

XV. Fabrication du verre et du cristal; carafes, flacons, vitres, bouteilles.

Le verre se fait avec du sable, de la potasse ou de la soude et de la chaux. Ces matières, plus ou moins pures, suivant le degré de transparence que l'on veut donner au verre, sont mises dans un creuset et exposées à un feu violent pendant trente heures. En ajoutant du minium, on obtient du *cristal*, avec lequel on fait la verroterie de luxe, ainsi que des lustres, des flambeaux, des vases, ou bien encore des verres d'optique.

Les verres de gobeletterie commune, ainsi que les verres à vitres, se font de préférence avec la soude. La fabrication des vitres est assez remarquable. Le souffleur prend de la matière fondue au bout d'une longue canne creuse en fer, et souffle une grosse boule, exactement comme on fait des bulles de savon avec un chalumeau de paille; puis il replonge la boule dans le creuset, afin de l'accroître de nouvelle matière, et il la souffle à plusieurs reprises. Quand la boule a acquis le volume désiré, il fait tourner la canne comme une fronde, puis lui imprime entre ses mains un mouvement de rotation, ou bien il roule la boule sur une table de fonte, pour lui donner une forme allongée. Il en détache ensuite la calotte du haut et celle du bas, pour en faire une sorte de manchon, qu'il fend dans sa longueur (fig. 175). Ces coupures s'exécutent très facilement, en appliquant sur le verre rouge un tranchant en fer mouillé d'eau froide, qui fend le verre nettement et sans bavures. Si l'on expose le manchon ainsi fendu à l'action du feu, le verre se développe et s'étend en lame carrée. On passe alors un rouleau sur la lame, et l'on arrive à l'aplanir parfaitement.

On emploie, pour faire les bouteilles communes, des sables plus ou moins ferrugineux, de la craie et du sel de soude, ou même de la soude brute. La présence du fer donne à ces verres une couleur foncée.

L'ouvrier souffle une boule avec un tube en fer; il fait entrer cette boule dans un moule en fer qui détermine le

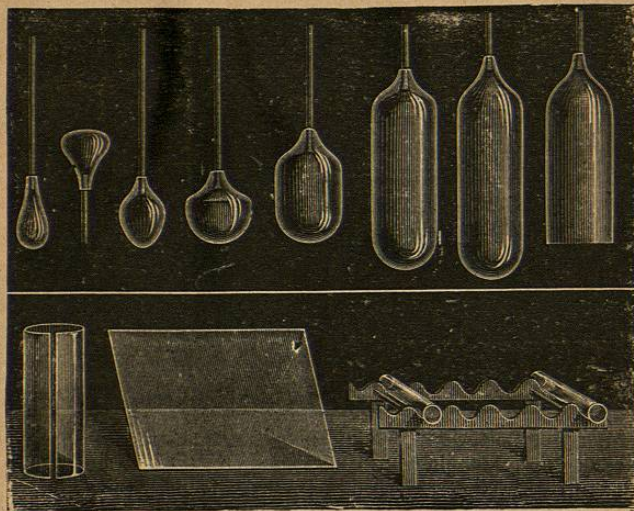


Fig. 175

volume de la panse et le renforcement du fond. La forme allongée du col est produite par le poids de la masse, qui tire en bas la matière encore liquide. Le verrier ne doit prendre à chaque fois, dans le creuset, que la quantité nécessaire pour que le verre ait la même épaisseur et le même volume dans toutes les bouteilles.

Pour la fabrication des carafons, des verres, des flacons à dessins en relief, la goutte de verre fondu est soufflée dans un moule. Beaucoup d'autres objets, tels que les salières, les baguettes et les pièces pleines, sont simplement coulés dans un moule.

Tous ces produits, au moment où ils viennent d'être fabriqués, doivent être portés à un four de recuit, à compartiments inégalement chauds, de telle sorte qu'ils ne se refroidissent que lentement. Sans cela les verres seraient sujets à se briser au moindre choc, et même sans choc.

Beaucoup de pièces se brisent ainsi d'elles-mêmes, faute d'un recuit convenable.

Les verres à facettes sont taillés à la meule et usés avec de l'émeri et du tripoli.

La fabrication du verre remonte à la plus haute antiquité.

