

BIBLIOTHEQUE
 PHYSICO - ÉCONOMIQUE,
 INSTRUCTIVE ET AMUSANTE,
 ANNÉE 1786, OU 5^e ANNÉE;

CONTENANT des Mémoires, Observations-Pratiques sur l'Economie rurale; — les nouvelles Découvertes les plus intéressantes dans les Arts utiles & agréables; — la Description & la Figure des nouvelles Machines, des Instrumens qu'on doit y employer, d'après les Expériences des Auteurs qui les ont imaginées; — des Recettes, Pratiques, Procédés, Médicamens nouveaux, externes ou internes, qui peuvent intéresser les Hommes & les Animaux; — les moyens d'arrêter les Incendies & autres Evénemens provenans des vices & de l'altération de l'Air; — de nouvelles Vues sur plusieurs points d'Economie domestique, & en général sur tous les objets d'Utilité & d'Agrement dans la Vie civile & privée, &c., &c. [On y a joint des Notes que l'on a cru nécessaires à plusieurs Articles.

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE - DOUCE.

TOME II.
 SECONDE EDITION.

Prix 3 livres chaque Volume relié.
 Et franc de port par la Poste, 2 livres 12 sols broché.



A PARIS,

Chez BUISSON, Libraire, Hôtel de Mesgrigny,
 rue des Poitevins, N^o 13.

M. DCC. LXXXVI.

Avec Approbation, & Privilège du Roi.

Moyens de construction , distribution & ameublement de Maisons , pour y être à l'abri du froid.

LES personnes nées ou habituées dans les Royaumes du nord de l'Europe , & les Etrangers , qui y ont passé un hiver , s'accordent à dire , quand ils séjournent ici dans la même saison , que , dans ce climat de glace & de neige , l'on ne souffre pas du froid , qui y est excessif lorsqu'il fait du vent , autant que l'on souffre ici en hiver de froids , qui sont en général médiocres. En effet , nous éprouvons les incommodités & les maux du froid , soit dans nos maisons , soit dehors , parce que nous ne faisons pas nous loger , chauffer & vêtir suivant la saison ; nos soins se réduisent ou à faire de très-grands feux de cheminées dont on ne peut s'approcher sans se griller , & cela dans des pièces où plusieurs croisées & portes malfermantes laissent entrée à des courans d'air qui nous frappent par-tout , excepté en face du feu ; ou bien on chauffe les appartemens par des poëles , au point que l'air n'a plus assez de ressort & de fraîcheur pour soulever les poumons & rafraîchir le sang. En outre , dès qu'on va au grand air ,

ne fut-ce qu'un moment, le contraste ou la grande différence de température ne peut manquer d'être nuisible. Ainsi, ou nous n'évitons pas les incommodités du froid, ou nous y substituons des maux plus graves, & nous passons parmi les habitans du Nord pour peu industrieux ou ignorans de ce qu'on fait ailleurs. M. le Prince de Croy, dernier mort, ayant étudié les moyens qu'on emploie dans les pays froids pour se garantir de la rigueur des hivers, a communiqué à l'Académie des Sciences ce qu'il a vu & appris par un Mémoire qui vient d'être rendu public. Cet ouvrage a un à-propos de plus ici dans un tems où le bois est cher & difficile à acquérir pour ceux-mêmes qui ont de l'argent. Chacun, en approchant le plus qu'il pourra des moyens que l'on emploie dans le Nord, diminuera à proportion de sa dépense en bois; ou s'en passera, parce qu'il est possible de chauffer les appartemens, comme dans le Nord, avec du charbon de terre & de la tourbe, sans avoir les incommodités de ces combustibles. Si ce n'est pas toujours par sa violence, c'est par l'humidité encore plus mal-faisante que nos hivers deviennent difficiles à supporter sans souffrance & sans maladie, du moins pour les vieillards, les gens délicats, foibles, convalescens, & les femmes; enfin, pour tous ceux dont un peu de mouvement n'entretient pas la chaleur naturelle.



Le Mémoire intéressant de M. le Prince de Croi, & auquel est joint un plan, a pour titre:

Maisons des Pays froids, ou Distribution de Maison propre à garantir des froids rigoureux de l'hiver, & même des grandes chaleurs de l'été, avec les moyens de l'échauffer au meilleur marché possible.

« Les maisons sont construites de la manière la plus parfaite, pour que l'air extérieur ne pénètre dans les appartemens qu'on habite qu'après s'être échauffé, & qu'au meilleur marché possible elles se trouvent échauffées dans toute leur étendue, au degré de la chambre de santé; avec cette différence néanmoins que le milieu est un peu plus chaud, & que les parties éloignées du milieu sont tant soit peu au-dessous de ce degré; au moyen de ce procédé que l'on suit toujours dans la proportion de la température extérieure, on fait regner dans tout l'intérieur, pendant tout l'hiver, une chaleur égale & douce, dans laquelle les orangers pourroient vivre.

Au-dessus de l'entrée (& il est à observer qu'il n'y en a jamais qu'une) s'élève en faillie un grand auvent de fer blanc soutenu par trois barres de fer, pour éloigner la neige. Il y a au-dessous, pour le même effet, une grande marche de huit pouces de hauteur; les carrosses joignent tout contre; & de la portière on enjambe sur la marche.

Le grand art est d'intercepter toute com-

munication avec l'air extérieur, & d'échauffer, par un ou plusieurs poëles, des tuyaux desquels on tire le meilleur parti possible, de façon que pas un des atômes de chaleur, que peuvent fournir un poële & ses tuyaux parfaits, ne soit perdu. Les contours qu'on donne pour cela en Suède aux tuyaux de poële, méritent d'être étudiés : c'est un chef-d'œuvre.

Il en résulte que la chaleur étant entretenue nuit & jour au degré nécessaire, une très-petite quantité de feu suffit.

Dans certaines parties de la Suède, le bois est à bon marché, & dans la plus grande partie du Nord, on se procure à très-bon compte des boulettes & briquettes de charbon de terre, mêlées d'argiles tamisée, & sur-tout des boulettes & briquettes de tourbe, de terre alumineuse & autres qu'on tire, tant du pays, que du retour des vaisseaux de Hollande.

Ainsi, les poëles sont échauffés presque sans dépense, & on fait que c'est dans le Nord qu'on les fait en perfection, tant en fonte de Suède, qu'en terre.

On peut comparer les défauts multipliés de nos maisons avec le plan ci-joint. C'est l'air extérieur qui introduit le froid en hiver, & la chaleur en été... & nos maisons sont garnies de cours, de corridors & d'escaliers qui y communiquent en plein. Rien ne ferme, le vestibule & l'escalier sont



comme en plein air, & refroidissent toute la maison. D'une chambre très-échauffée en hiver, ou fraîche en été, pour aller à celle qui lui correspond, il faut passer par des endroits de communication, froids l'hiver, & brûlans l'été. Nous allons fournir les moyens de faire la comparaison.

Après quelques explications préliminaires, je donnerai le plan d'une bonne maison bourgeoise des pays froids, distribuée selon mes idées. Je développerai les avantages de ce plan, pour rendre une maison de cette espèce inaccessible au froid dans les pays où il est le plus rigoureux, & pour l'échauffer même à beaucoup meilleur marché que dans les climats tempérés où l'on ne fait pas prendre les mêmes précautions.

On comprend aisément que le nombre des poëles se règle sur l'étendue de la maison & les facultés de ceux qui l'habitent. Avec trois ou six, les plus vastes maisons peuvent être à l'abri du froid. Celle dont je donne le plan, est de cinq à six chambres, pour loger toute une famille, ou plusieurs maîtres. Les moindres maisons n'ont besoin que d'un petit poële très-peu dispendieux, & encore est-on dans l'usage de ménager dans l'intérieur de ce poële, de petites cavités qui servent de cuisine pour faire cuire les viandes à l'étouffade dans des petits pots de terre bien fermés. C'est aussi l'usage en Allemagne, & ces ragoûts sont excellens.

On ne peut trop répéter, qu'avec le soin d'éviter la communication de l'air extérieur par le moyen des tambours multipliés & des portes à valet, dont j'expliquerai la forme, tout consiste dans la perfection des poëles, & sur-tout dans l'art de distribuer leurs tuyaux.

Nous faisons dans cette partie des fautes sans nombre: outre que nous n'avons pas soin d'interdire tout accès à l'air extérieur, nous ne tirons presque aucun parti de nos poëles & de leurs tuyaux, ni même de nos tuyaux de cheminée.

La cheminée pour ne pas fumer, a besoin de tirer l'air extérieur, par conséquent nous l'attirons au lieu de l'éviter. Nous nous brûlons d'un côté pour geler de l'autre: nous nous enrhumons auprès du feu, & nous perdons tous les effets de chaleur que pourroient donner les tuyaux de cheminée & de poêle, & qui seroient très-considerables.

Nous ne savons pas faire les poëles, & encore moins les tuyaux. Nous employons du fer qui a de l'odeur, & nous les faisons beaucoup trop étroits. On peut voir des tuyaux un peu mieux faits au Bureau de la Guerre à Versailles. Mais ceux de fonte de Suède, très larges & sans odeur, sont ce qu'il y a de plus parfait, & échauffent plus par leur longueur, que le poêle même.

Il est aisé de reconnoître aussi que les mai-

Habitation d'hiver.



sons, telles que je les propose, sont plus saines, puisqu'elles garantissent des vents-coulis si dangereux, & qu'elles ne renferment qu'un air tempéré, jamais trop chaud, qui n'a pas l'inconvénient des airs renfermés, à raison de sa circulation.

Dans ces sortes de maisons, il est bon de ne pas avoir des rideaux de lit, ou de ne les pas fermer, pour ne pas se priver de l'air doux, égal, toujours circulant & glissant le long des plafonds, qui pour cet effet, doivent être bien de niveau par-tout.

Pendant la nuit un seul reverbère à la coupole éclaireroit assez pour se conduire.

La meilleure manière d'orner l'intérieur de ces maisons, seroit de faire tout en plâquenboure & moulures de plafonnage, sans y employer ni boiserie, ni lambris, dont le défaut est de donner des vents-coulis, & de receler les insectes, les souris, &c.

Avec un toit à l'Italienne, la maison seroit entièrement incombustible, & on remedieroit à tous les inconvéniens.

M A I S O N.

Nous avons dit que le grand art étoit de supprimer la communication avec l'air extérieur, & de tirer du poêle le plus grand parti possible: pour cela, il faut que la maison n'ait ni portes, ni cheminées. Il est facile de prouver cette espèce de paradoxe.



Moyen d'éviter l'air extérieur.

Pour éviter l'air extérieur, le seul moyen est de n'avoir qu'une entrée qui soit exactement fermée & défendue par un grand nombre de tambours & de portes à valet.

J'appelle portes à valet, des portes qui se ferment d'elles-mêmes. Il faut que toutes les portes de cette espèce s'ouvrent en dehors, afin que l'air extérieur les pousse & les tienne fermées.

Pour qu'elles se ferment d'elles-mêmes, on fait que la patte du gond inférieur doit être beaucoup plus longue que celle du gond supérieur; & c'est cette facilité à se fermer d'elles-mêmes, qui leur fait donner le nom de *portes à valet*.

La première porte de la rue, & même la seconde, doivent être en bois pour la sûreté. Toutes les autres des tambours peuvent n'être que des portes légères matelassées, sans ferrures, qui ferment bien, quand on a su les bien suspendre à valet, comme il a été dit ci-dessus (1).

(1) Il faut, pour repousser ces portes un peu au-delà de l'angle droit, un ressort ou une corde, pour empêcher les domestiques de faire trop de bruit en les ouvrant, & les habituer à les ramener doucement à la main.

On met au coin de l'extrémité inférieure une espèce de menotte de cuir pour ouvrir sans peine avec le pied, en portant un plat de chaque main.



J'ai dit que la maison seroit fans porte ni cheminées. Toutes les portes, dont je viens de parler, n'appartiennent, au nombre de cinq ou six, qu'aux tambours de l'entrée. On pourra se passer de toutes les autres en fermant les chambres avec des grilles garnies de fil fin d'archal à petites mailles, & un rideau de sept pieds de hauteur, qui sera placé en-dedans, à quatre pieds de distance de la grille, & qu'on aura l'attention de ne fermer qu'au besoin.

