Zeitschrift: Mémoires et observations recueillies par la Société Oeconomique de

Berne

Herausgeber: Société Oeconomique de Berne

Band: 11 (1770)

Heft: 2

Artikel: Theorie des foyers de cuisine et des poeles : mémoire courronné en

1768 par la Société économique de Berne

Autor: Ritter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-382708

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

II.

THEORIE

DES FOYERS DE CUISINE

ET DES POELES.

Mémoire courronné en 1768. par la Societé économique de B E R N E.

Par Mr. RITTER de l'Academie Royale d'architecture de Paris, de l'Academie Electorale de Dresde & l'Institut de Bologne.

Qui frigus collegit, furnos & balnea laudat.
Horace.

TIMORFT

AMINION DE CALLERINE

ET. OLE FORES.

Filhedre correspondent i f. par la Bocious

The construction of the co

Out Olors collegit, furnos e balnea hadat.

象がそれをもなる。なるなる。

THEORIE

for the property of the

DES FOYERS DE CUISINE

ET DES POELES.

version in the following of the

L'Économie du bois de chauffage & la meilleure maniere d'en employer la chaleur, sont des questions d'une grande utilité pour la societé en général; mais qui méritent une attention particuliere dans l'économie domestique, pour diminuer la consommation du bois, & les fraix dans les différens usages qu'on en fait. Comme l'emploi qu'on en fait dans les maisons, est devenu un objet condérable de dépense, la Societé économique ne pouvoit oublier de proposer cette question, qui étoit une fuite de cette attention constante qu'elle a -pour diminuer ce qui est onéreux dans l'état du citoyen, en même tems, qu'elle la porte sur les avantages du cultivateur dans l'économie rurale.

Le haut prix où est monté le bois, denrée qui est autant de premiere nécessité que le bled, nous oblige à examiner ce qu'il y a de défectueux dans l'emploi qu'on en fait. En effet, l'excès de la consommation du bois ne peut que causer une cherté, dont tous les ordres souffriront s'il devient plus rare, & si son prix hausse chaque année. On ne sauroit donc traiter une matiere dont l'intérêt soit plus étendu, que celle où on chercheroit les moyens de l'économiser dans les sorêts, & d'en diminuer la consommation sur les soyers

& dans les poêles.

Cette question peut surprendre un étranger, qui voyage dans la Suisse, & qui en s'approchant de quelque capitale, confidere la position différente, & les environs de ces villes. S'il fait attention entr'autres à celle de Berne, il se persuadera difficilement que la rareté & la cherté du bois puissent avoir lieu, vû la proportion apparente & réelle du pays couvert, aux terres defrichées & cultivées. Et en jettant un coup d'œil sur les montagnes d'alentour, il sera étonné de les voir presque nuës, tandis que les forêts couvrent plusieurs plaines, qui pourroient être fort utilement employées à la culture. Mais les bâtimens de la campagne, presque tous bâtis de bois, & les clotures de hayes mortes, diminuent d'un côté les bois de bâtisse; & de l'autre les hivers rigoureux & fréquents de ce siecle, multiplient les feux dans les villages, austi bien que dans les villes:

ensorte qu'on doit craindre avec raison la

difette de ceux de chauffage *.

Comme une recherche étendue des confommateurs, sur la proportion qu'il doit y avoir entre les fôrets & les besoins, ne

* Dans un pays aussi élevé que la Suisse, les arbres parviennent lentement à leur grandeur naturelle. C'est la chaleur qui donne la vie aux plantes; & des hivers longs & rudes, comme ceux de 1709, 40, 55, 66, 67 & 68. retardent leur accroissement & en font même perir ou couronner plusieurs. Il seroit donc nécessaire, qu'en calculant la proportion des surfaces cultivées à celles des bois, d'en destiner en comparaison avec d'autres pays, une beaucoup plus grande partie à la culture des forêts, vû la plus grande consommation des bois de l'une & de l'autre espece. Pour se garantir de la disette de bois, dont on est menacé, il faudroit comme en France, & en Flandre, planter le long des grands chemins, le bouleau, l'orme, le frêne & le chêne, felon les différents terreins, où chacun de ses arbres réussit. Le bouleau vient dans toutes les contrées du nord, & y fournit le bois de chauffage. Cet arbre doit être préferé au tilleul, qui croît lentement, & n'est d'aucune utilité au feu.

Le fol des environs de Berne est pierreux; il n'est propre qu'au sapin & au pin, & il est rare d'y voir des hêtres, des chênes ou autres arbres de haute sutaye, bien venants & tels que l'on en voit dans les autres parties du canton. Les bois resineux comme les sapins, sont les seuls qui soutiennent la rigueur du froid, & les plantes

aquatiques y resistent le moins.

peut entrer dans le but de ce memoire; & que la question comment on pourroit resferrer les forèts, & convertir en surfaces fertiles, celles qui sont occupées par des bois, souvent mal entretenus, y paroitroit étrangere; je me bornerai aux termes de la proposition; & dans la premiere partie, je traiterai de la théorie des poèles.