§ XV. Quelles sont les matières qui servent à faire le verre? — Quel traitement leur fait-on subir? — Quelle différence y a-t-il entre le cristal et le verre ordinaire? — Comment travaille-t-on le verre pour faire les vitres? — Quelles matières emploie-t-on pour la fabrication des bouteilles? —

Pourquoi le verre à bouteilles est-il d'un vert noirâtre? — Comment fait-on les bouteilles? — Comment fait-on les flacons à moulures? — Les salières? — Comment fait-on les verres à facettes? — Quelle est l'utilité du recuit? — Les anciens connaissaient-ils le verre?

XVI. Glaces.

Les petits miroirs se fabriquent comme les verres à vitres. Les glaces se font au contraire en coulant le verre fondu sur une table bien horizontale, où on les polit et les étame.

Pour les polir, on place une glace sur une table, où elle est retenue par un scellement en plâtre. Une seconde glace de même dimension est fixée dans un châssis de bois qui permet de l'établir au-dessus de la première et de lui communiquer un mouvement de va-et-vient. On répand du sable fin humecté d'eau entre les deux glaces pour dégrossir les surfaces, puis on le remplace par du sable plus fin encore, puis par de l'émeri. On donne le dernier poli avec du rouge d'Angleterre, qui est de l'oxyde de fer. Le polissage réduit souvent de moitié l'épaisseur du verre.

Pour l'étamage, on applique une feuille d'étain très mince et très unie sur une table de marbre horizontale et on la recouvre d'une couche de mercure. Le mercure s'amalgame avec l'étain; alors on présente le bord de la glace et on la fait glisser avec précaution sur ce bain, de manière à expulser les bulles d'air adhérentes au verre. On charge la glace de poids, pour que la pression chasse l'alliage excédant dans une rigole creusée sur le pourtour de la table; il n'en

reste que la quantité voulue, qui se colle à la surface. L'étamage des glaces a le grave défaut de se détacher peu à peu du verre et de descendre des parties supérieures de la glace vers les parties inférieures, surtout si la glace est exposée à des secousses.

L'invention de l'étamage date du quatorzième siècle. Venise a été pendant longtemps la seule ville de l'Europe où l'on fabriqua des glaces. C'est Colbert qui a introduit cette industrie en France, où la fabrique de Saint-Gobain a acquis une réputation européenne.

§ XVI. Comment se fabriquent les miroirs de petite dimension? — Comment se font les glaces? — Comment les polit-on? — Quelles matières emploie-t-on pour les polir? — Comment les étame-

t-on? — Quel est l'inconvénient de l'étamage au mercure? — De quelle époque date l'industrie de l'étamage des glaces? — A quelle époque cette industrie s'est-elle introduite en France?

XVII. La porcelaine.

La *porcelaine* est une poterie fine, faite avec une espèce d'argile très blanche, le *kaolin*, qui provient de la décomposition d'une espèce de minéral appelée le *feldspath*. On mélange le kaolin avec une petite proportion de feldspath, auquel on ajoute souvent du cristal de roche pulvérisé. On tamise le mélange et, en y ajoutant de l'eau, on en forme une pâte qu'on abandonne au pourrissage pendant six mois ou un an.

Pour employer cette pâte, on la triture et on la bat, afin d'expulser les bulles d'air, puis on la façonne au tour horizontal du potier; on fait ensuite sécher les pièces au soleil, et on leur fait subir une première cuite dans un four chauffé généralement au bois. On obtient ainsi le *biscuit*, ou porcelaine poreuse.

On rend la porcelaine imperméable en la recouvrant d'une couche de feldspath délayé dans l'eau; puis on la reporte au four. Le kaolin n'est pas fusible; mais le feldspath se fond comme le verre, et forme alors à la surface de la porcelaine un vernis vitreux.

Pour colorer la porcelaine, on emploie des oxydes métal-

liques qui forment, avec le principe siliceux du feldspath, des verres colorés. La peinture sur porcelaine, comme la peinture sur verre, présente de grandes difficultés, parce que la chaleur change la nuance des couleurs; en outre, on a toujours à craindre que les couleurs ne débordent les unes sur les autres en fondant, et qu'ainsi la netteté du dessin ne soit altérée.

On connaît deux espèces de porcelaines : celle que nous venons de décrire, que l'on appelle la *porcelaine dure* et qui va très bien au feu, et la *porcelaine tendre*, dont la composition se rapproche plus de celle du verre, et qui ne résiste point à l'action de la chaleur.