Moyens de procurer la chaleur.

Les cheminées étant supprimées même dans les pays les plus froids, ce qui est un moyen d'épargne considérable, toute la chaleur viendra du poêle unique qui est au centre de la maison, & dont le tuyau parfait échauffe tout.

Dans presque toutes nos maisons, la partie la plus froide, parce qu'elle a souvent communication avec l'air extérieur, est l'escalier, & c'est-là qu'aboutissent toutes nos chambres ou anti-chambres. Il faut convenir que c'est une faute grossière.

Dans les maisons des pays froids, bien entendu, c'est tout le contraire: l'escalier est la partie la plus chaude, il est au centre de la maison, & le poêle y est placé; chacun peut, de la rampe de fer, se chauffer les mains aux boules extérieures du tuyau de bronze qui s'élève jusqu'au toit, échauffe

la cage de l'escalier dans toute sa hauteur ; & par conséquent toute la maison.

Il en résulte que cette partie étant la plus chaude, & toutes les chambres de la maison y aboutissant plus ou moins, on n'a plus besoin de portes, & qu'au contraire ce n'est qu'en les supprimant, que toutes les parties de la maison peuvent être échauffées. Les petites grilles suffisent pour la fermeture avec les rideaux du dedans, qui ne servent que pour se cacher au besoin. Il est inutile de rien ajouter aux grandes portes d'en bas, qui ne sont pas destinées à fermer des appartemens.

On trouve à Versailles de ces grands poëles & tuyaux de chaleur sans odeur. Si l'usage s'en établissoit, on les auroit à bon compte de Suède, par la facilité du commerce par mer, & par les rivières & les canaux.

Description de la Maison selon le plan.

Si l'on examine le plan du rez-de-chauffée, on voit, 1°. que c'est une maison sur rue avec une seule petite entrée extérieure. Toutes les portes de cette entrée ne doivent être que de six pieds & demi de haut; au lieu que toutes celles de l'intérieur seront de toute la hauteur de l'étage.

2°. Que cette entrée est uniquement destinée à fermer le passage à l'air extérieur, &



à passer progressivement de cet air à celui du dedans; progression qui, malgré la différence prodigieuse de l'un à l'autre, rend le passage insensible & moins dangereux.

Sur la rue il y a une grande marche: la première porte, s'ouvrant comme toutes les autres en dehors, se ferment exactement. Un premier tambour est terminé par une seconde porte qui se ferme également bien. Ensuite vient un passage.

De-là deux autres tambours aux trois portes à valet, qui se ferment toujours bien d'elles-mêmes, & procurent le passage insensible d'un air à l'autre. Au moyen de ces trois portes, l'odeur de la cuisine ne se fait point sentir au dedans.

A la gauche des tambours, est un petit office; & à droite, à portée du grand poêle, la serre des boulettes & briquettes, pour l'échauffer.

A droite, est aussi la cuisine avec son principal détail. On y met le bois dont la consommation est si peu considérable dans un pays où tout se fait dans ce genre, avec des fourneaux ou œils de-bœufs.

En entrant dans la cage de l'escalier, on sent un air égal, tempéré au degré qu'on veut, tant pour la fraîcheur, que pour la chaleur, & qui ne varie plus dans toute la maison, par les précautions que l'on prend contre les vents-coulis, & tout ce qui peut enrhummer.

Cette égalité de température vient du grand poêle placé au centre de cette maison qui est carrée. On fait que ces poêles ne tirent que par une petite ouverture ; & toute la masse d'air du dedans y fournissant suffisamment, l'air n'est pas attiré par les fenêtres, comme font nos cheminées. Ainsi, l'équilibre d'air s'établit en-dedans sur un grand espace.

Un grand escalier commode, avec des marches de cinq pouces & demi, éclairé au premier étage, mène à tout, & le grand tuyau du poêle chauffe tout. Dans les pays froids, le besoin a instruit & habitué les domestiques à bien conduire un poêle ; ils se partagent, de nuit comme de jour, le soin d'y entretenir un feu modéré toujours au même degré ; car une boulette ou briquette de plus ou de moins fait une différence sensible. On les met en pyramide dans une grille, & elles y durent très-long-tems. Il y a des thermomètres par-tout, & par ce moyen on tient la chaleur égale, jour & nuit, au degré indiqué.

La cage de l'escalier est chauffée également du haut en bas. La chaleur se porte toujours vers le haut : mais, comme celle du tuyau est moins forte à mesure qu'il s'élève, & que le poêle agit en bas de toute sa force, la chaleur est égale, & se répand dans toutes les chambres.

A la gauche de l'escalier est une chambre

à coucher qui est ouverte jusqu'au plafond, pour recevoir toute la chaleur. Les garde-robes ont des rideaux de six pieds & demi, & leurs portes s'élèvent de même jusqu'au plafond.

Sous l'escalier sont trois grandes ouvertures par lesquelles la chaleur se répand de trois côtés d'une manière sensible à raison de la proximité du poêle, & jamais trop; ce poêle, quoiqu'unique, étant toujours échauffé avec modération & uniformément.

La porte du milieu sous l'escalier conduit à la salle à manger. A droite est le salon de cérémonie. A gauche est une chambre à coucher. Le tout est couvert & reçoit l'air de la température indiquée.

De-là plus de vents-coulis, plus de cheminées qui attirent l'air extérieur, où l'on se brûle d'un côté en se gelant de l'autre, & où l'on gagne des rhumes & autres maladies par la vie stagnante.

On agit par-tout dans la maison, parce qu'on est comme dans un air doux & tempéré du dehors, & que rien n'oblige plus de rester continuellement auprès du feu. La santé y gagne infiniment, & on ne s'aperçoit pas qu'on soit dans l'hiver.

On a le même avantage à tous les étages, & de plus, celui de jouir, comme on verra, d'un air parfumé, si l'on veut.

On doit remarquer qu'en se servant de cette distribution pour les maisons des Arti-

sans, ils peuvent travailler tout l'hiver sans ressentir le froid qui leur ôte la faculté de se servir de leurs mains, & qui leur vient principalement par les portes. On y gagneroit un ou deux mois d'ouvrage.

Plan du premier étage.

Cet étage a la même distribution générale, à l'exception qu'on ajoute une chambre à coucher sur le fallon, & une sur la cuisine: car il faut se rappeler qu'il ne s'agit ici que d'une bonne maison bourgeoise. On a en tout six appartemens, deux au rez-de-chaussée, & quatre au premier; & c'est assez pour une maison de cette espèce, & qui est échauffée par un seul poêle.

La principale différence entre cet étage & le rez-de-chaussée, est que le grand pallier du haut de l'escalier est ouvert, & forme un grand fallon commun, avec trois fenêtres sur la rue, qui éclairent la cage de l'escalier du haut en bas.

Ce fallon commun est jardinisé; il est gai & commode pour la promenade, contenant, outre le pallier, tout l'espace des tambours du rez-de-chaussée, & de tout ce qui est à côté, & ayant vue sur la rue.

Ce grand espace reçoit la communication de l'air de toutes les autres parties, & est échauffé par le tuyau du poêle qui traverse la cage de l'escalier, & dont la chaleur ne se ralentit jamais.



Il est le rendez-vous & la promenade du matin. Cet exercice rend la vie plus active & moins renfermée, & empêche qu'on ne s'aperçoive de l'hiver. Souvent aussi c'est là qu'on va prendre le thé.

Dans les autres tems, les domestiques peuvent s'y tenir, & sont à portée de tout.

On le garnit de bancs en canapés, & d'arbustes en jolies caisses ou pots à fleurs, comme oranger, thim, réséda & autres plantes & fleurs balsamiques, qui, comme on fait, purifient l'air, & répandent une odeur douce dans toute la maison.

Deuxième étage & toit.

Le dernier étage, toujours ouvert dans l'intérieur, & dont l'air communique de même avec tout le reste, est un grand attique de onze pieds de haut, tout distribué en petites chambres de domestiques : ce qui donne beaucoup de logement.

Comme l'air & les exhalaisons vont toujours en montant, le tout se purifie & va se réunir dans la voûte ou coupole de l'escalier, dans laquelle le tuyau du poêle fait des sinuosités pour achever de donner toute sa chaleur ; après quoi il sort par l'issue qu'on lui a pratiquée (1).

(1) Quant à la distribution de cet attique, on comprend aisément qu'en continuant l'escalier

Le toit peut être simplement en deux feules grandes pentes des deux côtés, assez roides pour que la neige ne puisse y séjourner en grande quantité; & alors on a un grenier, ou bien en terrasse à l'Italienne, & en jardin.

Tant qu'il n'y a que deux ou trois pieds de neige, comme ce poids appuie également, & que tout est d'une construction solide, il n'en résulte aucun mal; & au contraire, le haut de la maison n'en est que plus chaud, car la neige, quand il gèle fort, échauffe ce qu'elle couvre.

La terrasse n'étant entourée que d'une balustrade de fer à larges intervalles de barreaux, & dont le fond est de niveau, sans rebords, le moindre vent balaye la neige, & la jette dehors. S'il en reste trop, ce n'est pas un grand travail de la jeter dans des pays où on a l'habitude de la balayer & enlever sans cesse.

Si on a un jardin, le toit en pente roide est

du premier étage, on peut arriver à un coridor à garde-fou de fer, qui mène à toutes les chambres, & fait galerie tout au tour de l'escalier dont la cage lui communique sa chaleur, ainsi qu'à toutes les chambres de domestiques.

Il arrive de-là que les domestiques, en sortant de se brûler en bas, ne vont pas se coucher dans une chambre glaciale.

préférable.

préférable, parce qu'il donne un grenier, & alors la voûte de la coupole de l'escalier s'élève jusqu'au grenier, avec ventouse, si l'on veut.

R E M A R Q U E S.

Je sens bien qu'on ne manquera pas de relever plusieurs inconvéniens : & où n'en trouve-t-on pas ? On dira : je veux être enfermé dans ma chambre ; je ne veux pas qu'on puisse entendre ce que j'y dis, &c. Ces inconvéniens sont réels.

Mais je réponds, 1°. qu'ils ne peuvent entrer en comparaison avec les avantages qui résultent de cette distribution pour les pays froids, (on peut y comprendre Paris où l'on se chauffe sept mois, & où les habitans du Nord assurent qu'ils souffrent plus de froid que chez eux) ; & pour ceux qui ne peuvent suffire aux dépenses nécessaires pour le chauffage, avec la multitude de cheminées qui s'établit.

2°. Que, si par l'habitude on pouvoit vaincre ces difficultés, & celles qu'on peut trouver encore, on en seroit bien récompensé par les avantages qui en résultent pour la santé, si visiblement altérée par cet usage de rester assis, & de tisonner pendant sept mois : on ne s'apercevroit plus de la longueur des hivers : on éviteroit les rhumes si fréquens dans nos grands appartemens, qui ne peuvent être échauffés par nos petites cheminées,



& que produit sur-tout la grande différence de température d'une chambre à l'autre, du fallon, de l'escalier & des corridors où l'on va se geler en venant de se brûler.

3°. Que si l'on veut se conserver en partie nos abus ou commodités, il faudroit au moins prendre de tout ceci, ce qui est propre à fermer tout-à-fait le passage à l'air extérieur, & à échauffer plus également & constamment toutes les parties de l'intérieur.

Enfin, on voit qu'on a principalement envisagé les pays les plus froids, où le bois manque, & il est à craindre qu'il ne manque à la fin par tout.

On a choisi pour modèle une maison pour l'état mitoyen. Si l'on vouloit dans ce genre une grande & belle maison, on sent la facilité d'en venir à bout en la triplant presque, c'est-à-dire, en ajoutant aux deux côtés un corps de bâtiment semblable au premier, & toujours avec une seule entrée pareille en tambours. On mettroit un poêle à chaque escaliers, & quelques-uns dans l'épaisseur des murs du haut en bas, comme on le fait si bien dans les Palais d'Allemagne (1).