Qui frigus collegit, furnos & balnea laudat. (Horace).

J'examinerai d'abord la disposition de nos poèles, appellés improprement fourneaux, & destinés à échausser nos appartemens: je rechercherai ce qu'il y a de désectueux, & ce qui regarde la construction intérieure de ces parties de notre économie domessique; pour indiquer des corrections sondées & nécessaires, & pour faire connoître en même tems, les avantages des poèles usités en d'autres pays.

Nous ne pouvons emprunter, ni de la chymie, ni de l'art de fondre, aucun se-cours pour nos recherches: la bonté & la chaleur d'un fourneau chymique est en raison de son diamètre & de l'épaisseur de ses parois; elle dépend de la forme de sa construction, & le service de ce fourneau consiste à concentrer la chaleur: au lieu que nos poeles doivent la communiquer à nos

appartemens de la maniere la plus avantageuse.

l'ajouterai, comme une suite naturelle de la question, des remarques fur les causes qui font fumer les cheminées, sur le mouvement de la fumée, considérée selon les loix des fluides; & je communiquerai mes idées pour éviter ces inconvéniens dans l'intérieur de nos maisons. Mes observations sur ces objets, seront fondées fur les principes de la physique, & sur quelques proprietés des sections coniques, comme le reste sera d'accord avec l'art de la poterie, & avec la pratique du métier du fayancier.

La différence du climat, & les différentes manieres de vivre & de bâtir, ont introduit dans chaque pays des usages, auxquels on s'est accoutumé, & que de justes égards ne permettent pas de rejetter avec précipitation.

Dans les climats doux, comme en Italie & en France, on trouve des cheminées *. Dans la plus grande partie de l'Allemagne, & en Suede, on se sert de poèles de fer

^{*} Dans un climat, rude comme le nôtre, la mode des cheminées qui s'introduit de plus en plus dans nos maisons, augmente la consommation du bois, en exigeant des feux plus continus, outre que d'autres établissemens superflus multiplient les foyers dans la ville ou aux environs.

fondu, de tole, ou dont le coffre ou la cage est de fer, & le dessus ou l'amortissement est en poterie. On voit par le mémoire de M. le Marquis de Montalembert *, & par ceux de Mr. Dietrich & Baumer, les attentions de ces auteurs à donner la plus grande perfection à leurs cheminées, ou à leurs poëles, soit dans la conduite du feu, soit dans l'économie du chauffage. Notre climat & nos usages exigent d'autres conditions, relatives à ces moyens de nous chauffer. Nos poëles doivent être échauffés par dehors, & quelquefois communiquer leur chaleur à deux chambres. Nos appartemens parquetés & boisés, & fermés en hiver, par de doubles chassis, ne permettent pas qu'il y ait aucune partie de fer dans la construction des poëles, de peur de quelque accident; il faut qu'ils se présentent dans nos chambres, sous des formes commodes pour s'y appuyer, sans les déparer, & que depuis l'une des deux chambres contigues on ne puisse être vû ni entendu de l'autre.

Les capitales de la Suisse sont généra-

^{*} Le Mémoire sur les cheminées - poëles sut lu en 1763, à l'academie Royale des sciences de Paris; mais on avoit déja construit auparavant avec succès une pareille cheminée à Berne. I'en donne le plan & la coupe dans la planche 111. avec quelques changemens à y faire, que i'indique.

ment bien bâties; & presque toutes les maisons à Berne sont élevées en pierres de taille. Cette construction solide contribue à rendre nos chambres plus faciles à chauffer, & à conferver la chaleur; au lieu qu'en d'autres pays, comme en Allemagne, on voit des villes entieres, ou au moins la plupart des bátimens de consideration & des maisons bourgeoises, qui ne sont bâties qu'en cloisons ou en regle-murs.

Cette derniere construction demande des poëles qui s'échauffent proptement. Et quoique d'abord on y mette peu de bois, vû la petite capacité du corps inférieur, cependant, ils en confument beaucoup, parce qu'on est obligé d'y renouveller le feu plusieurs fois le jour, & il faut même qu'il foit continu dans quelques-uns. D'ailleurs, la prompte & forte chaleur que l'on éprouve, dans les premiers momens de leur chauffage, est fort incommode & préjudiciableà la f anté.

