

PRIX : 40 CENT. LE MANUEL.



BIBLIOTHÈQUE
DES
PROFESSIONS ET DES MÉNAGES.

MANUEL

ÉCONOMIQUE, ÉLÉMENTAIRE ET RÉSUMÉ
DU POËLIER-FUMISTE,
PAR CL. ÉVRARD.

Économie de temps et d'argent.

UN SOU

la feuille de 16 pages,

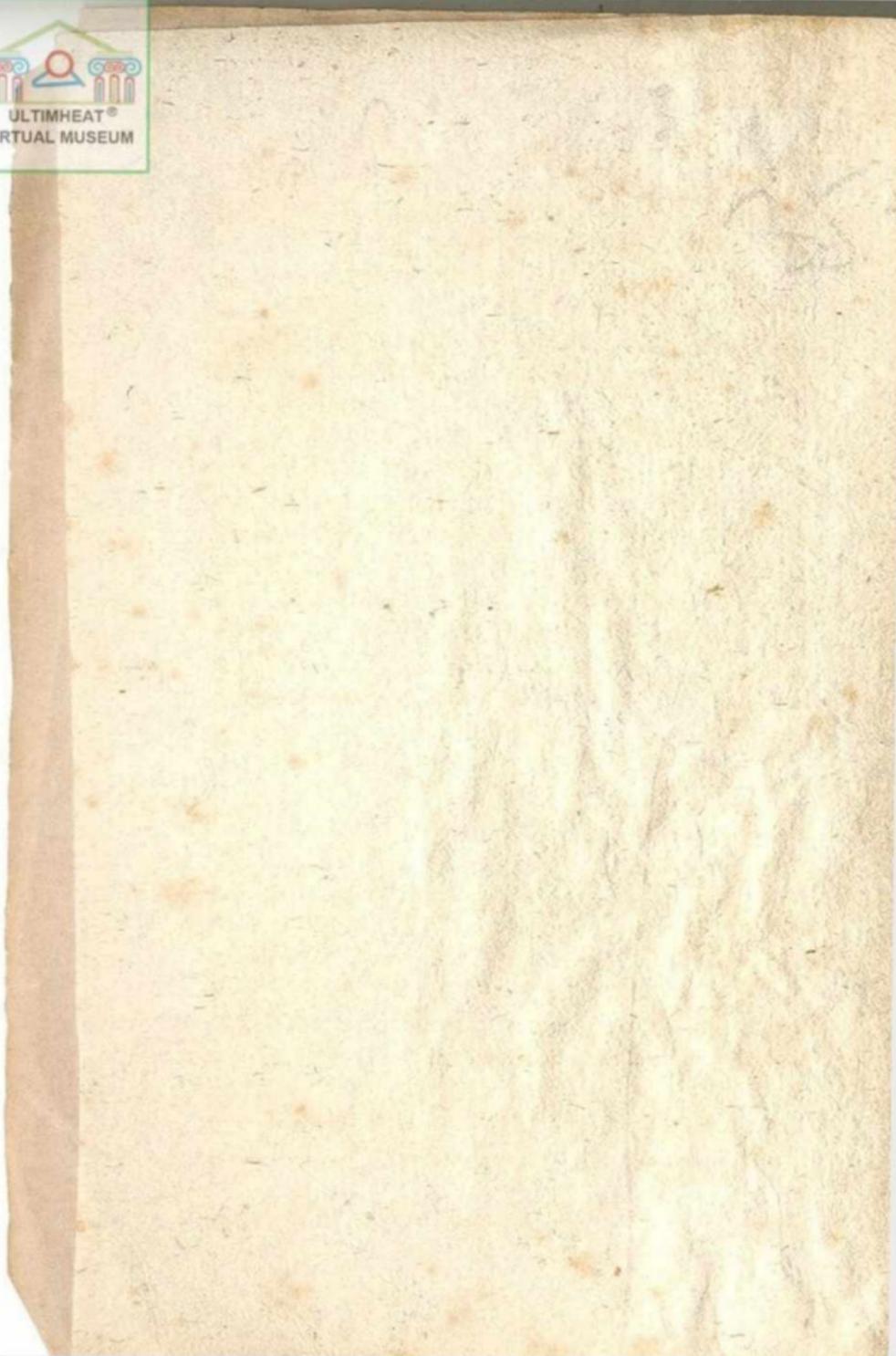
Contenant le même nombre de lettres
de lignes qu'une feuille in-8°.

Manuel de 40 centimes équivaut
tiers d'un vol. de 7 fr. 50 c.

PARIS.

AUGUSTE DESREZ, ÉDITEUR,
Bureau du Musée des Familles,
18, rue des Moulins.

S ET ARTS





La France n'a encore reçu de son gouvernement qu'une loi sur l'instruction primaire sans rapport avec l'importance d'un grand peuple composé de trente-deux millions d'habitans.

Ce n'est pas assez. En attendant que, selon le vœu de l'honorable député, fondateur du *Journal des Connaissances Utiles*, l'instruction primaire soit proclamée dette de l'État, et que l'instituteur communal reçoive un traitement égal à celui du juge de paix ou du curé, nous poursuivons, sous sa direction et sous toutes les formes son œuvre et sa pensée, et nous accomplirons par la presse, autant qu'il est en elle, ce qu'il réclamerait en vain du pouvoir.

La Collection des *Manuels* que nous publions n'est pas moins complète que celles qui l'ont précédée, bien qu'à des prix exorbitans, puisque le moins qu'ils fussent cotés était dix à quinze fois plus cher que les nôtres. Cet inconvénient était encore le moins grand qu'ils eussent; le plus grand était le fatras dans lequel se trouvaient perdues quelques notions utiles, quelques principes précis et élémentaires, et cela pour faire un volume haut coté.

Au prix où nous avons fixé les volumes, nous ne retirerons un léger profit qu'autant qu'ils obtiendront un succès populaire, succès difficile, car il sera soumis à l'épreuve préalable des suffrages d'un public expert et spécial.

Chacune des pages de nos *Manuels* contient une ligne de plus qu'une page de *Notre-Dame-de-Paris*, de M. *Victor Hugo* (édit. in-8°), ainsi qu'on pourra s'en convaincre par la page ci-contre.

Ainsi se poursuit avec activité et persévérance la réforme de la presse et de la librairie, telle que l'a entreprise, en 1830, M. *Émile Girardin*, notre guide, notre collaborateur et notre ami.

A. DESREZ.

barbare des professeurs selon Vitruve et Vignole. Cet art magnifique que les Vandales avaient produit, les académies l'ont tué. Aux siècles, aux révolutions, qui dévastent du moins avec impartialité et grandeur, est venue s'adjoindre la nuée des architectes d'école, patentés, jurés et assermentés, dégradant avec le discernement et le choix du mauvais goût, substituant les chicorées de Louis XV aux dentelles gothiques, pour la plus grande gloire du Parthénon. C'est le coup de pied de l'âne au lion mourant. C'est le vieux chêne qui se couronne, et qui, pour comble, est piqué, mordu, déchiqueté par les chenilles.

Qu'il y a loin de là à l'époque où Robert Cenalis, comparant Notre-Dame de Paris à ce fameux temple de Diane à Éphèse, *tant réclamé par les anciens païens*, qui a immortalisé Érostrate, trouvait la cathédrale gauloise « plus excellente en longueur, » largeur, hauteur et structure (1) ! »

Notre-Dame de Paris n'est point, du reste, ce qu'on peut appeler un monument complet, défini, classé. Ce n'est plus une église romaine, ce n'est pas encore une église gothique. Cet

(1) *Histoire gallicane*, xli. II.

PRIX : 40 CENT. LE MANUEL.



BIBLIOTHÈQUE
DES
PROFESSIONS ET DES MÉNAGES.

MANUEL

ÉCONOMIQUE, ÉLÉMENTAIRE ET RÉSUMÉ

DE

POËLIER-FUMISTE.

Économie de temps et d'argent.

UN SOU

la feuille de 16 pages,

Contenant le même nombre de lettres
et de lignes qu'une feuille in-8°.

Chaque Manuel de 40 centimes équivaut
au tiers d'un vol. de 7 fr. 50 c.

PARIS.

AUGUSTE DESREZ, ÉDITEUR,
AU BUREAU DU MUSÉE DES FAMILLE
18, rue des Moulins,



PRIS : 10 CENTS LE VOLUME

BIBLIOTHÈQUE

177

PROCESSIONS ET DES MARIAGES.

MAFUEL

ÉCONOMIQUE, MÉTÉOROLOGIQUE ET MÉTÉORE

178

BOULEVARD - L'UNIVERSITÉ

Éditions de la Librairie de la Sorbonne

UN BON

la feuille de 10 pages,

(contenant le volume complet de la collection)

et de la collection de la Sorbonne

(ouvrage illustré de 10 gravures en couleurs)

au prix de 10 francs de 1930

L'UNIVERSITÉ

ANCIENNES DESSIN, ÉCRITURE

ANCIENNES DESSIN, ÉCRITURE

179. Les des M. de la Sorbonne.

INTRODUCTION.

En France et dans les pays septentrionaux, où l'on est obligé de se chauffer une grande partie de l'année, il semblerait que depuis long-temps les appareils destinés à la production de la chaleur ont dû être portés au dernier degré de perfection; cependant il n'en est rien. Presque partout on brûle le combustible dans de grandes cheminées ouvertes qui absorbent l'air des appartemens à mesure qu'il s'échauffe, et y établissent des courans d'air froid, s'introduisant avec bruit par les portes et les fenêtres, de sorte qu'avec une grande dépense de combustible, on est rôti d'un côté et gelé de l'autre. Ce n'est pas tout; souvent la mauvaise construction des cheminées, aidée quelquefois par les bourrasques, s'oppose à l'ascension de la fumée, qui se répand dans les appartemens, et les rend inhabitables, à moins qu'on ne se résigne à laisser portes et fenêtres ouvertes. Aussi

peut-on dire avec Franklin : « Si l'on eût proposé un prix pour être chauffé le plus mal possible en dépensant le plus, l'inventeur des cheminées eût certainement mérité la couronne. » Depuis quelques années on s'est occupé beaucoup des moyens de remédier aux inconvénients des cheminées ouvertes; on a calculé leurs dimensions exactes, on y a adapté des ventilateurs; on a essayé successivement une foule de moyens tant extérieurs qu'intérieurs pour empêcher les cheminées de fumer; on a proposé différens appareils pour économiser le combustible, qui chaque jour devient plus rare; enfin on a commencé à introduire dans les maisons particulières le calorifère à courant d'air chaud.

C'est la connaissance de ces moyens qui constitue l'art du poëlier-fumiste, dont le but est la solution de ce problème : *Chauffer le mieux et le plus économiquement possible.*

Pour bien apprécier le mérite ou l'insuffisance des différens moyens que l'on emploie pour parvenir au but que le poëlier fumiste se propose, il faut nécessairement connaître les propriétés physiques de la chaleur, ainsi que les lois de sa production et de

sa transmission. Nous commencerons donc ce Manuel par un chapitre où les principaux phénomènes qui accompagnent la combustion seront succinctement exposés.

La théorie de la chaleur est une connaissance tout-à-fait indispensable au poëlier-fumiste. Mais elle exigerait des développemens qui outrepasseraient les bornes de ce petit traité. Nous engageons donc ceux qui veulent s'occuper avec succès de cette branche d'industrie d'avoir recours aux traités spéciaux.

Pour la description des divers appareils, nous renvoyons nos lecteurs aux différens ouvrages technologiques, et particulièrement aux bulletins de la Société d'Encouragement et à la description des brevets d'invention. Ces ouvrages, qui se trouvent dans toutes les bibliothèques publiques, sont accompagnés de planches dessinées sur une échelle assez grande, et qui contiennent tous les détails nécessaires à la construction, et qu'il était impossible de donner avec ce petit ouvrage sans en augmenter considérablement le prix; d'autant plus que les brevets d'invention contiennent la description de plus de soixante appareils dif-



férens. Les Annales des Arts et Manufactures en contiennent au moins vingt; le Bulletin de la Société d'encouragement, le Recueil des Machines approuvées par l'Académie et la Bibliothèque britanniques au moins autant.

Parmi les ouvrages qui traitent du sujet qui nous occupe, on peut citer l'Épargne du bois, publiée par Lestard; la Mécanique du feu, de Gauger; la Caminologie d'Ebrard; les Observations de Montalambert sur les poêles russes; l'ouvrage du comte de Cronsstedt; les Mémoires du comte de Rumfort, de Guitton-Morvaux, etc.



MANUEL

DU

POËLIER-FUMISTE.

.....

CHAPITRE I^{er}.

DE LA CHALEUR.

Les physiiciens ne sont pas d'accord sur le principe de la chaleur. Quelle que soit la cause de cette sensation, on lui a donné le nom de calorique.

Le calorique est l'agent le plus répandu dans la nature; il s'y trouve sous deux états différens : 1° en combinaison avec les corps; alors il ne produit aucune sensation et prend le nom de calorique *latent* : 2° en liberté; c'est alors qu'il produit une sensation de chaleur; on le nomme calorique *rayonnant*.

Pour produire de la chaleur, il faut donc, par un moyen quelconque,





mettre en liberté une partie du calorique latent qui se trouve en combinaison avec les différens corps de la nature. La plupart des combinaisons chimiques produisent cet effet; mais la combinaison la plus facile à produire, et qui en même temps fournit le plus abondamment du calorique, est celle qui s'opère dans nos foyers entre l'oxygène de l'air et les corps combustibles, tels que le bois, le charbon, etc. Il suffit, pour commencer cette combinaison, d'élever la température d'une portion du combustible; aussitôt l'air qui l'entourne se combine et abandonne une grande partie du calorique qu'il contenait. Ce calorique devenu libre entretient d'abord la température nécessaire pour que l'opération continue, et se répand aux alentours, en vertu d'une force répulsive qui anime toutes ses molécules. Ainsi donc ce que nous appelons combustion n'est autre chose que le résultat de la combinaison chimique de l'air avec un corps combustible quelconque.

On voit déjà par ce qui précède que l'air est nécessaire à la combustion, et on peut en conclure que, plus la combustion est grande, plus il y

a d'air absorbé : de là viennent ces courans qui s'établissent dans les appartemens des portes au foyer, et auxquels on ne peut remédier qu'en fournissant directement au feu, par une voie plus facile et plus directe, l'air qui lui est nécessaire.

Nous avons dit que les molécules du calorique étaient animées d'une force répulsive qui les faisait rayonner dans tous les sens autour du foyer. Ce rayonnement a toujours lieu en ligne directe comme celui de la lumière; et, lorsque le calorique, ainsi en mouvement, rencontre une surface polie, il suit la même loi, et se réfléchit comme un rayon de soleil qui tombe sur un miroir. Si, au contraire, il rencontre une surface terne, alors le calorique est absorbé et pénètre le corps qu'il rencontre.

Ainsi donc, lorsqu'on voudra qu'une cheminée ouverte réfléchisse une grande quantité de chaleur dans l'appartement qu'elle est destinée à chauffer, il faudra qu'elle soit, autant que possible, revêtue en métal poli. Les cheminées dont le foyer est entouré d'une garniture en cuivre qui va en s'évasant sont construites d'après ce principe.





Lorsqu'un corps est pénétré de chaleur, elle s'en échappe de tous côtés en suivant la même loi : c'est-à-dire que, plus le corps est poli, moins il donne de passage au calorique, et qu'au contraire il le répand en abondance lorsqu'il est couvert d'une couche noire et rugueuse. Cela peut être rendu sensible par une expérience fort simple. Versez dans deux vases de même dimension et de même forme, mais l'un en fer-blanc poli et l'autre couvert d'une couche de noir, une même quantité d'eau bouillante, et suivez avec un thermomètre les progrès du refroidissement : vous reconnaîtrez bientôt que le vase poli conserve fort long-temps sa chaleur, tandis que le vase noir la perd assez vite.

Ainsi donc ce serait une erreur grave que de construire les poêles et leurs buses en métal poli, puisque ce serait un moyen d'y concentrer la chaleur, qui alors s'échapperait en pure perte par la cheminée, tandis qu'en les construisant en métal terne ils donnent un passage facile aux molécules du calorique ; et la fumée elle-même, en parcourant les buses, est dépouillée d'une partie de la cha-

leur qu'elle entraînait; et qui sert encore à chauffer l'appartement.

Le calorique, en entrant dans un corps, y produit toujours une augmentation de volume qu'on nomme dilatation; cela provient de la force répulsive de ses molécules, qui tend à vaincre l'attraction que celles du corps exercent les unes sur les autres; et cette force répulsive est telle, que, si le calorique s'accumule en assez grande quantité, sa force répulsive l'emporte et la nature du corps se modifie. Ainsi il passe de l'état solide à l'état liquide, et de l'état liquide à l'état gazeux ou aériforme.

A mesure qu'un corps se dilate, sa pesanteur spécifique diminue: ainsi donc l'air chauffé dans les appartemens devient plus léger que celui de l'extérieur, et, comme, en suivant les lois de l'équilibre des fluides, l'air chaud est pressé par l'air froid, le premier s'élève pour faire place à l'autre. C'est sur ce principe que repose le phénomène de l'ascension de la fumée et des gaz produits par la combustion dans les cheminées; et cette ascension est d'autant plus rapide, que la cheminée est plus élevée et plus échauffée. On aper-



cevra déjà maintenant, qu'il doit y avoir une proportion exacte entre les dimensions de la cheminée et celles des appartemens, afin que la colonne de fumée conserve assez de chaleur pour continuer à s'élever. En effet, si la cheminée est trop grande, le courant qui s'y établit entraînera avec le gaz de la combustion une grande partie de l'air de l'appartement. Cet air, n'étant pas suffisamment échauffé, entravera la marche de la fumée, qui se répandra bientôt dans la chambre. En général, les ballons de cheminées sont beaucoup trop grands, et c'est à ce défaut de construction qu'il faut attribuer souvent les inconvéniens des cheminées.

