béton. Les fondations achevées, on utilisera les matériaux dont nous avons parlé plus haut.

B. **Étages.** — Les conditions de salubrité varient suivant les étages.

a. *Étages souterrains.* — Ils sont particulièrement malsains, très-humides et l'air ne s'y renouvelle pas suffisamment ; — aussi, dans les maisons riches, est-on obligé de chauffer, constamment et en excès, les cuisines qu'on relègue ordinairement dans les sous-sols.

b. Le *rez-de-chaussée*, pour présenter des conditions de salubrité suffisantes, doit être construit sur des voûtes ou des caves bien aérées, et communiquer largement avec la voie publique ou des cours très-étendues. Dans les villes ils sont situés dans des rues étroites et humides, dans des cours petites et privées d'air, aussi sont-ils très-insalubres.

c. Les *entre-sols* ne le sont guère moins ; ils manquent de hauteur, d'air et de lumière.

d. *Étages supérieurs.* — Ils sont, en général, plus sains ; parce qu'ils reçoivent plus d'air, plus de lumière, plus de chaleur solaire, et que l'humidité du sol y pénètre moins facilement. D'après Becquerel, au point de vue de la salubrité, la compensation s'établit entre les premier

et deuxième étages d'une part, et les troisième, quatrième, cinquième de l'autre : dans les premiers, en effet, les plafonds sont plus élevés, les pièces plus grandes, les ouvertures plus larges, le confortable plus grand ; — les seconds compensent ces avantages qui leur manquent, par l'élévation plus considérable et la pénétration plus facile de la chaleur et de la lumière solaire.

C. Toiture. — Le toit ne doit pas reposer immédiatement sur les pièces d'habitation les plus élevées, mais laisser une couche d'air entre celles-ci et la couverture. — Quant aux matériaux à employer, les meilleurs sont les *ardoises* ou les *tuiles* ; — le *chaume* expose trop aux incendies ; — les *planches* se disjoignent et se pourrissent. — On peut encore employer le *zinc* et le *plomb* ; le plomb forme, sous l'action des eaux pluviales, un oxyde qui peut altérer l'eau des citernes (Berthollet, Deyeux, Vauquelin, Boutigny). — Le zinc est trop sensible aux variations de la température ; il s'échauffe beaucoup trop, et rend les pièces élevées presque inhabitables en été.

La *forme* du toit a son importance : la toiture ne doit être ni trop élevée, ni trop inclinée, ni trop plate ; — elle doit avoir une *inclinaison moyenne*, elle sera peu élevée, faite d'une matière non poreuse, non hygrométrique et percée d'ouvertures pour la circulation de l'air. On devrait enfin la surmonter d'un *paratonnerre*.

D. Murailles. — Elles doivent être *épaisses* et *sèches* surtout. Ce dernier point est assez difficile à obtenir ; les matériaux absorbant incessamment l'humidité de l'air extérieur et surtout du sol, par un phénomène de capillarité. — On a proposé, comme moyen, de la combattre ou de s'en préserver : des pièces de menuiserie, des boiseries, des armoires, des plaques de plomb ou de zinc, des tuyaux de calorifères disposés dans l'é-

paisseur des murs, des tentures ou des papiers en rapport avec l'éclairage des différentes pièces, des enduits de bitume, d'huile siccativée, des couches de peinture au blanc de zinc, à l'orpiment, au vermillon, etc.

E. Planchers. — Les meilleurs sont faits de *bois durs* et cirés ; ils n'absorbent ni liquides, ni miasmes ; — les *bois mous* sont *mauvais*, se déforment, s'imbibent de liquides et restent humides après les lavages. — Il faut laisser *au-dessous* une *nappe d'air* en circulation entre leur face inférieure et le sol. — On les fait encore en *dalles*, en *briques* ou en *pierres* ; ils sont généralement trop froids et doivent être recouverts de tapis ou de nattes.

F. Plafonds. — Ils seront plats, à surface unie, sans enfoncements ni reliefs qui empêchent l'aération complète de la pièce (Michel Lévy).