La porcelaine est connue en Chine et au Japon de temps immémorial. C'est seulement à la fin du dix-septième siècle que l'on a commencé à la fabriquer en Europe. On fit d'abord en Angleterre et en France de la porcelaine tendre. C'est la Saxe qui a la première, vers 1710, fabriqué la porcelaine dure. La manufacture de Sèvres a suivi son exemple en 1765, grâce à la découverte des kaolins de Limoges.

La fabrication des poteries communes ne diffère guère de celle de la porcelaine. Les matières employées sont moins pures, mais les procédés sont les mêmes.

§ XVII. Qu'est-ce que la porcelaine ? — Quelles matières emploie-t-on pour la faire ? — Qu'est-ce que le kaolin ? — L'emploie-t-on seul ? — A quelles matières l'associe-t-on ? — A quel traitement soumet-on le mélange ? — Comment façonne-t-on la pâte ? — Que fait-on des pièces façonnées au tour ? — Qu'est-ce que le biscuit ? — Comment rend-on la porcelaine imperméable ? — Quelles matières emploie-t-on pour peindre sur porcelaine ? — Quelles sont

les difficultés de ce genre de peinture ? — Comment classe-t-on les porcelaines ? — Quelle différence y a-t-il entre la porcelaine dure et la porcelaine tendre ? — L'industrie de la porcelaine est-elle très ancienne ? — A quelle époque s'est-elle introduite en Europe ? — Quel genre de porcelaine a-t-on d'abord fabriqué en Europe ? — De quel genre est la porcelaine dite de Saxe ? — Et celle de Sèvres ?

XVIII. Feuilles et fils métalliques, laminoir, filière.

Parmi les métaux, il en est qui peuvent s'allonger en fils, ou s'aplatir en lames très minces; on les obtient sous ces formes en les faisant passer à la filière ou au laminoir, ou même simplement en les battant au marteau. La filière est

une plaque en acier, percée de trous de différents diamètres; le métal, coulé en barre ou en lingot, est aminci à son extrémité; on engage cette partie effilée dans le trou du plus grand diamètre, et, en saisissant de l'autre côté avec une pince l'extrémité qui dépasse la plaque, on tire fortement soit avec la main, soit à l'aide d'un moteur convenable, et on force la barre à passer tout entière par le trou, ce qui l'allonge en diminuant son diamètre; on la fait ensuite passer de la même manière par les autres trous, en suivant l'ordre de décroissance de leurs diamètres.

C'est ainsi que s'obtiennent les fils de fer pour le treillage, les fils de laiton et d'acier dont on garnit les pianos ou dont on fait les toiles métalliques, les fils d'argent et d'or qui servent à faire le galon, etc.

Le laminoir se compose de deux cylindres dont les axes sont montés parallèlement sur deux supports verticaux : l'un des deux axes ne peut que tourner sur lui-même sans se déplacer; l'autre peut monter ou descendre à volonté entre les deux montants, de manière à faire varier la distance entre les deux cylindres. Ces deux cylindres, qui tournent en sens inverse, sont mis en mouvement par un moteur mécanique; le métal, coulé en plaque épaisse, est présenté par un bord aminci aux cylindres, qui le saisissent et le forcent à passer entre eux en l'aplatissant; on obtient ainsi une feuille plus longue et moins épaisse, que l'on présente de nouveau aux cylindres, après avoir rapproché l'un de l'autre les deux axes.

C'est avec le laminoir qu'on fabrique les feuilles de plomb, de zinc, les tôles de fer et de cuivre. On emploie aussi les laminoirs pour faire des barres de fer rondes ou carrées et des rails de chemins de fer. Il suffit pour cela que les cylindres portent des gorges qui se correspondent et dans lesquelles passent les pièces de métal.

Le battage au marteau convient plus particulièrement à l'or et à l'argent. Le métal doit être fondu à l'avance, puis laminé. Le battage réduit l'or à l'état de feuilles si minces, qu'elles sont transparentes et colorent en vert la lumière blanche.

L'or, l'argent, le platine, le cuivre, le fer, et même le plomb, sont des métaux *ductiles*, c'est-à-dire qui peuvent se

tirer en fils fins à la filière. L'or, l'argent, le platine, le plomb, l'étain et le cuivre, sont des métaux *malléables*, c'est-à-dire qui peuvent s'obtenir en lames minces au laminoir. Le zinc et le fer ne sont que médiocrement malléables. Le zinc n'est ductile et malléable qu'à la température de 140 degrés environ.