(1) J'ai vu entr'autres dans la superbe enfilade de l'appartement de l'Evêque de Salzbourg, un chef-d'œuvre en ce genre. C'étoit à Noël : on ne voyoit au dehors que neige & torrens glacés, & dans cette enfilade, tout étant ouvert & sans qu'on aperçut ni de cheminée, ni poêle, excepté le grand

Observations sur les moyens de profiter , pour nos Habitations d'Hiver , des connoissances communiquées par le Mémoire précédent.

ON voit par la lecture de ce Mémoire & l'idée du plan & de la distribution des maisons d'hiver , que l'on peut aisément en profiter & les adapter à notre mode , notre goût & à nos usages , de deux manières pour les classes de la société les plus sensibles au froid, les gens riches & les gens aisés. Premièrement, en distribuant à peu-près comme les maisons d'hiver, tant les maisons particulières, c'est-à-dire, celles occupées par un seul maître , que celles qui sont occupées par plusieurs, qui contribueroient en proportion de leur loyer , & des canaux de chaleur , à la dépense des objets dont les avantages seroient communs.

Pour supprimer une des plus fortes causes

poêle de l'entrée (tous les autres étant de toute leur hauteur , dans l'épaisseur des murs , & échauffant sans relâche , mais modérément) , on respiroit une chaleur douce & charmante par l'odeur des fleurs qu'on y voit croître.

L'appartement de l'Orangerie à Cassel a les mêmes avantages & le même agrément.



de refroidissement des appartemens, il faut fermer les escaliers avec exactitude, comme une chambre, & y établir un poële.

Nous avons déjà un grand nombre de maisons où les escaliers sont bien fermés, & quelques-unes où il y a dans le bas de l'escalier un poële dont le tuyau le parcourt jusqu'au haut, & qui porte la chaleur dans les appartemens par des conduits. Nous n'ajouterons rien sur ces maisons, parce que le Mémoire de M. le Prince de Croy indique tout ce qu'il faut faire pour rendre aisément maisons d'hiver, les maisons d'un seul maître & les maisons communes, dont les locataires agiront de concert pour cela; mais on peut profiter de ce Mémoire d'une seconde manière qui le rende utile à beaucoup plus de monde à Paris, où il y a grand nombre de maisons divisées en appartemens, loués par des personnes qui ne veulent avoir rien de commun avec leurs voisins; c'est en appliquant les principes du Mémoire & du Plan à un ou plusieurs des appartemens d'une maison commune.

Le premier de ces principes est d'empêcher la libre & continuelle communication de l'air extérieur avec celui des appartemens: le second, d'échauffer toute la masse d'air des appartemens par un ou plusieurs poëles, selon l'étendue & le nombre des pièces: le troisième est d'établir une communication



libre entre l'une des pièces de ces appartemens; d'après ces principes, voici ce que l'on peut faire. *Le C.*

Moyens de rendre un Appartement aussi chaud qu'une Maison d'hiver.

On mettra à la porte de l'anti-chambre, qui ouvre sur l'escalier, que nous supposons sans poêle & point fermé. On mettra, dis-je, un tambour avec une porte battante; ce tambour aura assez de profondeur pour que la première porte soit tombée & fermée derrière celui qui entre avant qu'il ait ouvert la seconde porte: cette première porte doit être garnie & avoir un battement de deux pouces de large, & autant de profondeur de feuillure. Les deux portes ou au moins la première doit retomber par son poids, ou ce qui vaut encore mieux, elle aura un poids ou un ressort que l'on nomme valet, qui la fermera. Ces deux portes, ou au moins la première, ne doivent pas avoir plus de deux pieds & demi de large, & plus de six pieds de hauteur, pour qu'il s'introduise un moindre volume d'air chaque fois qu'on ouvre, & parce qu'il y a moins d'entrée pour l'air dans une circonférence de dix-huit pieds que dans une de vingt-quatre.

Dans cette anti-chambre, on établira un poêle proportionné par sa grandeur au nombre des pièces ou au volume d'air qu'on veut échauffer. Ce poêle se peut placer contre un

mur pour échauffer deux pièces, ou dans un angle pour échauffer trois pièces. On peut adapter à ce poêle des conduits qui porteront la chaleur où l'on voudra, ils seront faits de cuivre & exactement soudés, pour être à l'abri des incendies; mais il ne suffit pas d'avoir de la chaleur, il faut la conserver: pour cela on fermera toutes les cheminées. Chaque pièce a une cheminée, dont le tuyau est très large & par lequel l'air descend continuellement, & avec d'autant plus de force, qu'il fait plus chaud dans la pièce & plus froid au haut du toit. On aura ou des doubles chassis aux croisées, du moins au nord, & au nord est, parce qu'une croisée simple n'est jamais bien fermée, puisqu'il faut beaucoup de jeu à toute croisée qu'on veut ouvrir facilement en tout tems; & ce jeu est un vuide, un jour par lequel l'air entre sans cesse, comme celui du tuyau de la cheminée, avec d'autant plus de force qu'il fait plus froid au-dehors & plus chaud au-dedans. On proposera de remédier à cet inconvénient des croisées simples, en les garnissant de peaux de mouton, de rouleaux ou même en les ca'feutrant de façon qu'elles ne s'ouvrent pas. Ces moyens ne valent pas les doubles chassis; on va en convenir. Le verre des croisées a depuis une ligne jusqu'à deux d'épaisseur. Croit-on que cette épaisseur empêche l'air du dehors qui touche la vitre, de refroidir l'air du dedans qui la touche de ce côté? Une preuve

que ces deux couches d'air sont à-peu près au même degré de froid, c'est le givre ou la glace qui se forme sur les vitres des chambres. D'ailleurs, si les croisées sont calfeutrées, on ne pourra pas les ouvrir quand on balayera les pièces, ni pour renouveler l'air, ce qui est essentiel pour la santé de faire tous les matins. On substituera aux portes pleines des pièces qui sont au-delà de l'anti-chambre, les portes à treillis qui sont recommandées par M. le Prince de Croy, & s'il est possible, de toute la hauteur de la pièce, suivant les bons principes du Mémoire.

Toutes les portes des couloirs d'escaliers dérobés qui sont sans poêle, doivent avoir, soit en dehors, soit en dedans, un tambour avec porte garnie, comme celle de l'anti-chambre, parce qu'on ne peut empêcher qu'une porte de bois nud ne s'éloigne plus ou moins de sa feuillure par le haut & par le bas; plus elle est haute & large, plus elle baille & laisse passer d'air du dehors froid ou humide.

Si l'on veut absolument, par quelque raison que ce soit, avoir à son appartement une pièce où il y ait du feu dans une cheminée, il faut que cette pièce soit séparée des pièces que le poêle chauffe, par un tambour & une double porte à valet, comme celles de l'anti-chambre, ce qui est nécessaire pour que cette pièce soit chaude, qu'il n'y fume pas, & que les autres pièces ne soient pas refroidies par

le courant d'air descendant de la cheminée. Ces différens moyens sont suffisans pour conserver dans un appartement le degré de chaleur qui conviendra, sans les incommodités des vents coulis, des grandes masses d'air froid que fournissent les portes simples chaque fois qu'elles s'ouvrent; & ce qui n'est pas moins essentiel, on sera à l'abri de l'humidité qui cause beaucoup plus d'indispositions, de maladies & de souffrances que le froid, surtout aux personnes délicates, foibles, convalescentes, & à tous les gens qui mènent une vie sédentaire.

Il en coûtera moins pour entretenir dans un appartement ainsi fermé, dix degrés de chaleur, parce que rien ne s'en perd par les courans & déplacemens d'air. On ne respirera point un air trop chaud & même brûlant, comme cela est commun quand on est près d'une cheminée où l'on est obligé de faire un très-grand feu, tant pour échauffer l'air de la pièce qui s'y renouvelle continuellement, que pour faire sentir de la chaleur aux personnes qui sont très-éloignées de la cheminée lorsqu'il y a ou un grand cercle, ou des tables de jeu. *Le C.*

N. B. La prudence exige, quand on a des appartemens chauffés par des poëles, de mettre de la différence dans son habillement pour y rester & pour en sortir. Il faut mettre



une redingotte, ou manteau, ou vitchouras en sortant, & le quitter en rentrant: si on ne s'habille pas plus chaudement pour aller au grand froid, on s'expose à gagner du rhume, des rhumatismes, catharres, fluxions, pleurésies; si on conserve trop d'habits dans les pièces chaudes, on éprouve des sueurs qui affoiblissent & rendent plus communs & plus dangereux les effets de la suppression de la sueur & de la transpiration. Apprenons encore des Peuples du Nord la conduite que nous devons tenir sur cet objet.

On fait, dit M. le Prince de Croy, que le Peuple en Russie porte, avec une longue barbe, une espèce d'habit de Capucin, & des bottes fourrées impénétrables au froid.

Chez nous les précautions se réduisent, dans les tems les plus rigoureux, à prendre des bas de soie, un chapeau & une redingotte. Dans ce pays-là, chacun, dès qu'il sort, prend un habillement complet, que le froid ne puisse pénétrer, & qu'on a grand soin de quitter dès qu'on rentre dans un air chaud.

L'emplacement qui se trouve au bas de la cage de l'escalier, & le fallon d'en haut, sont garnis de bancs, au-dessus desquels chacun a sa place d'usage, pour déposer ses bottes fourrées, que l'on porte très-hautes, comme les Matelots. Au-dessous est un porte-manteau, où l'on suspend son vitchouras & son capuchon auquel est attaché un masque pluché en dedans. Quand on sort, on se règle, pour la

quantité des vêtemens, sur le tems & les différentes circonstances. On a soin, en rentrant, de ne les quitter que lorsque la chaleur du poêle commence à exciter la transpiration. Après ces sages précautions, on ne s'apperçoit du froid, ni au-dehors, ni dans l'intérieur des Maisons. *Le C.*

Avantages d'une Maison disposée comme les Maisons d'Hiver, pour se garantir des grandes chaleurs de l'Eté. Extrait du même Ouvrage.

UNE maison telle que je propose de la disposer, dit M. le Prince de Croy, auroit aussi l'avantage de procurer une fraîcheur très-agréable dans les plus grandes chaleurs.

C'est la communication de l'air dans les grandes chaleurs qui échauffe nos appartemens; & on fait que pour éviter cet inconvénient, le meilleur moyen est de tout fermer. Mais plusieurs entrées étant toujours ouvertes, l'air chaud entre dans nos escaliers, & se communique par-tout.

Dans la maison que je propose, il faut de même, dans les grandes chaleurs, tout fermer pendant le jour, & sur-tout les portes des tambours qui interceptent la communication de l'air extérieur. On n'ouvreroit les fenêtres



que le matin dans le tems le plus frais; puis on fermeroit tout, mettant en dehors des stores ou toiles mouillées du côté du soleil. Avec ces précautions on conserveroit partout, dans les maisons en question, la fraîcheur que nous ne pouvons nous procurer dans nos mauvaises constructions (1).

On ne peut jamais alléguer l'inconvénient de l'air renfermé, ni l'hiver ni l'été, à cause de la grande étendue de l'air communicatif du dedans, que l'on proportionne toute l'année au degré de la température; & au besoin, comme il y a des fenêtres de deux côtés, il suffiroit de les ouvrir un moment dans un tems doux; l'air circulant librement par-tout, feroit renouvelé sur le champ.

(1) Il est toujours bon, tant pour l'été que pour l'hiver, que les murs soient solides & épais, afin que la chaleur ni le froid ne les pénètrent.



*Moyens de construction pour empêcher la
fumée des Cheminées de sortir dans les
Chambres : Extrait du Mémoire de M.
D E L A S.*

DU vice qui se trouve dans les cheminées ordinaires, il est aisé de conclure qu'une des principales causes, & peut-être la seule qui occasionne la fumée, est le peu d'air employé à la pousser dans le tuyau. Plusieurs Physiciens convaincus comme moi de cette vérité, sans remonter à la cause qui produit cet effet, ne se sont occupés qu'à augmenter le courant intérieur : & delà les réservoirs à air chaud, les soupiraux, les courans d'air introduits de dehors. Mais dans le fond leurs remèdes n'étoient pas sans d'autres inconvéniens pires peut-être que le mal auquel ils vouloient parer. Les soupiraux & les courans de nouvel air, en agissant dans un sens opposé aux rayons ignés, empêchent qu'ils n'entrent dans la chambre, & s'il en est quelques-uns qu'ils ne puissent vaincre, ils réussissent du moins à les affoiblir : ainsi, si les soupiraux chassent la fumée, ils refroidissent un appartement. En reportant les rayons ignés dans le foyer, ils augmentent la consommation du bois sans augmenter la chaleur. Les réservoirs

à air chaud ont souvent un autre inconvénient, celui de trop échauffer un appartement; de sorte que si l'on ne veut pas en être incommodé, il faut avoir aussi un robinet à air froid, avec lequel on puisse tempérer à volonté la chaleur, & renouveler l'air.