Cependant, pour ne rien omettre de ce qui peut être de quelque utilité sur ce sujet, je donne sur la Pl. Iere, par trois desseins exacts, une idée juste des poeles décrits ci - dessus, d'un poele d'Allemagne & de Suede, qui se chauffent dans les chambres *. Je joins encore à ces desseins le

^{*} Ces poëles peuvent être placés, comme les cheminées, dans tous les endroits d'un apparte-

plan & la coupe d'un poële de poterie, dont j'ai trouvé la description dans la 1°. partie des Mémoires de l'academie Royale de Suede, & qui a réussi dans l'exécution. L'intérieur est construit differenment des nôtres, & les briques n'ont que sept à huit pouces de haut.

Mr. de Montalembert donne la description suivante des poeles qui sont en usage en Russie. " Les grands poëles du nord, & en Russie, sont des masses de dix à , douze pieds de roi de hauteur, & saillantes " de cinq à six pieds, que l'on chauffe une , fois, en vingt-quatre heures, & ces poeles , portent la chaleur dans ce climat, où le " froid médiocre répond à celui de 1709; (il fut dans nos contrées, pendant plus d'un mois, passé 15 degrés au dessous du terme de glace, selon Mr. de Réaumur), ,, à " un tel degré qu'au milieu de tels hi-, vers, les portes des appartemens, qui se communiquent, restent ouvertes, & qu'on est obligé de se vêtir légerement chez soi. Ces poëles, dont il y en a fouvent deux dans une même piece, con-" sistent en plusieurs voutes placées, les unes fur les autres, de façon à rallentir la vitesse de la fumée, sans la retenir , trop longtems.

ment, & pour faire symmetrie; au lieu que les nôtres exigent des précautions, qui gênent leur emplacement, & la belle distribution d'une piece.

La disposition de nos demeures & leur distribution nous ont portés à préférer la forme des poëles quarrés - oblongs, engagés dans le mur de féparation, lorsqu'on se propose de chauffer deux chambres contiguës par un même poele; au lieu que des poeles élevés felon un plan ovale, dégagés, adossés au milieu d'une parois & avancés dans une chambre, ont le mérite de communiquer leur chaleur fans obstacle, & pour le meilleur effet du chauffage, à tout Pair qui les environne.

L'émanation du feu, le fait plus lentement à travers des parois de poterie & à travers des briques; mais cette chaleur douce de nos poëles, se repand néanmoins en peu de tems, sans odeurs, & d'une maniere agréable dans nos appartemens.

Voici les proportions & les mesures que nos potiers fayanciers ou faiseurs de poëles, suivent dans leur mêtier, qu'ils observent dans l'établissement des poëles, & dont quelques - unes sont déterminées par l'expérience.

La 1 ere. figure de la Pl. Iere. fert à l'explication d'une partie essentielle; d'une brique avec la table & le col: la table regarde la chambre, & le col, l'intérieur du poele.

La longueur ordinaire d'un poële quarréoblong est de quatre pieds & demi, jusqu'à cinq pieds; & les potiers lui donnent pour largeur, compris l'épaisseur des parois,

trois pieds, lorsqu'il doit chauffer deux pieces. La hauteur du corps, ou de la cage, avec celles de l'amortissement en buffet ou en coupole, font ordinairement toute la hauteur d'une piece médiocre. Le corps du poële a quatre pieds, ou quatre pieds & demi de hauteur, prise depuis le pied ou le fond : ce pied ou ce fond est de pierre sablonneuse ou molasse: elle a depuis quatre pouces & demi, jusqu'à cinq pousses & demi d'épaisseur; elle est portée par des balustres en pierre, & les nouveaux poëles, comme les anciens, reposent ainsi élevés de quatorze à seize pouces du plancher *. Voyez Pl. IV. fig. 1. 3°. & Pl. II. fig. 4.

Les parois, ou les briques ont de quatre & demi jusqu'à six pouces d'épaisseur, sans comprendre un revêtement ou doublure en tuiles le long du foyer d'un pouce & demi sur quinze pouces de haut.

Les tables des nouveaux poëles ont depuis huit pouces & demi jusqu'à dix pouces de largeur, sur onze à treize pouces de hauteur & au delà †.

Comme

† Lorsque les briques ou les tables ont plus

^{*} Les poëles qui sont saits avec quelque propreté, ont les pieds, le sond, les balustres, & même l'espace du plancher qu'ils occupent, de fayance, comme le poële. Edit.

Comme il arrive par-là que dans la construction intérieure d'un poèle, il se trouve moins de bordure aux cols des briques, moins d'épaisseur inutile, & que les tables, les surfaces qui échaussent, sont plus grandes, les poèles de nouvelle construction en doivent être meilleurs que ceux de l'ancienne.