Les autres métaux sont cassants : ils se rompent ou se déchirent à la filière ou au laminoir ; c'est ce qui fait qu'on les emploie moins dans les arts : tels sont le nickel, le cobalt, l'antimoine, l'arsenic, etc.

Les métaux les plus malléables se rompent ou se déchirent quand on les fait passer plusieurs fois de suite au laminoir ou à la filière, si l'on ne prend pas la précaution de les recuire après deux ou trois passages consécutifs.

§ XVIII. Qu'est-ce que la filière ? — Comment l'emploie-t-on ? — Qu'est-ce que le laminoir ? — Comment l'emploie-t-on ? — Que fait-on avec les filières ? — Avec le laminoir ? — Le laminoir ne peut-il remplacer la filière pour faire des barres ? — Dans quel cas fait-on usage du battage au mar-

teau ? — Qu'appelle-t-on métaux ductiles ? — Quels sont les métaux les plus ductiles ? — Qu'appelle-t-on métal malléable ? — Quels sont les métaux les plus malléables ? — Comment appelle-t-on les métaux qui ne sont ni ductiles ni malléables ? — A quoi sert le recuit ?

XIX. Épingles et aiguilles.

L'invention des épingles de laiton date du milieu du seizième siècle. Les premières fabriques furent établies à Paris en 1540, et à Londres trois ans après. Il est peu d'opérations plus compliquées et dont les produits soient à meilleur marché. Le fil de laiton doit être d'abord décapé, c'est-à-dire rendu net et brillant par un nettoyage au tartre ; ensuite il est étiré en fils, puis coupé en tronçons de la longueur de deux épingles bout à bout ; ces tronçons sont épointés aux deux bouts à la meule, puis coupés en deux. Chacun des morceaux est garni d'une tête, formée d'un fil plat de laiton roulé. Les épingles, une fois faites, sont étamées, puis polies par le vinaigre, et enfin piquées sur des papiers.

La fabrication des aiguilles, qui sont en acier trempé, est pour le moins aussi compliquée. Les premières fabri-

d'aiguilles ont été établies en Angleterre également vers le milieu du seizième siècle, et les Anglais ont toujours conservé dans cette fabrication une supériorité incontestée.

Les plus importantes fabriques françaises sont établies en Normandie, dans le département de l'Orne, à l'Aigle, et dans le département de l'Eure. En Angleterre, les aiguilles et les épingles de Birmingham sont justement renommées.

§ XIX. De quelle époque date l'invention des épingles ? — Comment les fait-on ? — Quelle préparation leur fait-on subir quand elles sont terminées ? — De quelle époque date l'invention des aiguilles ? — De quoi sont-elles faites ? — D'où proviennent les meilleures aiguilles ? — Où sont situées en France les plus importantes fabriques d'épingles ?

XX. Dorure et argenture.

L'or et l'argent ne s'oxydant point à l'air, et résistant à l'action de la plupart des agents chimiques qui altèrent les autres métaux, sont fréquemment appliqués en couches minces sur la surface de ces métaux, pour leur communiquer leur propre inaltérabilité.

On emploie divers procédés soit pour dorer, soit pour argenter.

On commence par décaper l'objet à dorer, qui est ordinairement en laiton. Ce décapage se fait en chauffant la pièce fortement, puis en la plongeant successivement dans l'acide sulfurique et dans l'acide nitrique. On applique ensuite sur la surface un alliage pâteux d'or et de mercure que l'on chauffe, pour volatiliser le mercure. L'or reste alors adhérent, mais sans brillant, sur le laiton : on lui rend tout son éclat en frottant la surface avec un petit outil appelé *brunissoir*. L'argent peut s'appliquer exactement de la même façon. On obtient ainsi une dorure ou une argenture très solide. Mais ce procédé a de graves inconvénients pour les ouvriers, qui respirent forcément les vapeurs vénéneuses du mercure.

MM. de Ruolz et Elkington ont pris un brevet, expiré maintenant, pour l'application de deux procédés beaucoup moins insalubres et qui donnent des produits tout aussi beaux.