Puisqu'il fume dans ma chambre dont la cheminée est construite à l'ordinaire, & qu'elle consume à pure perte les quatre neuvièmes du courant d'air que le feu attire, cherchons, me suis-je dit à moi-même, un moyen de diriger tout ce courant, de manière qu'il soit employé en entier à élever la fumée. En conséquence, foyer, chateau, jambages, toutes les pièces, en un mot, qui appartiennent à l'ouverture de la cheminée ont été changées, & ont reçu une forme nouvelle. Chacune de ces pièces a été inclinée vers un même point, vers le foyer: & c'est au concours de toutes ces inclinaisons que je crois devoir rapporter le succès complet que j'ai obtenu, & dont jouissent plus de quatre-vingt personnes, qui, comme moi, ont réduit mes principes en pratique. En suivant mes procédés indiqués par la saine théorie, j'ai eu pour moi-même le plaisir de chasser la fumée d'une chambre, dont la fumée avoit été le terme devant lequel avoit échoué la science de plusieurs Fumistes.

Afin de faire concevoir les changemens à

faire dans une cheminée, & comment ils doivent être faits pour prévenir la fumée, j'aurai recours aux figures, le seul moyen de se rendre intelligible, & d'écarter une foule de répétitions.

Le foyer d'une cheminée ordinaire étant représenté par les lignes P, F, L, R, (*fig. 1 pl. II.*), du milieu H du fond je tire aux extrémités P R les-deux jambages A B P F, D E L R, deux lignes H P, H R: puis parallèlement aux côtés des points G & I également éloignés de H, je mène les deux lignes G M, I N. Les deux points G & I sont éloignés entr'eux de quatre pouces plus que la longueur d'une buche ordinaire, c'est-à-dire en tout de 25 pouces. Ces quatre pouces sont pour donner la facilité de mettre le bois dans la cheminée, & de le remuer.

Du manteau de la cheminée A B (*fig. 2*), je fais descendre une plaque de tôle ou de fer blanc; de manière que si on la prolongeoit, elle aboutît au milieu du foyer. A B M N la représente vue par-devant: & B E (*fig. 3*) vue de côté, inclinée par conséquent comme elle doit être.

Le fond N R (*fig. 3*), au lieu de le laisser perpendiculaire au plan du foyer, je l'incline, par exemple, selon la ligne N. V, & en un mot suivant que la cheminée est plus ou moins profonde; par-là je diminue l'embaras où l'on seroit de remuer le bois.

Enfin, le foyer P M G I N R (fig. 1), au lieu de lui donner la forme pleine, comme O S V (fig. 3) le fait voir en profil, je lui donne la forme O Q R, & je distingue la partie O Q de Q R en avant-foyer & en foyer propre. Quoique je n'aie pas exécuté dans ma cheminée ces deux derniers changemens, je conçois cependant qu'ils peuvent être d'un très-grand effet. De cette manière, tout le courant compris dans l'espace A B C D, (fig. 2) entre dans la cheminée, sans que rien en reflue dans la chambre; par conséquent il est tout employé efficacement à faire monter la fumée dans le tuyau.

En effet, tout le courant dont je viens de parler agit obliquement en partie contre les deux côtés P M, R N (fig. 1), A M B C, B N G D (fig. 2) en partie contre la plaque A M N B, en partie contre le fond N V, (fig. 3), & enfin en partie contre l'avant-foyer O Q. Mais l'obliquité de chacune de ces surfaces est dirigée vers un même point, savoir vers l'endroit du foyer où se trouve le feu. L'action de l'air contre ces mêmes surfaces est donc totalement employée à pousser la fumée dans un sens opposé; c'est-à-dire dans le tuyau de la cheminée. Car selon les expériences rapportées plus haut, l'air qui agit sur une surface oblique, se réfléchit de manière à ne s'écarter que très-peu de cette surface: conséquem-

ment toutes les surfaces étant inclinées vers le foyer, tout l'air du courant intérieur doit se porter au foyer.

De tous les Peuples civilisés, les Espagnols sont ceux qui ont le mieux senti la véritable action des fluides; ils sont les seuls qui aient approché, quoique d'un peu loin, de la construction que je propose. Leurs cheminées n'ont point de fond plane. Deux murs inclinés l'un à l'autre & réunis, forment leur foyer. Les lignes ponctuées P H R (*fig. 1*), en partie en représentent la forme. Mais parce que la réunion de ces lignes se fait au-delà du point où la fumée se produit, ces sortes de cheminées ne doivent pas être & ne sont pas en effet sans inconvénient: mais elles ont cet avantage sur les nôtres, qu'elles n'occasionnent point de courant rentrant après la réflexion.

Les espaces F G M P, L I N R (*fig. 1.*) je les ai fait construire en maçonnerie pleine. Dans les pays où le plâtre est en usage, on peut se contenter de les enclore par des briques sur champ: par cette dernière méthode, les jambages A B P F, & la cloison P M G, &c. laissent un vuide dont on peut tirer parti, en le faisant servir de magasin à air chaud. Il suffit pour cela d'établir un canal de communication entre l'un & l'autre vuide & le dehors. D'un de ces vuides doit encore partir un tuyau dont l'ouverture soit dans la chambre, garni d'un robinet pour l'ouvrir ou fermer



à volonté. Je ne m'arrêterai pas à décrire les magasins, ni la manière dont doivent se faire les communications, soit avec le dehors, soit entr'eux, soit avec l'intérieur de l'appartement; il n'est personne qui ne les connoisse, & qui n'en sente l'effet. J'ai dit entr'eux; car si on manquoit à cette circonstance, il faudroit les faire communiquer chacun avec le dehors & avec l'appartement, & par conséquent double dépense. F, (*fig. 3.*) représente le tuyau de communication qu'on peut faire passer sous le foyer, ou derrière la plaque du fond.

Dans l'un & dans l'autre cas, c'est-à-dire, soit que les espaces dont je viens de parler soient pleins, ou qu'ils soient vuides, ils doivent être élevés intérieurement, jusqu'à la rencontre du tuyau de la cheminée, & avoir soin qu'il n'y ait point de protubérance trop marquée; elle forceroit la fumée de rebrousser chemin, & peut-être rentreroit-elle dans l'appartement.

La plaque A B N M (*fig. 2.*) doit descendre jusqu'à dix-huit ou vingt pouces du foyer. Mais comme dans plusieurs circonstances, elle pourroit cacher le feu aux spectateurs, & qu'il seroit possible de la lever sans avoir de la fumée, alors je conseillerois de la construire de manière que la partie O P M N étant à coulisse, pût, à l'aide d'une cremaillère, baisser & s'élever; selon cette idée, en tournant la pomme K, on seroit tourner la roue den-

tée, laquelle s'engrainant dans la cremaillère R, éleveroit ou abaifferoit la plaque N M.

De même pour diminuer l'inclinaison de l'avant-foyer O Q (*fig. 3.*) qui est de trois pouces dans la figure; je conseillerois aussi de baisser la partie Q R, ou bien le foyer proprement dit. C'est dans ce creux que je voudrois que se trouvaissent les cendres. Par ce moyen l'avant-foyer seroit toujours propre, & son inclinaison étant moins considérable, il seroit moins désagréable à l'œil de ceux qui n'y seroient pas accoutumés.

Si l'on veut former des magasins d'air chaud dans les espaces vuides P F G M, N I L R (*fig. 1.*) au lieu d'une cloison faite de briques sur le champ avec du plâtre, on peut la faire avec des plaques de métal, telles que sur tous leurs bords elles portent ou des rainures, ou des mortaises. La description de la cheminée de Franklin (*Collect. Acad. T. XI. p. 495.*) suppléera à celle que je pourrois donner, & à laquelle je renvoie. Ces plaques auroient un avantage sur les deux autres constructions: savoir, la facilité de pouvoir être enlevées, & d'aggrandir l'ouverture de la cheminée, lorsqu'on n'y seroit point commandé par la fumée: dans ce cas il ne faudroit pas manquer de fermer le tuyau de communication par lequel l'air du dehors entreiroit dans les réservoirs.



Observation sur la cause qui fait que la Fumée sort de la cheminée dans l'appartement, au lieu de suivre le tuyau qui lui est destiné. Voyez tome I, page 200.

SI, comme le dit M. le Baron de Marche, la cause physique qui fait fumer les cheminées, provient de ce que l'air que contiennent les appartemens, devenu plus léger par la dilatation qu'occasionne le feu, se trouvant repoussé par la chaleur, cherche à s'échapper par d'autres issues que par les tuyaux des cheminées, il devoit en résulter le même inconvénient à toutes les chambres en général, & il devoit s'ensuivre que plus l'air libre d'une chambre est échauffé & dilaté, plus il doit se répandre de fumée. Cependant l'expérience que la plupart des cheminées fument lorsqu'on allume le feu; & qu'une fois le feu bien allumé, la fumée cesse de se répandre, parce que l'activité du feu qui est alimenté par l'air qu'il attire, détermine un courant par le tuyau de la cheminée, qui, devenu plus léger par sa dilatation, cherche à s'élever. Pourquoi donc les cheminées fument-elles lorsque le feu est bien allumé, & que le courant d'air semble être établi par le tuyau de la cheminée? Il est un principe vrai &

reconnu en Physique, que les grands courans déterminent & entraînent les petits: c'est donc aux plus grands courans de l'air qu'il faut attribuer la cause qui fait ou empêche les cheminées de fumer.

Dans les Villes, la disposition des rues & des maisons bâties sans intervalle, forment de grands courans d'air & rapides, en raison du retrécissement & de l'élévation des maisons. Presque toutes apportent, par la disposition de leur distribution, la cause qui fait fumer les cheminées. Au rez-de-chaussée, un vestibule, traversant un corps de logis & l'escalier qui y est presque toujours pratiqué & ouvert du rez-de-chaussée au comble, occasionne un courant d'air plus grand & plus déterminé que l'air contenu dans les appartemens, & que l'air libre au dessus des maisons. Alors les tuyaux des cheminées sont autant de petits courans qui tendent à se réunir à celui des vestibules & escaliers, qui est ainsi ouvert de même dans les étages supérieurs à celui des corridors & escaliers. Telle est la plus grande cause physique qui rend les cheminées fumeuses: quelques exemples suffiront pour le démontrer.

Dans un corps de cheminée double, souvent la fumée d'un foyer au rez-de-chaussée se répand dans la chambre adossée aussi au rez-de-chaussée. Pourquoi la fumée, après avoir monté par le tuyau de la première cheminée, & devant suivre la loi qui la fait ten-

dre à s'élever, descend-elle au contraire par le tuyau de la cheminée adossée? C'est qu'un grand courant d'air établi à côté de la chambre où se répand la fumée, entraîne & détermine celui du tuyau de la cheminée de ladite chambre, par le principe que j'ai ci-dessus établi. Pourquoi de deux cheminées sur une même ligne dans deux chambres qui se communiquent, l'une répand de la fumée dans l'appartement, si le feu est allumé dans les deux en même tems, & qu'éteignant le feu dans celle qui ne fume pas, l'autre cessera de fumer? C'est qu'il s'établit un plus grand courant d'air dans l'une que dans l'autre, & que ce grand courant, en déplaçant une partie de l'air de l'autre chambre, empêche la fumée de monter, & l'attire au contraire. Pourquoi dans une grande pièce où il se trouve une cheminée à une extrémité, & un poêle à l'autre, celui ci fumera-t-il constamment si le feu est allumé dans les deux en même tems, & que le poêle cessera de fumer si l'on éteint le feu dans la cheminée? C'est qu'il s'établit un plus grand courant d'air par le tuyau de la cheminée que par le poêle, & qu'il se dirige au contraire vers ce dernier, s'il n'y a point de feu dans la cheminée. C'est donc au déplacement de l'air, que les plus grands courans déterminent, qu'il faut attribuer la cause qui fait ou empêche les cheminées de fumer, & non à sa dilatation occasionnée par la chaleur du feu.