Les corps chauffés ne possèdent pas tous également la propriété de transmettre la chaleur: on sait, par exemple, qu'on peut tenir un morceau de bois très-près de l'endroit où la combustion s'opère sans se brûler, tandis qu'une tige de fer rougie à l'une de ses extrémités brûle bientôt à une assez grande distance de l'endroit chauffé. On distingue donc les corps en deux classes: les *bons conducteurs* du calorique et les *mauvais conducteurs*; les métaux sont rangés dans

la première classe; voici ceux qui possèdent au plus haut degré la propriété conductrice, en commençant par ceux qui jouissent de cette propriété au plus haut degré: l'argent, l'or, le cuivre, le platine, le fer, le zinc, l'étain, l'acier et le plomb.

Les autres corps, tels que les pierres, la faïence, la terre, les briques, les liquides et l'air, sont mauvais conducteurs du calorique; les plus mauvais conducteurs sont le charbon, le bois sec, le verre, les résines. C'est par cette raison qu'on garnit de bois le manche des outils ou vases métalliques que l'on expose à la chaleur; de même on entoure de charbon pilé les conduits des calorifères, afin qu'ils ne laissent échapper, autant que possible, de chaleur que par leur ouverture.

Comme nous l'avons déjà dit, la combustion n'est qu'une combinaison chimique de l'air atmosphérique avec le corps combustible, ou plutôt de l'oxygène, partie respirable de l'air, avec le combustible: il faut donc, pour que la combustion puisse s'opérer, que l'air soit sans cesse renouvelé, et même qu'il arrive sur le corps en combustion avec une certaine rapidité. De là vient l'emploi des





soufflets, qui versent sur le combustible une quantité d'air suffisante pour activer la combustion jusqu'à ce que le courant soit assez bien établi par la cheminée pour s'entretenir seul, ce qui n'a lieu que lorsque le feu est bien allumé. C'est donc aux dépens de l'appartement que ce courant s'établit. Si le courant n'est pas assez rapide, une partie du combustible se résout en fumée; si, au contraire, ce courant est trop fort, il entraîne avec lui une grande quantité de chaleur et refroidit l'appartement. La meilleure disposition serait celle où le courant serait tellement disposé qu'aucune partie n'échappât à la combustion, à peu près comme dans les lampes à cheminée de verre que l'on construit actuellement, et dans lesquelles le passage de l'air est tellement bien ménagé, que l'huile brûle sans fumée. Pour parvenir, autant que possible, à ce but, il faut connaître les quantités d'air rigoureusement nécessaire à la complète combustion des corps. Les expériences les plus exactes ont prouvé que, par la combustion, un kilogramme de charbon absorbait 2 k. 659 d'oxygène; et, comme celui-ci forme les 21 centièmes de l'air atmosphérique, il

en résulte qu'il faut, pour brûler complètement un kilogramme de charbon, 12 k. 66 c. d'air atmosphérique, c'est-à-dire dix à douze mètres cubes; mais, comme, même en admettant la disposition la plus favorable, il est impossible que tout l'air qui traverse un foyer soit mis en contact avec le combustible et se combine avec lui, il faut au moins compter vingt mètres cubes d'air. On voit par là avec quelle rapidité l'air d'un appartement est entraîné dans la cheminée lorsqu'on fait un grand feu, et quelle difficulté on éprouve pour bien se chauffer avec les cheminées ordinaires.

CHAPITRE II.

COMBUSTIBLE.

Le bois a été long-temps le seul moyen de chauffage : les immenses forêts qui couvraient une grande partie du sol de la France en fournissaient abondamment ; mais, à mesure que la population augmentait, la consommation de cette substance, qui sert en même temps pour toutes les constructions, faisait de larges brèches dans les forêts, et l'agriculture opérait de vastes défrichemens. Le bois devint de plus en plus rare, et son prix s'éleva graduellement au point où il est aujourd'hui. Si les défrichemens continuent, il arrivera bientôt un moment où la pénurie de ce combustible se fera tellement sentir, qu'on devra y renoncer. La seule consommation de Paris est d'environ un million de stères de bois, dont la valeur moyenne dé-



passé seize millions de francs. Heureusement la découverte des mines de houille que l'on exploite maintenant dans plusieurs parties de la France est venue nous procurer une immense ressource, en nous fournissant un combustible beaucoup plus énergique que le bois et en même temps plus économique. Il n'est pas douteux que peu à peu on découvrira dans beaucoup de départemens où il n'en existe pas encore des houillères qui permettront de livrer partout à un prix très-modéré le charbon, que le transport seul enchérit beaucoup dans certaines localités, et principalement à Paris. L'avantage que ce combustible offre dans l'économie domestique, surtout lorsqu'il est réduit en coké, est si grand, qu'il serait à souhaiter qu'on s'occupât sérieusement de la construction d'appareils appropriés à ce genre de chauffage.

Dans quelques localités les tourbières fournissent une autre espèce de combustible fort économique. La tourbe a une chaleur douce; mais, dans son état primitif, elle répand lors de la combustion une odeur tellement forte que l'on reconnaît facilement, même à plusieurs lieues de leur habitation,

les personnes qui emploient ce genre de chauffage : aussi il n'est guère possible de l'employer dans les appartemens. On a fait quelques essais pour carboniser la tourbe et la dépouiller ainsi de son odeur ; mais je ne sache pas qu'on ait obtenu un résultat bien satisfaisant.

Comparaison des différens combustibles sous le rapport de l'économie.

« Comme le bois se trouve partout, son usage est le plus généralement répandu ; mais, dans les pays où l'on peut se procurer facilement de la houille, le bois lui est inférieur sous tous les rapports. Il en est de même dans les lieux où se trouve la tourbe ; elle est préférable au bois, quoiqu'elle ne le soit pas à la houille. Il faut faire attention que nous ne parlons ici que de la tourbe crue et non carbonisée.

» Pour apprécier convenablement l'avantage qu'une espèce de combustible peut avoir sur les autres, on ne doit pas les comparer par leur volume, mais bien par leur poids, parce que le feu dure plus ou moins longtemps, à raison de la quantité de matière qu'on soumet à son action.



Or, la quantité de matière s'évalue par le poids et non par la place qu'elle occupe. On sait, par exemple, qu'un quintal de tourbe crue ne coûte qu'environ 1 fr. 20 c., tandis que le même poids de houille se paie le double. Il ne faut pas encore juger par les prix ; car il est possible qu'il soit plus avantageux, plus économique, d'employer la houille de préférence à la tourbe, si, pendant la combustion, le quintal de houille présente plus d'activité, et que la durée surtout surpasse celle de deux quintaux de tourbe. Nous allons rapporter le résultat des expériences qui ont été faites par un homme respectable, dans la vue d'éclaircir ce point important.

» Dans un rapport fait par M. *Gillet de Laumont* à la Société royale et centrale d'Agriculture, on voit qu'avec un poids égal de bois de chêne, de tourbe d'Essonne et de houille du Creusot, l'évaporation de l'eau, dans le même fourneau, a lieu dans les proportions suivantes :

» L'évaporation produite par le bois de chêne étant comme 4, celle produite par la tourbe est comme 5, et celle produite par la houille est comme 10,



» Il résulte donc qu'en préférant la tourbe au bois on gagne un cinquième, et qu'en employant la houille on gagne la moitié sur la tourbe et les trois cinquièmes sur le bois de chêne.

» Comparons actuellement le prix de ces trois combustibles; nous ne ferons entrer dans nos calculs ni le prix du transport, ni celui du sciage du bois, ni les autres menus frais qui sont à la charge du consommateur: c'est à chaque particulier à prendre en considération une dépense qui varie selon les circonstances.

» Au prix auquel le bois s'est vendu, et que nous prenons ici pour notre règle, le quintal revient environ à 2 francs, tandis que celui de la tourbe ne vaut qu'un franc; ce qui fait que la tourbe présente un bénéfice de moitié, ou cinq dixièmes, relativement au prix. En ajoutant ces cinq dixièmes aux deux dixièmes que M. de Laumont a trouvés de bénéfice par l'emploi de la tourbe, on voit qu'à Paris il y a une économie des sept dixièmes à user de la tourbe de préférence au meilleur bois.

» Pareillement on doit préférer la houille au bois de chêne; car, d'a-



près le même rapport, elle gagne les six dixièmes sur le bois. A l'égard du prix, le quintal de houille vaut 2 fr. 50 c., tandis que le quintal de bois ne coûte que 2 fr. ; c'est un cinquième, ou deux dixièmes, de bénéfice en faveur de ce dernier. Par conséquent, si, des six dixièmes gagnés par la houille sur le bois, on déduit deux dixièmes ou un cinquième qu'elle perd sur le prix, elle offre encore une économie de quatre dixièmes, ou deux cinquièmes, sur le bois de première qualité que l'on brûle à Paris.

» La tourbe est plus économique que la houille ; car, d'après les bases que nous donne le même rapport, la houille gagne moitié sur la tourbe, c'est-à-dire que deux quintaux de tourbe produisent le même effet qu'un quintal de houille ; mais un quintal de houille coûte 2 fr. 50 c., tandis que deux quintaux de tourbe crue ne coûtent que 2 francs : donc la tourbe présente un cinquième d'économie sur la houille.

» Tous ces calculs ont été faits pour Paris, mais ils doivent servir d'exemple pour les différens lieux dans lesquels on se trouve.

» Concluons de ces expériences

Paris la tourbe crue est le plus économique de tous les combustibles ; qu'après la tourbe vient la houille, ensuite le charbon de tourbe. puis le bois ; et qu'enfin le plus dispendieux et le plus dangereux de tous les combustibles pour les mauvais effets de la vapeur qu'il répand , c'est le charbon de bois. »

Le choix du combustible doit être fait d'après les considérations qui précèdent , qui sont d'ailleurs confirmées par les expériences de Rumford et de Clément Désormes. Rumford a de plus observé qu'on peut évaporer des quantités égales d'eau présentant des surfaces égales , et par conséquent produire des températures égales par

403 livres de coke.

600 de houille.

600 de charbon de bois.

1.089 de bois de chêne.

Extrait d'une notice sur le chauffage avec la houille , lue à la Société d'Encouragement , dans la séance du 14 octobre 1812 , par M. de La Chaubeaussière. On reproche à la houille de répandre une odeur désagréable dans les appartemens , et de déposer sur les meubles une poussière noire très-ténue ; on a prétendu que ces

inconvéniens suffisaient pour faire rejeter ce combustible, quoiqu'on soit convaincu de la grande économie de son emploi; on n'a pas fait attention sans doute que ces effets étaient dus à la manière vicieuse dont on dispose la houille sur la grille.

Pour bien dresser un feu de houille, il est indispensable de placer d'abord sur le fond de la grille quelques menus bois de branchage, des copeaux, etc., qu'on charge, à la hauteur de 2 à 3 pouces, de morceaux de houille, sans trop les presser, afin que l'air et la flamme puissent circuler librement entre eux; ensuite on allume le menu bois; bientôt la flamme embrase la houille, et, lorsqu'elle est en incandescence, on achève de charger la grille.

On place devant la cheminée, à partir du haut de la grille, une plaque de tôle garnie d'un crochet qui s'engage dans un piton scellé dans la partie supérieure de la cheminée; lorsque toute la masse est en feu, on enlève cette plaque, afin que la chaleur se répande dans l'appartement, et que le courant d'air moins actif n'accélère pas trop la combustion.



Le feu étant ainsi disposé, il suffira de jeter une seule fois dans la journée un peu de houille sur celle déjà enflammée, pour alimenter le foyer pendant douze à quatorze heures.

Il n'est que trop ordinaire qu'on charge la grille tout d'un coup et avec une pelle, et qu'on se serve indifféremment de houille grosse et menue; le vice de cette méthode est sensible: la flamme, étant comprimée et ne trouvant pas d'issue par le haut de la grille, est refoulée dans l'appartement, et entraîne avec elle de la fumée et une poussière noire très-fine qui couvre les meubles et pénètre jusque dans les armoires, suivant qu'elle y est déterminée par le courant d'air.

Quelques personnes croient favoriser la combustion en fourgonnant le feu; mais cette opération, en divisant et brisant la houille, la fait tomber dans les interstices, qui s'obstruent, ralentit la combustion, intercepte le passage de l'air, et occasionne le refoulement de la flamme et de la fumée.

En général, il ne faut presque jamais toucher à un feu de houille, à moins que celle-ci ne s'agglutine





trop et forme une voûte au haut de la grille, qu'on soulève alors légèrement et qu'on brise à l'aide d'un instrument de fer nommé *tisonnier*.

On reproche encore à la houille de donner un feu sombre et de brûler sans flamme. Cependant, lorsqu'elle est bien embrasée, elle donne une flamme assez brillante, qu'on peut augmenter, si on le désire, en jetant sur la grille quelques morceaux de bois.

Il résulte une économie considérable du chauffage avec la houille, puisque avec 25 kilogrammes de houille on peut alimenter le feu depuis huit heures du matin jusqu'à dix heures du soir, tandis qu'un semblable feu, fait avec du bois, exige, pendant le même temps, 37 à 38 kilogrammes de ce combustible. Les 25 kilogrammes de charbon de terre, formant un demi-hectolitre environ, coûtent, à Paris, 1 franc 25 centimes, au lieu que les 37 kilogrammes de bois coûteront 3 francs: c'est donc une économie de 58 pour 100 environ.

L'intensité de la chaleur produite par la houille est telle que, dans deux appartemens, l'un chauffé avec le bois, l'autre avec la houille, le ther-



momètre de Réaumur est monté à 10 degrés dans le premier, tandis qu'il a marqué 14 degrés dans le second, toutes circonstances égales d'ailleurs.

Le prix élevé des grilles et des poêles, qu'on surcharge d'ornemens inutiles, est un obstacle, pour le particulier économe, à l'adoption du chauffage avec la houille; mais on peut construire à peu de frais une grille à charbon dans une cheminée déjà existante, et faire servir les poêles ordinaires à recevoir la houille en y faisant quelques légers changemens.

Pour cet effet, M. de La Chabeausière conseille de prendre onze barres de fer de 18 millimètres (8 lignes) en carré, et de 435 millimètres (16 pouces) de longueur, qu'on fait sceller de 55 millimètres (2 pouces) de chaque bout dans le mur de brique qu'on élève parallèlement aux côtés de la cheminée; le poids de ces onze barres est de 18 à 20 kilogrammes.

On place six de ces barres parallèlement à 18 millimètres (2 pouces) les unes des autres pour former le fond de la grille, et à 216 millimètres (8 pouces) environ au-dessus de l'âtre; on en dispose cinq autres les



unes sur les autres au-dessus de la première, en laissant un intervalle de 8 lignes entre chacune d'elles, et en les posant sur la vive arrête; ensuite on élève les murs de briques à la hauteur du manteau de la cheminée. Il résulte de cette disposition un parallépipède de 325 millimètres (12 pouces) de longueur sur 216 millimètres (8 pouces) de hauteur, et 180 millimètres (6 pouces 8 lignes) de profondeur, élevé de 8 pouces au-dessus du sol. Cette grille, dont on peut varier les formes, est susceptible de recevoir 25 kilogrammes de houille, suffisans pour chauffer un appartement de 16 pieds en carré pendant douze à quatorze heures; pour plus d'économie, on peut en réduire les dimensions d'un tiers.

On peut pratiquer dans les murs de revêtement des ouvertures ou petits jours carrés, qu'on séparera du foyer de la grille par une épaisseur de briques seulement; ils peuvent servir à divers usages.

Comme on n'a pris qu'une partie du renforcement de la cheminée pour cette construction, on rejoindra le devant par un revêtement en briques disposé angulairement comme dans

les cheminées à la *Rumford*. On fera sceller dans la partie supérieure de la cheminée un piton destiné à recevoir le crochet de la plaque de tôle mentionnée plus haut, et dont les dimensions doivent être égales à celles de la grille; cette plaque s'appuie sur le premier barreau de la grille.

On peut faire servir les poêles au même usage; mais, dans ce cas, il faut y ajouter un gril à pieds qui s'élève jusqu'au niveau de la porte du poêle. Au-dessus de ce gril on pratique une seconde porte, par laquelle on introduit la houille, qui doit être arrangée avec les mêmes précautions que dans les grilles des cheminées; quand le combustible est embrasé, on ferme cette porte. La naissance du tuyau conducteur de la fumée devra être immédiatement au-dessus du gril.

La houille des cheminées et des poêles n'est en combustion qu'au bout d'une heure; mais on n'a plus besoin d'y toucher du reste de la journée.

On adapte à l'un des barreaux de la grille de la cheminée un crochet ayant la forme du chiffre 2, sur lequel on place une rondelle de fer destinée à supporter des pots, cafetières, etc.,





devant le feu ; mais, comme l'activité de ce feu est telle qu'il a bientôt calciné les pots de terre, M. de La Chaubeaussière conseille d'employer les vases de métal.

