

CHAPITRE XV.

MOYENS DE PRÉVENIR ET DE CORRIGER LES VICES DE
L'ATMOSPHÈRE DES NAVIRES.

« Quod ventum non sanat, ignis sanat.

(Hippocrate.)

» Ubi desinit physicus, incipit chemicus. »

Une division méthodique des moyens propres à corriger les vices de l'atmosphère, serait celle qui présenterait successivement la série des agens susceptibles de modifier, 1° les degrés extrêmes de la température; 2° l'excès d'humidité; 3° les émanations délétères; mais comme les moyens dirigés contre l'un de ces états atmosphériques concourent en même temps à modifier les autres, il s'en suit qu'en procédant ainsi on s'exposerait à de nombreuses répétitions.

Nous sommes encore obligés d'abandonner l'ordre que nous avons suivi dans l'exposition des détails relatifs aux diverses localités des navires, car les moyens qui conviennent pour purifier la cale, par exemple, sont entièrement applicables au faux-pont. En conséquence, nous croyons devoir adopter une marche logique et pratique en même temps, qui consiste à passer successivement en revue les divers moyens mis en usage, en procédant des plus simples aux plus composés.

L'infection qui gît dans une atmosphère illimitée est, par

cela même, au dessus des ressources de l'art. Si la cause d'insalubrité, cessant d'exister dans la constitution atmosphérique, siège dans un foyer très étendu, tel que toute une ville, l'art demeure encore frappé d'impuissance, en raison de la grande quantité d'air à renouveler et à purifier. Le triomphe des agens purificateurs est limité aux espaces circonscrits tels qu'un hôpital, un vaisseau. C'est ici que l'art exerce sa toute puissance et que le médecin doit tout espérer de sa sollicitude.

L'air insalubre des vaisseaux reconnaît deux origines bien tranchées : ou cet air vient du dehors, comme dans les navigations et les stations sur des parages mal sains, ou bien il tire son origine du navire lui-même ou des objets qui s'y trouvent contenus, et c'est le cas incomparablement le plus commun. Nous avons déjà fait mention des moyens de prévenir l'introduction de l'air vicié provenant du dehors; mais lorsque cet air contaminé s'est introduit à bord, il rentre dans la catégorie de celui qui s'y développe et réclame les mêmes procédés purificateurs.

L'hygiène météorologique des navires commence, pour ainsi dire, sur le chantier. Du choix des bois de construction dépend souvent la salubrité future du bâtiment. On conserve ces bois de construction de deux manières, soit en les disposant par piles et les préservant des injures de l'air, soit en les maintenant constamment plongés sous l'eau. La première méthode est préférable, et si l'on usait de la seconde, il conviendrait de ne mettre les pièces en œuvre qu'après les avoir laissées long-tems exposées à l'air pour les dessécher; autrement elles conserveraient un germe indestructible d'humidité. C'est un usage très-salutaire que celui généralement admis aujourd'hui de laisser quelque temps la membrure exposée à l'air avant d'appliquer les bordages. Les mêmes motifs doivent faire envisager comme une pratique vicieuse celle d'enduire de peinture ou de goudron les bois actuellement humides.

Il est d'autres particularités de la construction qui, bien que du ressort de l'ingénieur, doivent cependant subir le contrôle du médecin, telles sont les emménagements, le nombre et la disposition des ouvertures. Les emménagements doivent être établis de telle sorte, qu'ils n'entravent que le moins possible la circulation de l'air. Il faut que celui-ci puisse passer avec facilité de la Ste-Barbe dans le faux-pont, au moyen de larges coursives; qu'il puisse pénétrer dans le local des officiers par des portes et des clair-voies multipliées. Nous ne saurions trop approuver l'usage actuellement adopté d'isoler les chambres, de manière qu'il existe le passage d'un homme entre le bord et la clair-voie qui constitue les parois de la chambre, laquelle représente ainsi une espèce de cage libre dans toute sa circonférence. Il est fâcheux que l'espace ne permette pas une semblable installation à bord des petits navires; bien qu'elle n'ait été créée que pour faciliter la circulation pendant le combat, l'hygiène n'y gagne pas moins.