G. Fenêtres et portes. — Les *fenêtres* sont destinées, ainsi que les portes, à la ventilation naturelle des appartements ; — elles doivent être *opposées* les unes aux autres, très-hautes, grandes et occuper les deux tiers de la largeur totale des murs ; on placera *au-dessus* des *ventilateurs* à opercules destinés à lancer des courants d'air pur dans les parties basses de la pièce (Michel Lévy). Ces fenêtres ne doivent être ni trop petites, ni trop basses, ni à une distance trop grande du plancher et du plafond (un pied de distance environ). — Les fenêtres dites à *tabatières* ou à *coulisses* tendent de plus en plus à disparaître.

Les *portes* doivent être assez grandes et situées en face des fenêtres ou de la cheminée, pour faciliter l'aération de la pièce. Il ne faut donc pas qu'elles soient trop bien jointes, si l'on veut conserver une prise d'air suffisante pour l'alimentation des cheminées. Les portes *doubles* ou à *tambour* garantissent bien du froid extérieur, mais empêchent la ventilation.

H. Escaliers. — Les escaliers doivent être larges et bien aérés, les paliers bien disposés, ce qu'on rencontre rarement ; — le plus souvent leurs dimensions sont exigües ; ils sont humides, sans air, sans lumière, et infectés par l'odeur des latrines. — Leur plan doit être modérément incliné, les marches suffisamment larges et peu élevées.

Les escaliers sont destinés à contenir une vaste colonne d'air mobile et facilement renouvelable qui doit se répandre dans les appartements des différents étages ; — on conçoit l'importance de leur disposition, et surtout d'une pénétration et d'une sortie facile de l'air.

A ces parties principales, essentielles d'une maison en construction, s'en ajoutent d'autres auxquelles on donne plus particulièrement le nom d'*annexes*. Ce sont : les *cours*, — les *cuisines*, — l'*écoulement des eaux ménagères*, — les *bains*, — les *puisards*, — les *écuries*, — les *étables* et les *latrines* surtout.

1° Cours. — Les cours qui séparent les divers corps des bâtiments devraient être larges, pas trop encaissées et donner libre accès à la lumière et à l'air. Ces règles d'hygiène sont aussi très-rarement observées, et dans la plupart des maisons, on trouve des cours étroites, sales, humides, sans air ni soleil, de vrais puits limités par des maisons de six étages ; — quelquefois elles sont recouvertes, au premier ou au second, par un vitrage qui intercepte absolument le passage de l'air.

Dans les cas où elles manquent, les *allées* qui conduisent à l'escalier doivent être larges, aérées, éclairées et dallées ou bitumées pour empêcher l'infiltration des eaux.

2° Bains. — Ils n'existent que dans les maisons riches et sont peu répandus dans nos climats.

3° Étables, écuries, basses-cours, poulaillers. —

On doit autant que possible les éloigner des appartements, en raison des mauvaises odeurs et des émanations qu'ils dégagent. — On devra comme moyens hygiéniques : 1° renouveler l'air aussi souvent et aussi largement que possible ; — 2° enlever chaque jour les fumiers ; — 3° multiplier les lavages à grande eau (Bequerel).

4° Cuisines. — Leur construction et leur disposition sont généralement trop négligées ; — elles sont mal situées, mal aérées, mal éclairées, presque toujours insalubres par le fait des vapeurs de charbon et l'odeur des matières alimentaires. — Suivant d'Arcet, on doit les éloigner des appartements, surtout des chambres à coucher ; on les fera spacieuses, très-élevées, dallées et bien ventilées ; elles seront fréquemment nettoyées et les fourneaux placés sous une hotte communiquant avec celle du foyer principal. A Paris, on les relègue souvent dans les caves ou les sous-sols.

5° Eaux ménagères. — Les eaux qui ont servi aux usages domestiques doivent être jetées hors de l'appartement et de l'habitation, en raison de leur odeur infecte et des détritits de toutes espèces qu'elles contiennent.