Un avantage précieux dans l'emploi de la houille, c'est de garantir de toute crainte d'incendie, parce que la suie qu'elle produit, et qui est plus dépouillée de parties inflammables que celle du bois ne s'attache guère aux parois des cheminées, ou retombe lorsqu'elle est trop amoncelée, sans prendre feu : ainsi on n'a pas besoin de raisonner aussi souvent les cheminées ; les cendres de houille, ne contenant point de carbonate de potasse, ne peuvent servir aux lessives comme celles de bois ; on les emploie quelquefois pour fumer les terres.

On connaît deux espèces de houille, la houille grasse, et la houille sèche, qui s'enflamment plus ou moins facilement ; mais celle connue sous le nom d'anthracite ne brûle point. Pour en rendre l'usage plus commode, l'auteur conseille d'en faire des boules qui ont l'avantage de coûter moins de façon que les briquettes, mais qu'on doit briser en deux ou trois morceaux pour qu'elles s'enflamment plus facilement.



Pour faire des boules ou briquettes, on mêle de la houille menue avec de la terre argileuse, dans la proportion de 15 kilogrammes d'argile pour 80 kilogrammes de houille; on y ajoute 20 kilogrammes d'eau, et on opère le mélange avec les pieds et les mains; on en forme ensuite des boules de 4 à 6 pouces de diamètre; un enfant peut en faire par jour 250, qui suffisent pour alimenter pendant huit à dix jours une grille des dimensions ci-dessus indiquées.

Il importe peu que ces boules soient sèches quand on les met au feu, car l'ardeur de ce feu a bientôt fait évaporer l'humidité qu'elles contiennent; il en résulte le même effet qu'on remarque sur le foyer des forgerons, qui, en humectant leur feu, en concentrent la force. Ces boules produisent aussi un très-bon effet dans les poêles.

Malgré les frais de fabrication des boules, on trouvera qu'il y a encore plus d'économie à s'en servir que de la houille pure, et qu'elles présentent autant d'avantages sous le rapport de l'intensité de la chaleur. Un enfant, en moins d'un mois, peut préparer la provision de six mois, et il est peu



de localités où l'on ne trouve l'argile propre à la fabrication.

Le grand avantage de dépenser moins et de conserver le bois, d'ailleurs si utile aux constructions, aux usines et à la marine, mérite bien qu'on s'occupe sérieusement de consommer de la houille; ce serait même un moyen de tirer un bon parti du produit de nombre de houillères où la houille menue, et surtout celle qui ne s'agglutine pas au feu, est regardée comme peu utile.

.....

CHAPITRE III.

DES CHEMINÉES PROPREMENT DITES.

Quel que soit le moyen de chauffage qu'on emploie, l'appareil se compose toujours de deux parties distinctes, le foyer et la cheminée, par laquelle s'échappe le gaz produit par la combustion. La meilleure disposition possible serait, comme nous



l'avons déjà dit, celle où le foyer et la cheminée seraient tellement bien disposés et proportionnés à l'appartement, que cette dernière donnerait passage justement à l'air nécessaire pour que la combustion soit parfaite. Malheureusement il n'en est pas ainsi, et les appartemens les plus agréables cessent de l'être aussitôt qu'il faut y allumer du feu, à cause de la fumée qui s'y répand.

On se méprend souvent sur les causes qui font fumer les cheminées : généralement on les fait trop grandes ; mais, avant d'indiquer les moyens de remédier aux inconvéniens que présentent les cheminées, occupons-nous des causes qui déterminent l'ascension de la fumée.

Comme nous l'avons dit, lorsque la combustion d'un corps s'opère, l'air qui l'environne s'échauffe, devient spécifiquement plus léger, et s'élève pour faire place à l'air froid, qui, étant plus pesant, tend à occuper la partie la plus inférieure.

La différence de température de la fumée et des gaz produits par la combustion mélangés à l'air qui environnait le combustible, d'avec celle de l'air extérieur, est donc la seule cause



qui détermine son ascension par le ballon de cheminée; et cette ascension est d'autant plus rapide que la colonne d'air de la cheminée est plus échauffée et plus longue. Cependant, comme, en s'élevant dans la cheminée, la fumée perd une partie de son calorique, il peut arriver que la pesanteur spécifique devienne plus grande que celle de l'air extérieur, d'autant plus facilement qu'elle contient une assez notable quantité de gaz acide-carbonique, gaz fort lourd. Alors la fumée s'arrêtera, et même tendra à redescendre, si elle n'est entraînée par un courant rapide. On voit déjà que la hauteur des cheminées a une limite, et quelles doivent être construites d'une matière peu conductrice, afin que la fumée conserve plus long-temps sa chaleur. Ce qui précède explique aussi pourquoi la fumée s'élève plus la nuit que le jour, l'hiver que l'été: c'est qu'alors l'air extérieur est plus froid et par conséquent plus pesant.

Il faut donc, pour que la fumée s'élève et s'échappe par le tuyau de la cheminée, qu'il s'établisse un courant d'air qui l'entraîne, courant qui s'établit naturellement en vertu des lois de l'équilibre des fluides. Ce courant



existe même dans les cheminées lorsque le feu n'est pas allumé; mais il est souvent en sens inverse; c'est ce qui explique cette odeur de suie qu'on sent quelquefois dans les appartemens.

En effet, lorsque le foyer n'est pas allumé, l'air qui se trouve dans le ballon de cheminée est de la même nature que celui qui se trouve extérieurement. L'air peut être échauffé par les rayons du soleil: dès lors il devient plus léger, la colonne qui se trouve dans la cheminée, ne participant pas à cet échauffement, tend à descendre; il s'établit par cette cheminée un courant de l'extérieur à l'intérieur qui force l'air de l'appartement à sortir par les fissures des portes et fenêtres; mais, si la température intérieure augmente assez pour que l'air du tuyau de cheminée s'échauffe, alors le courant s'établit en sens inverse.

Franklin paraît être le premier qui ait observé ces deux courans d'air qui s'établissent journellement dans les cheminées; il a reconnu que le courant ascendant commençait vers cinq heures du soir et durait jusqu'à neuf heures du matin, qu'à cette époque l'air extérieur faisait équilibre à



l'air intérieur, et qu'ensuite commençait un courant descendant qui durait jusqu'au soir. Voici comment il explique ce phénomène.

« Pendant l'été il y a, généralement parlant, une grande différence de la chaleur de l'air à midi et à minuit, et conséquemment une grande différence par rapport à sa pesanteur spécifique, puisque, plus l'air est échauffé, plus il est raréfié. Le tuyau d'une cheminée, étant entouré presque entièrement par le reste de la maison, est, en grande partie, à l'abri de l'action directe des rayons du soleil pendant le jour et de la fraîcheur de l'air pendant la nuit. Il conserve donc une température moyenne entre la chaleur des jours et la fraîcheur des nuits, et il communique cette même température à l'air qu'il contient. Lorsque l'air extérieur est plus froid que celui qui est dans le tuyau de la cheminée, il doit le forcer par son excès de pesanteur à monter et à sortir par le haut. L'air d'en bas qui le remplace, étant échauffé à son tour par la chaleur du tuyau, est également poussé par l'air plus froid et plus pesant des couches inférieures, et ainsi le courant continue jusqu'au



lendemain, où le soleil, à mesure qu'il s'élève, change par degré l'état de l'air extérieur, le rend d'abord aussi chaud que celui du tuyau de la cheminée (et c'est alors que le courant commence à vaciller), et bientôt après le rend même plus chaud. Alors le tuyau, étant plus froid que l'air qui y pénètre, le rafraîchit, le rend plus pesant que l'air extérieur, et conséquemment le fait descendre; celui qui le remplace d'en haut étant refroidi à son tour, le courant descendant continue jusque vers le soir, qu'il balance de nouveau, et change de direction à cause du changement de la chaleur de l'air du dehors, tandis que celui du tuyau qui l'avoisine se maintient toujours à peu près dans la même température moyenne.»

On conçoit que cette loi soit sujette à une foule de modifications qui dépendent des localités; ainsi, par exemple, le tuyau est en grande partie extérieur, exposé aux rayons du soleil et abrité du côté du nord par un bâtiment. Il pourra s'échauffer assez pour que le courant ascendant continue même pendant la journée. Cependant généralement les deux courans en sens inverse s'établissent dans



toutes les cheminées, sinon régulièrement, du moins à quelques époques de l'année.

Ce phénomène nous explique aussi pourquoi la fumée des cheminées voisines descend souvent dans les appartemens, et nous indique l'utilité des plaques que l'on adapte actuellement au-dessus du foyer, afin de pouvoir fermer les tuyaux lorsqu'on ne fait pas de feu.

Si le courant d'air s'établit naturellement dans les cheminées lorsque la température intérieure est un peu plus élevée que celle extérieure, on ne doit pas s'étonner qu'il devienne fort rapide aussitôt que le combustible du foyer commence à s'enflammer; et cependant beaucoup de cheminées fument même par un temps calme; ce qui prouve que le courant ascendant est entravé dans sa marche. Indépendamment des autres causes dont nous parlerons plus tard, il en est une qui se rencontre presque partout, surtout dans les anciennes cheminées, c'est leur trop grande largeur.

D'après d'anciens réglemens, les tuyaux de cheminées devaient avoir trois pieds de largeur et dix pouces d'épaisseur, mesurés intérieurement,



et ceux de cuisine quatre pieds et demi à cinq pieds. Ces dimensions sont beaucoup trop grandes pour les cheminées ordinaires. On a remarqué depuis long-temps qu'il s'y établissait en même temps deux courans en sens inverse, savoir : un courant ascendant dans le milieu de la cheminée et un courant descendant le long des parois et surtout dans les angles; ce second courant ramène souvent dans l'appartement la fumée refroidie lorsqu'elle arrive au haut du tuyau. D'après cette observation, on commence à construire des cheminées dont le tuyau est circulaire et n'a pas plus de six à huit pouces de diamètre. Ces tuyaux, que l'on fait en fonte ou en briques réfractaires échancrées convenablement pour que leur réunion forme une circonférence, peuvent se loger dans l'épaisseur des murs et ne font plus saillie dans les appartemens. La seule difficulté que présente cette espèce de cheminée, c'est le ramonage. En effet, il n'est pas possible qu'un enfant même puisse y monter; mais on les nettoie au moyen d'une brosse circulaire que l'on fait descendre par leur ouverture supérieure au moyen d'une corde et d'un poids.

On avait pensé long-temps que les tuyaux de cheminées dévoyés étaient plus sujets que d'autres à fumer : de là cette méthode de les adosser les uns sur les autres; ce qui, dans les étages élevés, formait des épaisseurs considérables, qui encombraient les appartemens. On a reconnu que c'était une erreur, et que, pourvu qu'une cheminée fût bien construite et bien proportionnée, il importait peu que le conduit fût droit, incliné ou en zigzag. Quelques personnes prétendent même que ces dernières sont moins sujettes à fumer par les mauvais temps.

On avait autrefois aussi l'habitude de rétrécir les cheminées par le haut. C'est encore une pratique qui a été reconnue vicieuse; aujourd'hui, au contraire, on semble disposé à adopter un système opposé, et qui a été proposé par Rumford. Ce mode consiste à rétrécir l'ouverture des cheminées près du foyer, afin d'augmenter en cet endroit la rapidité du courant et de concentrer l'air sur la flamme.

Ce moyen offre de grands avantages lorsqu'on l'emploie avec les précautions convenables. D'abord il oblige l'air attiré par la combustion

à se resserrer dans un passage étroit, et à y acquérir une grande vitesse qui s'oppose au refoulement de l'air extérieur. Ensuite il ne permet pas à l'air de l'appartement de se mêler à celui de la combustion ; il en résulte deux avantages : 1° moins d'air consommé, par conséquent moins d'air froid rentrant dans l'appartement ; 2° une plus grande force ascensionnelle et par conséquent un tirage plus fort.

Quand à la hauteur des cheminées, elle doit être au moins de quinze pieds, et, pour que le tirage s'établisse bien, il faut qu'elle ait environ trente pieds au-dessus de l'âtre du foyer.

Le tirage des cheminées absorbe une grande quantité d'air : il faut donc qu'à chaque instant il en rentre dans les appartemens une quantité égale, ce qui les refroidit beaucoup et y établit des courans désagréables. Nous verrons plus loin comment on pratique des ventouses pour fournir à la consommation du foyer sans que cet air traverse l'appartement avant de s'être échauffé ; mais avant cela, et pour qu'il soit possible de déterminer la dimension exacte de ces ventouses, il est essentiel de pouvoir



calculer la quantité d'air qui passe par la cheminée en un temps donné.

Ce calcul repose sur la loi de l'écoulement des liquides, dont voici l'énoncé : *Si un réservoir indéfini et un tube de hauteurs inégales communiquent ensemble, étant pleins d'un fluide quelconque, les molécules, en sortant de l'orifice du tube, ont la même vitesse que si elles fussent tombées librement dans le vide d'une hauteur égale à la hauteur du niveau au-dessus de l'orifice.* En effet, le poids de la partie de l'atmosphère qui est plus haute que la cheminée presse également l'air de la chambre et celui qui est dans la cheminée; mais la partie de l'air extérieur depuis le haut de la cheminée jusqu'au bas presse à l'orifice inférieur de la cheminée, et n'est contre-balancé que par le poids de la colonne intérieure; et, si cet air intérieur ne pèse que deux tiers de l'air extérieur, c'est comme si cette colonne intérieure avait un tiers de moins que l'autre, et par conséquent elle sera mue avec une vitesse égale à celle d'un corps qui serait tombé d'une hauteur égale à ce tiers.

Cela posé, il suffit de connaître la température de l'air contenu dans la





cheminée pour calculer la vitesse du tirage, en faisant attention que la dilatation de l'air pour chaque degré centigrade est de 0,00375 de son volume, par conséquent pour 100 degrés de 0,375.

Ainsi, par exemple, si la température extérieure est à 0°,

La température de la cheminée à 100°,

Et la hauteur de la cheminée 100 mètres,

La section horizontale de la cheminée 1 mètre carré,

On établira ce calcul : cent litres d'air à 0°, lorsqu'ils passent à 100° augmentent en volume de 37 litres et demi, par conséquent forment 137 litres environ. Si on représente par 100 le poids de la colonne d'air extérieure, on aura

$$100^m : 137 :: x \ 100.$$

$$\text{D'où } x = 73.$$

C'est-à-dire que la colonne intérieure ne pèse pas plus que 73 mètres de la colonne extérieure. Il en résulte donc un excédant de 27 mètres pour déterminer le tirage. La vitesse due à cette pression sera donc :



$$4,43 \times \sqrt{27} = 23^m \text{ environ (1).}$$

Et, comme la section horizontale de la cheminée est d'un mètre carré, il en passera 23 mètres cubes par seconde; mais, comme il faut avoir égard à une augmentation de pesanteur que l'air acquiert en se combinant avec le carbone, et qui peut être $\frac{1}{6}$ de son poids, ce qui réduirait la différence de deux colonnes à 24^m, la rapidité serait donc $4,43 \times \sqrt{24} = 21^m 7$, au lieu de 23, quantité suffisante pour brûler un kilogramme de charbon en une seconde. Ce courant d'air est beaucoup trop fort pour les foyers destinés au chauffage des appartemens; aussi peut-on rétrécir leur ouverture et réduire celle des tuyaux aux dimensions que nous avons indiquées plus haut, surtout pour profiter autant que possible de la chaleur, qui, dans l'exemple précédent serait en grande partie entraînée dans la cheminée.

(1) Pour obtenir la vitesse acquise par un corps, lorsqu'on connaît la hauteur d'où il est tombé, il faut multiplier la racine carrée de cette hauteur par 4,45.



En général, dans un chauffage économique, on cherche à dépouiller l'air qui passe dans le feu de la chaleur au profit de l'espace à chauffer avant de le laisser aller dans la cheminée ; mais il ne faut pas le refroidir outre mesure, car il n'y aurait plus de tirage.

Nous avons vu plus haut que le renouvellement de l'air était indispensable pour que le tirage de la cheminée puisse s'établir ; dans les foyers ordinaires, ce sont les portes et les fenêtres qui fournissent à ce renouvellement : de là ces vents coulis qui sont si insupportables, et la nécessité d'augmenter le feu pour entretenir la chaleur des appartemens, que l'introduction de cet air, venant de l'extérieur, refroidit sans cesse. Il faut, pour remédier à cet inconvénient, pratiquer sous le plancher une ventouse qui vienne verser près du foyer la quantité d'air nécessaire à la combustion ; mais la manière dont on pratique ces ventouses est vicieuse ; en effet, elle forme devant le foyer un rideau d'air frais qui incommode lorsqu'on veut se chauffer ; et, si elle suffit à la consommation du foyer, l'air de l'appartement ne se renou-



velle pas, à moins qu'il ne soit pas bien clos.

Il faut, pour qu'une ventouse soit convenablement établie, qu'elle verse l'air derrière le contre-cœur, où il s'échauffe avant d'être introduit dans l'appartement par des ouvertures pratiquées sur le côté ou le devant de la cheminée, un peu au-dessous de la tablette. Le moyen le plus économique serait de le faire circuler autour du tuyau de cheminée, qui alors serait en tôle jusqu'auprès du plafond de l'appartement, avant de l'y introduire. Il se chargerait ainsi d'une partie du calorique, que la fumée emporte toujours en pure perte, et produirait une ventilation parfaite.