On garnit le col de la brique avec de la glaife & des cailloux ronds, en observant de n'en pas prendre de calcaires, ni de trop gros: la chaleur les fait fendre & sauter, & les briques éclatent *.

de feize pouces de large & plus de vingt deux pouces de haut, elles se courbent volontiers dans la cuite. Il est nécessaire, pour lier ces sortes de briques, de faire passer sur les extrêmités des tables, les bords des autres briques, que les potiers appellent gallons. Dans les amortissemens en formende bussets, & dans la hauteur de ceux en dôme, on pratique aux nouveaux poëles, des conduits de sumée, étroits au dessus du soyer & un peu élargis à leur issue: des conduits trop larges & trop courbes, ainsi que des vases de couronnement creux, ne sont propres qu'à former des amas de suye.

La glaise rougeatre est censée dans ce pays, la meilleure pour les briques; mais comme elle est en partie grossiere, on y ajoute à peup près partie égale de la blanche. La terre grisse pour les tables est souvent lavée, & celle pour les coupée à plusieurs reprises, pour en ôter tout le pierreur

tout le pierreux.

THE ORIE DES FOTERS

Les briques dont sont construits nos poèles, sont peintes & vernisées, & ils durent quarante à cinquante ans, avant qu'on soit obligé de les remonter; & il s'en trouve même qui durent depuis cent ans. Ces vieux poèles ont plusieurs surfaces propres à communiquer la chaleur, comme les marches ou reposoirs; & le fond en est percé, & fermé d'une plaque.

Les vieux poeles, comme les nouveaux s'échauffent une fois en vingt-quatre heures, & doivent être nettoyés ou raccommodés intérieurement une fois par an. La bouche se trouve au côté étroit; mais elle reste ouverte, ainsi que le soupirail qui est au dessus, tout le tems que brule le bois destiné à l'échauffer, & jusqu'à ce qu'il soit réduit en braise.

* Il faut une bonne demi heure pour les échausser & sermer. On se sert de buches de sapin ou de hêtres de dix-huit à vingt pouces de longueur, & l'on compte par hyver, pour un poële oblong qui doit échausser deux chambres environ quatre toises de sapin, & deux & demie à trois toises de hêtre, parce que le bois compact échausse mieux, conserve plus long-tems la chaleur du poële, & ne donne pas autant de suie que le bois léger & résineux.

Est energy anotic are light a

ASTERNATION OF THE SECOND

La toife de bois de chauffage à Berne, fait six pieds en longueur, cinq pieds en hauteur & trois & demi pieds en largeur. Il y a trente Comme nos habiles fayanciers ou potiers veulent de la propreté & de l'exactitude, & que leurs poëles seroient en peu de tems dérangés & détruits, & les appartemens embarrassés par les décombres des réparations, s'ils les établissoient suivant le système des planchers ou des sonds multipliés, avec des conduits horizontaux ou perpendiculaires & recourbés en beaucoup d'endroits, ils ont négligé ces avantages, parce que ces parties demandent d'être racommodées & ramonnées très - souvent.

Quant aux dimensions générales d'un poële, sa longueur & sa largeur, les regles suivantes indiqueront de l'établir en long, de le tenir étroit, & d'en placer la bouche à ce dernier côté, lorsqu'il doit échausser deux chambres, pour animer le chaussage par une telle disposition & par le courant d'air, & pour mieux conser-

cinq ans que la toise de sapin coutoit vingt deux batz & demi, & celle de hêtre vingt-huit: aujourd'hui la premiere se paye cinquante cinq batz, & l'autre quatre vingt-cinq; le batz faisant trois sols de France.

All observations in which have bland as

Le chauffage ordinaire nous procure dans deux pieces de grandeur moyenne, une chaleur commune de deux à trois degrés au dessus du temperé de Réaumur, si on suspend le thermometre à la demi hauteur de la chambre, & à la moitié de sa prosondeur.

ne pent convent à des postes d'appartentant

IIG THEORIEDES FOYERS

ver la chaleur. S'il arrive en établissant un poèle qu'on l'adosse à un vieux mur épais, & qu'ainsi le col devienne long; le chauffage en sera alors incommode pour les domestiques, & ils le feront bruler à l'embouchure: ce qui occasionne une très-gran-

de perte de chaleur.