L'un de ces procédés consiste à plonger pendant quelques minutes l'objet à dorer ou à argenter dans une dissolution soit de chlorure d'or, soit de cyanure d'argent, associé à un sel alcalin de potasse ou de soude ; l'autre, à attacher au fil négatif d'une pile voltaïque l'objet que l'on veut recouvrir d'or, par exemple, puis à le plonger dans une dissolution préparée comme nous l'avons dit plus haut, en même temps qu'on attache une lame d'or à l'autre fil de la pile, plongé dans la même dissolution. On agit d'une manière analogue pour l'argenture. Ce dernier procédé a sur le premier cet avantage, qu'on peut revêtir l'objet d'une couche d'or ou d'argent aussi épaisse ou aussi mince qu'on le veut.

On peut aussi à l'aide de la pile obtenir des dépôts de cuivre sur d'autres métaux, tels que l'étain, le fer et sur divers alliages. Ce cuivrage par le courant galvanique reçoit maintenant de nombreuses applications dans les arts : il sert, par exemple, à cuivrer des vases pour la distillerie, à prendre des empreintes de médailles, à faire des clichés de formes d'imprimerie pour la stéréotypie, à reproduire des planches servant à la gravure, etc. Ces diverses applications constituent une industrie à laquelle on a donné le nom de *galvanoplastie*. Nous en avons déjà parlé en traitant des applications de la pile voltaïque.

§ XX. Dans quel but applique-t-on l'or et l'argent à la surface d'autres métaux? — Quelle est l'opération qui doit précéder l'application du métal précieux? — Comment fait-on adhérer l'or et l'argent? — Quel est l'inconvénient de l'application au mercure? — En quoi consiste la dorure au trempé? — La dorure à la pile? — Quel est le plus avantageux des deux procédés? — Comment s'opère le cuivrage galvanique? — Qu'est-ce que la galvanoplastie?

XXI. Fabrication des monnaies.

Les *monnaies* sont en or, en argent ou en bronze : ces dernières portent le nom de billon. Le procédé mécanique de fabrication est le même pour toutes.

Chaque pièce d'argent a pour valeur réelle celle que lui attribue sa dénomination : ainsi une pièce de 5 francs contient un poids d'argent valant 5 francs, moins les frais de

fabrication. Celui qui fondrait cette pièce perdrait la dépense de ces frais ; on est donc intéressé à ne pas le faire. Quant aux pièces d'or, leur valeur n'est pas fixée d'une manière absolue. La pièce d'or est, à proprement parler, une marchandise plutôt qu'une monnaie.

Les lingots d'or ou d'argent sont d'abord essayés par des procédés chimiques qui ont pour objet de constater leur degré de pureté, puis alliés à un poids de cuivre environ 9 fois plus faible, de sorte qu'après la fusion l'alliage qu'on obtient doit contenir environ 9 dixièmes d'or ou d'argent ; et ensuite forgés et laminés de manière à les réduire à une épaisseur déterminée par la loi, mais qui varie suivant la nature et la valeur des pièces.

Ces lames sont découpées en bandes, sur lesquelles on emporte-pièce taille des disques appelés *flans*, de diamètres également déterminés. L'emporte-pièce est mis en action par une machine à vapeur.

On pèse alors chacun des flans tour à tour, et on met au rebut ceux qui se trouvent trop légers. On lime ou on rogne les pièces qui sont un peu trop lourdes. Ces pesées exigent des balances très précises.

On porte enfin les flans au *balancier*, qui frappe avec force sur le métal placé entre deux coins d'acier. Le flan pressé entre ces coins en reçoit les empreintes sur les faces opposées, et en même temps sur son contour.

Après toutes ces opérations, une nouvelle vérification du poids et du titre est encore nécessaire : elle se fait sur un certain nombre de pièces prises au hasard dans le tas qui provient d'une même fonte. Si l'essai donne un résultat satisfaisant, les pièces sont versées dans la circulation.

Pour les monnaies de cuivre, la vérification du poids est seule nécessaire.

§ XXI. De quelles matières sont faites les monnaies? — Qu'appelle-t-on monnaie de billon? — Qu'est-ce qui fixe la valeur de la monnaie? — De quelle façon obtient-on l'alliage de la monnaie d'or ou d'argent? — Une fois l'alliage fondu et obtenu en lingots, qu'en fait-on? — Qu'appelle-t-on flan? — Que fait-on des flans? — Passent-ils immédiatement au balancier? — Comment frappe-t-on la monnaie? — Une fois frappée, la monnaie n'a-t-elle pas à subir une dernière épreuve? — En quoi consiste l'épreuve pour la monnaie d'or ou d'argent? — Pour la monnaie de cuivre?

publique? — L'hygiène est-elle la même chose que la médecine? — Est-il prudent de se médicamenter de sa propre autorité? — Qu'entend-on par la diète? — Quelle relation y a-t-il entre le régime à suivre et le tempérament de l'individu?