Dans les *campagnes*, on les jette simplement dehors ; aussi vont-elles alimenter les mares, et donnent-elles lieu quelquefois, par les grandes chaleurs, à des émanations miasmatiques ou typhiques.

Dans les *villes*, on a établi dans chaque maison des systèmes d'*égouttoirs* intérieurs répondant à des cuvettes de plomb placées au dehors, au niveau de chaque étage ; — à ces cuvettes correspondent des tuyaux appliqués le long des maisons, et aboutissant en bas à des gargouilles de pierre, d'où les eaux se rendent soit dans les *égouts*, soit dans les *puisards* établis dans les cours intérieures.

6° **Puisards.** — Ils sont généralement mal construits, laissent filtrer les eaux ménagères et autres dans le sol qu'elles infectent à une distance plus ou moins grande. Aussi, le mieux est-il de les supprimer, ou au moins d'en modifier la construction de manière à éviter les infiltrations.

7° **Latrines.** — Les latrines ont en général une construction et une disposition vicieuses (Michel Lévy). Elles sont un danger permanent par leurs émanations ammoniacales, par les vapeurs d'acide sulfhydrique ou les odeurs méphitiques qu'elles dégagent, surtout dans les temps chauds et humides. — Ces émanations infectes sont quelquefois assez fortes pour provoquer certaines maladies (mitte, plomb, ophthalmies) ou des accidents asphyxiques, comme on les observe parfois chez les vidangeurs.

Ces gaz peuvent provenir : — *a.* des endroits où sont situées les *latrines* ; — *b.* des fissures que présentent les tuyaux allant des latrines aux fosses ; — *c.* des soudures incomplètes au point de jonction des tuyaux ; — *d.* de la fosse même où tombent et séjournent les matières fécales.

Les fosses peuvent être *fixes*, à demeure ou *mobiles*.

a. **Fosses fixes.** — Pour être suffisamment hygiéniques, elles doivent remplir les conditions suivantes (Ordonnance de police de 1853) : les fosses placées sous le sol des caves auront une communication immédiate avec l'air extérieur ; — les murs, la voûte, le fond, seront construits en pierre meulière et ne présenteront ni compartiments ni divisions ; — le fond aura la forme d'une cuvette concave ; — la fosse ne devra pas avoir moins de 2 mètres de haut, et communiquera avec un *tuyau de chute*, toujours vertical, disposé parallèlement à un *tuyau d'évent* qui se prolongera jusqu'à la hauteur des bouches de cheminées de la maison.

ε. **Fosses mobiles.** — On a cherché à remédier aux dangers et aux inconvénients des fosses fixes par les fosses dites *mobiles* qui datent de 1788 (Gourlier). Suivant Parent-Duchâtelet, ce système des fosses mobiles est très-simple et peu rebutant, — il peut s'appliquer partout, — facilite singulièrement l'enlèvement des matières, — permet de le faire sans odeur, sans malpropreté, — supprime l'opération de la vidange nocturne, — et préserve les ouvriers des accidents de l'asphyxie.

Ce système consiste en un ensemble de tonneaux placés dans un endroit spécial et auxquels vont aboutir des tuyaux de conduite ; les tonnes une fois remplies, on les enlève et on les remplace par d'autres qu'on retire plus tard à leur tour (Piorry).

En Angleterre, on a renoncé aux fosses d'aisance : dans chaque rue de Londres, passe un égout où vont se déverser les eaux des cuisines, des water-closets, des cours, des écuries et des toitures.

A Paris, on a proposé l'application d'un système d'eaux circulant dans toutes les parties de l'habitation, et entraînant les vidanges dans les égouts (Michel Lévy).

On emploie encore beaucoup le *système diviseur* qui permet de séparer les matières solides et liquides, et de faire écouler dans les égouts les eaux provenant des fosses d'aisance.

Quant aux *cabinets d'aisance*, ils doivent être isolés, éloignés autant que possible des appartements, surtout des chambres à coucher ; — ils seront largement aérés et les sièges garnis de cuvettes à l'anglaise, fermées par des soupapes à bascules et communiquant avec un réservoir d'eau.