L'expérience démontre qu'on ne peut donner à nos poëles de poterie, moins de deux pieds & demi de largeur, compris l'épaisseur des parois, sans les exposer à se désunir & à s'éclater par un chaussage violent. Elle prouve encore que, lorsque les parois sont trop minces, les poèles ne conservent pas la chaleur; & que quand on les double avec des plaques, ils se refroidissent également en peu de tems. *

La propriété de la véritable porcelaine & de la bonne fayance, consiste à résister à l'impression & au changement subit de l'eau bouillante & de l'eau froide, de la chaleur & du froid, sans se fèler & sans se casser: or entre les dissérentes sortes de terre, on n'en a point reconnu de plus capable de résister à l'action du feu & d'en

the end of the state of the state of the state

Si l'on veut garantir les parois d'être trop tôt brulées, on peut méler à la glaife du machefer passé au tamis: mais un tel poële & de telles briques ne peuvent s'établir qu'à cru, parce qu'elles ne prendront pas le vernis, ce qui ne peut convenir à des poëles d'appartement.

conserver la chaleur, en un mot de plus propre à la construction des poeles qu'une terre grasse, argilleuse & préparée. *

Tous les poèles construits de la meilleure mollasse s'éclatent & se fondent en peu

* Les petits pots de terre de Bretagne, & les différens vases de poterie d'Almérode en Hesse, foutiennent pendant quelque tems le grand feu même du reverbere, du fourneau chymique.

, Le gyps, l'ardoise, les pierres ponces, les laves coulent toutes à des feux plus ou moins forts. Les pierres des différentes carrieres sont

, attaquables par le feu. Platre & craïe de

, Champagne ont fondu. Des mélanges de gyps

& de fable fondent de même.

, Toutes les matieres argilleuses seules se dur-33 cissent & résistent au seu. Toutes nos glaises

" Européennes prennent des retraites; mais la " stéatite de la Chine ou pierre de Lar, dont les

, Chinois font des magots, en prend très-peu,

& acquiert au feu une grande dureté.

Mémoire sur l'action d'un feu égal & violent par M. d'Arcet, & lû à l'Académie Royale des

Sciences à Paris 1766.

L'on prépare la terre grasse pour nos poëles, en partie de glaise rouge & de glaise blanche: l'argille blanche & graffe de nos contrées reçoit très-bien le beau vernis qu'ont en général nos briques fayancées & vernies.

Entre les différentes fortes de terres graffes propres au feu, on cstime la meilleure celle, qui, à l'épreuve. & en se séchant, prend le

moins de retraite.

d'années: si on les fait peindre, l'huile se séche & se consume par la chaleur, & le corps des couleurs tombe peu après.

L'ordre que je dois observer dans ce mémoire, & la matiere me conduisent à désigner les principes de physique, selon lesquels on peut examiner mes projets, pour corriger & perfectionner nos poeles, & pour tirer le meilleur parti de nos feux domestiques. Comme les mêmes causes produisent les mêmes effets, ces connoissances aideront à juger de tous les poeles, selon leur différente construction, de même que le fupplément qui suit sur la fumée. Mais pour abréger les différens systèmes, & ce qui regarde les propriétés du feu, je n'en dirai que ce qui pourra servir à mon but, & qui fera appuyé für les idées & fur les expériences de plusieurs physiciens, entr'autres de Muschenbroeck.

Le feu est composé, de très-petites parties, dont la fluidité active, selon plusieurs expériences, s'insinue également dans les pores des solides, comme elle pénétre les intestins des fluides.

Des quatre élémens reçus, le feu est le seul qui conserve selon des loix constantes, une tendance, une direction de mouvement de bas en haut, au lieu que la propriété commune, le mouvement méchanique des autres les porte à descendre. La chaleur du seu terrestre se meut & se

dilate en tous sens, & de tous côtés en haut, latéralement & en bas: ensorte que si rien ne gêne l'action du feu, si aucune circonstance ne gêne ou ne détourne la direction générale de la chaleur, on peut recevoir de tous les côtés cette direction du mouvement des particules de feu qui se répandent tout autour en forme de rayons; la chaleur se mouvant alors, dans une vitesse proportionnée à la vivacité du feu, du centre d'une flamme, en droite ligne, vers tous les points de chaque circonférence. Ainsi l'on doit considerer dans les poëles d'abord toutes leurs furfaces, & ensuite pour la meilleure application de la chaleur, leurs surfaces verticales & leurs côtés.

On a observé par plusieurs expériences que plus on a de peine à échauffer les corps mis au feu ou placés entre le feu & nous, comme les poëles, qui interceptent ainsi le mouvement des particules ignées, les arrêtent & les font passer par des détours ou par des intervalles, d'une maniere moins prompte & plus interrompue jufqu'à nous; plus ces corps conservent longtems leur chaleur, lorsqu'ils sont une fois échauffés; parce que leurs parties ou leurs pores sont pénétrés par un mouvement plus fort de la flamme, & par un plus grand nombre de particules ignées, & qu'un corps plus grand & plus épais en contient

toujours plus qu'un corps homogene de moindre volume: de forte que les parois d'un poele d'une certaine épaisseur reçoivent plus de feu, en contiennent plus de particules, & par conséquent plus de chaleur qui, en se perdant, passe dans nos chambres

Le corps échauffé communique au corps froid contigu, ou à l'air froid qui l'entoure, toute sa chaleur e cédente; de maniere que l'un se refroidit en raison de sa grandeur & de son épaisseur, dans la même proportion que l'autre s'échauffe, jusqu'à ce qu'ils soient tous deux au même degré & dans un équilibre de chaleur, qui se détruit peu à peu par l'air extérieur & froid qui rentre.