Nous avons déjà dit plus haut que généralement les cheminées étaient trop larges, et que c'était là une des causes principales qui les faisaient fumer. L'usage des poêles, dont la buse de cinq ou six pouces de diamètre au plus détermine un tirage qu'on est souvent obligé de modérer au moyen d'une clef, est une preuve bien évidente de cette vérité. En général, une cheminée circulaire de huit pouces est plus que suffisante pour les foyers de nos appartemens; on fera donc



bien de rétrécir toutes les cheminées anciennes. Quelques personnes se contentent de fermer l'ouverture inférieure au-dessus du foyer par une trappe à bascule, espèce de porte en tôle dont les dimensions sont égales à celles de la cheminée, et qui la bouche exactement. Cette trappe réunit plusieurs avantages : d'abord elle sert à régler le tirage de la cheminée en s'ouvrant plus ou moins pour ne laisser passer que la quantité d'air nécessaire ; ensuite, lorsque le feu est éteint, elle se ferme, et empêche que le tirage, qui continue dans les cheminées ordinaire jusqu'à ce qu'elles soient complètement refroidies, n'absorbe toute la chaleur de l'appartement ; enfin elles empêchent la fumée des cheminées voisines de descendre dans la chambre quand on n'y fait pas de feu, comme nous avons vu que cela arrivait quelquefois.



CHAPITRE IV.

CAUSES QUI FONT FUMER LES CHEMINÉES ET MOYENS EMPLOYÉS POUR Y REMÉDIER.

Nous empruntons à Franklin l'extrait suivant, où il porte au nombre de neuf les causes qui font habituellement fumer les cheminées.

« 1^o *Les cheminées ne fument souvent, dans une maison neuve, que par un simple défaut d'air.* La structure des chambres étant bien achevée, et sortant des mains de l'ouvrier, les jointures du parquet, de toutes les boiseries et des lambris sont très-justes et serrées, et d'autant plus peut-être que les murs, n'étant pas entièrement desséchés, fournissent de l'humidité à l'air de la chambre, ce qui tient les boiseries gonflées et bien closes; les portes et les châssis des fenêtres étant travaillés avec soin, et fermés avec exactitude,



font que la chambre est aussi close qu'une boîte, et qu'il ne reste aucun passage à l'air pour entrer, excepté le trou de la serrure, qui, quelquefois même, est recouvert et comme fermé.

» Maintenant, si la fumée ne peut s'élever qu'en se combinant avec l'air raréfié, et si une colonne pareille d'air, qu'on suppose remplir le tuyau de la cheminée, ne peut monter, à moins que d'autre air ne vienne reprendre sa place, et si, par conséquent, un courant d'air ne peut point entrer dans l'ouverture de la cheminée, rien n'empêche la fumée de se répandre dans la chambre. Si l'on observe l'ascension de l'air dans une cheminée qui en est bien fournie, par l'élévation de la fumée, ou par une plume qu'on ferait monter avec la fumée, et si l'on considère que dans le même temps qu'une pareille plume s'élève depuis le foyer jusqu'à l'extrémité de la cheminée, une colonne d'air, égale à celle qui est contenue dans le tuyau, doit s'échapper par la cheminée, et qu'une égale quantité d'air doit lui être fournie d'en bas par la chambre, il paraîtra absolument impossible que



cette opération ait lieu si une chambre bien close reste fermée ; car, s'il existait une force capable de tirer constamment autant d'air de cette chambre, elle serait bientôt épuisée, de même que la cloche d'une pompe pneumatique, et aucun animal ne pourrait y vivre.

» Ceux, par conséquent, qui bouchent toutes les fentes dans une chambre pour empêcher l'admission de l'air extérieur, et qui désirent cependant que leurs cheminées portent en haut la fumée, demandent des choses contradictoires et en attendent l'impossible. C'est cependant dans cette position que j'ai vu le possesseur d'une maison neuve désespéré, et prêt à la vendre à un prix bien au-dessous de sa valeur, la regardant comme inhabitable, parce qu'aucune cheminée de ses chambres ne transmettait la fumée au-dehors à moins qu'on ne laissât la porte ou la croisée ouverte.

» *Remède.* — Quand vous trouverez, par l'expérience, que l'ouverture de la porte ou d'une fenêtre rend la cheminée propre à faire monter la fumée, soyez sûr que le défaut d'air extérieur était la cause

qu'elle fumait ; je dis l'*air extérieur*, pour vous tenir en garde contre l'erreur de ceux qui vous disent que la chambre est vaste, qu'elle contient une quantité d'air suffisante pour en fournir à une cheminée, et qu'il n'est pas possible conséquemment que la cheminée manque d'air. Ceux qui raisonnent ainsi ignorent que la grandeur de la chambre, si elle est bien close, est, dans ce cas-là, peu importante, puisqu'il n'est pas possible que cette chambre puisse perdre une masse d'air égale à celle que la cheminée contient, sans y occasioner autant de vide ; ce qui demanderait une grande force pour le produire ; d'ailleurs, on ne peut pas vivre dans une chambre où un tel vide existerait par une perte continue de tant d'air.

» Comme il est donc évident qu'une certaine portion d'air extérieur doit être introduite, la question se réduit à connaître la quantité qui est absolument nécessaire ; car on veut éviter d'en admettre plus qu'il n'en faut, comme étant contraire à l'intention qu'on se propose en faisant du feu, c'est-à-dire d'échauffer la chambre. Pour découvrir cette quan-





tité. fermez la porte par degrés, pendant qu'on entretient un feu modéré, jusqu'à ce que vous aperceviez, avant qu'elle soit entièrement fermée, que la fumée commence à se répandre dans la chambre; ouvrez alors un peu, jusqu'à ce que vous remarquiez que la fumée ne se répand plus; tenez ainsi la porte, et observez l'étendue de l'intervalle ouvert entre le bord de la porte et le jambage; supposons que la distance soit d'un demi-pouce, et que la porte ait 8 pieds de hauteur, vous trouverez alors que votre chambre demande un supplément d'air égal à 96 demi-pouces, c'est-à-dire à 48 pouces carrés, ou à un passage de 8 pouces de long sur 6 pouces de large. La supposition est un peu forte, parce qu'il y a peu de cheminées, qui, ayant une ouverture modérée et une certaine hauteur de tuyau, demanderaient plus de la moitié de l'ouverture supposée: effectivement j'ai observé qu'un carré de 6 pouces, ou 36 pouces carrés, est un milieu assez juste qui peut servir pour la plupart des cheminées.

» Il reste maintenant à considérer comment et quand cette quantité



d'air extérieur doit être introduite de manière à produire le moins d'inconvéniens ; car , si on laisse entrer l'air par la porte ouverte , il se porte de là directement vers la cheminée , et on éprouve le froid au dos et aux talons , tant qu'on reste assis devant le feu . Si vous tenez la porte fermée , et que vous ouvriez un peu votre fenêtre , vous éprouverez le même inconvénient .

» On a imaginé diverses inventions pour remédier à cet inconvénient : par exemple , on a introduit l'air extérieur à travers des canaux conduits dans les jambages de la cheminée . L'orifice de ces canaux étant dirigé en haut , on s'est imaginé que l'air emmené par ces tuyaux devait forcer la fumée à monter dans le tuyau de la cheminée . On a aussi pratiqué des passages pour l'air dans la partie supérieure du tuyau de la cheminée pour y introduire l'air dans la même vue ; mais ces moyens produisent un effet contraire à celui qu'on s'est proposé ; car , comme c'est le courant constant d'air qui passe de la chambre à travers l'ouverture de la cheminée dans son tuyau qui empêche la fumée de se répandre dans la cham-



bre, si vous fournissez au tuyau, par d'autres moyens ou d'une autre manière, l'air dont il a besoin, et surtout si cet air est froid, vous diminuez la force de ce courant, et la fumée, en faisant effort pour entrer dans la chambre, trouve plus de résistance.

» L'air qui manque doit donc être introduit dans la chambre même, pour prendre la place de celui qui s'échappe par l'ouverture de la cheminée. Gauger, auteur très-ingénieur et très-intelligent, qui a écrit sur cet objet, propose, avec discernement, de l'introduire au-dessus de l'ouverture de la cheminée; et, pour prévenir l'inconvénient du froid, il conseille de le faire parvenir dans la chambre à travers les cavités tournantes pratiquées derrière la plaque de fer qui fait le dos de la cheminée et les côtés du foyer, et même sous l'âtre; il s'échauffera en passant sous ces cavités, et, étant introduit dans cet état, il échauffera la chambre, au lieu de la refroidir.

» 2^o Une seconde cause qui fait fumer les cheminées *est leur trop grande embouchure dans les chambres*; cette embouchure peut être trop large, trop haute, ou toutes les deux



ensemble. Les architectes, en général, n'ont pas d'autres idées des proportions de l'embouchure d'une cheminée que celles qui se rapportent à la symétrie et à la beauté, relativement aux dimensions de la chambre, pendant que les vraies proportions, relativement à ses fonctions et à son utilité dépendent de principes tout-à-fait différens; et cette proportion des architectes n'est pas plus raisonnable que ne le serait la dimension des degrés ou des marches d'un escalier, prise selon la hauteur d'un appartement, plutôt que selon l'élévation naturelle des jambes d'un homme qui marche ou qui monte. La vraie dimension donc de l'ouverture d'une cheminée doit être en rapport avec la hauteur du tuyau; et, comme les tuyaux, dans différens étages d'une maison, sont nécessairement de diverses hauteurs ou longueurs, celui de l'étage d'en bas est le plus haut et le plus long, et ceux des autres étages sont en proportion plus courts, de façon que celui du grenier se trouve le moindre de tous. Comme la force d'attraction est en raison de la hauteur du tuyau rempli d'air raréfié, et comme le courant d'air qui entre



de la chambre dans la cheminée doit être assez considérable pour remplir constamment l'embouchure, afin de pouvoir s'opposer au retour de la fumée dans la chambre, il s'ensuit que l'embouchure des tuyaux les plus longs, peut être plus étendue, et que celle des tuyaux plus courts doit être aussi plus petite; car, si une cheminée qui ne tire pas fortement a une ouverture large, il peut arriver que le tuyau reçoive l'air qui lui est nécessaire par un des côtés de cette embouchure, qui admet un courant particulier d'air, pendant que l'autre côté de l'embouchure, étant destitué d'un courant semblable, peut permettre à la fumée de se répandre dans la chambre.

» Une grande partie de la force d'attraction dans le tuyau dépend aussi du degré de raréfaction de l'air qu'il contient, et cette raréfaction dépend elle-même de ce que le courant d'air prend son passage à son entrée dans le tuyau le plus près du feu. Si ce courant, à son entrée, est éloigné du feu, c'est-à-dire s'il entre des deux côtés de l'embouchure lorsqu'elle est fort large, ou s'il passe au-dessus du feu lorsque l'ouverture



de la cheminée est fort haute, il s'échauffe peu dans son passage. et par conséquent l'air contenu dans le tuyau ne peut différer que peu en raréfaction de l'air atmosphérique qui l'environne, et sa force d'attraction, c'est-à-dire la force avec laquelle il entraîne la fumée, est par conséquent d'autant plus faible. De là vient que, si l'on donne une embouchure trop grande aux cheminées des chambres des étages supérieurs, ces cheminées fument; d'un autre côté, si on donne une petite embouchure aux cheminées des étages inférieurs, l'air qui entre agit trop directement et trop violemment; et, en augmentant ensuite l'attraction et le courant qui montent dans le tuyau, la matière combustible se consume trop rapidement.

» *Remède.* — Comme différentes circonstances se combinent souvent avec ces objets, il est difficile d'assigner les dimensions précises des embouchures de toutes les cheminées. Nos ancêtres, en général, les faisaient beaucoup trop grandes; nous les avons diminuées, mais elles sont souvent encore d'une plus grande dimension qu'elles ne devraient l'être;



car l'homme se refuse facilement à des changemens trop grands et trop brusques.

* Si vous soupçonnez que votre cheminée fume par la trop grande dimension de son ouverture, resserrez-la en y plaçant des planches mobiles, de manière à la rendre par degrés plus basse et plus étroite, jusqu'à ce que vous remarquiez que la fumée ne se répand plus dans la chambre. La proportion qu'on trouvera ainsi sera celle qui est convenable pour la cheminée, et vous pourrez ainsi la faire rétrécir par le maçon; cependant, comme en bâtissant les maisons neuves on doit hasarder quelques tentatives, je ferais faire des embouchures, dans les chambres d'en bas, d'environ 30 pouces carrés et de 18 pouces de profondeur, et celles dans les cheminées d'en haut seulement de 18 pouces carrés et d'un peu moins de profondeur; je diminuerais l'ouverture des cheminées intermédiaires en proportion de la diminution de la longueur des tuyaux.

» Il faut que toutes les cheminées aient presque la même profondeur, leurs tuyaux devant presque toujours



être d'un volume propre à laisser entrer un ramoneur.

» Si dans les chambres grandes et élégantes la coutume ou l'imagination demande l'apparence d'une cheminée plus grande, on pourrait lui donner cette grandeur apparente par des décorations extérieures en marbre, etc.

» 3^o Une troisième cause qui fait fumer les cheminées est un *tuyau trop court*. Cela arrive nécessairement dans quelques cas, comme quand on construit une cheminée dans un édifice peu élevé, car si alors on élève le tuyau beaucoup au-dessus du toit, pour que la cheminée tire bien, il est alors en danger d'être renversé par le vent, et d'écraser le toit par sa chute.

» *Remède.* — Resserrez l'embouchure de la cheminée de manière à forcer tout l'air qui entre à passer à travers ou tout près du feu; par là il sera plus échauffé et raréfié; le tuyau lui-même sera plus échauffé, et l'air qu'il contiendra aura plus de ce qu'on appelle *force de légèreté*, c'est-à-dire que l'air y montera avec force, et maintiendra une forte attraction à l'embouchure.

» Le cas d'un tuyau trop court est



plus général qu'on ne se l'imagine-rait, et souvent il existe où l'on ne devrait pas s'y attendre; car il n'est point extraordinaire, dans des édifices mal bâtis, qu'au lieu d'avoir un tuyau pour chaque chambre ou foyer, on plie et l'on incline le tuyau de la cheminée d'une chambre d'en haut, de manière à le faire entrer par le côté dans un tuyau qui vient d'en bas. Par ce moyen, le tuyau de la chambre d'en haut est moins long dans son cours, puisque l'on ne doit compter sa longueur que jusqu'à sa terminaison dans le tuyau qui vient d'une chambre d'en bas. Le tuyau qui vient d'en bas doit aussi être considéré comme étant abrégé de toute la distance qui est entre l'entrée du second tuyau et l'extrémité des deux réunis; car toute la partie du second tuyau, qui est déjà fournie d'air, n'ajoute point de force à l'attraction, surtout quand cet air est froid, parce qu'on n'a point fait de feu dans la seconde cheminée. Le seul remède aisé est de tenir alors fermée l'ouverture du tuyau dans lequel il n'y a point de feu.

» 4^o Une quatrième cause, très-ordinaire, qui fait fumer les cheminées,



est qu'elles se contre-balancent les unes les autres, ou plutôt qu'une cheminée a une supériorité de force par rapport à une autre, construite soit dans la même pièce, soit dans une pièce voisine : par exemple, s'il y a deux cheminées dans une grande chambre, et que vous fassiez du feu dans les deux, les portes et les fenêtres étant bien fermées, vous trouverez que le feu le plus considérable et le plus fort vaincra le plus faible, et attirera l'air dans son tuyau pour fournir à son propre besoin ; et cet air, en descendant dans le tuyau du feu le plus faible, entraînera en bas la fumée et la forcera de se répandre dans la chambre. Si, au lieu d'être dans une seule chambre, les deux cheminées sont dans deux chambres différentes, qui communiquent par une porte, le cas est le même pendant que cette porte est ouverte. Dans une maison bien close, j'ai vu la cheminée d'une cuisine d'un étage inférieur contre-balancer, quand il y avait grand feu, toutes les autres cheminées de la maison, et tirer l'air et la fumée dans les chambres, aussi souvent qu'une porte qui communiquait à l'escalier était ouverte.



» *Remède.* — Ayez soin que chaque chambre ait les moyens de fournir elle-même, du dehors, toute la quantité d'air que la cheminée peut demander, de sorte qu'aucune d'elles ne soit obligée d'emprunter de l'air d'une autre, ni dans la nécessité d'en envoyer.

» 5^o Une cinquième cause qui fait fumer les cheminées, c'est quand le sommet de leur tuyau est *dominé par des édifices plus hauts ou par des éminences*, de sorte que le vent, en soufflant sur de pareilles éminences, tombe, comme l'eau qui surpasse une digue, quelquefois presque verticalement, sur le sommet des cheminées qui se trouvent dans son passage, et refoule la fumée que leur tuyau contient.