La cause étant connue, il est facile d'en prévenir les effets. Dans la distribution des maisons, supprimons ces vestibules & corridors qui traversent sans interruption les corps de logis ; ou, s'ils sont d'une nécessité indispensable, coupons-les par des cloisons bien fermées, dans lesquelles on pratiquera des portes ; que les escaliers soient fermés à chaque étage, & qu'autant qu'il sera possible les chambres à feu soient précédées d'antichambres : alors il y aura moins de cheminées fumeuses qu'il y en a qui ne fument pas aujourd'hui.

La manière que propose M. le Baron de disposer le foyer sur un plan incliné du côté de la chambre, peut procurer l'effet qu'il annonce ; mais elle porte un inconvénient plus dangereux que la fumée ; c'est que les bûches, en se rompant, les morceaux peuvent rouler sur le plancher, & y mettre le feu. Une paille en maçonnerie, construite horizontalement & élevée de 5 à 6 pouces au-dessus du plancher & de l'aire du foyer, procure le même avantage, sans apporter le même inconvénient que le plan incliné. J'en ai l'expérience réitérée depuis plus de trente ans : je laisse aux Physiciens & aux Artistes à juger sur les causes alléguées, & sur les moyens proposés par M. le Baron & moi.



ge; tout ceci se met & se retire assez facilement dans l'anti-chambre; j'en ai l'expérience.

Un Cordonnier à qui quelqu'un de la Société des Piétons voudra communiquer cette idée, l'exécutera sans peine, & de plus pourra la perfectionner.

Description d'un Four à cuire le Pain, en employant le Charbon de terre épuré; par M. LANOIX, Maître en Pharmacie à Lyon.

MON Four est composé d'une ventouse, d'un cendrier, d'une grille de fer, d'une voûte percée qui sert d'âtre, d'un dôme ou chapelle, de la bouche, & d'un dessus de four.

1°. La ventouse qui fait office du soufflet est creusée horizontalement sous la terre; elle a vingt-quatre pieds de long, elle en peut avoir plus ou moins sans inconvénient; à son embouchure est une porte à coulisse que l'on ferme & qu'on ouvre à volonté; son ouverture est de quatorze pouces en largeur, & de six pouces en hauteur: cette largeur de quatorze pouces à l'ouverture, se retrécit insensiblement, & se réduit à dix pouces à son extrémité près la grille, sur deux pouces ou deux pouces & demi de hauteur. Ce retrécissement

fement est nécessaire pour donner plus de chasse & d'activité au courant d'air. La bouche de cette ventouse doit être placée à deux pouces au-dessous de la grille.

2°. Le cendrier a un pied de profondeur ; & dans la partie latérale du Four est pratiqué un canal par lequel on peut retirer les cendres , & débarrasser facilement la grille par le moyen d'un fer recourbé ; il règne assez de chaleur dans ce canal, pour qu'on puisse pratiquer au-dessus une chaudière à robinet, afin d'échauffer l'eau nécessaire pour la fabrication de la pâte.

3°. La grille est faite avec des barres de fer forgé : sa longueur est de deux pieds sur un de large.

4°. Le foyer construit en brique, est de dix pouces de profondeur ; il peut recevoir une demi-benne de charbon épuré.

5°. Au-dessus, & à cinq pouces du foyer, est une voûte de quatre pouces d'épaisseur qui supporte l'âtre du Four. C'est ici que commence principalement tout l'artifice. Cette voûte inférieure à celle qui forme la chapelle, est percée de douze registres ou bouches à feu , par lesquelles la chaleur pénètre dans l'intérieur du Four, va frapper contre la chapelle & est répercutée sur l'âtre : les ouvertures de ces douze bouches à feu, sont placées contre la naissance de la voûte supérieure : elles sont de niveau avec l'âtre du Four, mais elles en sont séparées par un cordon cir-

culaire & contenu, formé avec des briques qui font une espèce de parapet de trois pouces de hauteur. On pourroit faire le cordon avec un cercle de fer, pour plus grande solidité. C'est dans l'intervalle qui règne entre le cordon & le mur qui porte la voûte, que sont placées les douze bouches à feu; cet intervalle a trois pouces de largeur.

Je suis obligé d'observer que la chapelle peut être construite avec des briques ordinaires, mais que la voûte inférieure qui forme la base de l'âtre, recevant toute l'action du feu, celle-ci, conséquemment, demande une solidité qui la garantisse de réparations fréquentes & toujours coûteuses. Je conseille donc de suivre ma méthode, & de n'employer à la construction de la voûte inférieure, que des briques faites avec la terre à creusets, dite *de la Monnoie*. Les briques moulées & séchées n'ont pas besoin d'être cuites avant d'être employées, le feu mis sur la grille aura bientôt fait les fonctions d'un Four de tuilier.

6°. L'intérieur du Four est de sept pieds de diamètre.

7°. L'élévation du cordon des bouches à feu est de trois pouces, l'ouverture des bouches est de neuf pouces, sur trois de largeur: l'intervalle qui se trouve entre chaque bouche, a neuf pouces de longueur.

8°. La hauteur de la voûte, depuis l'aire jusqu'à la clef, est de douze pouces.

9°. La porte du four est de deux pieds de longueur, sur un pied de hauteur ; j'ai pratiqué à cette porte un petit registre à coulisse que l'on ferme & que l'on ouvre à volonté, pour déterminer un courant d'air, suivant que les circonstances l'exigent.

Les portes de ce Four sont solidement faites en tôle, la maçonnerie extérieure en pierre de taille, l'intérieure en briques.

Passons maintenant aux opérations du chauffage du Four.

Avant que d'y enfourner la pâte, il faut, pour s'exprimer comme les Boulangers, cuire le Four, c'est-à-dire, en faire dissiper toute l'humidité par l'action du feu qu'on entretiendra jusqu'à ce que le Four ne transpire plus. Dans cet état, le Boulanger aura soin de s'occuper à chauffer le Four pour la cuisson du pain ; & pour y parvenir, il ouvrira la coulisse qui ferme l'embouchure extérieure de la ventouse, & il aura soin de bien fermer la porte extérieure du cendrier, pour boucher le passage au courant d'air qui contrarieroit celui de la ventouse. Il mettra une poignée de copeaux sur la grille, & par-dessus cinq ou six morceaux de bois d'un pouce d'épaisseur, au moins. Avec une alumette, il mettra le feu aux copeaux, qui, à leur tour, enflammeront le bois : c'est dans ce moment qu'il faut jeter sur la flamme une pelle de charbons épurés, & après qu'ils auront pris feu, on chargera la grille du reste



de la demi-benne de ce combustible. On fermara la porte de ce foyer , ainsi que celle du four , si toutefois la fumée résultante de la petite quantité de bois est évacuée. A la porte du Four , est une petite ouverture que l'on tient ouverte plus ou moins , afin d'établir un courant d'air propre à alimenter le feu du foyer. On fermara cette petite ouverture lorsque le combustible de la grille sera dans toute son action.

En observant ponctuellement tout ce que je viens de décrire , ordinairement dans l'espace de deux heures ou environ , le Four est suffisamment chaud pour recevoir la pâte & la cuire.

On juge de son degré de chaleur en jetant du resein dans le Four ; si , après quelques minutes , il rouffit , le Boulanger peut enfourner avec sûreté.

Lorsque la pâte sera dans le Four , & que les pains auront levé , on retirera les charbons contre la bouche du foyer , lesquels pourront servir pour la fournée suivante , en y ajoutant le quart de la benne , dont l'autre quart sera suffisant pour une troisième fournée.

*Avantages résultans du Four de M. DE LA NOIX ,
chauffé avec le Charbon de terre épuré.*

1°. Après la première fournée du jour , demi-heure suffiroit pour chauffer le four une



seconde fois, & à plus forte raison, pour une troisième, quatrième, &c. de sorte qu'un Boulanger qui auroit de la pâte prête, pourroit y faire sept à huit fournées par jour, & que, plus il en feroit, moins il dépenseroit à proportion pour chaque chauffage : ce dernier avantage ne doit pas être indifférent pour les Boulangeries des Armées.

2°. Le combustible n'entrant point dans l'intérieur de ce nouveau four, le Boulanger est dispensé de l'embaras de le nettoyer. Le pain en sort toujours très propre, & exempt de charbons & de cendres qui s'attachent à la croûte de dessous.

3°. La construction de ce four n'exige pas plus d'emplacement que les fours ordinaires; elle ne peut coûter qu'environ un huitième de plus : cet excédent de dépense sera compensé par la solidité; l'action du feu ne frappant que par-dessous, le lit du four; ni la chapelle, ni le carrelage ne peuvent jamais être endommagés.

4°. Le Boulanger qui opère dans un four ordinaire chauffé au bois, est exposé à gâter sa fournée toutes les fois qu'il lui arrive de manquer le degré de chaleur convenable pour enfourner, tandis que dans ce four il lui sera facile d'y remédier, en augmentant l'activité du feu par un supplément de charbon. Cet avantage évitera au Boulanger l'inquiétude de l'apprêt de la pâte avec le chauffage du

four. Cet avantage, je le répète, ne leur doit pas être indifférent.

5°. La chaleur du four pouvant être graduée à volonté, selon la quantité de charbons qu'on y met, on peut opérer la cuisson de toutes les pâtes relatives à la Boulangerie, depuis les plus grossières jusqu'aux plus délicates. Les épreuves en ce genre ont été faites sous les yeux des Commissaires, & ont parfaitement réussi.

6°. Les Boulangers qui adopteroient ce nouveau four, étant sûrs de trouver du charbon épuré dans tous les tems & à un prix invariable, éviteront l'embarras des grands approvisionnemens en bois, & la dépense du local pour les renfermer.

7°. L'adoption des fours au charbon épuré dans les campagnes, seroit de la plus grande importance pour la conservation des bois, sur-tout dans les Paroisses voisines des grandes villes, parce qu'il est constant & généralement reconnu que les grangers ou domestiques des propriétaires des maisons de campagne ont tous des fours particuliers; que ceux qui habitent les pays de bois, ne les chauffent qu'avec celui qu'ils vont couper dans les taillis, sans se conformer aux Ordonnances des Eaux & Forêts; & que ceux qui habitent les pays non-boisés ne les chauffent qu'aux dépens de toutes les espèces d'arbres qui les environnent, & souvent des haies

Four : Charbon de terre.

27

de clôture qu'ils dégradent, & exposent ainsi les récoltes au pillage.

8°. L'emploi général du charbon épuré dans les fours, soit à la ville, soit dans les campagnes, aidera beaucoup au rétablissement des forêts du Royaume, dont la ruine est prochaine, par les coupes qu'on est obligé de faire des taillis à l'âge de cinq ans dans plusieurs Provinces.

9°. La dépense pour le chauffage des fours étant beaucoup moins considérable avec du charbon épuré qu'avec du bois, le pain pourroit être livré au Public à un plus bas prix.

10°. Le charbon épuré n'étant formé qu'avec la poussière du charbon de terre, dont la majeure partie a été jusqu'à présent inutile à la société dans son état naturel, son emploi pour tous les fours de Boulanger, de même que pour tous les autres usages, deviendra d'autant plus intéressant, que, d'une part, il économisera la quantité énorme de bois qu'exigent les fours actuels, & que, d'autre part, il diminuera la consommation du charbon en quartier, dit *Pérat*, dont l'usage est nécessaire dans beaucoup d'Arts & Métiers.



Economie,

Explication des Figures pour le Four de
M. de la Noix.