J'entens par chaleur, rélativement à nous, le mouvement modifié du feu & de ses parties qui parviennent à travers l'air, ou à travers un corps jusqu'à nous; dans ce cas nous éprouvons une sensation agréable: mais si le mouvement des particules ignées, si leur percussion est prompte & violente, leur action à la même distance

nous cause de la douleur.

Les matieres combustibles ne peuvent bruler ni se consumer, si Pair n'a pas une communication libre, avec le feu, & s'il n'est pas déterminé en quelque façon à passer à travers les matieres embrasées. Ce courant d'air donne à proportion de sa vitesse & de sa force, à la flamme & au feu une moindre ou une plus grande activité.

L'air, qui est près des matieres embrasées, s'échauffe, se rarefie & devient plus léger que celui qui est plus éloigné de la flamme & du centre d'un foyer : cet air dilaté & léger, impregné des particules du feu & formant la chaleur, est déterminé dans son mouvement à s'élever, pour faire place à l'air froid qui est plus pesant, & qui tend par sa pesanteur à occuper la place que l'autre lui laisse. Par conséquent si on allume du feu dans un espace enfermé de tous les côtés, sinon à la partie supérieure & inférieure, il s'y forme un courant d'air, dont la direction sera de bas en haut; ensorte que si on présente des corps légers à l'ouverture inférieure, ils seront entraînés vers le feu, & au contraire, si on les tient à l'ouverture supérieure ils seront poussés & portés par la chaleur, & par une force qui les éleve & les éloigne toujours plus du centre du feu.

Ces principes posés, il s'ensuit que la chaleur plus légere que l'air extérieur qui entre dans le poèle, ne se tient pas au milieu du courant; mais que par sa pression & par sa direction, elle est portée dans les poèles oblongs le long des parois pour le meilleur effet du chauffage.

Le but général que nous nous proposons

dans la construction des poëles, est de réchauffer l'air qui nous environne & que nous respirons, & en même tems de nous procurer, en leur donnant la forme la plus convenable & la plus commode, une chaleur moderée & durable par le moins de

feu qu'il soit possible.

Comme la chaleur monte, & qu'elle occupe toujours la partie supérieure d'un espace, on doit établir les plus grandes surfaces à échausser près de terre par des parois, dont la hauteur de cinq à six pieds est déterminée par la hauteur ordinaire de l'homme; & préférer pour le meilleur esset du chaussage d'une piece l'établissement des surfaces verticales aux surfaces supérieures; parce que des cages de petit volume, & des conduits ou tuyaux de seu perpendiculaires ne sont monter que trop tôt la chaleur. *

L'air d'une chambre échauffée par un poele est raresié par la chaleur; mais il n'est pas tellement rensermé qu'il ne communique avec celui de dehors par des petits passages à la porte ou aux senêtres fans que celui-ci l'empêche de s'étendre, Cet air chaud, quoique rarésié & moins

^{*} On peut donc déterminer la hauteur d'un poële, de manière qu'avec son amortissement il ait à peu près les deux tiers de la hauteur d'une chambre.

dense que l'atmosphere, se tient en équilibre avec elle; parce qu'en s'échauffant il acquiert un degré de ressort qui le met en état d'en soutenir la pression: la même cause qui diminue sa densité, augmente d'autant son ressort, & l'un supplée à l'autre.

Avant que de considérer de plus près les parties & les conditions, qu'un poelebien construit doit avoir pour bien échauffer une chambre, on peut voir par ce qui a précédé, combien nous avons approché de la perfection par les bonnes parties des nôtres, & on verra par ce qui fuit à quel degré nous en sommes restés avec les avan-

tages apparens de leur construction.

Dans l'établissement & la structure de nos poeles on fait communément cette faute: tout l'intérieur est un espace vuide sur toute la hauteur, sans séparation par quelque fond pour échauffer avec moins de feu sa capacité, & les parois avec plus d'effet & plus promptement. Et comme nos poëles fe chauffent au dehors & depuis nos vestibules, on en approche les portes dans la distribution de nos appartemens, & sou-

vent elles s'ouvrent près du poèle.