» *Remède.* — On emploie ordinairement, dans ce cas, un *tournant ou gueule de loup*, ou l'un des appareils fumifuges décrits ci-après, qui recouvre la cheminée au-dessus et aux trois côtés, et qui est ouvert d'un côté; il tourne sur un pivot, et, étant dirigé et gouverné par une aile, il présente toujours le dos au vent courant. Je crois qu'un tel moyen est, en général, utile, quoiqu'il ne soit pas toujours

certain ; car il peut y avoir des cas où il est sans effet. Il est plus certain d'élever ou d'allonger, si on le peut, les tuyaux de cheminées, de manière que leurs sommets soient plus hauts, ou au moins d'une hauteur égale à l'éminence qui les domine. Comme un *tournant* ou *gueule* de loup est plus aisé à pratiquer et moins coûteux, on peut l'essayer premièrement. Si j'étais obligé de bâtir dans une semblable situation, j'aimerais mieux placer les portes du côté voisin de l'éminence, et le dos de la cheminée du côté opposé ; car alors la colonne d'air qui tomberait du haut de l'éminence presserait l'air d'en bas dans l'embouchure des cheminées, en entrant par les portes ou par des ventouses de ce côté, et tendrait ainsi à contre-balancer la pression qui se fait de haut en bas dans ces cheminées, dont les tuyaux seraient alors plus libres dans l'exercice de leurs fonctions.

» 6° Il y a une sixième cause qui fait fumer certaines cheminées, et qui est l'inverse de la dernière mentionnée ; *c'est lorsque l'éminence qui domine le vent est placée au-delà de la cheminée.* Supposons un bâtiment





dont l'un des côtés soit exposé au vent et forme une espèce de digue contre son cours: l'air, retenu par cette digue, doit exercer contre elle, de même que l'eau, une pression, et chercher à s'y frayer un passage; et, trouvant le sommet de la cheminée au-dessous de celui de la digue, il se précipitera avec force dans son tuyau pour s'échapper par quelques portes ou quelques fenêtres ouvertes de l'autre côté du bâtiment; et, s'il y a du feu dans une pareille cheminée, la fumée sera repoussée en bas et remplira la chambre.

» *Remède.* — Je n'en connais qu'un, qui est d'élever le tuyau plus haut que le toit, et de l'étayer, s'il est nécessaire, avec des barres de fer; car une gueule de loup, dans ce cas, n'a point d'effet, parce que l'air qui est refoulé pèse par en bas, et s'insinue dans la cheminée, dans quelque position que son ouverture se trouve placée.

« J'ai vu une ville dans laquelle plusieurs maisons étaient exposées à la fumée par cette raison; car les cuisines étaient bâties par derrière et jointes, par un passage, avec les maisons; et les sommets des cheminées



de ces cuisines étant plus bas que les sommets des maisons, tout le côté de la rue, quand le vent soufflait contre leur dos, formait l'espèce de digue dont nous avons parlé; et le vent, étant ainsi arrêté, se frayait un chemin dans ces cheminées (surtout quand elles ne contenaient qu'un feu faible), pour passer à travers la maison dans la rue. Les cheminées des cuisines, ainsi fermées et disposées, ont un autre inconvénient: si, en été, vous ouvrez les fenêtres d'une chambre supérieure pour y renouveler l'air, un léger souffle de vent, qui passe sur la cheminée de vos cuisines, du côté de la maison, quoique pas assez fort pour refouler la fumée en bas, suffit pour l'amener vers vos fenêtres, et pour en remplir la chambre; ce qui, outre ce désagrément, dégrade les meubles.

» 7^o La septième cause comprend les cheminées qui, quoique bien conditionnées, fument cependant à cause *de la situation peu convenable d'une porte*. Quand la porte et la cheminée sont du même côté de la chambre, si la porte, étant dans le coin, s'ouvre contre le mur, ce qui est ordinaire, comme étant alors, lorsqu'elle



est ouverte, moins embarrassante, il s'ensuit que lorsqu'elle est seulement ouverte en partie, un courant d'air se porte le long du mur de la cheminée, et, en outre, passant la cheminée, entraîne une partie de la fumée dans la chambre. Cela arrive encore plus certainement dans le moment où l'on ferme la porte; car alors la force du courant est augmentée et devient très-incommode à ceux qui, en se chauffant auprès du feu, se trouvent assis dans la direction de son cours.

» *Remèdes.* — Dans ce cas, les remèdes sautent aux yeux et sont faciles à exécuter: ou bien mettez un paravent intermédiaire appuyé d'un côté contre le mur, et qui enveloppe une grande partie du lieu où l'on se chauffe; ou, ce qui est préférable, changez les gonds de votre porte, de sorte qu'elle s'ouvre dans un autre sens, et que, quand elle est ouverte, elle dirige l'air le long de l'autre mur.

» 8^o Une huitième cause est celle d'une chambre où on ne fait pas habituellement du feu, et qui se trouve quelquefois remplie de la fumée qu'elle reçoit au sommet de son



tuyau, et qui descend dans la chambre.

» Le remède est de fermer parfaitement le tuyau de la cheminée par le moyen d'une trappe à bascule.

» 9^o Enfin la neuvième cause a lieu dans les cheminées qui tirent également bien, et qui donnent cependant quelquefois de la fumée dans les chambres, celle-ci étant entraînée en bas par des vents violens qui passent sur le sommet de leurs tuyaux, quoiqu'ils ne descendent d'aucune éminence qui domine. Ce cas est le plus fréquent, lorsque le tuyau est court et que son ouverture est détournée du vent; et il est encore plus désagréable quand cela arrive par un vent froid, parce que, quand vous avez le plus besoin de feu, vous êtes obligé de l'éteindre. Pour comprendre ce phénomène, il faut considérer que l'air léger, en s'élevant pour obtenir une libre issue par le tuyau, doit pousser devant lui et obliger l'air qui est au-dessus de s'élever: dans un temps de calme ou de peu de vent, cela est très-manifeste; car alors vous voyez que la fumée est entraînée en haut par l'air qui s'élève en colonne au-dessus de la cheminée; mais, quand



un courant d'air violent, c'est-à-dire un vent fort, passe au-dessus du sommet de la cheminée, ses particules ont reçu tant de force, qu'elles se tiennent dans une direction horizontale, et se suivent les unes les autres avec tant de rapidité, que l'air léger qui monte dans le tuyau n'a pas assez de force pour les obliger de quitter cette direction et de se mouvoir vers le haut, pour permettre une issue à l'air de la cheminée. Ajoutez à cela que le courant d'air, en passant au-dessus du tuyau qu'il rencontre d'abord, ayant été comprimé par la résistance du tuyau, peut s'étendre lui-même sur l'ouverture du tuyau et aller frapper le côté intérieur opposé, d'où il est réfléchi vers le bas d'un côté à l'autre.

» *Remède.* — Dans quelques endroits, et particulièrement à Venise, où il n'y a point de rangées de cheminées, mais de simples tuyaux, la coutume est d'élargir le sommet de ce conduit, en lui donnant la forme d'un entonnoir arrondi. Quelques-uns croient que cette forme peut empêcher l'effet dont je viens de parler, parce que l'air, en soufflant au-dessus d'un des bords de cet entonnoir, peut

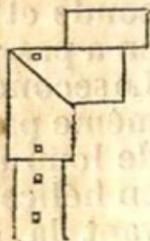


être dirigé ou réfléchi obliquement vers le haut, et sortir ainsi par l'autre côté en raison de cette forme : je n'en ai point fait l'expérience, mais j'ai vécu dans un pays très-sujet aux vents, où on pratique tout le contraire, les sommets des tuyaux étant rétrécis en haut de manière à former, pour l'issue de la fumée, une fente aussi longue que la largeur du tuyau, et seulement large de 4 pouces. Cette forme semble avoir été imaginée dans la supposition que l'entrée du vent serait par là empêchée ; peut-être s'est-on imaginé que la force de l'air chaud qui s'élève, étant d'une certaine façon condensée dans une ouverture étroite, pourrait être par là augmentée de manière à vaincre la résistance du vent. Ceci n'arrivait cependant pas toujours ; car, quand le vent était au nord-est, et que son souffle était frais, la fumée était précipitée par bonds dans la chambre que j'occupais ordinairement, de manière à m'obliger de transporter le feu dans une autre ; la position de la fente de ce tuyau était, à la vérité, nord-est et sud-ouest ; si elle avait été dirigée au travers, par rapport à ce vent, son effet aurait peut-être été

différent ; mais je ne puis rien assurer sur cet objet. Ce sujet mérite bien qu'on le soumette à l'expérience : peut-être qu'un tournant ou *gueule de loup* aurait été avantageux ; mais on ne l'a point essayé. »

Nous ajouterons à cette note de Franklin les détails suivans.

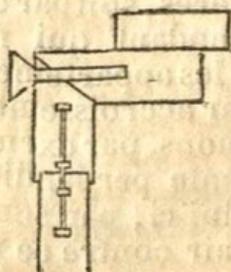
Le vent est une des causes les plus énergiques de la fumée ; il agit de plusieurs manières, soit par courans verticaux descendant qui refoulent la fumée dans les appartemens par bouffées, soit par accroissement de pression. Imaginons, par exemple, un mur qui se présente perpendiculairement au vent ; celui-ci, par son action, accumulera l'air contre ce mur, et il en résultera une accumulation de pression qui peut agir sur une cheminée voisine et en entraver le tirage, surtout si en même temps une diminution de pression se fait sentir à l'ouverture des ventouses qui fournissent l'air à la combustion. Pour remédier à cet inconvénient, le meilleur moyen est d'adapter sur l'extrémité de la cheminée une *gueule de loup* à girouette. Cet appareil est maintenant trop



connu pour qu'il soit nécessaire d'en donner ici la description.

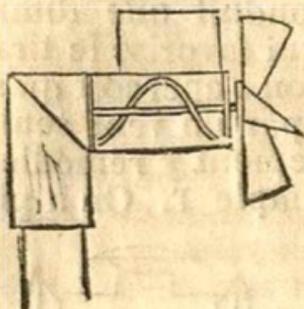
On ne s'est pas contenté d'empêcher le vent d'entrer dans les cheminées, on a cherché à le rendre favorable au tirage; on y a réussi par différens moyens.

Le premier consiste à ajouter à la gueule de loup girouette un entonnoir



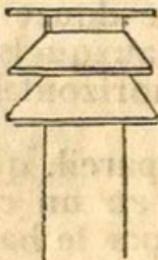
placé du côté opposé à son ouverture; le vent s'introduit par cet entonnoir, souffle dans la partie horizontale du coude et y établit un courant, s'il n'y en a pas, et l'augmente s'il existe déjà. Le second consiste à placer dans cette même partie horizontale de la gueule de loup une feuille de tôle façonnée en hélice, dont l'axe, sortant par devant la gueule de loup, porte un petit moulinet que le vent fait mou-

voir et qui entraîne l'hélice; ce qui



établit un courant d'autant plus fort que l'hélice tourne avec plus de rapidité dans le sens convenable, chose très-facile à obtenir par l'inclinaison des ailes du moulinet.

Enfin on a essayé de suppléer au tuyau tournant en surmontant le conduit d'un ou deux cônes tronqués.

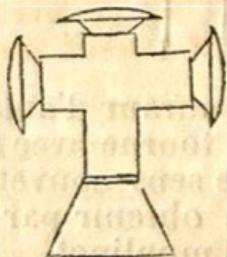


Le vent, quelle que soit sa direction, vient frapper sur la surface du cône inférieur; il est alors obligé de changer de direction et de se rapprocher



de la verticale ; alors il établit à l'orifice du conduit une diminution de pression qui favorise le tirage.

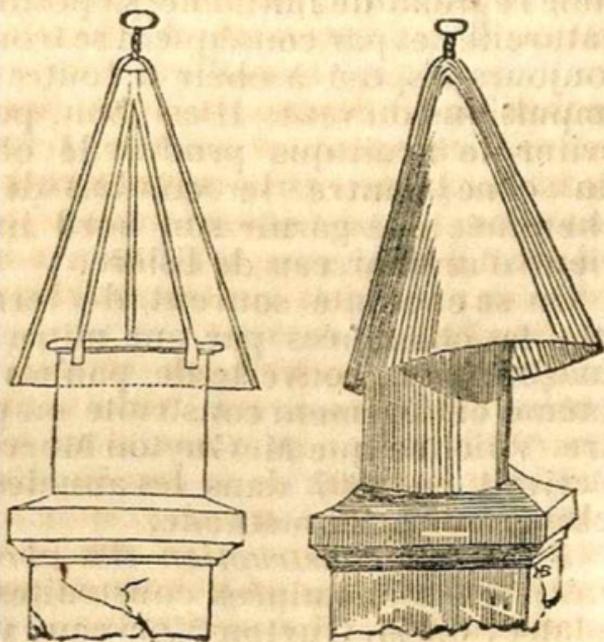
Lorsqu'on s'aperçoit qu'une cheminée fume par un vent seulement, on peut facilement y remédier en y plaçant un simple T. On a placé sur le



palais de la Bourse, à Paris, des appareils composés d'un tube terminé par une boîte cylindrique percée sur son contour de douze trous opposés deux à deux, auxquels on a adapté des branches horizontales analogues à celles du T.

Un autre appareil, qui réussit assez bien, consiste en un cylindre fermé par le haut et par le bas, dans lequel aboutit le tuyau de la fumée. Ce cylindre est percé d'une grande quantité de trous faits avec un poinçon carré de dedans en dehors, et présentant de fortes bavures comme celles d'une râpe.

Nous recommandons encore la mitre d'Érard qui nous paraît propre par sa grande mobilité à empêcher l'introduction de l'air dans les cheminées lorsqu'il revient sur lui-même après avoir été arrêté par une muraille ou un obstacle quelconque. Dans ce cas, les gueules de loup à girouette ne tournent pas toujours assez vite.





L'inspection seule de la figure suffira pour faire comprendre le mécanisme fort simple de cet appareil. Il se compose d'un cône terminé à son sommet par une partie légèrement arrondie reposant sur une tige placée au haut de la cheminée sur laquelle il est en équilibre; lorsque le vent vient frapper ce cône, sa paroi s'applique contre le conduit de la cheminée, et la fumée sort du côté opposé. Aussitôt que l'action du vent cesse, le cône reprend de lui-même sa position naturelle, et par conséquent se trouve toujours disposé à obéir à toutes les impulsions du vent. Il est bon, pour éviter le bruit que produit le choc du cône contre le conduit de la cheminée, de garnir son bord intérieur d'un morceau de lisière.

On se contente souvent de terminer les cheminées par une mitre en maçonnerie, couverte de pannes ou même entièrement construite en plâtre. Voici ce que M. Guyton Morveau écrivait en 1807 dans les annales de chimie sur cette méthode.

Vices de construction des cheminées. « Les cheminées construites en plâtre, dit M. Guyton-Morveau, n'offrent point de solidité; les meilleurs

ouvriers conviennent qu'il faut les reconstruire tous les 20 ou 25 ans au plus, c'est-à-dire qu'après une aussi courte durée il faut démolir au moins tout ce qui s'élève hors du toit, découvrir une partie des combles pour placer les échafauds, et exposer les plafonds, les boiseries, etc., à être dégradés par les pluies. Le plus souvent, sans attendre ce terme, on est obligé de les réparer, de remailler les écaries qui se détachent, et de boucher les crevasses qui s'y forment. Elles sont d'autant moins sûres que ce n'est pas seulement dans la partie qui s'élève au-dessus des toits qu'il se forme des crevasses, il s'en forme aussi dans leurs parois intérieures, presque toujours recouvertes de lambris, de papier de tenture, etc.; de sorte qu'on n'est averti que quand la fumée commence à prendre cette route, et par les traces qu'elle laisse de son passage. Ces dégradations sourdes sont si communes, même dans les cheminées construites ou refaites depuis peu d'années, que l'on ne peut trop admirer que les incendies qu'elles peuvent occasioner ne soient pas plus fréquens. Les anciens réglemens défendent expressément



d'approcher des cheminées aucun bois. sans qu'il y ait au moins 6 pouces (16 centimètres) de charge : ne serait-ce pas surtout aux cheminées élevées tout en plâtre que l'on devrait faire une sévère application de cette disposition ? Le plâtre est la matière la moins propre à construire des cheminées, quand il n'est pas simplement employé à assembler et à revêtir des matériaux d'une plus grande ténacité ; l'eau des pluies, et celle qui s'élève avec la fumée, l'attaquent très-promptement ; la chaleur de l'intérieur lui fait éprouver une dessiccation, ou, pour mieux dire, un commencement de calcination, qui détruit insensiblement la liaison de ses parties.

» Ce n'est pas tant parce que les tuyaux en plâtre coûtent moins que ceux en brique que l'on adopte ce genre de construction ; ce qui détermine cette préférence, c'est la commodité qu'il présente pour construire avec moins d'épaisseur, pour placer plusieurs tuyaux sur une même ligne, pour les dévoyer sans les soutenir hors de leur aplomb ; pour les adosser enfin les uns aux autres sans faire de trop grandes saillies dans les appartemens,





» Les cheminées construites sur ces dimensions *sont très-sujettes à fumer* ; le seul moyen de s'en garantir est de réduire les tuyaux de conduite à des dimensions telles qu'ils soient en proportion de la masse de vapeurs fuligineuses qu'ils doivent recevoir ; qu'ils ne soient pas assez resserrés pour donner lieu, dans aucun temps, à la poussée par la chaleur ; qu'ils ne soient point assez grands pour qu'ils puisse s'y établir deux courans, l'un ascendant, l'autre descendant ; pour qu'enfin les vapeurs et les gaz à demi condensés ne deviennent pas incapables de résister à la pression de l'atmosphère et à l'impulsion du moindre vent.