Les écoutilles devront être assez larges et multipliées pour offrir un accès suffisant à l'air et à la lumière. Il convient que les panneaux soient à clair-voie (caillebotis), sauf à les recouvrir d'une toile de prélat à l'occasion: mais cette disposition est impraticable à bord des petits navires où la mer embarque fréquemment; des panneaux à glaces grillées seraient alors préférables aux panneaux pleins, afin que, tout en se privant d'air, on puisse au moins conserver la lumière. M. Levicaire regrette avec raison ces hiloires élevées qui formaient une digue à l'invasion de l'eau répandue sur le pont, et qu'on a remplacés par une légère saillie, qui rompt moins l'uniformité du coup d'œil.

Les ouvertures latérales (sabord, hublots) seront disposées de manière à se correspondre, afin que l'air puisse enfler directement tous les diamètres du navire; nous ne saurions revenir trop souvent sur la nécessité de multiplier les hublots dans le faux-pont des navires de toute espèce.

Le gabarri du bâtiment décide de la hauteur du faux-pont et des batteries; il importe néanmoins de savoir que ces locaux sont d'autant moins insalubres qu'ils présentent plus d'élévation.

Nous passons à l'arrimage. Nous aurions beaucoup à dire, s'il nous fallait traiter en détail de toutes les combinaisons plus ou moins favorables dont il est susceptible. Les réglemens de la marine ont déterminé la situation respective de tous les objets qui doivent ranger dans la cale; nous nous bornerons aux aperçus capitaux qui peuvent particulièrement intéresser les médecins qui naviguent au commerce.

Le *lest* est le premier objet qui doit fixer notre attention. Les armateurs qui ne peuvent faire les frais de lest en fer, emploient, avons-nous dit, des pierres ou des cailloux. Il n'est pas indifférent que ces pierres aient été recueillies à terre ou dans l'eau, dans la mer ou dans l'eau douce; et comme on les puise le plus souvent dans la mer, il est essentiel de les laver à l'eau douce, et de les laisser sécher parfaitement avant de les placer à fond de cale. Quelques navires forment leur lest avec la cargaison; pour ceux-là, nous n'avons rien à dire; ils sont intéressés à ce que les marchandises se conservent en bon état, à ce que le fer, le cuivre ou le plomb s'oxydent le moins possible, à ce que les tissus ne soient pas altérés par l'humidité.

Le plan qu'on établit au-dessus du lest pour supporter l'arrimage proprement dit, doit être composé de madriers exactement joints, quoique mobiles, afin que les émanations de l'eau de la sentine se répandent le moins possible et ne trouvent d'issue que par les puits et les tuyaux de pompe.

L'arrimage exige des dispositions telles que l'air puisse circuler avec assez de facilité entre toutes ses parties, condition nécessaire d'ailleurs à la surveillance qu'on peut avoir besoin d'exercer pour la conservation des marchandises ou autres objets.

Parmi les soutes établies dans la cale, celles qui doivent contenir des matières qui n'ont rien à redouter de la présence de l'air et de l'agression des animaux destructeurs (insectes, rats), devront être construites à clair-voie; celles destinées à la conservation des vivres, des poudres, etc., seront parfaitement desséchées, tapissées en métal, hermétiquement closes, fréquemment visitées, ventilées et parfumées au besoin.

La plate-forme qui supporte les pièces ou caisses qui contiennent l'eau, le vin et les liquides en général, sera disposée de manière que ceux-ci, lorsqu'il s'en répand dans l'opération du puisage, trouvent un écoulement facile dans la sentine, et ne puissent séjourner ou filtrer aux environs. Les pièces à eau seront bouchées par un obturateur qui permette une issue aux vapeurs, tout en s'opposant à ce que des corps étrangers y pénètrent.

A bord des navires de guerre, il importe au médecin que la partie centrale de la plate-forme correspondant au grand panneau soit toujours dégagée, cet emplacement étant son poste de combat.

Avant de rentrer les câbles de mouillage, on aura soin qu'ils soient exactement lavés à l'eau douce, s'il se peut, et séchés à l'air libre. Cette précaution est applicable à tous les objets d'arrimage, et particulièrement au bois vert, qu'on est souvent obligé de faire dans les lieux de relâche.

Il est une infinité d'autres précautions que nous ne saurions signaler ici; mais nos omissions seront facilement suppléées par l'intelligence et les lumières de nos lecteurs.

Nous arrivons à traiter de la *propreté* du navire; ailleurs nous traiterons de celle des individus.