Désinfection. — On a proposé pour désinfecter les fosses d'aisance *avant la vidange* : 1° des substances solides, telles que la chaux, le sable, les cendres de

houille ou de bois, la tourbe mélangée de carbonate de chaux, le salpêtre, la sciure de bois, la poussière de motte, le tannin, les chlorures et les sulfates de soude ou de fer. — 2° des substances *liquides*, comme le lait de chaux, les lessives de cendres, les dissolutions salines, les hypochlorites alcalins, le chlore, les acides sulfureux, sulfurique, chlorhydrique et lactique, le goudron, les huiles de schiste, etc.

Quant aux matières *extraites* par les vidanges, elles sont désinfectées et *transformées en engrais* à l'aide de divers procédés dont les principaux sont les procédés Salmon, D'Arcet, Schattenmann, Siret, Kraff, Domange, etc. Nous n'avons pas à entrer dans le détail de ces opérations.

Influence des habitations. — Les habitations agissent sur l'homme par la masse d'air qu'elles circonscrivent. Cette action dépend de la *date de l'entrée*, — de la *capacité des pièces*, — des *objets* ou des *êtres* qu'elles contiennent, — de l'*éclairage* et surtout du *chauffage* et de la *ventilation*.

A. Époque de l'entrée. — On ne peut entrer sans danger dans une habitation nouvellement construite, qu'à une époque où l'air n'est plus saturé d'humidité, c'est-à-dire vers le 3^e ou 6^e mois, quand le plâtre des bâtisses ne contient plus que 20 à 22 p. 100 d'eau (Lacassagne).

Dans certains pays, la loi défend l'habitation des maisons récemment construites avant neuf mois ou un an, à partir du jour où elles ont été achevées (*Journal d'hygiène*). Aussi a-t-on proposé des appareils spéciaux pour sécher rapidement les habitations humides (système Ligny).

B. Capacité. — La masse d'air *totale* de l'habitation doit être en raison directe de ses proportions et des différents compartiments qui la composent ; — il faut tenir

compte aussi de l'ameublement, des saillies, des reliefs des murs, des plafonds, et du volume moyen des personnes qui l'habitent ($0^m,6424$ pour un homme de taille et de grosseur moyennes). — (Michel Lévy).

Pour chaque *pièce*, on calculera le *volume d'air* nécessaire à la consommation des individus dans un temps donné. Les auteurs varient sur ce point : suivant Pécelet, le volume d'air à fournir par individu et par heure doit être de 6 *mètres cubes* ; — suivant Papillon, un individu isolé a besoin d'une quantité d'air égale à 8 *fois* sa consommation ; cette règle n'est plus vraie s'il y a plusieurs individus d'âges différents ; — Leblanc demande 8 mètres cubes ; — Dumas, 8 à 10 ; — Kuss, 10. — Poumet, 20. — On admet qu'il faut, en moyenne, 10 *mètres cubes d'air par homme et par heure*.

La *capacité des diverses pièces de l'habitation* sera calculée d'après le nombre des individus qu'elles contiennent, et la durée du séjour qu'ils doivent y faire. On doit, en général, donner des dimensions et un renouvellement d'air tel que chaque individu ait une ration d'air de 30 mètres cubes par heure ; — une chambre à coucher où l'on demeure en moyenne 7 à 8 heures par jour, devra donc avoir une capacité égale à 30×7 ou 8 (Michel Lévy). Dans les hôpitaux, on exige 70 mètres cubes d'air par heure et par lit. Les pièces habitées par les enfants auront de grandes dimensions, en raison de la capacité pulmonaire de cet âge. On aura le soin d'aérer largement les pièces le matin, et surtout d'en retirer les objets inutiles ou nuisibles : « pas de lampe, pas de feu, pas d'animaux, pas de fleurs », dit Lond.

C. Animaux. — Ils ne peuvent avoir qu'une action nuisible dans une pièce, puisqu'ils altèrent l'atmosphère de la même manière que l'homme ; — on doit surtout les éloigner des chambres à coucher.