» Ces principes sont tellement ignorés de la plupart des constructeurs, que, lorsqu'il s'agit d'échauffer l'antichambre, c'est-à-dire la plus grande pièce de la maison, où le feu est communément le premier allumé et le dernier éteint, ils placent un gros poêle dans une niche, et ne donnent d'issue à la fumée que par un tuyau de 4 à 5 pouces de diamètre (11 à 14 centimètres) ; tandis que, dans d'autres pièces moins vastes, où l'on ne consomme pas souvent la moitié



du bois, la fumée est reçue dans un canal de 3 pieds de long (0,97 centimètres) sur dix pouces de large (0,27 centimètres), c'est-à-dire ayant dix-sept fois plus de capacité.

» Le remède le plus généralement employé sont les *ventouses*, c'est-à-dire le rétrécissement du tuyau par une cloison mince que l'on pratique dans l'intérieur, le plus souvent jusqu'à la hauteur du toit, ou du moins jusqu'au grenier. On croit que l'effet de cette construction est de ramener dans l'appartement l'air que ce conduit reçoit d'en haut par une petite ouverture latérale: il est bien plus dans la diminution de la capacité du tuyau: on en a la preuve si l'on bouche l'orifice inférieur d'une ventouse; ce qui arrive fréquemment, soit en changeant la forme des âtres, soit pour n'avoir plus à supporter l'incommodité d'un torrent continuel d'air froid.

» Le moyen de remédier à la fumée par les ventouses contribue à diminuer la solidité des cheminées, et donne lieu à de graves accidens; car quelle solidité peut-on donner à de larges et minces carreaux de plâtre qu'on est obligé de placer après coup

dans un tuyau de 10 pouces (0,27 centimètres), dont il faudrait crever un côté pour les loger dans des écharpements, et qu'on ne fixe que par un léger jointement sur des parois à peine dépouillées de suie? Les crevasses, les *déjoints* ne tardent pas à s'y former par l'action de la chaleur et des vapeurs *aqueuses*. On en a la preuve dans les démolitions de toutes les cheminées ainsi cloisonnées. Que la fumée prenne cette route, il s'y dépose, à la longue, de la suie que le ramoneur ne peut faire tomber; et, à la première étincelle, le foyer est d'autant plus dangereux, que la flamme est portée par le trou de la ventouse plus près de la charpente, quelquefois même au-dessous du toit. »





CHAPITRE V.

DES FOYERS IMPROPREMENT APPELÉS CHEMINÉES,

On est dans l'usage de donner le nom de cheminée à l'appareil ouvert qui sert à la combustion, quoique, à proprement parler, on devrait le nommer foyer et réserver le nom de cheminée au tuyau par lequel s'échappe la fumée.

L'ouverture d'une cheminée dans la chambre s'appelle *foyer*, les portions de muraille qui se projettent à droite et à gauche sont les *jambages*; la traverse que ceux-ci portent se nomme *manteau*; le fond de la cheminée est le *contre-cœur*, et le sol sur lequel on fait le feu est l'*âtre*; on donne le nom de *pans* aux surfaces inclinées des jambages, lorsque leurs faces intérieures ne sont pas parallèles.

Les foyers les plus ordinairement employés, et auxquels, comme nous



venons de le dire, on donne le nom de cheminée, sont le moyen de chauffage le plus imparfait ; car ils n'utilisent qu'une très-faible partie du calorique développé par la combustion. En effet, ils n'échauffent les appartemens que par rayonnement, et, comme il est facile de s'en convaincre, la plus grande partie du calorique est entraînée par le courant d'air qui s'élève au-dessus du combustible, et qui s'engouffre dans le tuyau de la cheminée.

Une expérience bien simple prouvera jusqu'à l'évidence la vérité de cette assertion.

Si on présente le doigt sur le côté de la flamme d'une bougie, on pourra en approcher assez près sans éprouver une forte chaleur ; mais, si on le place au-dessus de la flamme, une chaleur vive forcera de l'en tenir assez éloigné. Cela prouve que le courant d'air et de vapeur ascendant emporte une quantité de chaleur beaucoup plus grande que celle qui se dégage de la flamme par le rayonnement.

Si, d'un autre côté, on considère que, pour entretenir la combustion, il faut qu'il s'établisse dans la cheminée un courant rapide alimenté aux dépens de la chambre et qui tend sans



cesse à la refroidir en nécessitant continuellement l'introduction d'une quantité considérable de l'air froid de l'extérieur, on reconnaîtra sans peine que la cheminée ordinaire est un appareil de chauffage extrêmement imparfait.

En effet, la plupart des cheminées étant encore construites d'après les réglemens anciens qui exigeaient trois pieds de largeur sur dix pouces de profondeur, leur section présente une surface qui a plus d'un quart de mètre carré. Or, comme le courant d'air qui s'y établit a une vitesse que nous supposons seulement de deux mètres par seconde, quoiqu'elle soit beaucoup plus grande, il en résulte qu'il passe par la cheminée au moins un demi-mètre cube d'air par seconde ou 1800 mètres cubes d'air par heure.

Ainsi dans une chambre de vingt pieds de longueur sur dix-huit de largeur et neuf de hauteur qui contiendrait environ cent mètres cubes, l'air serait renouvelé dix-huit fois pendant une heure. Une expérience faite dans une pareille chambre, chauffée par une cheminée ordinaire, a démontré qu'il fallait 12 kilogrammes de charbon

de terre pour produire une élévation de température de deux degrés et demi centigrades; et l'on trouve par le calcul que la quantité de calorique, produite par la combustion de cette masse de charbon, est mille fois plus grande que celle nécessaire pour échauffer le même espace s'il n'y avait pas de déperdition.

Ces calculs faits et publiés depuis long-temps ont démontré la nécessité de modifier les appareils de chauffage, afin de les rendre propres à utiliser une plus grande partie de la chaleur produite par le combustible qu'on y consume. Ces modifications peuvent être divisées en deux classes: dans la première sont celles qui ont pour but d'augmenter le rayonnement; dans la seconde celles qui ont pour but d'introduire dans l'appartement un courant d'air chauffé par la partie du calorique qui se trouve perdu dans les cheminées ordinaires. Comme cette seconde classe de modifications repose entièrement sur la théorie des calorifères, nous la renvoyons au chapitre qui traite de ce mode de chauffage.

La première modification apportée au foyer fut de remplacer les jambages droits et parallèles des cheminées par





des jambages obliques, de manière que le fond du foyer fût beaucoup plus étroit que l'ouverture. Granger a proposé de donner à chaque jambage la forme d'une demi-parabole; de sorte qu'ils viennent se réunir vers le contre-cœur, et forment ainsi une chapelle arrondie suivant cette courbe; il adopta ce tracé, parce que la parabole a la propriété de réfléchir parallèlement les rayons lumineux et la chaleur qui partent de son *centre* ou *foyer*, et, pour rendre plus efficace ce moyen, il propose de revêtir l'intérieur de la cheminée ainsi disposée en tôle ou en cuivre poli.

Dans la cheminée qui porte son nom, l'ouverture du tuyau d'ascension de la fumée se trouve réduite à 10 ou 12 pouces, et il est muni d'une trappe à bascule qui sert à régler le tirage et à empêcher la déperdition de la chaleur pendant la nuit lorsque le feu est éteint. Il y avait en outre adapté une ventouse à air chaud et une à air froid dans le genre de celles dont nous parlerons plus bas.

Cheminée en grotte de M. de La Chabeaussière (1). « M. de La Chabeaussière a fait construire, dans le local

(1) Bulletin de la Société d'Encouragement.

où la Société d'Encouragement tient ses séances, une cheminée que l'auteur nomme *cheminée grotte*, et qui est destinée à brûler de la houille. Elle est construite d'une seule pièce en terre crue, malaxée avec de la bourre, de manière qu'en la plaçant dans une autre cheminée de construction ordinaire elle peut servir sur-le-champ. La terre se cuit peu à peu par le feu qu'on y fait. Elle présente un vide parabolique de 21 pouces de hauteur sur 14 de large et 6 d'enfoncement. Les parois ont 3 pouces d'épaisseur. La fumée est aspirée par une ouverture de 3 à 4 pouces de diamètre, pratiquée à son sommet sur le devant.

» Le combustible se place sur une grille de fer isolée, dont le sol est cintré comme le vide de la cheminée; un grillage perpendiculaire, à retour d'équerre, est adhérent à la grille plate : ce retour a 4 pouces de hauteur; 3 pieds, de 5 pouces et demi de hauteursoutiennent cette grille, et forment un espace propre à recevoir un grand courant d'air et à contenir les cendres, qui peuvent être recueillies dans une capsule mobile posée sur l'âtre.



» Un souffleur ordinaire en tôle est fixé près la barre du manteau de la cheminée.

» Il est reconnu, dit le rapporteur de la commission chargée d'examiner cette cheminée, que, de toutes les formes adoptées jusqu'à présent pour la construction des cheminées propres à brûler le charbon de terre, celle-ci paraît une des meilleures.

» Elle offre d'ailleurs un grand avantage par la facilité qu'on a de la placer et de l'ôter à volonté, sans avoir besoin d'un maçon pendant plus d'une heure, si l'on ne veut pas la placer soi-même. Dans tous les cas, les frais de construction ne peuvent pas dépasser 4 à 5 francs, non compris la grille qui coûte 6 francs en fer forgé, et un tiers de moins en fonte.

» Avec 20 briquettes de houille qui coûteront au plus 75 à 80 centimes, ou 15 à 16 livres (8 kilogrammes) de charbon de terre pur, on peut se procurer un très-bon feu durant 12 à 15 heures.

» En augmentant les proportions d'une semblable cheminée, la construisant en briques cimentées avec de la terre argileuse, et en conser-





vant la forme parabolique, on pourrait y brûler du bois, mis sur des chenets, ou un mélange de bois, de houille et de briquettes, ainsi qu'on le fait dans plusieurs grandes maisons qui ont adopté ce mélange, comme procurant une chaleur plus forte.

» Si l'on ne voulait pas se renfermer dans une stricte économie, et donner encore plus de solidité à la grotte, on pourrait la faire couler en fonte, et en y adaptant par des agrafes deux plaques de même métal pour remplir la face antérieure des cheminées déjà établies où l'on voudrait la poser; un peu de terre argileuse colorée en noir par du molybdène (ou toute autre substance) fermerait les interstices qui pourraient exister entre ces plaques. Dans ce cas, et pour tirer un meilleur parti du calorique qui traverse si facilement les pores du fer, l'auteur propose de construire derrière la grotte et les plaques un massif en briques, à deux pouces de distance et de même forme, lequel, fermé à la partie supérieure, ne permettra pas au calorique dégagé dans cet intervalle de communiquer avec le tuyau de la cheminée. Ce calorique pourra être refoulé dans



l'appartement à l'aide d'une ouverture pratiquée au bas d'une des plaques, ou même des deux.

» Cette nouvelle cheminée serait susceptible de recevoir des ornemens comme celles employées en Belgique, et serait moins coûteuse.

» L'aspiration de la fumée par le tuyau ou souffleur se fait avec tant de force qu'elle ne peut point refluer dans l'appartement, non plus que les cendres du charbon de terre, si nuisibles à la propreté des meubles. L'activité de ce tirage est bien moins entretenue par l'air de l'appartement que par deux ventouses placées sous le manteau de la cheminée; aussi l'on n'a pas l'inconvénient d'avoir les talons glacés en se chauffant le devant du corps.

» Ces deux ventouses, d'un très-petit diamètre, fournissent deux colonnes d'air froid qui arrive avec un mouvement d'autant plus rapide, que le foyer dégage plus de chaleur et met plus tôt en expansion le volume d'air surabondant au besoin du combustible.

» Une portion de cet air dilaté tourne au profit de l'appartement; mais une autre partie est entraînée



avec la fumée, par un mouvement un peu trop rapide, dans la cheminée, d'où elle s'élève jusqu'au faite sans être contrariée par les deux petites colonnes d'air froid qui se sont établies d'elles-mêmes dans l'intérieur du large tuyau vertical. Peut-être éprouverait-elle plus d'opposition si la cheminée était fortement dévoyée. L'auteur a depuis établi une autre cheminée, dans laquelle il a remplacé le souffleur par une ouverture de 14 pouces de long sur 3 à 4 pouces de large, pour le passage de la fumée; il a supprimé en même temps les deux ventouses. D'après cette modification, l'air de l'appartement entretient presque seul la combustion; aussi la houille devient-elle plus difficile à allumer, et peut répandre un peu d'odeur dans la pièce, si l'on n'apporte pas les plus grands soins dans l'arrangement du combustible.

» Dans le premier cas où le courant d'air froid est trop accéléré par les ventouses pour permettre l'expansion complète de l'air chaud dans l'appartement, il est facile de le modérer à l'aide d'un registre, ou en en supprimant une, et prolongeant celle qui resterait, jusqu'à la base du foyer, à



l'aide d'un tube de fer. Ce moyen pourrait peut-être remédier complètement au léger inconvénient qui résulte d'une trop grande quantité d'air froid.

» Quelques personnes objecteront à l'auteur que la construction de sa cheminée n'en permet pas le ramonage ; mais il en coûtera si peu de soins et de dépenses pour la démonter et déplacer quelques briques, que cette objection n'en peut pas plus empêcher l'usage que celui d'un poêle dont on ôte presque toujours les tuyaux pendant l'été.

Cheminée à la Rumfort. Rumfort, d'après les mêmes idées que Gauger, prescrit l'emploi des jambages obliques au lieu des jambages parallèles ; mais en même temps il conseille de diminuer la profondeur de la cheminée par une construction en maçonnerie qui ramène le foyer en avant et le mette dans une position propre à renvoyer dans la chambre une plus grande quantité de chaleur. Cette disposition a en outre l'avantage de rétrécir l'ouverture inférieure du tuyau de cheminée et de déterminer un plus grand tirage, tout en diminuant la quantité d'air qui passe par la cheminée.



Ainsi le contre-cœur se trouve réduit à peu près au tiers de la largeur de la cheminée, et l'ouverture du tuyau n'a plus que quatre à cinq pouces de largeur. Les différentes expériences faites par Rumfort ont prouvé que cette largeur était plus que suffisante.

Pour faciliter le passage du ramonneur, une partie de massif qui forme le contre-cœur est en briques ou en pierres non cimentées et qui peuvent se déplacer au besoin.

Rumfort recommande d'élever cette maçonnerie ainsi que celle des nouveaux jambages à cinq ou six pouces au-dessus de l'ouverture inférieure du tuyau, et de la terminer par un surface horizontale; il veut aussi que l'intérieur soit revêtu d'un crépissage lisse et blanc. On peut à cet effet employer des carreaux en faïence blanche qui réfléchissent fort bien et qui en outre sont fort mauvais conducteurs du calorique.

La cheminée de M. Debret est construite en briques. Pour l'établir, on incline d'abord la plaque de manière qu'une ligne, tirée de son sommet, tombe à 6 ou 8 pouces de sa base, et on élève de chaque côté, pour la sou-



tenir, un petit massif en briques, qui se termine en mourant au sommet de la plaque : c'est entre ces deux massifs qu'est le foyer ; on établit ensuite au-dessus de la plaque une voûte qui, montant derrière le chambranle, bouche toute communication avec la cheminée. Sur les côtés du foyer sont aussi deux couloirs, un intérieur et descendant, l'autre postérieur et ascendant, qui vient passer derrière la voûte et se terminer dans la cheminée ou dans le tuyau qui en ferait l'office.

Le feu étant allumé la fumée se répand dans les côtés, descend dans l'un des couloirs, où elle dépose une partie de son calorique, puis elle remonte dans l'autre couloir, où elle n'est plus que tiède, et où elle trouve enfin une issue dans la cheminée.

L'auteur affirme qu'avec cette cheminée on peut faire un aussi grand feu que l'on veut sans craindre d'incendie, et que l'on peut y brûler des substances animales sans qu'elles répandent de mauvaises odeurs. Pour la ramoner (ce qui est très-rare, par la raison que la suie se ramasse à la voûte où elle est brûlée), il suffit de réserver dans le couloir antérieur un



carreau mobile qu'on déplace à volonté.

M. Lhomond a proposé, pour remplacer les cheminées ordinaires sans déplacer le chambranle, une construction sur laquelle il a été fait un rapport à la Société d'Encouragement, et dont nous extrayons le passage suivant :

Cette cheminée se compose d'un contre-cœur et de deux côtés bâtis en briques de champ, réunies par du plâtre. Celles du contre-cœur sont surmontées par des briques debout, presque mobiles, parce qu'elles ne sont jointes ensemble que par très-peu de plâtre, et que le moindre effort les déplace : elles se trouvent inclinées en devant et soutenues par une barre de fer pour rétrécir le passage de la fumée. Lorsqu'on veut ramoner la cheminée, ces briques et la barre qui les soutient s'enlèvent facilement, et le ramoneur trouve une ouverture suffisante pour passer. Un châssis de fer, garni de deux plaques de tôle, de 18 à 20 pouces de hauteur, de 16 pouces de large, placé à 8 pouces en avant du contre-cœur, et appuyé sur les côtés, forme le complément du foyer ; trois planches de stuc tail-



lées en trapèze, appliquées à la naissance intérieure du chambranle dans son pourtour, viennent s'appuyer sur le châssis, et forment des angles peu inclinés, qui permettent la réflexion de la chaleur dans l'appartement. M. *Lhomond* a, comme *Désarnod*, employé un registre vertical pour ouvrir à moitié, au quart, ou fermer à volonté l'orifice du foyer, et donner par là au volume d'air qu'on veut y faire entrer toute l'activité qu'on désire : aussi on n'a pas besoin d'employer le soufflet pour entretenir ou augmenter la combustion. Les plaques qui remplissent le châssis sont en tôle au lieu de fonte, et la crémaillère de M. *Désarnod* est remplacée par deux contre-poids cachés sous les planches de stuc. Le moindre effort suffit pour lever ou baisser les plaques qui gisent l'une sur l'autre. L'auteur a placé à la base du foyer, de chaque côté du châssis, une plaque de tôle arrondie à son extrémité supérieure, pour éviter la dégradation du stuc. Cette cheminée, suivant M. *Lhomond*, a l'avantage d'économiser les *trois cinquièmes* du combustible, d'empêcher la fumée dans les appartemens, et de ne coûter



toute posée, que 50 à 80 fr., suivant sa dimension.