La cale exige, sous ce rapport, une surveillance régulière et soutenue; car, c'est de là, comme nous l'avons vu, que s'élèvent les émanations les plus pernicieuses. Les pompes n'ont pas seulement pour objet d'enlever l'excès d'eau qui se

répand dans la cale; elles ont un usage essentiellement hygiénique et servent à renouveler celle qui croupit et s'altère dans les lieux les plus déclives. A cet effet, il ne suffit pas de pomper l'eau qui séjourne, il faut encore en introduire de nouvelle pour délayer et enlever le sédiment noirâtre que la première laisse à découvert; c'est là l'immense service que rendent les robinets regrettés par Duhamel, conseillés par De Morogues, à l'imitation des Anglais, enfin adoptés par l'ordonnance de 1765. « Je regarde, en effet, dit M. Kéraudren, celui qui le premier eut le courage d'ouvrir à la mer » un passage dans l'intérieur d'un vaisseau, comme l'auteur » d'une invention qui a depuis beaucoup contribué à la santé » et à la conservation des marins. » (*Mémoire sur les causes des maladies chez les marins*). Il convient même que le jeu de ces robinets précède celui des pompes, surtout lorsque l'eau croupissante est en petite quantité; et lorsqu'on a suffisamment mondifié la cale, il faut couvrir les parties précédemment immergées, d'une nouvelle couche d'eau fraîche qui intercepte les émanations ultérieures.

C'est surtout à bord des bâtiments neufs, qui font peu d'eau, ou par conséquent l'on pompe rarement, qu'il est utile de délayer et de renouveler l'eau de la sentine.

On oublie plus volontiers ces précautions en rade qu'à la mer, le navire fatiguant davantage et faisant plus d'eau sous voile; cependant cette dernière condition diminue l'insalubrité que le croupissement augmente au contraire: l'on doit avoir observé quelle odeur infecte s'élève de la cale lorsqu'un navire reprend la mer après un certain temps de relâche.

L'élévation de la température est une circonstance qui oblige à pomper plus fréquemment.

La police de la cale appartient aux caliers, qui doivent y maintenir l'ordre et la propreté; mais souvent ils exigent eux-mêmes une exacte surveillance, soit à cause du gaspillage

qu'ils font des liquides, et auquel remédierait en partie la pompe des Anglais conseillée par M. Levicaire, soit parce qu'ils entassent des objets malpropres, et quelquefois même déposent des ordures dans les parties reculées de la cale.

La propreté du faux-pont est le point le plus essentiel à considérer, eu égard à la multitude de détails et de précautions qui se rattachent à ce premier élément de salubrité. Nous avons vu, en effet, que c'est là que l'équipage couche, mange, travaille, que les malades séjournent, que les objets de consommations journalières sont conservés, préparés et distribués, etc.; c'est là, par conséquent, que se trouvent réunies le plus de causes de malpropreté.

Nous ne parlerons du *lavage* dans le faux-pont que pour le proscrire; la grande majorité des navigateurs philanthropes s'accorde sur ce point. Le lavage imprègne les ponts de particules salines et tenaces dont les propriétés hygrométriques entretiennent une source permanente d'humidité; celle-ci réagit sur tous les objets qui, selon leur nature, et sous l'influence de la chaleur, se liquéfient, moisissent, fermentent, se putréfient, avec d'autant plus de facilité, que les moyens de ventilation sont plus difficiles. Cette pratique pernicieuse est pourtant enracinée dans l'esprit routinier de quelques officiers qui n'envisagent que le coup d'œil d'un plancher fraîchement lavé. C'est à peine si cet usage est tolérable dans les beaux temps, lorsque l'air est chaud et sec, qu'on peut installer les manches à vent et tenir les hublots ouverts. Hors ces circonstances, le médecin s'opposera formellement à une pratique qui grossirait rapidement la liste de ses malades.

Il s'éleva pourtant, il y a quelques années, une polémique sur ce point, entre l'amiral Duchayla et M. l'inspecteur Kéraudren: le premier soutenait que, depuis l'ordonnance de 1786, de laquelle datent ces lavages à grande eau, les vaisseaux étaient moins souvent ravagés par les épidémies qu'aux époques antérieures, et il s'efforce de rattacher à

l'abstinence de cette mesure prétendue d'hygiène, les funestes maladies qui moissonnèrent tant d'équipages, entre autres, l'escadre de Dubois de la Motte en 1757. M. Kéraudren répondit à l'amiral en lui signalant les causes nombreuses qui, mieux que le défaut de lavages, peuvent expliquer ces épidémies, et conclut en admettant, du reste, que, dans certaines circonstances telles que celles que nous avons signalées, ces lavages peuvent avoir des effets avantageux, ce qui n'autorise pas les inondations trop généralement usitées.