Un poèle qui doit échauffer deux pieces contigues, mais de grandeur inégale, est établi entre les deux pieces qui le partagent par moitié; au lieu qu'il conviendroit d'avancer le plus grand volume du . poele dans la grande piece, & de le por-

124 THEORIE DES FOYERS

ter autant que possible au milieu d'une paroi. Il n'y a point de courant d'air par dessous pour animer le seu, & pour que le bois brûle plus vîte & plus facilement. Les bouches sont quelquesois trop grandes, & par le désaut d'air il saut qu'elles soient ouvertes pendant tout le tems qu'on échaufse le poèle, de saçon que la plus grande partie de la stamme & de la chaleur en sort & & se perd dans la cheminée. *

L'intérieur d'un poèle doit être conftruit de maniere que la flamme en frappant le couvercle, soit portée delà vers les surfaces verticales & sur les côtés, pour le

meilleur effet du chauffage.

Le problème consiste donc à trouver & à établir la forme d'une voute, sur la moindre largeur déterminée d'un poèle, sur l'épaisseur la plus forte pour les parois, qui est de six pouces, & sur la hauteur reçue de la cage ou du corps, où la

^{*}La bouche ne peut avoir moins de 12 pouces & demi en quarré, parce que le potier ne pourroit y entrer pour les réparations. On ajufte aux portes de fer, & sur le tiers ou le quart de la hauteur de la bouche, mais sur la largeur entiere, une autre portette, qu'on laisse ouverte pendant qu'on échausse le poële, & qu'on serme après, Par ce retrecissement, le seu obtient un courant plus marqué, & la chaleur se concentre mieux dans le poële.

flamme & les rayons de chaleur venant à frapper, se partagent, & soient portés de là avec le plus grand effet sur ses côtés.

On a confideré communément dans les sections coniques, que la proprieté de la parabole concave, ou les rayons lumineux ou calorifiques partant du foyer, sont renvoyés par la courbure parallelement à son axe; mais on trouve aussi que la parabole convexe a précisément la même propriété, lorsque des rayons rs, PL. II. fig. 1. rencontre sa convexité dans une direction à son foyer F.

, Pour en avoir la démonstration, on n tracera en quelque point s, la tangente " m t à la parabole génératrice, & par le, " même point s, ayant fait passer une pa-" rallele d g à l'axe F g, on verra que ", l'angle d'incidence r s m = l'angle F s t. Or For t = dsm = t sg; donors m = 1, tris g: ainsi r s m étant l'angle, d'inci-

, dence, il faut que son égal t s g soit , l'angle de reflexion; c'est-à-dire que les rayons rs, rs, se réflechissent dans des

"lignes sg, sg, paralleles à l'axe a F,

" & par conséquent paralleles entr'elles.

Lemme. Mais dans le second cas, lorsque les rayons de chaleur g a, g s, viennent frapper parallement à l'axe, la courbe d'une parabole convexe, ils refléchissent alors d'une telle voute dans des lignes a r, sr vers les parois d'un poële, c. q. f. t. r. & d.

"Remarquez encore qu'un rayon qui sombe sur une surface courbe, en remunicipal de la tan-

, gente à cette courbe au point d'inci-

dence. * Traité des courbes par M. de

, la Chapelle.

Ainsi l'on voit que, dans la maniere de former un poèle par le haut, le couvercle le plus avantageux pour échausser avec plus d'esset ses parois ou les surfaces verticales, est une voute en parabole convexe, mais renversée, ou la moitié de la largeur intérieure donne la demi-ordonnée:
& comme le sommet dépend en quelque façon de l'arrangement des catelles, parce que la voute, Pl. IV. sig. 3. repose
sur une barre en travers, & courbée a, on n'en déterminera pas moins facilement dula hauteur de la parabole. La distance

^{*} Les mathématiques étant d'une utilité fort étendue, l'on pourroit appliquer avec un succès égal la parabole convexe au dais d'une chaire, à la voute d'une salle de spectacle; pour porter, la voix d'un orateur dans tous les endroits d'une église, & le son de la musique à toutes les loges. Des peintres de décoration intelligents ne seront pas embarassés de donner à une telle voute ou plat-fond l'aspect & le coup d'œil d'une voute exhaussée.

du sommet au foyer fait le quart du parametre, & celui-ci est la troisieme proportionnelle de chaque abscisse & entre sa demi-ordonnée. Par conséquent on peut, selon les proportions, & suivant la méthode indiquée du célebre Wolf, décrire une parabole avec une équerre & avec un fil.