II. De l'atmosphère.

L'atmosphère influe sur notre état sanitaire par son degré de condensation ou de raréfaction, par sa température, par son humidité.

Dans les lieux très élevés, où l'air est beaucoup moins dense, la respiration est nécessairement plus rapide. Il peut en résulter une fatigue nuisible aux organes respiratoires des personnes affectées de maladies de poitrine. En même temps l'accélération des mouvements d'inspiration et d'exhalation entraîne une augmentation de rapidité dans les mouvements du cœur. Aussi le séjour sur les montagnes est-il particulièrement nuisible aux individus atteints de maladies de cœur, de palpitations ou d'asthmes.

Toutefois, comme un organe prend en général d'autant plus de force qu'on lui donne plus d'exercice, pourvu que l'on ne dépasse pas les limites convenables, on s'explique que les médecins puissent recommander à des gens malades de la poitrine le séjour de Pau, par exemple, malgré l'élévation de cette localité.

Une température trop haute énerve les forces en provoquant une transpiration excessive; elle fait affluer le sang à la tête et peut déterminer des apoplexies sanguines. Ce que nous disons de l'air extérieur s'applique également à l'air d'un appartement. Il est généralement malsain de porter à plus de 18° la température d'une chambre où l'on séjourne.

Au contraire, le froid, en crispant les vaisseaux placés le plus près de la surface du corps, refoule le sang vers les organes intérieurs et tend à y produire, par cela même, des engorgements, des inflammations. C'est là principalement la cause des effets fâcheux que produit le froid sur nos entrailles.

Au surplus, un homme bien constitué, dont l'alimentation est bien réglée, qui prend un exercice modéré, résiste

parfaitement aux grands froids comme aux grandes chaleurs. Mais ce qu'il faut surtout éviter, quelque vigoureux que l'on soit, ce sont les variations brusques de température: il est donc nécessaire de ne point trop se découvrir dans les deux saisons du printemps et de l'automne, où l'atmosphère présente de ces changements subits, produits quelquefois par la simple interposition d'un nuage entre le soleil et la terre. Il faut éviter de faire stationner ou jouer de jeunes enfants sous des portes cochères, à des angles de rue. Enfin, il est de la plus haute imprudence, lorsqu'un exercice violent a mis le corps en sueur, de se découvrir ou de s'exposer à un air froid. Les pleurésies et les pneumonies n'ont pas, la plupart du temps, d'autre origine.

La trop grande humidité de l'air exerce également une action fâcheuse sur nos organes; elle suspend la transpiration lente qui se fait par la peau, modifie la transpiration pulmonaire, cause des maux de gorge, des rhumes, des dérangements d'entrailles. Le brouillard est plus malsain encore que la pluie, surtout pour les enfants et les vieillards.

Une trop grande sécheresse n'a pas de moindres inconvénients. La transpiration pulmonaire devenant infiniment plus active, les poumons se dessèchent, la respiration est pénible, le sang se porte à la tête et peut causer des vertiges et même l'apoplexie. Ces effets se produisent surtout lorsque l'air est à la fois chaud et très sec.

§ II. Quelles sont les variations dans l'état de l'atmosphère qui influent plus particulièrement sur la santé? — Quelle influence l'air raréfié des montagnes exerce-t-il sur l'organisme? — Sur quelles fonctions cette action s'exerce-t-elle? — Cette influence est-elle nécessairement nuisible? — Quel est l'inconvénient d'une température trop élevée? — Quelle est la limite extrême que ne doit pas dépasser la température d'un appartement? — Quelle est l'action produite sur l'organisme par un froid excessif? — A quelles condi-

tions l'homme résiste-t-il le mieux au froid comme à la chaleur? — Quelles sont les saisons les plus malsaines? — En quoi les saisons de transition (printemps, automne) sont-elles plus malsaines? — Quelles sont les précautions essentielles dans ces deux saisons relativement au vêtement? — Aux courants d'air? — Quelle est l'influence de la trop grande humidité de l'air? — Que faut-il le plus redouter du brouillard ou de la pluie? — Quelle est l'influence d'une trop grande sécheresse de l'air?