*Figure 4, Pl. II. Plan pris au niveau de la
grille.*

	Pieds.	Pouces.
a. Grille sur laquelle est placé le charbon. Longueur.	2	
b. Ventouse	24	
c. Conduit pour retirer les cendres, Profondeur	1	
d. Diamètre de la capacité intérieure du Four.	7	

*Figure cinquième. Plan pris au niveau de
l'âtre du Four.*

	Pieds.	Pouces.
a. Atre. du Four.	6	6
b. Cordon circulaire qui sépare les bouches à feu de l'âtre.		3
c. Bouches à feu.		9
d. Intervalle entre chaque bouche à feu.		9
e. Embouchure pour enfourner le Pain	2	

*Figure sixième. Elévation de la bouche du
Four.*

	Pieds.	Pouces.
a. Ouverture pour enfourner le Pain	1	
b. Ouverture pour jeter le charbon sur la grille.	1	
c. Manteau du tuyau de la cheminée	3	
d. Ventouse.	1	



Figure septième. Coupe du Four, prise sur la ligne a b de la figure cinquième.

	Pieds.	Pouces.
a. Chapelle ou voûte supérieure, sous laquelle on place le Pain...	I	
b. Cordon qui règne autour de lâtre, & le sépare des bouches à feu.....		I
c. Bouches à feu.....		3
d. Chapelle ou voûte inférieure, sous laquelle est placé le foyer...		5
e. Foyer, pour sa profondeur....	I	
f. Cendrier, pour sa profondeur..	I	4
g. Epaisseur de la voûte.....		

Figure huitième. Coupe du Four, prise sur la ligne c d de la figure cinquième.

	Pieds.	Pouces.
a. Ouverture pour enfourner le Pain.....	I	
b. Ouverture pour jeter le charbon sur la grille.....	I	
c. La grille.....	I	
d. Cendrier.....	I	
e. Ventouse.....		6
f. Manteau du tuyau de la cheminée. Largeur.....	I	
g. Epaisseur de la voûte.....		4

N. B. La mesure à charbon, nommée Benne, est de deux pieds cubes & un huitième.

*Rapport sur les Fours à plâtres chauffés avec
le Charbon de terre, par M. M. GUILLOMOT,
RENARD & CADET DE VAUX.*

NOUS nous sommes transportés à la Manufacture des sieurs Champagne & Boulangier; nous y avons vu un four ayant seize pieds de largeur, dix-huit de profondeur, huit de quarré & deux pieds de cintre, ce qui fait dix pieds sous clef.

Une partie avancée de dix-huit pieds de largeur sur quatorze de profondeur, est destinée à battre le plâtre à couvert, & au moment du défournement.

Ce four en forme réellement huit sous un même dôme, c'est-à-dire qu'il y a sur l'une & l'autre longueur du four, quatre cendriers qui servent à établir les courans d'air nécessaires à la combustion & à recevoir les cendres.

Ces huit cendriers sont séparés par un terre-plein de cinq pieds de large, qui occupe la longueur du four, & par des murs latéraux qui les isolent; le tout revêtu en briques de huit pouces d'épaisseur.

La partie supérieure de chaque cendrier est garnie d'une grille formant un quarré long; elle est destinée à recevoir le charbon de terre.

On alimente les foyers de charbon au moyen



de portes ménagées dans l'épaisseur des murs,
& de niveau aux grilles.

La pierre à plâtre se charge dans le four par deux baies élevées & étroites, qu'on ferme, pendant la cuisson, avec des briques liées d'argille, & qu'on rouvre pour retirer le plâtre cuit.

Vingt registres distribués dans la voûte servent à évacuer la fumée du charbon, & l'humidité que la pierre à plâtre doit nécessairement perdre.

Le plâtre est arrangé dans le four de manière à y occuper le moins de place possible. Il n'y a réellement d'espace vide que la distance qui se trouve entre la grille où se met le charbon & le premier lit de plâtre qu'on dispose en voûte; distance nécessaire pour favoriser la combustion.

Ce four cuit environ quatre vingt muids de plâtre en quatorze ou quinze heures; les sieurs Champagne & Boulanger en construisent huit autres semblables.

Convaincu des avantages qui résultent de cette nouvelle méthode de cuire le plâtre, nous avons cru devoir y mettre toute l'importance qu'elle méritoit. En conséquence, & pour ne rien laisser à désirer sur cet objet, nous avons suivi le plâtre depuis son arrivée de la carrière jusqu'à son emploi dans les bâtimens. Nous avons même, à cet effet, prié MM. Guyot, de la Noue, Duchemin & Benard, Syndics & Adjoints de la Commu-

6
 s'anté des Maîtres Maçons, de vouloir bien se réunir avec nous; & ces Messieurs se sont prêtés avec zèle à toutes les expériences que nous avons sollicitées d'eux.

La première dont nous nous soyons occupés a eu pour objet la comparaison de la dépense en bois & de celle en charbon. On a cuit, à cet effet, une fournée en bois, & il en a été consommé dix voies: quelques jours après on a cuit, dans le même four, une même quantité de plâtre avec le charbon de terre; il en a été employé deux voies & deux tiers.

Le bois coûte 20 liv. la voie: dix voies font conséquemment 200 liv.; le charbon de terre a coûté 63 liv. la voie, ce qui fait 168 l. Il faut ajouter pour 4 liv. de fagots.

Il est bon d'observer que les approvisionnemens en charbon de terre pour la Capitale sont très-difficiles; que cette branche de commerce y est nouvelle & peu connue; qu'il n'y a pas de concurrence parmi les vendeurs; que le consommateur ne peut se le procurer que de la seconde, ou même de la troisième main; que le charbon de terre est inépuisable; qu'il s'en ouvrira des mines; qu'on fera des canaux: enfin, on peut assurer que le prix du charbon de terre, qui est maintenant à 63 liv., diminuera jusqu'à ce que cette réunion de circonstances en ait réellement fixé la valeur; tandis que le prix du bois ne peut qu'augmenter. En sorte que, sous peu d'années, le charbon de terre, qui revient actuellement à 63 l.

Chauffage : Charbon de terre.

n'en coûtera peut-être que 45 ; & que le
qui n'en coûte que 20 , reviendra à 24 liv.

Nous avons assisté au défournement du plâtre cuit au charbon de terre ; le feu avoit pénétré jusqu'au centre des plus grosses pierres , & nous n'en avons pas vu un seul morceau de Brûlé.

Il nous restoit à comparer la quantité du plâtre cuit au charbon , & de celui cuit au bois.

Nous n'entrerons point dans le détail des expériences multipliées que nous avons faites pour établir cette comparaison. Nous nous bornerons à présenter les plus essentielles.

Nous avons pris de cinq espèces de plâtre , du nombre desquelles étoit celui cuit au charbon de terre. L'on a pesé un poids égal de chacun , on leur a fait absorber la même quantité d'eau ; ils ont été coulés dans des moules quadrés de même diamètre ; enfin , ils ont été soumis aux mêmes expériences.

La pesanteur spécifique du plâtre cuit au charbon , est moindre que celle du plâtre cuit au bois ; elle est comme de 138 à 145. Cependant le plâtre cuit au charbon absorbe autant d'eau que le plâtre le plus pesant. Il prend beaucoup plus promptement , a infiniment plus de liant & de corps.

Nos expériences particulières nous avoient donné l'opinion la plus favorable du plâtre cuit au charbon ; il s'agissoit de la justifier en l'employant aux bâtimens. En conséquence ,



MM. Guyot & de la Noue, Syndics ; MM. Benard & Duchemin, Adjoints de la Communauté des Maîtres Maçons, en ont fait usage dans plusieurs ateliers, & ils ont reconnu que le plâtre cuit au charbon étoit de la plus excellente qualité, très-facile à l'emploi, qu'il méritoit la préférence sur le plâtre cuit au bois; & ces Messieurs ajoutent qu'il seroit à désirer que la totalité du plâtre qui se consume dans la Capitale fût de la même qualité.

Mais à cette réunion d'autorités favorables, il s'en joint une bien importante; c'est l'expérience que nous avons faite à la machine déposée à l'Académie Royale d'Architecture, & destinée à calculer la dureté des pierres. Nous avons soumis à la pression les cinq dés des cinq espèces de plâtre que nous avons traités tous de la même manière, & coulés dans des moules de même diamètre.

Un des dés de plâtre ordinaire, pris à la carrière, s'est brisé sous un poids de 2952 livres; un autre a cédé à l'effort de 3240; mais il a fallu un poids de 5184 livres pour rompre le dé du plâtre des sieurs Champagne & Boulanger, cuit au charbon de terre. Cette expérience est tellement concluante, que nous n'avons à y ajouter aucune réflexion.

L'établissement des sieurs Champagne & Boulanger devient donc précieux à tous égards; il prouve l'économie qui résulte de la substitution du charbon de terre, com-

bustible, qui ajoute infiniment à la qualité du plâtre, & conséquemment à la solidité des constructions; point essentiel dans une ville où le peu de circulation de l'air, la nature de l'atmosphère, l'humidité du sol, l'ébranlement continuel occasionné par les voitures, & d'autant plus sensible, que les maisons sont plus élevées; où tout enfin concourt à hâter la destruction des matériaux, & à étonner les bâtimens.

Le plâtre cuit loin de la carrière, on n'a plus à craindre ces mélanges de plâtre crud, de terres, de cendres que les Plâtriers se permettent trop souvent de faire, ce qui en altère la bonté.

Le plâtre ne fera plus mêlé de charbon qui, en moucherant les murs & plafonds, nuit à l'uniformité de blancheur des enduits.

La théorie ajoute ici à l'autorité de l'expérience: elle indiquoit & la forme des fours qu'ont adopté les sieurs Champagne & Boulanger, & la substitution du charbon de terre au bois.

Dans un four clos, le plâtre y cuit plus également, & conséquemment beaucoup mieux. Il y a une réverbération continuelle qui s'oppose à la calcination, tandis que l'air froid, en léchant continuellement la surface du plâtre cuit à découvert, en désunit les principes constituans, & les calcine en quelque sorte.

Quant à la préférence que le charbon de



Economie,

Le mérite sur le bois, la théorie la fonde sur ce que le charbon dégage pendant sa combustion un principe sulphureux qui tend à s'unir à la terre calcaire, & ajoute, si l'on peut s'exprimer ainsi, à la *plâtrification*. Aussi ne retrouve-t-on pas au haut de la cheminée des fours où le plâtre est cuit au charbon de terre, l'odeur insupportable d'*hépar* que donne le même plâtre cuit au bois; *hépar* formé par l'union du phlogistique avec l'acide vitriolique du plâtre, & d'où naît la décomposition d'une partie du plâtre.

Il résulte de ce rapport que tout concourt à assigner au charbon de terre la préférence sur le bois pour la cuisson du plâtre. Cette substitution du charbon de terre rendra aux usages qui exigent l'emploi du bois, la quantité de ce qui s'en consommoit à cuire le plâtre : elle fera d'une économie considérable, sur-tout quand les circonstances favoriseront les approvisionnemens en charbon : enfin elle procurera la plus excellente qualité du plâtre, & conséquemment beaucoup plus de solidité dans les bâtisses.

Nous présumons que le Gouvernement ne doit pas hésiter à exiger dès-à-présent la substitution du charbon de terre au bois pour la cuisson du plâtre. Ce n'est point gêner la liberté, puisque, dans cette circonstance, l'intérêt général se réunit à l'intérêt particulier.

*Usage de la Tourbe pour la Cuisine , pour
chauffer les Appartemens , & pour les Ma-
nufactures de toiles peintes.*

UN long séjour en Flandre & en Picardie m'avoit appris de quelle utilité pouvoit être la tourbe, & avec quel avantage elle pouvoit être substituée au bois, non seulement dans la plupart des manufactures, mais aussi dans les poëles & dans les cheminées. L'indifférence avec laquelle on avoit commencé & suspendu la fouille des tourbières de Menne-cy, m'avoit fait craindre que la tourbe ne fût d'une qualité trop inférieure pour être employée avec quelque succès. Pour m'en éclaircir, j'en ai envoyé chercher quatre sacs le 24 Octobre; je l'ai reconnue pour être de la tourbe de première qualité, plus compacte que celle de Picardie, & au moins d'un aussi bon chauffage. En effet, ayant fait supprimer en entier le bois dans ma cuisine, à la campagne, un minot de tourbe a suffi pour faire, pendant deux jours, une cuisine bourgeoise de dix-sept personnes, tant maîtres que domestiques, sans que, ni le potage, ni même du pain grillé pour le déjeuner en ait contracté la moindre odeur. Enhardi par cette première réussite, j'en ai brûlé dans mes appartemens avec un peu de bois pour la soutenir. J'ai été

également satisfait, & j'ai détruit les préventions de personnes qui croyoient qu'on ne pouvoit brûler de la tourbe sans qu'elle exhâlât une odeur désagréable & même nuisible. Elles ont été forcées de reconnoître & de convenir qu'il n'y avoit aucune odeur. A la vérité, la tourbe avec laquelle je faisois mes essais étoit bien sèche; mes cheminées & mes poëles ne fument point.