Ainsi, dans les cas où l'excès de malpropreté nécessiterait l'emploi de l'eau, on usera de fauberts humectés, de préférence à ces seaux d'eau dont on noie le faux-pont. Il est superflu de faire observer qu'il serait infiniment préférable d'employer de l'eau douce.

On a prétendu qu'il convenait mieux de faire les lavages le soir, plutôt que le matin; mais cet avis n'a pas prévalu; l'on sent du reste quel serait l'inconvénient de faire coucher l'équipage dans un faux-pont humide; quand il ne s'agirait que du pont, l'inconvénient serait le même, eu égard à l'humidité naturelle des nuits, et à la tendance des matelots à dormir pendant le quart.

L'usage de la *gratte* est de beaucoup préférable au lavage; mais il exige des précautions auxquelles les matelots se conforment difficilement: les tranchants de l'instrument seront assez obtus pour ne pas entamer le plancher; on voit, en effet, quelquefois la gratte enlever de fortes esquilles, arracher l'étaupe des rainures et rendre ainsi nécessaires de fréquentes réparations; il conviendra donc de surveiller les hommes; mais, malgré le reproche fait au grattage d'user rapidement les ponts, nous n'avons pas vu que ce résultat fût extrêmement sensible sur les vieux navires condamnés dans nos ports.

Quoi qu'il en soit, il existe un moyen qui peut suppléer à cet inconvénient, c'est le *frottage* à sec au moyen du sable

et de la brique, ou mieux de la *machine infernale* qui se compose d'un large carré de bois surchargé d'une ou plusieurs gueuses, que deux hommes font aller et venir au moyen de deux cordes fixées aux extrémités de la machine, ce qui dispense les matelots de l'obligation pénible de frotter en rampant à genoux, au grand détriment de la propreté et de la conservation de leurs vêtements. Le sable qu'on emploiera sera parfaitement sec; celui d'eau douce est préférable à celui d'eau de mer qui contient un principe d'humidité. Lorsqu'il n'est pas assez sec, il serait bon de le passer au four avant de s'en servir. Mais la quantité de sable que nécessiterait le nettoyage d'un grand navire peut rendre ce mode impraticable; il faut alors revenir à la gratte.

Indépendamment du nettoyage général qui doit avoir lieu tous les jours, aussi régulièrement que possible, il est une précaution accessoire et de tous les instants, c'est l'usage du balai. Le balayage doit avoir lieu après chaque repas, après chaque opération, chaque accident qui peut salir le faux-pont. Le balai passera dans tous les recoins, derrière, entre et dessous les coffres qu'il faut déplacer à cet effet. Ce sont les endroits les plus obscurs et les plus retirés qui réclament la plus grande surveillance, parce que ce sont eux que les matelots, les mousses, les passagers paresseux ou indisposés choisissent pour y déposer des ordures de toute espèce.

Il faudra veiller à ce qu'aucun liquide ne soit répandu sur le plancher; la cuisine, la cambuse et le magasin général réclament à cet égard des attentions particulières. Il faudra s'opposer à ce qu'aucun objet ou vêtement malpropre ne séjourne dans les coffres ou ailleurs, etc.

Une précaution de propreté qui concourt puissamment à la salubrité, c'est l'usage d'absterger les murailles du faux-pont et les autres objets qui s'y trouvent, avec de l'étoffe sèche, ou mieux imbibée de solution chlorurée. Cette précaution prescrite par l'ordonnance de 1786 avait été déjà pratiquée

avec avantage par le capitaine Cook. Elle a pour but d'enlever la vapeur condensée qui provient de l'humidité ambiante, du produit des perspirations pulmonaire et cutanée, et même des fumigations guytoniennes; on observe, en effet, que, dans les temps humides, les parois intérieures du navire ruissèlent de gouttelettes qui se vaporiseront de nouveau si l'on n'a soin de les enlever.

La propreté des batteries nous présente les mêmes considérations à établir que celle du faux pont, avec cette différence que les causes d'insalubrité y sont moins multipliées, et que l'ouverture des sabords pourra rendre moins sévère sur l'emploi des lavages.