Le comité des arts économiques a voulu connaître, par expérience, les propriétés que l'auteur attribue à sa cheminée. Il s'est convaincu qu'elle chauffe très-bien, en économisant beaucoup de combustible, mais non dans la proportion des trois cinquièmes; il croit pouvoir assurer que, le feu étant bien conduit, on peut être chauffé comme dans une cheminée ancienne avec près de moitié du combustible qu'on y employait. Quant à sa propriété d'empêcher la fumée d'être refoulée dans les appartemens, le rapporteur du comité ne pensait pas qu'elle la possédât complètement: cette cheminée remédie en partie à cet inconvénient, mais ne le fait pas disparaître en totalité. Il est même des circonstances où, le tirage n'étant pas assez fort, il y a refoulement d'air dans l'appartement; mais on y remédie au moment même, en levant ou baissant la porte, suivant le besoin. M. Lhomond, pour parer à cet inconvénient, a imaginé une forme de mitre dont il se promet le succès le plus complet. Il est à désirer qu'il ne soit pas trompé dans



son espérance, car il'aurait vaincu une difficulté qui n'a pu encore être levée jusqu'à ce jour.

La forme de sa cheminée est fort agréable; sa surface blanche et lisse réfléchit facilement les rayons du calorique, et permet à ceux qui l'entourent d'en recevoir l'influence: seulement, on pourrait désirer qu'elle fût d'une matière plus dure que le stuc; mais M. Lhomond offre de la remettre à neuf pour la somme de 15 francs lorsqu'elle sera dégradée. Cette cheminée a beaucoup d'analogie avec d'autres qui sont déjà connues, mais elle en diffère en quelques points: elle réunit une grande partie des avantages de celles dites de *Désarnod*. Son prix est bien inférieur, et par conséquent plus à la portée de tout le monde.

Description d'une nouvelle cheminée économique à foyer mobile (1). Le seul mérite de cette cheminée, que l'auteur, M. *John Cutler*, annonce être très-économique, est d'avoir un foyer qui se lève et se baisse à volonté, et maintient le combustible constamment à la même hauteur; elle est

(1) Bulletin de la Société d'Encouragement.



entièrement en fonte, et ressemble aux cheminées ordinaires à charbon de terre. Le prince régent d'Angleterre l'a fait établir dans son palais de Carleton-House.

Pour faire usage de la nouvelle cheminée, on fait descendre le fond mobile, on remplit de charbon le foyer inférieur, formé de ce fond et de des plaques; on en met également dans le foyer supérieur, et on l'allume; la combustion est favorisée par le courant d'air qui traverse l'ouverture; celui qui passe par la petite ouverture y enlève la cendre du foyer et sert à activer le feu. A mesure que le charbon se consume, on presse sur la broche, on dégage le déclic, et par le moyen de la manivelle on fait tourner les pignons et l'axe, et on élève ainsi la barre et la plaque mobile chargée de combustible. Lorsqu'on veut éteindre le feu, il suffit de descendre le fond mobile dans le foyer inférieur, qui, étant privé d'une communication directe avec le tuyau de la cheminée, ne permet pas au charbon de brûler.

L'auteur pense qu'au lieu de faire monter le charbon dans le foyer, on pourrait établir le réservoir au-



dessus ou à côté, et le faire descendre par un plan incliné.

Quant aux dimensions de ces cheminées, elles sont arbitraires; on peut les établir dans toutes les localités; elles offrent de l'économie et l'avantage de se débarrasser de la poussière noire et extrêmement ténue qui s'élève de la houille en combustion et salit les meubles des appartemens.

.....

CHAPITRE VI.

DES POÈLES.

Les poêles offrent sur les cheminées ordinaires un avantage considérable, et utilisent une portion de calorique beaucoup plus grande; ils procurent avec la même quantité de combustible une chaleur six fois plus considérable. Leur construction ne donne passage qu'à la quantité d'air nécessaire à la combustion; ensuite, comme ils sont isolés, l'air de l'appartement est en



contact avec toute leur surface, et s'échauffe par conséquent plus facilement. On leur reproche de produire une chaleur étouffante : cela provient de ce que les appartemens ne sont pas assez bien ventilés. Il suffit pour remédier à cet inconvénient de pratiquer près du plafond une ouverture par laquelle ce renouvellement de l'air nécessaire à la respiration puisse s'opérer. Mieux vaudrait amener cet air par un conduit jusqu'au poêle autour duquel on le ferait circuler, afin qu'il soit chauffé avant de se rejoindre dans l'appartement.

Dans les pays froids on dispose le poêle de manière à ce que son ouverture soit dans une autre chambre ; par ce moyen l'air qui sert à l'alimenter ne vient pas refroidir l'appartement ; mais alors il faut, par une ventilation bien entendue, renouveler l'air vicié par la respiration. La longueur des buses qui circulent dans les chambres contribue encore à y augmenter la chaleur ; souvent même on les fait passer dans une chambre voisine pour l'échauffement de laquelle elles suffisent.

D'après ce que nous avons dit plus haut en parlant du rayonnement du



calorique, on sentira la nécessité de construire les poêles en matière qui donne facilement issue à la chaleur; le métal, le fer non poli est ce qu'il y a de préférable. Les poêles en porcelaine, dont on fait un grand usage à Paris, sont, par la nature même de leur matière, d'un très-mauvais usage, du moins lorsqu'on se propose une économie de combustible. Dans certains poêles à colonne composés d'une caisse en fonte recouverte d'une seconde caisse en tôle servant de socle à la colonne, quelques constructeurs remplissent l'intervalle qui se trouve entre les deux caisses par des briques et de l'argile. C'est un moyen qui a le double inconvénient de concentrer la chaleur dans le foyer et d'en faire passer une plus grande quantité par la cheminée, et de contribuer à la détérioration prompte de la caisse de fonte par la grande chaleur qu'elle acquiert et conserve pendant tout le temps de la combustion.

Les tuyaux des poêles doivent être faits en métal mince; la tôle est excellente pour cet usage; en les faisant circuler dans l'appartement, on peut facilement doubler la chaleur du poêle. Cette longueur a cependant des



limites, car, si on enlevait une très-grande quantité de calorique, à l'air brûlé et à la fumée le tirage cesserait.

On a appliqué aux poêles les principes de la circulation de l'air chaud, que nous expliquerons dans le chapitre suivant.

L'inclinaison des tuyaux n'empêche point le tirage, on peut même les recouvrir tout-à-fait et les cacher sous le carrelage des appartemens. On construit beaucoup de poêles dont les buses sont disposées de cette manière; on en voit dans presque tous les cafés: ils sont situés au milieu des salles et sont divisés en deux parties: la première contient le foyer, et la seconde est traversée par le tuyau descendant, qui doit conduire la fumée jusqu'à la cheminée en passant sous le carrelage. Il faut observer que, pour déterminer le tirage au moment où on allume le feu, on doit placer, dans le conduit vertical ascendant, quelques charbons enflammés qui servent de fourneau d'appel. Dès que la cheminée est un peu échauffée, le tirage s'entretient seul.

Poêle-fourneau de M. Harel (1).

(1) Bulletin de la Société d'Encouragement.



Le poêle-fourneau de M. Harel est construit d'après celui de M. Bouriat. Comme celui de ce dernier, il est en terre cuite; sa forme est cylindrique, sa capacité arbitraire; il est cerclé d'une bande de fer placée à sa partie supérieure; il a une porte en tôle fixée comme à tous les poêles. On y substitue une fermeture en terre qu'on enlève à volonté, et qu'on remplace par la cafetière-porte, de l'invention de M. Cadet-de-Vaux. Le tuyau s'adapte dans la partie supérieure opposée à la porte, ou sur l'un des côtés. Le haut du poêle est ouvert en entier; on ferme cette ouverture d'un couvercle en terre, qui, étant fixé dans des rainures, prévient la sortie de la fumée. On substitue à ce couvercle une capsule en tôle lorsqu'on veut faire chauffer des fers à repasser ou établir un bain de sable; à la place de cette capsule, on met une marmite ayant vers le milieu de sa surface extérieure un rebord saillant qui ferme toute la circonférence de l'ouverture du poêle. On peut aussi se servir d'une marmite ordinaire en adaptant un cercle de tôle au bord de l'ouverture du poêle; on place sur la marmite, pour la fermer, un seau de fer-blanc qui con-

tient une assez grande quantité d'eau bientôt échauffée par la vapeur ; et, soit qu'on se serve de ce seau, soit qu'on couvre la marmite d'une autre marmite en terre de même diamètre, mais moins profonde, on peut mettre dans l'intérieur et au-dessus du bouillon en ébullition une boîte en fer blanc soutenue par des pattes qui portent sur les bords de la marmite. Cette espèce de casserole contient les viandes ou légumes que l'on veut apprêter ; ils cuisent très-bien par l'effet de la vapeur. Ce poêle, auquel on peut adapter les mêmes appareils qu'au fourneau Bouriat, ou à la plupart de ceux inventés par de Rumfort, a le même tirage que les poêles ordinaires ; ce qui l'assimile aux poêles suédois, c'est que, dans l'intérieur, à peu près à moitié de sa hauteur, il existe un support circulaire sur lequel s'établit un couvercle de terre, portant à son centre un anneau de fer, pour qu'avec un crochet on puisse l'enlever et le replacer à volonté. Le couvercle, fait en forme d'assiette plate et épaisse, a une échancrure dont le diamètre est à peu près le même que celui du tuyau du poêle. La flamme et le calo-





rique frappent d'abord le dessous de ce couvercle et trouvent une issue par son échancrure ; mais, à 8 ou 9 décimètres, on place un second couvercle au-dessus du premier, et construit de même, quoique d'un plus grand diamètre; la portion échancrée de celui-ci se place à l'ouverture opposée du tuyau et à celle du couvercle inférieur, ce qui établit la circulation du calorique dans l'intérieur du poêle.

.....

CHAPITRE VII.

DES CALORIFÈRES.

On donne le nom de calorifères à des appareils dans lesquels le feu n'est pas employé directement à élever la température des appartemens, mais bien à chauffer des caisses ou tubes dans lesquels circule de l'air qui sert alors de véhicule pour le ca-



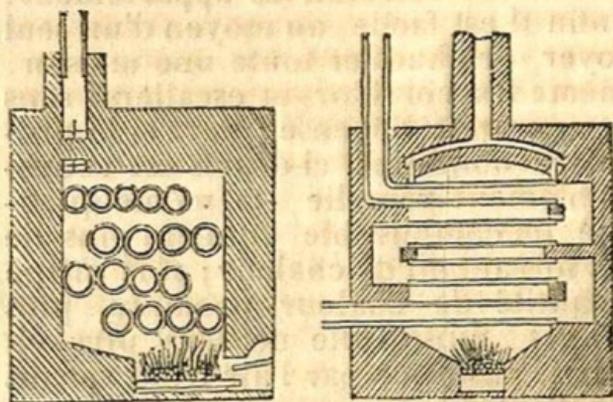
lorique, et le transporte dans tous les lieux d'une maison où l'on veut le conduire

Ce mode de chauffage a de grands avantages sur ceux dont nous avons parlé jusqu'à présent : d'abord on les dispose de manière que l'air destiné au chauffage des appartemens circule autour de toutes les parties du foyer et des conduits de la fumée, de manière à s'emparer de la plus grande quantité de calorique possible, et à ne laisser que ce qui est nécessaire pour que le tirage ne soit pas arrêté ; ensuite, comme ils versent dans les appartemens un courant d'air chaud, l'air extérieur se trouve refoulé et ne peut venir refroidir les appartemens ; enfin il est facile, au moyen d'un seul foyer, de chauffer toute une maison même les corridors et escaliers, sans une grande dépense ; car, si la première condition ci-dessus est convenablement remplie, la même quantité de combustible donnera plus de six fois autant de chaleur ; et la même quantité de chaleur produira plus d'effet, puisqu'elle ne sera plus en partie absorbée par l'air froid venant de l'extérieur.

Un calorifère se compose d'un

foyer où se fait la combustion ; le dessus de ce foyer est fermé par une caisse plate , dans laquelle l'air extérieur est introduit ; d'autres caisses pareilles sont superposées en laissant entre elles un intervalle par lequel la fumée est obligée de passer pour se rendre au tuyau de la cheminée ; toutes ces caisses communiquent entre elles , et se terminent par un ou plusieurs tubes servant à conduire l'air chauffé dans les appartemens.

Pour former les compartimens intérieurs , on emploie la tôle ou la fonte ; on peut aussi remplacer les caisses en tôle par une série de tubes , autour desquels le feu circule ;



leur disposition varie beaucoup. Les



figures ci-contre indiquent une des meilleures qu'on puisse adopter.

En général, les calorifères n'étant pas destinés à chauffer le lieu où ils sont établis, on forme leur enveloppe de matières peu conductrices. C'est même pour eux une condition de leur bonne construction que de concentrer intérieurement le plus de chaleur possible.

Quant aux tuyaux, ceux qui sont exposés à l'action directe de la chaleur doivent être, comme nous l'avons dit, en métal, et, autant que possible, minces, sans cependant que cela nuise à leur solidité. Ceux, au contraire, qui sont destinés à conduire l'air chaud dans les appartemens doivent être en matières non conductrices; ou du moins, s'ils sont en métal, il faut les entourer d'une enveloppe de charbon pilé et de brique écrasée, afin que l'air ne refroidisse pas en les parcourant.

Nous avons déjà dit que l'air échauffé tendait à s'élever, et que c'était ce qui occasionait l'ascension de la fumée dans les tuyaux de cheminée. Pareille chose s'opère dans les calorifères: l'air, raréfié par la chaleur, s'élève dans les tuyaux de conduite avec une rapidité

qui dépend du degré de chaleur auquel il est porté, et de la hauteur de l'ouverture supérieure des conduits au-dessus du foyer. De là vient qu'on trouve avantageux de les placer dans les caves : alors l'air, renfermé dans le conduit qui se trouve placé au-dessus du foyer, formant une colonne plus légère que l'air extérieur, s'élève au rez-de-chaussée et plus facilement encore dans les étages élevés. Les cheminées des appartemens, alors même qu'on n'y ferait pas de feu, serviront à établir un courant de l'intérieur à l'extérieur qui entraînera l'air vicié par la respiration. Dans les ateliers où il n'existe pas de cheminée, il faut, pour établir ce courant, pratiquer des ouvertures dans le bas des appartemens, et qui communiqueront avec un conduit s'élevant jusque au-dessus du toit, afin que la ventilation s'opère convenablement : souvent cependant les fissures des portes et fenêtres suffisent.

On voit que, dans le cas du calorifère, les ventilateurs doivent être placés près du plancher, tandis que, dans les autres cas, c'est près du plafond que l'air extérieur doit être amené.

Les qualités d'un bon calorifère



sont que les surfaces de contact entre l'air et le feu soient le plus étendues que possible, que la quantité d'air qui passe dans ces conduits, pour se rendre dans les appartemens, soit proportionnée de manière à entretenir dans ceux-ci un renouvellement convenable.

Une chose à laquelle on ne fait généralement pas assez attention lors de la construction du calorifère, c'est de proportionner convenablement l'ouverture par où l'air entre dans les tubes chauffeurs avec celles par où il sort dans les appartemens, et que l'on nomme bouches de chaleur. Par exemple, si l'on veut chauffer un hôtel, dont sept ou huit appartemens contiennent 3,000 mètres cubes d'air, et que l'ouverture par laquelle l'air extérieur entre dans le calorifère ait 4 pieds de longueur sur 4 pouces de hauteur, ou 192 pouces carrés de superficie, il faut que les bouches de chaleur réunies ensemble présentent au moins la même superficie d'ouverture. Il serait même bon que les bouches de chaleur eussent une ouverture beaucoup plus grande, car l'exès en ce sens ne peut pas nuire; et, lorsqu'on ferme plusieurs bouches de chaleur, l'air fourni par le calori-



fère peut passer en totalité par celles qui restaient ouvertes. Si, au contraire, les bouches de chaleur étaient trop petites, l'air, ne pouvant sortir assez vite par ces ouvertures, acquerrait dans le calorifère une chaleur trop forte, qui s'élèverait quelquefois jusqu'à 90 degrés. Cette température est malsaine; et d'ailleurs il n'y a plus d'économie, puisque l'air ne circulant pas assez promptement pour dépouiller les plaques de leur calorique, une très-grande partie se dissipe avec la fumée, comme dans les cheminées ordinaires.