III. De la ventilation des appartements.

Si au dehors nous sommes obligés de prendre l'air comme il est, froid ou chaud, sec ou humide, dans nos habitations nous pouvons, jusqu'à un certain point, le modifier et l'amener au degré de température et d'humidité le plus convenable. Mais nous l'altérons aussi dans sa nature par ce seul fait que nous le respirons; nous l'appauvrissons en oxygène, et nous remplaçons ce gaz par l'acide carbonique, qui est irrespirable. Bien plus, les lumières artificielles, comme les bougies, les lampes, les becs de gaz, y répandent aussi de l'acide carbonique et un gaz plus dangereux encore, l'oxyde de carbone. Il importe donc que l'air des chambres habitées puisse se renouveler facilement. C'est en cela surtout que les cheminées sont utiles; l'air chaud qu'elles renferment, poussé de bas en haut par l'air plus froid de la pièce, monte et appelle à sa place l'air de la chambre et l'air du dehors, qui arrive soit par les interstices des portes et des fenêtres, soit par les ventouses. C'est ainsi que se produit le renouvellement d'air nécessaire à l'alimentation de la combustion et à la ventilation de la chambre. Les poêles, tout en ayant un plus fort tirage que les cheminées, consomment cependant moins d'air, à cause des petites dimensions de l'ouverture par laquelle cet air s'introduit; ce sont donc des appareils ventilateurs fort imparfaits, surtout dans des pièces bien closes. En outre, par cela même qu'ils échauffent fortement l'air sans le renouveler suffisamment, ils le dessèchent. Aussi faut-il, pour éviter cet inconvénient, placer sur le poêle un large vase plein d'eau, que la chaleur vaporise.

Les poêles en fonte ont encore le grave inconvénient, quand ils sont trop fortement chauffés, de laisser passer à travers leurs parois, devenues perméables, les gaz du foyer, surtout l'oxyde de carbone.

§ III. Quelles sont les causes d'altération de l'atmosphère des habitations? — Quelle est la nature de cette

altération? — Quelle est l'indication hygiénique qu'il faut en déduire? — Quelle est l'utilité des cheminées au

point de vue de la ventilation? — Les poêles rendent-ils le même service? — Pourquoi met-on d'ordinaire sur les poêles une assiette pleine d'eau? — Quel danger particulier présentent les poêles de fonte trop fortement chauffés?

IV. Des habitations.

En choisissant une habitation, nous devons chercher surtout de bonnes conditions d'air, de lumière, et l'absence d'humidité. Il faut éviter l'exposition au nord, qui nous priverait des rayons bienfaisants du soleil. L'exposition au plein midi a ses inconvénients et ses avantages. En été, cette exposition serait trop chaude; mais aussi en hiver elle nous fait profiter du moindre rayon de soleil. Les vents d'ouest, en France, apportent toujours un air humide. L'exposition la plus saine est donc celle du levant ou celle du sud-est.

Si nous devons rechercher le soleil, ce n'est pas seulement pour sa chaleur, c'est aussi pour sa lumière vivifiante. L'homme, aussi bien que les plantes, s'étiolé dans l'obscurité, en dépit de la meilleure alimentation et de l'exercice le plus fortifiant. Multiplions donc les ouvertures dans nos habitations, et recherchons surtout une disposition qui permette une facile ventilation; à cet égard, les appartements qui n'offrent d'ouvertures que d'un seul côté présentent une mauvaise disposition, comme aussi ceux dont les fenêtres sont trop peu élevées.

Ceux qui habitent les grandes villes doivent rechercher les quartiers où se trouvent des jardins, de grands arbres, à cause de l'action purifiante que les végétaux exercent sur l'atmosphère.

Il faut éviter le voisinage des lieux où se trouvent en grande quantité des matières organiques en décomposition, comme les cimetières, les charniers, les abattoirs, les dépôts d'engrais animaux, les marais stagnants et bourbeux. A la campagne, il faut éloigner des habitations les fumiers, les basses-cours, les clapiers. Malheureusement nos fermes, en France, déploient à cet égard un véritable luxe de mal-

propreté, auquel il faut attribuer les fièvres pernicieuses et les maladies épidémiques qui désolent, surtout pendant l'été, les pays où ces détestables habitudes se conservent obstinément. Le voisinage immédiat des brasseries, des raffineries, des pressoirs, n'est pas non plus sans inconvénients, surtout pour les gens de santé délicate.