L'eau de mer pourra faire les frais de la propreté du pont supérieur, où les précautions à cet égard seraient rendues superflues par les fréquentes invasions de la mer et par la pluie. Le vent d'ailleurs, au défaut du soleil, a promptement desséché les surfaces humectées, ce qui ne dispense pas de l'emploi des fauberts, pour absorber, aussi complètement que possible, l'eau répandue à grands flots.

Avant d'abandonner ce sujet, nous rapporterons les sages paroles de M. Levicaire : « Une propreté trop minutieuse, » dit-il, nuit au bien-être particulier et même au service, par le dérangement qu'elle occasionne à chacun, et par le travail journalier qu'elle exige. Qu'importe, en effet, qu'une planche soit grattée à blanc et que tel morceau de fer soit poli, pourvu qu'il n'y séjourne pas d'ordures ? »

De tous les moyens de prévenir les effets pernicieux de l'air chargé de principes insalubres, le plus immédiat et le plus efficace est son renouvellement qu'on obtient par des procédés divers, dits de *ventilation*.

Le plus simple réside dans la possibilité de tenir ouvertes les voies qui peuvent donner accès à l'air extérieur; ces voies sont de trois sortes : les écoutilles, les sabords et les hublots; ces derniers, occupant les parties basses, peuvent rarement

prêter leur ministère; les sabords pourront rester plus fréquemment ouverts; enfin, les circonstances sont rares où l'on est obligé de fermer les panneaux des navires d'une certaine force. On conçoit combien est pénible et dangereuse la situation d'un équipage obligé d'intercepter toutes les voies de communication avec l'atmosphère extérieure.

Lorsque ces simples moyens de ventilation sont impraticables ou insuffisants pour aérer l'intérieur du navire, on a recours à des procédés artificiels, dont le premier est la manche à vent.

Les *manches à vent* ou *trompes*, dont l'invention est attribuée aux Danois, sont des espèces d'entonnoirs, ou plutôt de cylindres en toile, dont l'extrémité supérieure présente une ouverture par laquelle l'air s'engouffre pour aller sortir à l'autre extrémité, qui plonge, par les écoutilles, dans les profondeurs du navire. On les hisse à une certaine hauteur, et l'on a l'attention de diriger leur ouverture du côté d'où souffle le vent. Leur effet est très-avantageux sans être embarrassant; cependant on ne peut guère s'en servir quand le vent souffle avec force, et elles sont inutiles pendant le calme. On a prétendu qu'elles étaient nuisibles dans les temps humides; mais les expériences d'Edwards ont démontré que les mouvements de l'air en corrigent l'humidité, et celles de Péron que l'air intérieur est constamment plus humide que l'extérieur; il faudrait donc, pour supprimer la manche à vent, hors les temps de pluie, que l'air extérieur fût infiniment plus humide que celui de l'intérieur, circonstance très-rare, et dont on peut s'assurer au moyen de l'hygromètre. Les trompes doivent avoir assez de longueur pour qu'on puisse en porter les extrémités dans la cale, les soutes, tous les lieux enfin les plus profonds et les plus reculés; on doit en installer une à chaque panneau. L'air les traverse parfois avec une rapidité telle qu'il serait dangereux de se trouver dans le courant qu'elles déterminent; on a

conseillé, lorsqu'il fait calme, d'établir un fourneau à leur embouchure, afin d'y provoquer la précipitation de l'air; nous ne pensons pas que cette application du feu puisse être bien efficace.

La manche à vent est à peu près le seul ventilateur mécanique usité à bord de la plupart des navires; néanmoins il est d'autres moyens plus compliqués dont nous devons faire mention, malgré la rareté de leur emploi.