Calorifère salubre de M. Ollivier.
Les avantages de cet appareil, dont on trouve la description dans le tome V des Brevets d'inventions expirés, sont d'utiliser une très-grande partie du calorique développé par la combustion sans odeur ni fumée; de brûler la fumée; de laisser jouir entièrement de la vue du feu; de donner une chaleur sensiblement graduée, et qui peut se conserver long-temps dans l'appartement; de pouvoir arrêter le feu tout-à-coup, en cas d'incendie, en fermant les registres; de pouvoir faire chauffer un volume de 10 à 12 seaux d'eau, à l'aide d'une chau-

dière placée au-dessus du foyer, qui se chauffe sans augmentation de combustible; de renvoyer dans l'appartement la chaleur qui passe par des conducteurs placés derrière la glace de la cheminée, en employant des tissus métalliques; de supprimer les faites des tuyaux de cheminées, qui deviennent inutiles, puisque cet appareil est fumivore; de pouvoir préparer les alimens comme dans une cuisine, sans se priver de la vue du feu; enfin de pouvoir chauffer les étages supérieurs aux dépens de celui qui est au-dessous.

Calorifère à circulation extérieure de Désarnod. Il est construit de la manière suivante :

Le foyer a la forme d'une cloche; il est muni, dans sa partie inférieure, d'une grille mobile, et il est posé sur un socle formant un cendrier.

Le foyer a une ouverture garnie d'une gueule par où on introduit le charbon. On bouche cette gueule avec un tampon qui s'y adapte et la ferme hermétiquement.

Le cendrier a aussi une porte à coulisse que l'on ouvre pour attiser le feu et dégager la grille des cendres et des autres matières qui l'obstruent.





Au-dessus du foyer est une espèce de lanterne ou tambour avec lequel il communique par un collet. La fumée monte d'abord dans cette lanterne, puis descend par six tuyaux dans une gargouille ou canal circulaire qui entoure horizontalement et aux trois quarts la partie inférieure du foyer. Elle remonte de là par sept autres tuyaux dans une lanterne placée au-dessus de la première ; elle s'y réunit et passe ensuite dans un tuyau ordinaire qui aboutit au-dessus des toits.

Cet appareil est recouvert par une double enveloppe qui ne descend pas plus bas que le canal circulaire ; l'air passe aisément dessous, circule autour du foyer et des tubes, puis se répand dans les salles par un conduit de 50 pouces carrés.

On place chacun de ces calorifères dans un caveau d'environ 10 pieds (3^m, 30) en tous sens, construit sous la salle. Ces deux caveaux sont fermés par une porte à deux vantaux ; mais l'air entre par deux ouvertures pratiquées en haut, et ces ouvertures peuvent s'agrandir ou se rétrécir à volonté, au moyen de coulisses.

Pour alimenter la combustion, l'air

vient de l'extérieur par un canal souterrain qui l'amène sous la grille, de manière qu'il n'a aucune communication avec l'air du caveau; autrement, si celui-ci pouvait être attiré pour entretenir le feu, on perdrait le calorique qu'il contient, puisque cet air irait avec la fumée se répandre au-dessus des toits.

Si l'appareil n'avait qu'une seule enveloppe, le calorique aurait bientôt pénétré à travers une aussi mince paroi, et la température du caveau parviendrait à un degré d'élévation tel qu'il ne serait pas possible d'y entrer pour le service du calorifère: d'ailleurs les murs en absorberaient une portion considérable en pure perte; mais la couche d'air, qui passe rapidement entre les deux enveloppes, s'empare du calorique qui se dégage de la première, et la température du caveau ne s'élève pas au-delà d'un degré supportable; déjà échauffé, cet air circule autour du foyer, et de plus de 80 pieds (26 mètr.) de tuyaux presque rouges, et lance dans la salle un jet rapide, qui a plus de 70 degrés de chaleur à l'embouchure du conduit.

Le calorifère qui était placé dans





le cirque des frères Franconi, faubourg du Temple, élevait et maintenait la température à 15 et 18 degrés pendant 5 à 6 heures, dans une salle contenant 40 mille pieds cubes, avec la modique dépense de 4 francs pour deux fourneaux.

CHAPITRE VIII.

APPLICATION DU SYSTÈME DES CALORIFÈRES AUX CHEMINÉES ET AUTRES APPAREILS DE CHAUFFAGE.

Nous avons vu qu'une des causes qui rendaient les cheminées ordinaires fort peu économiques et souvent fort incommodes était le courant d'air frais qui s'établissait forcément dans les appartemens pour remplacer celui qui s'élève par la cheminée. Pour remédier à cet inconvénient, on a proposé



de pratiquer une ventouse qui, puisant l'air à l'extérieur, l'amène au moyen d'un conduit près du foyer. La plupart des ventouses communiquent avec un espace vide qui se trouve entre deux planches de plâtre ou de métal placées sous le manteau de la cheminée, et fournissent une nappe d'air froid qui empêche d'approcher les pieds du feu. Ce moyen peut bien en quelque sorte empêcher le refroidissement de l'air des appartemens; mais c'est seulement le rayonnement qui fournit de la chaleur; et nous avons vu que la plus grande partie s'élevait avec la fumée dans la cheminée. Aujourd'hui on introduit l'air fourni par la ventouse sous le foyer et dans des cloisons pratiquées derrière le contre-cœur et sur les jambages, où il s'échauffe avant de pénétrer dans l'appartement.

Cheminée de Franklin. Le célèbre Franklin, bien convaincu de l'imperfection des cheminées ordinaires, se proposa d'y remédier en faisant construire un appareil connu sous les noms de *cheminée à la Pensylvanienne* ou de *chauffoir de Pensylvanie*, dans lequel la fumée parcourt un long trajet dans l'intérieur même du chauffoir,



et dépose ainsi une partie du calorique qu'elle entraîne en s'échappant; il ajouta à cet avantage celui de renouveler l'air de l'appartement par un courant d'air chaud.

Cet appareil est une espèce de caisse en fonte dont on a enlevé le devant pour laisser voir le feu, et qu'on place dans une cheminée ordinaire. Dans l'intérieur de cette caisse, et à une distance de 3 à 4 pouces du fond, s'élève un réservoir également en fonte, formant contre cœur, et destiné à recevoir l'air extérieur par son ouverture inférieure, et à le verser chaud dans la chambre par son ouverture supérieure.

Ce réservoir ne s'élève pas jusqu'à la hauteur de la plaque supérieure, où un espace de 2 à 3 pouces est ménagé pour laisser passer la fumée, qui, arrivée là, et ne trouvant pas d'autre issue, tourne par-dessus le sommet du réservoir, et descend par-derrière entre la plaque du fond de la caisse et le dos du réservoir. Les plaques du réservoir en s'échauffant communiquent leur chaleur au courant d'air qu'il contient; et, pour que celui-ci acquière une température assez élevée avant de se répandre dans la chambre, on

l'oblige à faire plusieurs circonvolutions.

La fumée, après son mouvement descendant, trouve au bas du fond une ouverture et reprend sa direction ascendante dans un canal qui la conduit dans le tuyau de la cheminée.

Pour éviter toute communication entre la chambre et la cheminée, il faut fermer par une cloison l'espace compris entre la plaque supérieure de la caisse de fonte, et le dessous de la tablette. Et, afin de pouvoir faire monter le ramoneur dans le tuyau de la cheminée, il faut pratiquer dans cette cloison une grande ouverture qu'on fermera au moyen d'une trappe à bascule.

Cet appareil, utilisant une plus grande quantité de chaleur dégagée par la combustion, offrait une économie qu'on peut évaluer à la moitié du combustible qu'exige une cheminée ordinaire; et, comme il jouissait en outre de la propriété d'amener un air nouveau dans l'appartement sans causer de refroidissement, il fut reçu du public avec empressement; mais on éprouva, à cette époque, quelques difficultés pour faire fondre les différentes pièces qui le composent, et l'on





doit depuis à *Désarnod* d'en avoir facilité l'exécution. et d'y avoir fait des améliorations qui en ont répandu l'usage.

Cheminée de Désarnod. Ces cheminées, connues sous le nom de foyers économiques et salubres, sont construites en fonte, d'après les mêmes principes que le chauffoir de Pensylvanie de Franklin; elles n'en diffèrent que par l'addition d'un second réservoir placé horizontalement sous l'âtre. L'air, amené dans ce réservoir par un conduit placé sous le plancher, s'y chauffe d'abord peu, passe dans un second réservoir placé verticalement et formant le contre-cœur de la cheminée, d'où il se rend dans plusieurs cylindres verticaux placés sur les côtés de la cheminée et sort enfin dans l'appartement. Sur le devant est placé un rideau de tôle que l'on fait monter ou descendre à volonté afin de régler le tirage. La fumée, après s'être élevée comme dans l'appareil de Franklin, jusqu'au haut du réservoir vertical redescend par derrière et se divise en deux parties dans des conduits placés des deux côtés, et qui se réunissent à l'entrée du tuyau de cheminée.

Cheminée Curadeau. C'est un foyer rétréci à sa partie supérieure qui se termine par une espèce d'entonnoir renversé ; la fumée et les vapeurs de la combustion sont introduites par cet entonnoir dans un système de tuyaux placés dans l'intérieur d'une caisse et qui font plusieurs circuits afin d'offrir à l'air de la caisse une plus grande quantité de points de contact ; cet air ainsi échauffé se répand dans l'appartement.

Cheminée Calorifère. Cette cheminée se compose d'un réservoir à air, placé sur le foyer et qui reçoit l'air extérieur. C'est sur la plaque de fonte de ce réservoir qu'on établit le feu. Deux autres plaques placées sur les côtés et qui rétrécissent la cheminée, comme nous l'avons indiqué plus haut, laissent entre elles et les jambages un espace vide dans lequel l'air du réservoir inférieur peut arriver. Ces espaces sont fermés par le haut et ne communiquent nullement avec le tuyau de cheminée. L'air en sort par deux tubes placés horizontalement et qui se croisent sous le manteau de la cheminée ; elles sont en outre munies d'une trappe à bascule.

Cheminées à foyer mobile de M. Bron-





zac, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n^o 25. — Le principe de cette cheminée consiste en une disposition qui rend l'âtre du foyer mobile sur des galets, de sorte qu'avec le pied ou les pincettes on peut le faire avancer plus ou moins dans l'appartement, et cela, si toutefois le tuyau de la cheminée n'est pas d'une construction défectueuse, sans qu'il en résulte de fumée. Voici la manière de procéder pour obtenir ce résultat :

On dispose le combustible à la manière ordinaire, sur le foyer renfoncé dans la cheminée ; on allume, et, pour activer le tirage, on baisse suffisamment le rideau de tôle placé en avant. Lorsque le feu est bien train, et que la colonne d'air, qui remplit le tuyau de la cheminée est bien échauffée, on relève le rideau, et l'on tire le foyer en avant. L'air chaud qui remplit le tuyau, continuant à s'élever par sa légèreté spécifique, force l'air de l'appartement à le remplacer, ce que celui-ci ne peut faire qu'en traversant le combustible enflammé, et par conséquent en accélérant sa combustion, dont les produits (la fumée et le gaz acide carbonique), entraînés par le courant d'air chaud établi dans la chemi-



née, sont obligés d'y pénétrer, et servent à leur tour d'appel à une nouvelle quantité d'air qui continue d'alimenter la combustion.

La cheminée Delaroche, rue du Bac, n° 38, est établie sur un autre principe. Le foyer, y compris les chenets, se compose de tuyaux de fonte creux, le tout ne formant qu'une seule pièce facile à poser dans tous les corps de cheminée. Une ouverture inférieure communique avec une rigole pratiquée sous le plancher, comme dans les ventouses ordinaires, pour aller chercher au dehors l'air froid, et éviter ainsi les vents coulis qui, sans cela, pénétreraient dans l'appartement par les jointures des portes, des fenêtres, les trous des serrures, etc. Sur le fond de l'appareil s'élève un tuyau plus large que les autres, mais aplati et communiquant dans un fort demi-cylindre de fonte placé horizontalement, aux extrémités duquel sont deux autres tuyaux plus petits dont l'ouverture, désignée sous le nom de bouche de chaleur, débouche dans l'appartement, soit au devant, soit aux deux côtés de la cheminée.

On conçoit maintenant que ces deux bouches de chaleur ne sont que de



véritables ventouses qui, au lieu de verser dans l'appartement un air froid et glacial, y introduisent l'air qui s'est échauffé en traversant la série de tuyaux qui forment en dessous le foyer et ses chenets. et les autres tuyaux qui, placés au fond et au-dessus, reçoivent l'action immédiate de la flamme.

L'introduction de l'air chaud dans l'appartement y répand une chaleur égale qui permet, par les plus grands froids, de vaquer à ses occupations dans la pièce où se trouve cette cheminée; car, par ce moyen, on n'est plus exposé à geler d'un côté tandis qu'on est rôti de l'autre, comme cela arrive pour les cheminées à ventouses ordinaires dont l'approche est, en outre, souvent défendue par un rideau d'air froid qui glace les pieds.

La cheminée Puteaux dont l'entrepôt est rue Vivienne prolongée, au coin de la rue Saint-Marc, ne diffère guère de la cheminée Delaroche que par la direction des tuyaux, qui, au lieu d'être perpendiculaires à la face de la cheminée, sont parallèles à cette même face. L'air, pris au dehors, y circule et s'y échauffe de la même manière pour se verser ensuite dans l'appartement.



Ces deux dernières cheminées présentent, en outre, l'avantage de pouvoir servir à prendre chez soi des bains de vapeur ou des fumigations de tout genre. En effet, il suffit, pour le premier cas, de faire arriver dans l'intérieur des tuyaux une petite quantité d'eau qui s'y vaporise rapidement, et dont la vapeur, arrivée à la bouche de chaleur, peut être conduite par un tuyau additionnel dans l'appareil où se tient le malade. S'il s'agit de fumigations, on remplace l'eau par des aromates ou par les substances indiquées dans l'ordonnance du médecin.

Beaucoup de personnes aiment, en se chauffant, à jouir de la vue du feu, et la cheminée Bronzac leur offre cet avantage à un très-haut degré, puisque le foyer peut être presque entièrement placé en dehors de la cheminée.

La cheminée Delaroche offre une économie réelle constatée par l'expérience.

La cheminée à la Puteaux est encore trop récemment inventée pour que nous puissions nous prononcer définitivement sur ses avantages.

La cheminée désignée sous le nom de bûche calorifère, exposée l'année



dernière place de la Bourse, à Paris, participe des deux dernières que nous venons de décrire.

Enfin la cheminée à flamme renversée de M. Fonzy, rue Taitbout, est une heureuse application des fourneaux fumivores en usage pour la cuisson des porcelaines. M. Bernadet, boulevard Saint-Martin, n° 7, a simplifié encore cette méthode. Cette cheminée et la cheminée-poêle de M. Caperon, quai de Gèvres, n° 20, sont importantes à signaler.

Les poêles sont susceptibles de recevoir une foule de combinaisons qui les rapprochent des calorifères. M. Guyton-Morveau a donné, dans les *Annales de chimie*, tome XLI, la description d'un de ces appareils extrêmement économiques. M. Desarnod a aussi construit des poêles où il a appliqué le même système que sa cheminée. Il en est de même de celle M. Curadeau; on trouvera dans la description des brevets d'inventions, et dans le bulletin de la Société d'Encouragement, une foule d'inventions plus ou moins ingénieuses à ce sujet.

Il nous reste à parler des foyers fumivores en général. C'est un poêle dont le conduit de la fumée est établi



dans une caisse servant en même temps de cendrier et qui se trouve au-dessous de la grille. L'air nécessaire à la combustion traverse donc le combustible, en pénétrant par la partie supérieure, et, par conséquent, ramène la fumée dans le combustible enflammé, ce qui le brûle presque complètement. On a cherché à appliquer un système analogue aux cheminées dites prussiennes; à cet effet, le combustible y est placé dans une grille circulaire, mobile sur son axe et divisée en deux compartimens par une autre grille horizontale. Lorsque le feu est bien allumé dans le compartiment inférieur on remplit l'autre de combustible, et on fait faire à la grille un demi-tour; de cette manière le feu se communique de haut en bas, et la fumée se brûle en traversant le charbon enflammé qui se trouve au-dessus de l'autre.

On trouvera, dans le tome III de la Description des machines et brevets d'invention, les deux poêles fumivores de M. Thilorier.

FIN.



TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION.	5
CHAPITRE I ^{er} . De la chaleur.	9
CHAPITRE II. Combustible.	18
CHAPITRE III. Des cheminées proprement dites	33
CHAPITRE IV. Causes qui font fumer les cheminées et moyens employés pour y remédier.	49
CHAPITRE V. Des foyers improprement appelés cheminées.	82
CHAPITRE VI. Des poêles.	100
CHAPITRE VII. Des calorifères.	106
CHAPITRE VIII. Applications du système des calorifères aux cheminées et autres appareils de chauffage.	116

IMPRIMERIE DE FÉLIX MALTESTE ET Cie,
SUCESSEURS DE CARPENTIER-MÉRICOURT,
Rue Trainée, Nos 15 et 17, près St-Eustache.

MANUELS EN VENTE.

1^{re} SÉRIE.

ARTS ET MÉTIERS.

- MANUEL** du Sapeur-Pompier.
— du Charron.
— du Ferblantier-Lampiste.
— du Serrurier.
— du Bourrelier-Sellier.
— du Charpentier.
— du Menuisier.
— du Pâtissier.
— du Tapissier-Décorateur.
— du Poëlier-Fumiste.
-

2^{me} SÉRIE.

- de la Cuisinière.
— de la Bonne Ménagère.

SCIES

N^o