Croire que l'habitation dans une étable ou une écurie soit bonne pour les personnes malades de la poitrine, est un préjugé que la pratique médicale condamne. La malpropreté, la cohabitation avec des animaux dans des pièces mal aérées et humides, ne peuvent jamais être que des conditions hygiéniques déplorables. Les gens qui placent leurs enfants en nourrice dans des fermes mal tenues, dans des bouges malpropres et infects, croyant que le voisinage des fumiers, des écuries et des étables est une garantie de salubrité, se trompent étrangement, pour le malheur de ces pauvres petits êtres qu'un air pur fortifierait.

§ IV. Que doit-on rechercher particulièrement dans le choix d'une habitation? — Quels sont les avantages et les inconvénients de l'exposition au midi, au nord, au couchant, au levant? — En recherchant le soleil, est-ce seulement la chaleur qu'on lui demande? — Quelle est l'utilité des habitations largement ouvertes? — Quels sont dans les villes les quartiers qu'on doit rechercher de préférence?

— Quels sont ceux que l'on doit éviter? — Quelle est, à la campagne, la précaution hygiénique la plus essentielle? — Quelle est la cause la plus ordinaire de l'insalubrité des maisons rustiques, des fermes, en France? — Est-il vrai que l'habitation dans une écurie ou dans une étable soit bonne aux individus faibles de poitrine et aux enfants?

V. Du régime alimentaire.

Les gens qui se portent bien doivent, surtout quand ils font un travail fatigant, manger à leur appétit, sans cependant en dépasser jamais les limites. L'homme qui travaille en plein air, en dépensant beaucoup d'activité et de force musculaire, a besoin d'une alimentation substantielle; au contraire, l'ouvrier qui travaille à couvert et sans se donner beaucoup de mouvement, comme le bijoutier, le relieur, ou bien encore l'homme de bureau, l'employé, doit prendre une quantité beaucoup moindre d'aliments, et surtout mettre

plus d'intervalle entre les repas, pour laisser à la digestion, toujours lente dans de pareilles conditions, le temps de s'achever complètement. L'appétit est généralement moins ouvert en été que dans la saison froide; il est bon alors de prendre ses repas à de plus longs intervalles. Ces remarques s'appliquent également au régime à suivre dans les différents climats; ainsi dans les pays chauds, en Provence, en Espagne, en Italie, dans l'Inde, l'alimentation se réduit à peu de chose, quelques légumes ou fruits, un peu de riz, mais surtout des toniques, comme le café. Les peuples du Nord, les Anglais, les Russes, mangent au contraire énormément, et recherchent les mets les plus nourrissants. Ainsi le régime doit varier avec les conditions de la vie, et devenir d'autant plus substantiel que les organes tendent plus à s'user par le travail, ou que la température du corps tend à s'abaisser par le contact de l'air froid.

Une alimentation variée est ce qui convient le mieux au tempérament de l'homme. Une nourriture exclusivement animale échauffe le sang, détermine des irritations à la peau, des inflammations d'entrailles, de même qu'une nourriture uniquement végétale est débilitante. On ne peut au surplus, à cet égard, donner que des indications générales. C'est à chacun de mettre à profit son expérience personnelle et de hannir de son régime les aliments qui ne conviennent point à son estomac et qu'il ne digère que péniblement. On ne saurait trop recommander de manger lentement et de n'avaler qu'après une mastication bien complète les aliments, même ceux qui offrent le moins de résistance; car la mastication n'a pas seulement pour but de diviser ces aliments, elle les pénètre et les imprègne de la salive, qui prépare et accélère le travail de la digestion. Les gens qui mangent avec voracité finissent presque toujours par voir leurs facultés digestives s'altérer rapidement.

§ V. Quelle est la recommandation la plus essentielle relativement aux repas? — Quelle différence y a-t-il entre le régime nécessaire à l'homme qui travaille activement au grand air, et le régime de l'homme dont le travail est sédentaire? — Quelle différence doit-il y avoir entre le régime d'hiver et le régime d'été? — Quel est le régime qui convient à l'habitant des pays chauds? — A l'habitant des pays froids? — Quel est l'inconvénient d'une