L'usage de la tourbe dans les cuisines & les appartemens, est, j'en conviens, un des avantages les moins intéressans de sa consommation. Son objet principal doit être les manufactures en tous genres, particulièrement celles qui consomment le plus de bois, telles que celles de vitriol, de toiles peintes; les Teinturiers, les Amidoniers, les Potiers de terre, les ferres chaudes, les brasseries, les sécheries d'Imprimeurs, &c., les fours à plâtre, à chaux, à briques & à tuiles. J'ai engagé un Plâtrier, dont je connoissois l'intelligence, à en faire l'essai; il a eu un succès complet. Son plâtre a été cuit très-également dans toutes les parties de son four en moins de sept heures. Il m'a exprimé des regrets de n'avoir pas connu plutôt ce combustible très-économique, & il ne fera plus usage que de la tourbe, s'il peut toujours s'en procurer.

J'avois la certitude qu'on peut l'employer utilement & exclusivement dans les manufactures de toiles peintes, & dans les blanchisseries, sans craindre, comme avec le charbon



de terre, que le vent rabattant la fumée du fourneau sur les toiles étendues sur le pré, n'y imprime des taches ineffaçables. M. Mercier, de Beauvais, qui avoit brûlé du bois jusques en 1779, ne se sert depuis cette époque, que de tourbe: en une heure, une chaudière de dix muids est mise en forte ébullition. J'ai aussi suivi les opérations de manufactures, de fabriques établies à Beauvais, qui toutes connoissent l'utilité de la tourbe; celle du vitriol, établie au Bequet, près Beauvais, consomme 8000 cordes de tourbe par an, consommation énorme qu'il seroit impossible de remplacer en bois.

C'est encore à Beauvais que j'ai vu des poëles d'une construction très-ingénieuse, & qui chauffent, avec un seul foyer, trois ateliers bâtis en bois, de soixante à quatre-vingt pieds de long sur vingt de large, & onze de hauteur, sans autres frais de construction qu'un récipient de tôle ou de cuivre à chaque étage, communiquant par un tuyau de douze pouces de diamètre environ. Le récipient du rez-de-chauffée est le seul foyer; il s'allume par le dehors sur unâtre bâti en brique. Ces sortes de poëles peuvent être employés avec autant d'avantage que d'économie dans les Hôpitaux, les dépôts, les filatures & tous autres endroits destinés à recevoir & contenir beaucoup de monde l'hiver.

Comme bons Citoyens, comme amis des malheureux, je me suis flatté d'obtenir que



Economie,

Vous voudriez bien rendre cette lettre publique. Elle peut servir à éclairer une infinité de personnes qui ont de fausses préventions contre la tourbe, ou n'en connoissent pas l'usage & l'économie. Il est d'ailleurs très-important d'exciter les Manufacturiers à reconnoître, par des expériences, les succès de celle dont je me suis assuré, par le seul intérêt d'en rendre la publicité utile. La consommation du bois est aujourd'hui si considérable dans les usines, qu'elle mérite la plus grande attention. Chaque année il devient plus rare, les forêts s'épuisent, toutes celles des environs de la Capitale sont insuffisantes. Les Magistrats occupés avec tant de vigilance & de dévouement des approvisionnemens de Paris, ont provoqué le nouvel établissement de l'extraction & de la vente de la tourbe. C'est à eux à qui le succès en est dû, après s'être convaincus de tout ce qui en pouvoit résulter d'intéressant, ils ont donné la plus grande protection & des facilités à ceux qui ont eu le courage d'une entreprise qui ne pouvoit être vraiment utile au Public qu'en y employant beaucoup de fonds & de soins, pour que la tourbe soit vendue à un prix modique.

Par plusieurs procédés on retire de la tourbe un excellent charbon; on avoit même annoncé qu'on en convertiroit cette année à Menecy. Cette opération n'a eu lieu que pour des essais. Il est bien à désirer que par la suite

Chaffage : Tourbe.

on réalife ces procédés, & qu'on retire de la tourbe tous les fecours qu'on en peut obtenir.

Avantages de brûler de la Tourbe dans des Manufactures à chaudières ; par MM. ALBAN & VALLET.

IL falloit favoir, 1°. fi la tourbe peut être fubftituée au bois que nous employons dans les diverfes opérations de notre manufacture ; 2°. fi l'on trouve de l'économie à l'y fubftituer. Elle a parfaitement réuffi pour toutes les chaudières qui exigent de l'ébullition, fon feu eft auffi clair & auffi actif que celui du bois flotté, fa chaleur paroît plus foutenue & plus pénétrante. Nous avons fait marcher à la fois deux fourneaux de même conftruction, dont un garni d'une grille, a fervi à brûler de la tourbe, & l'autre fans grille, à brûler du bois ; les chaudières ont été mifes en ébullition dans le même efpace de tems, & s'y font maintenues également ; la marchandife qui en eft réfultée a été d'une égale beauté.

Nous avons auffi employé, avec fuccès, cette tourbe dans les galères qui fervent à la rectification de l'acide vitriolique.

Il ne paroît pas qu'elle réuffiffe autant pour la fabrication de l'eau-forte, qui exige un feu



ménagé & combiné ; mais il est possible que
 Ton trouve par suite un moyen de l'y em-
 ployer utilement.

Affurés de ses qualités pour l'usage, il res-
 toit à déterminer le point d'économie. Pen-
 dant huit jours de suite nous avons continué
 les expériences comparées entre le fourneau
 alimenté de bois & celui alimenté de tourbe.
 Nous avons reconnu que dans chaque espace
 de vingt-quatre heures il se consumoit dans
 l'un trente-quatre pieds cubes de bois, &
 dans l'autre vingt-sept pieds cubes de tourbe.
 Ce résultat n'a point varié pendant les huit
 jours. La tourbe étant de beaucoup meilleur
 marché que le bois, il y a donc une économie
 sensible à la préférer. Nous en sommes si con-
 vaincus, que nous venons d'en faire un appro-
 visionnement considérable pour notre Manu-
 facture. Nous devons observer que pour avoir
 les résultats que nous annonçons, il faut
 qu'elle soit bien séchée. Tout le monde n'é-
 tant pas à portée de faire des expériences aussi
 sûres que les nôtres, nous avons cru devoir
 en faire part au Public.



Combustible artificiel fait avec mâche-fer & terre ; par M. RENAUD.

LES cendres, ou mâche-fer, sortant des forges des Serruriers & autres, mêlées avec une quantité donnée de boues de Paris, de terre glaise, &c., & séchées au soleil, s'allument très-bien, avec peu de bois, échauffent promptement les poëles, & s'y consomment très-lentement. J'en ai fait l'expérience en présence de plusieurs personnes, & depuis deux mois, je m'en fers utilement ; je me borne à assurer que ces matières ne répandent aucune mauvaise odeur en les brûlant dans des poëles ; mais tous ne sont pas propres à cette combustion. Je m'engage à donner un modèle de poêle propre à brûler ces matières, de façon à concentrer dans l'appartement toute la chaleur en empêchant son évaporation.

Avantage à faire le Charbon de bois en Été.

LE bois que l'on réduit en charbon perd la moitié du poids qu'a le pied cube de son espèce. Quant à la masse, le charbon égale la moitié de celle du bois. On estime que la



proportion du charbon au bois pour les cuites d'été, est comme un à deux, & pour celles d'hiver, comme sept à seize. La cuite d'hiver est donc plus mauvaise que celle d'été, parce que le froid rendant le courant d'air plus fort, le feu plus vif, il y a plus de matière consumée, au lieu qu'en été on obtient une cuisson lente & uniforme qui consume moins & qui contribue aussi à faire le charbon meilleur. Le bois qui se réduit en charbon perd aussi de sa longueur, mais inégalement, suivant son espèce.

La perte en largeur & en épaisseur est à peu près égale, & environ d'un quart. Le sapin fait une exception, parce qu'il se boursofle : il est aussi le moins estimé, parce que n'étant pas compact, son feu est moins ardent.



Découverte d'un moyen de mesurer les plus grands degrés de Chaleur, depuis la Chaleur rouge jusqu'à celle que les Vaisseaux de glaise peuvent supporter ; par M. WEDLWOOD.

ON n'avoit pu trouver jusqu'ici une mesure ou instrument qui indiquât les plus hauts degrés de chaleur. Nous avons ici le plaisir d'annoncer que cette mesure a été trouvée par une méthode non moins remarquable par sa simplicité & sa facilité que par son invention. Les difficultés & les embarras où M. Wedgwood se trouvoit lui-même, faute d'une pareille mesure, donnèrent naissance à cette précieuse découverte.

La force du feu, remarque cet ingénieux Observateur, dans ses plus hauts aussi-bien que dans ses plus bas degrés, ne peut s'apprécier au juste, que par ses effets sur un corps connu. Il fixe son expérience sur un effet singulier, négligé jusqu'alors, mais très-adapté à son dessein, savoir *la condensation* ou *diminution de volume*, que le feu produit dans les terres argilleuses. J'ai trouvé, dit il, que cette diminution de volume commence à avoir lieu, au moment où la

Terre prend une légère teinte de rouge, & qu'elle continue d'augmenter progressivement, à mesure que la chaleur s'accroît, jusqu'à ce que l'argile se vitrifie, & par conséquent jusqu'au plus haut degré de feu que le creuset ou tout autre vaisseau de même matière puisse supporter. La contraction totale de quelques bonnes argilles, dans les plus fortes chaleurs de mon feu, excéda le quart du volume en tout sens. La mesure du volume de l'argille, à différent degré de chaleur, est par conséquent la mesure des chaleurs respectives.

Pour mettre ce principe en pratique, l'Observateur doit avoir un certain nombre de petits morceaux d'argilles, appelés *pièces thermométriques*, exactement de même dimension, & une *jauge* pour mesurer cette dimension. L'Auteur donne des instructions claires & courtes, à cet égard, & fait connoître d'autres particularités. Nous n'en extrairons que ce qui pourra donner à nos Lecteurs une idée générale de cet excellent & nouveau thermometre.

La dimension des *pièces thermométriques* est d'un demi-pouce de largeur; la longueur peut être un peu plus grande, & l'épaisseur ne doit pas excéder la moitié de cette mesure. Une pièce d'un si petit volume trouvera place par-tout, même dans un creuset ordinaire, avec la matière qui sert à l'expérience. Si la matière est d'une nature à se

vitrier ou à s'attacher, ou si l'on mettoit parmi les combustibles la pièce thermométrique, il faut la garantir au moyen d'une petite case faite d'argille à creuset.

La jauge consiste en deux bandelettes ou lames de cuivre, fixées sur une plaque de cuivre, éloignées l'une de l'autre d'un demi-pouce à une extrémité, en sorte qu'une des pièces thermométriques y entre précisément; à l'autre extrémité elles se rapprochent de deux dixièmes de pouce, de manière qu'il reste un canal convergent, dans lequel la pièce, diminuée par la chaleur, glissera de plus en plus suivant la *quantité* de la diminution, c'est-à-dire, suivant la *chaleur* à laquelle elle aura été exposée. La longueur de la jauge doit être de deux pieds, divisés en pouces & dixièmes de pouces, ou 240 degrés.