Les *ventilateurs* proprement dits sont, en général, construits d'après le mécanisme du soufflet ou de l'éventail; les premiers sont munis de tuyaux, dont les uns aspirent l'air atmosphérique, et les autres l'expulsent dans l'espace qu'on veut assainir. Outre qu'ils sont souvent insuffisants pour balayer une grande masse d'air, ils exigent un certain nombre de bras pour les faire agir d'une manière continue; ils occupent une place considérable, sont susceptibles de se briser, de se détériorer par l'humidité, d'être endommagés par les rats, etc., inconvénients qui souvent obligent d'y renoncer. Parmi ces ventilateurs, celui de Hales, inventé en 1740, a joui de la plus grande célébrité. Il consiste en deux boîtes accolées, de dix pieds de long sur cinq de large et deux de hauteur, dans chacune desquelles s'élève et s'abaisse un diaphragme fixé à l'une de ses extrémités seulement par une charnière; ce diaphragme horizontal, mis en mouvement par une tige perpendiculaire, adaptée à son extrémité libre, comprime et dilate tour à tour l'air de la capacité qui présente, du côté où le diaphragme est fixé, quatre ouvertures munies de soupapes ouvrant en sens inverse, de manière que les unes reçoivent l'air de l'extérieur, qui, d'autre part, est expulsé par les autres dans l'intérieur du navire; les deux tiges perpendiculaires sont mues par un levier horizontal, à bascule sur un point fixe intermédiaire, et que deux hommes font agir. De Marogues prétend qu'au moyen de ce ventilateur, placé à l'ouvert du grand panneau,

et muni de tuyaux plongeant dans l'intérieur, il renouvelait en une demi-heure tout l'air contenu dans la cale d'une frégate (le Solbay). Cet appareil a successivement été perfectionné par Pommier, Devillers et autres.

Desaguiliers avait proposé, pour renouveler l'air des vaisseaux, un appareil décrit dans les *Transactions philosophiques*, de 1755, que Percy a vu mettre en usage pour ventiler les salles d'hôpitaux. Cet appareil, perfectionné dans ces derniers temps par un architecte, M. Vincent, n'est autre chose que la machine appelée *tarare*, dont se servent les meuniers pour éventer le grain. Ce sont des ailes en bois et en métal, fixées sur un axe, muni d'une roue d'engrenage, que fait agir une manivelle, roue qui multiplie singulièrement la vitesse des ailes qui se meuvent dans un tambour, où viennent s'ouvrir des tuyaux afférents et efférents. Cette machine commode, solide, portable, était employée avec avantage à bord de l'*Héroïne*, dans l'Inde, en 1831.

Le docteur Laurencin se félicite de l'emploi du ventilateur de M. Brindesons, à bord de la frégate *la Pallas*, en 1829; nous ne connaissons pas les particularités de sa structure. Enfin, on nous a parlé d'un ventilateur très-remarquable qui existait à bord de la frégate *la Brandy-Win*, au Chili, en 1830; mais on n'a pu nous donner de détails sur sa construction. Cependant nous croyons en avoir dit assez pour faire apprécier le mécanisme fondamental de ces instruments.

Percy considérait comme un moyen de ventilation efficace l'action d'agiter avec force et rapidité les portes d'un appartement. Nous ne doutons pas qu'en appliquant ce moyen aux portes des coursives qui, du carré des officiers, conduisent dans le faux-pont, on n'en obtint quelques avantages, relativement du moins aux espaces environnants.

Boux, au rapport de M. Leheloco, avait conseillé de pratiquer, dans l'épaisseur des parois du navire, des tuyaux ou-

verts de l'avant, et qui viendraient déboucher dans le faux-pont, afin que le navire fût ventilé par sa seule force d'impulsion.

La ventilation naturelle et mécanique, celle que nous venons d'examiner, remédie en même temps à l'impureté, à l'humidité et à l'élévation de température de l'air.

Les moyens suivants, que nous comprendrons sous la dénomination de ventilateurs *chimiques*, tout en renouvelant aussi la masse de l'air, concourent plus puissamment que les précédents à détruire l'humidité qu'ils attaquent directement, et prémunissent en même temps les équipages contre l'intensité du froid; c'est assez dire que le calorique en est l'agent. La théorie de ce mode de ventilation est fondée sur ce principe de physique que le calorique, en raréfiant l'air dans un point, diminue d'autant sa résistance et détermine la précipitation de l'air plus dense des couches voisines, vers le point raréfié, mouvement qui se communique de proche en proche, et peut ainsi renouveler l'atmosphère dans une grande étendue; relativement à l'humidité, cette raréfaction de l'air favorise l'évaporation et concourt ainsi au dessèchement.

De ces appareils, les uns sont permanents, tels sont la cuisine et le four, les autres peuvent être employés extemporanément, tels sont les réchauds, les tuyaux aspirateurs et l'appareil de Wettig.