Ainsi ces degrés de forte chaleur sont mesurés sur les mêmes principes, & de la même manière que les plus bas degrés de chaleur le sont par le thermomètre ordinaire. La pièce d'argille peut être regardée comme le mercure ou esprit-de-vin, la jauge comme le tube & l'échelle, & les petites variations du volume sont rendues sensibles par la convergence du canal dans l'un, & par la petitesse du tube dans l'autre. La seule différence qui se trouve, soit dans le principe, soit dans l'usage, c'est que la condensation dans l'expérience de M. Wedg-

Wood n'est point *temporelle*, comme l'expansion dans le thermometre, mais un effet *permanent*, que ne peut attirer la diminution ou le renouvellement de la chaleur, ni toute autre force, à l'exception d'une chaleur supérieure à celle qui a produit cette condensation. Ainsi la mesure ne se prend point par une observation précipitée faite dans le fourneau ou dans le creuset, mais lorsque la pièce est refroidie & dans tout tems ensuite.

L'Auteur indique les qualités de l'argille propre à servir de pièces thermométriques, & cite l'argille dont on fait la porcelaine à Cornouaille, comme la plus convenable. Dans l'analyse qu'il en a faite, il a trouvé que cinq parties de cette argille contiennent trois parties de terre argilleuse pure, & deux parties d'une terre très-différente, probablement de la terre de Silex. Mais citons les propres paroles de M. Wedgwood.

Les pièces thermométriques, dit-il, ont quelques propriétés singulières, que nous n'aurions pas dû nous attendre à trouver dans aucune substance quelconque, & qui les rendent particulièrement propres à l'usage auquel elles sont employées.

1°. Lorsqu'elles sont cuites seulement à un degré de chaleur modéré, quoiqu'elles soient, comme d'autres argilles, d'une nature poreuse & s'imbibent d'eau, cependant, après en avoir été saturée, elles conservent le même volume qu'auparavant.



20. Par un très-grand feu, elles sont changées en un tissu de porcelaine ou demi-vitrifié. Néanmoins, si on augmente la chaleur, leur contraction suit la même progression qu'auparavant, jusqu'au plus haut degré de chaleur que j'ai pu donner.

30. Elles supportent des alternatives subites de chaud & de froid, elles peuvent être jettées tout-à-coup dans un feu violent, &, quand elles ont reçu toute la chaleur, être plongées, d'une manière aussi subite, dans l'eau froide, sans qu'elles éprouvent la moindre altération.

40. Même lorsqu'elles sont saturées d'eau dans leur état poreux, elles peuvent être jetées immédiatement dans un feu qui fasse rougir au blanc, sans qu'elles crèvent ou souffrent en aucune manière.

50. Un refroidissement subit, qui altère le volume & le tissu de la plupart des corps ne les affecte point, au moins comme pièces thermométriques.

60. Elles ne sont pas affectées non plus par une longue *continuation*, mais seulement par le degré de chaleur auquel elles sont exposées. En trois minutes, ou moins, elles sont parfaitement pénétrées de la chaleur qui agit sur elles, jusqu'à recevoir l'entière contraction que ce degré de chaleur peut produire. De forts degrés de chaleur se communiquent à ces pièces avec plus de célérité que des degrés de chaleur modérés; peut-être que la

chaleur se transmet plus promptement , à proportion que le tissu devient plus compacte.

Ces faits sont le résultat de beaucoup d'expériences, dont les particularités sont omises, parce qu'elles grossiroient ce Mémoire.

Il est facile de connoître l'usage & l'exactitude de ce thermomètre pour mesurer, après une *opération*, le degré de chaleur auquel une matière a été exposée. Ces propriétés procurent les moyens de mesurer encore facilement le degré de chaleur pendant l'opération, de façon qu'on peut reconnoître le moment précis où le feu est poussé au degré que l'on veut avoir. La pièce peut être retirée du feu dans un moment quelconque du procédé, & jetée immédiatement dans l'eau pour être appliquée à la jauge, ce qui se fait en peu de secondes. Au même instant, on peut introduire une autre pièce à la place de la première, la retirer & la mesurer à son tour, & ainsi alternativement, jusqu'à ce que l'on ait obtenu le degré de chaleur requis. Mais, comme la pièce froide fera deux ou trois minutes à recevoir l'entier degré de chaleur, & la contraction qui y correspond; pour éviter cette perte de tems, il convient, dans quelques occasions, d'avoir deux ou trois de ces pièces, suivant les circonstances; on les y place d'abord, afin qu'elles puissent successivement être refroidies dans l'eau, & qu'on puisse examiner en moins de tems les degrés de chaleur.

Voici les résultats d'un grand nombre d'expériences que M. Wedgwood a faites.

L'échelle commence, dit-il, à une chaleur rouge, distinctement visible au jour; & la plus grande chaleur, que je me suis procurée jusqu'ici par mes expériences, est de 160 degrés. J'ai produit ce degré de chaleur dans un fourneau à vent, d'environ huit pouces quarrés.

M. Alcharne a eu la bonté de faire les essais nécessaires avec les métaux purs, afin de savoir à quel degré de ce thermomètre ils entrent en fusion; & il paroît que le cuivre de Suède se fond à 27, l'argent à 28, & l'or à 32.

L'airain est en fusion à 21; néanmoins, dans les Fonderies d'airain & de cuivre, les Ouvriers poussent le feu à 140 & plus. Je ne sais pourquoi ils excèdent à ce point le degré convenable; je ne sais si une semblable addition de chaleur est réellement nécessaire.

La chaleur, pour la malléabilité du fer, est de 90 à 95, & la plus grande chaleur, qu'on puisse obtenir dans une forge ordinaire de Maréchal, est de 125.

Le fer de fonte s'est fondu à 130, tant dans le creuset de mon propre fourneau, que dans la fonderie, mais il ne sera point en fusion dans une forge de Maréchal, quoique le feu ne diffère que de 5, la chaleur par laquelle le fer coule dans les fonderies parmi les combustibles, est de 150.



Au moyen du thermomètre de M. Wedgwood, on pourra reconnoître le degré de chaleur qu'essuient toutes les substances que l'on voudra choisir. L'Auteur a soumis à l'expérience diverses pièces anciennes de terre, romaines & étrusques; d'après l'examen, aucune n'a essuyé une plus grande chaleur que de 32, & une moindre chaleur que de 2. M. Wedgwood fait mention d'une autre application de son thermomètre, en examinant *la composition* des corps terrestres, tant naturels qu'artificiels. Le jaspe, par exemple, dit-il, diminue dans le feu comme un mélange artificiel d'argille & de silex. Le granit, au contraire, augmente de volume dans le feu, tandis que les pierres à feu & quartzieuses n'y sont ni augmentées ni diminuées.

Je me flatte, dit M. Wedgwood, qu'un champ est ouvert par-là à un nouveau genre de recherches thermométriques; & que nous aurons des idées plus claires, quant aux différences des degrés de forte chaleur & à leurs effets correspondans sur les corps naturels & artificiels; ces degrés étant actuellement en état d'être exactement mesurés & comparés l'un avec l'autre, de même qu'avec les plus bas degrés de chaleur, qui sont du ressort des thermomètres ordinaires.





L'Huile de Charbon de terre rectifiée.

LE sieur Heller, en Silésie, a trouvé le moyen de rectifier l'huile que fournit le charbon de terre, & d'en tirer une liqueur avec laquelle on peut, en huit semaines, préparer la peau des bêtes à corne, pour en faire des semelles de souliers, plus solides & plus durables que ne le sont celles du cuir tanné à la manière ordinaire.

N. B. C'est probablement la même huile que les Anglois, & à leur imitation, M. Faujas, tirent du charbon de terre, & qu'on retire aussi de la tourbe depuis quelques mois; ainsi les Artisans pourront s'en procurer facilement. *Le C.*

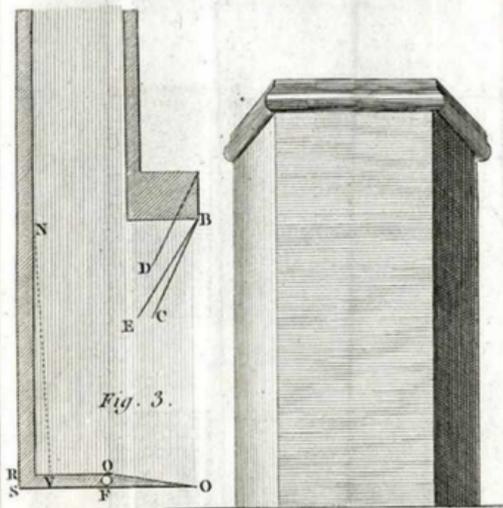


Fig. 3.

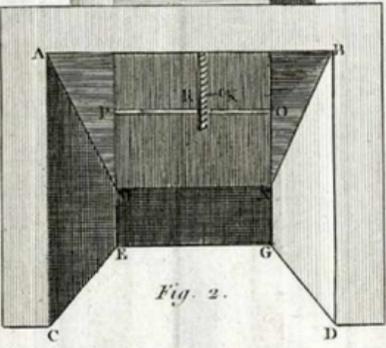


Fig. 2.

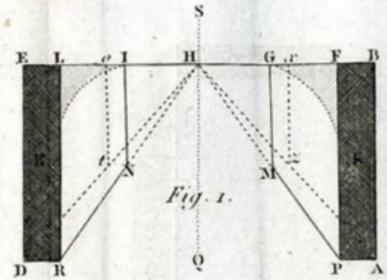


Fig. 1.

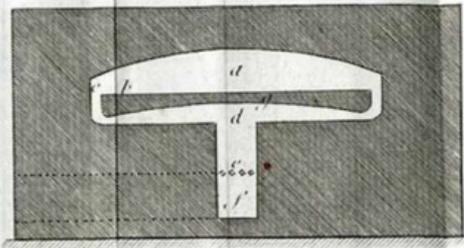


Fig. 7.

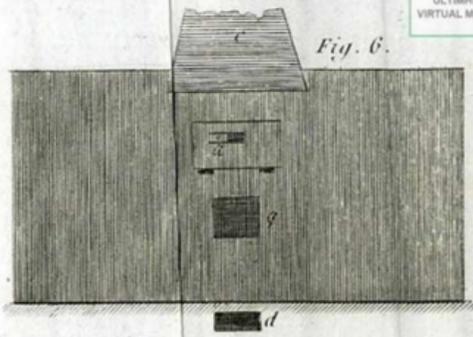


Fig. 6.

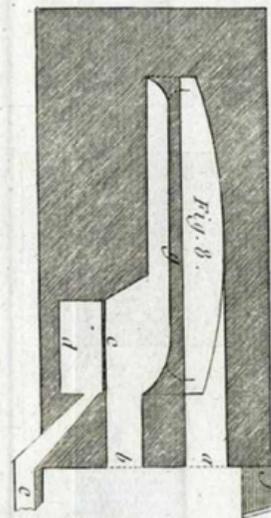


Fig. 8.

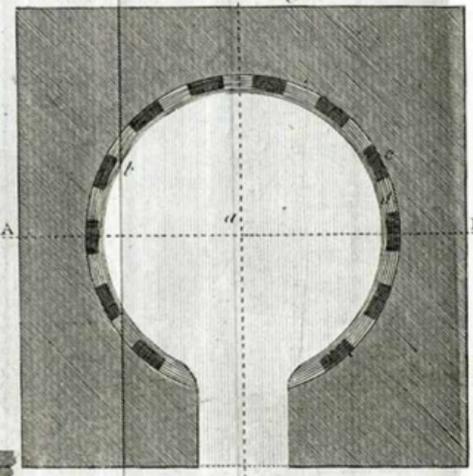


Fig. 5.

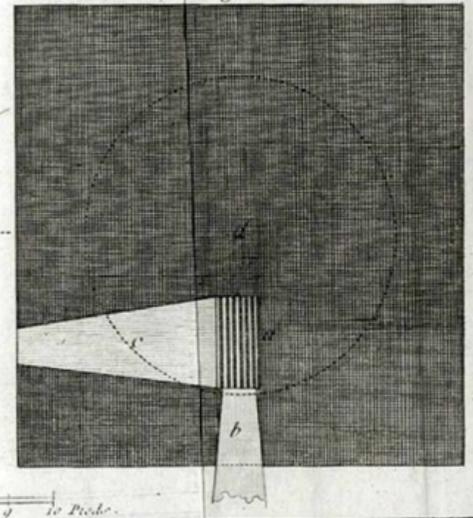


Fig. 4.