Nous avons déjà, par anticipation, exposé les avantages et les inconvénients des cuisines et des fours dans l'intérieur des navires; lorsque ces moyens sont insuffisants, on peut les seconder ou les suppléer par des réchauds de structure diverse et consistant ordinairement dans des bailles garnies en tôle ou maçonnées en briques intérieurement, dont le fond est, pour plus de sûreté, muni d'un grillage en fer, et dans lesquelles on fait brûler de la braise de four, ce qui n'est pas sans inconvénients à cause du dégagement du gaz acide carbonique, ou mieux de légers copeaux bien secs, de manière à

procurer une flamme claire. Ces fourneaux sont portés sur des roulettes ou des traîneaux qui servent à les promener dans les diverses parties du navire, ou bien on les place en permanence sous les écoutilles en les faisant surveiller par une sentinelle chargée de les éteindre au moindre danger d'incendie.

On descendra de temps en temps un de ces réchauds dans l'archipompe, afin de renouveler l'air de la sentine.

Les appareils ventilateurs dont nous allons parler sont plus compliqués, plus artificiels en quelque sorte. Vers le milieu du dernier siècle, Samuel Sutton, en Angleterre, et Duhamel Dumonceau en France, imaginèrent de pomper l'air vicié de la cale et du faux-pont, au moyen d'un tuyau qui, d'une part, plongeait dans ces espaces, et de l'autre aboutissait à la cuisine du vaisseau. La méthode de Duhamel différait de celle de Sutton, en ce qu'au lieu de faire ouvrir immédiatement son tuyau dans le foyer, il le faisait aboutir dans un espace ménagé dans l'intervalle qui sépare la cuisine des officiers de celle de l'équipage, ce qui en diminuait considérablement l'action. Ces appareils et celui de Forfait qui consistait en une sorte de poêle où venaient aboutir les tuyaux aspirateurs ont été promptement abandonnés pour celui que Wettig fit connaître en 1809.

C'est un fourneau en tôle dans lequel on place un ballon de cuivre d'où partent deux tuyaux aspirateurs qui plongent dans les parties basses et une douille d'évacuation qui s'élève sur le pont. On place l'appareil dans la cuisine, et si l'on trouvait des inconvénients à faire passer les tuyaux à travers les ponts, on pourrait placer le fourneau dans la première batterie, au-dessus même des écoutilles, ce qui peut s'exécuter facilement en ne laissant que l'écoutillon ouvert. Lorsque le fourneau est allumé, l'air contenu dans le ballon se raréfie et la douille commence à souffler par en haut, avec d'autant plus de force que le ballon est plus échauffé. En allumant ce fourneau pen-

dant une heure ou deux, on peut renouveler l'air dans un espace de trois à quatre cents toises cubes. Dans l'intervalle des opérations, on peut enlever l'appareil et le placer dans une soute.

Pour économiser le combustible, M. Levicaire conseille d'enclaver le ballon dans la voûte du four, en accommodant du reste la direction des tuyaux à cette nouvelle disposition.

Ce fourneau se recommande par la solidité de sa matière, la continuité et la spontanéité de son action qui le placent bien au-dessus des ventilateurs à soufflet. M. Fleurieau, commandant la corvette la *Pomone* en 1824, attribue au fourneau ventilateur d'avoir été préservé du scorbut.

Nous ne ferons que mentionner comme moyen ventilateur la déflagration de la poudre à canon.

On reproche à l'usage des feux de dépouiller l'air de son oxygène et de répandre du gaz acide carbonique; ces effets sont moins sensibles dans des espaces ouverts, et lorsqu'au lieu de charbon on brûle du bois léger dont la fumée s'échappe par les écoutilles. Nous avons longuement traité de leurs autres inconvénients qui, en définitive, ne sont pas tels que les capitaines Cook, Lapeyrouse, Vancouver et beaucoup d'autres n'aient eu à se féliciter de leur emploi, au point de leur attribuer la conservation de la santé de leurs équipages.

Cependant les moyens ventilateurs mécaniques ou chimiques sont parfois inapplicables et plus souvent insuffisants pour purger la totalité de l'air qui stagne dans les enfoncements, les recoins, les endroits clos, pour détruire les miasmes adhérents à la surface d'une multitude d'objets, etc. Ce qui nous conduit à traiter d'une autre série de moyens purificateurs, qui n'agissent plus en déplaçant l'atmosphère, mais en attaquant directement les éléments délétères qui s'y trouvent combinés ou suspendus. Doués d'une action plus intimement chimique que celle du feu, ils opèrent des décompositions moléculaires; mais, en revanche, ils n'influent pas sur l'humidité