Les exposés mathématiques ne s'accordent pas toujours avec ce qui se passe dans la nature, & on ne peut exiger cette exécution précise de beaucoup de métiers, à cause de la qualité des matériaux qu'ils employent: plusieurs principes qui y sont rélatifs, aussi bien qu'aux arts, ne peuvent être regardés que comme des hypothéses. L'effet ci-dessus des surfaces & des angles ne s'ensuit pas dans l'exécution, ou peut même décliner par d'autres causes dans la nôtre : cependant une telle voute convexe, & qui approchera le mieux de la parabole, échauffera toujours, selon notre théorie, plus vite & plus fortement les parois d'un poele, & ses surfaces verticales, qu'un fonds horizontal ou une voute exhaussée. Une telle voute peut se faire en tole, ou sur quatre ou six barres, fur lesquelles on posera des cailloux, que l'on enduira de glaise, de même que la voute, & on obtiendra toujours, dans la proportion de l'exactitude, avec laquelle le tout sera exécuté, l'effet qu'on desire,

& qu'on a lieu de se promettre de ces

principes.

Leur justesse, & les démonstrations précédentes sondées sur l'expérience & sur la géométrie, convaincront que dans les sormes de nos poeles déterminées par nos usages & par notre maniere de vivre, il n'y a pas une meilleure construction, ni qui soit plus convenable, que celle dont, pour mieux faire concevoir mon projet, je présente le modele, où l'on peut examiner séparément les détails; & par les trois sigures de la PL. IV. on peut voir les desfeins rélatifs du plan, de la coupe & de l'élévation, où on peut passer sur les ormemens, pour ne considérer que l'essentiel.

Tout l'air qui environne ce poèle, de même que celui qui est sous la dale du pied, est échausté par la disposition du

cendrier, revêtu de catelles.

Les plus grandes surfaces échauffées sont verticales & établies dans la hauteur cidessus demandée.

Pendant que l'on échauffe le poële, la bouche ou cheminée en est fermée, parce que le feu acquiert toute son activité du courant d'air qui traverse le cendrier: l'air plus dense qui y entre, se porte dans son mouvement vers l'espace vuide, ou vers celui qui est plsu dilaté par la chaleur; il sera donc déterminé à sortir par l'ouvertu-

re fu-

re supérieure, & il se formera un courant, qui en traversant le foyer & le feu, animera l'activité de celui-ci, & facilitera la combustion entiere. Il est sur-tout nécessaire de ménager de tels courants, & d'établir des grilles pour l'usage de la tourbe & de la houille. *

L'air inférieur & froid d'une chambre, ou celui qui y viendra de dehors, entrera dans le tuyau de fer fondu f, qui étant placé près du plancher le conduira par le cendrier; & montant dans l'intérieur du poële à côté du feu, pendant le chauffage, le portera rechauffé dans la chambre. Un tel changement d'air, ou ventillateur peut être de grande utilité dans une falle de malades.

La cavité de la voute sera remplie de sable, pour tenir dans un tel bain, comme

* Dans les poëles que l'on échauffe avec de la houille, on aura l'attention de rétrécir l'espace du foyer, & de faire faire les parois plus épaisses, principalement là où est la braise, & où se porte la flamme. La chaleur de la houille est différente de celle du bois, & sa flamme est à peine le tiers de celle du dernier. Le feu de la houille exige un fort courant, & des conduits larges à cause des vapeurs. Mais si cette chaleur n'est pas aussi prompte, ni la flamme aussi vive que celle du bois . la houille a plus de phlogistique; & sa chaleur est plus pénétrante & plus durable.

on l'appelle en chymie, des boissons au chaud.

La paroi de séparation de poterie b, empêche qu'on ne puisse être vû ni entendu d'une chambre à l'autre.

On peut fermer dans la chambre, au moyen d'une main, le conduit de la fumée, & faire nettoyer ce passage, en ôtant en dedans à la partie circulaire une planelle qu'on fera remettre ensuite.

Enfin un tel poèle échauffera avec le plus petit feu & le plus promptement les furfaces verticales & les côtés, & réuniffant les avantages de nos poèles bien conftruits, il conservera long-tems la chaleur.

Si l'on accorde à cette nouvelle construction, la préférence pour mieux échausser les parois, & pour communiquer avec le plus d'esset la chaleur à deux chambres; il me reste à trouver la meilleure surface pour le plan d'un poèle dégagé, & deiné à écha uffer une seule piece. Que l'on me permette de proposer une hypothèse pour cette recherche.

Le mouvement des rayons de lumiere se fait sur des distances moyennes en droite ligne: or nous avons vû que les rayons de chaleur se meuvent aussi selon des lignes droites, & que ces deux especes de rayons sont rassemblés de la même manière par des lignes & par des surfaces, & transportés après leur réunion dans un

lieu déterminé. On peut donc en inférer avec fondement que les rayons calorifiques se meuvent & se divergent à travers des corps semblables & homogenes, selon les mêmes loix. Le passage & l'émanation de la chaleur, se fait aussi de la même maniere, quoiqu'elle arrive jusqu'à nous par des intervalles de densité dissérente, tout comme les rayons de lumiere traversent un corps transparent, mais fort dense, comme le verre.

Il est apparent que la glaise, la terre de poterie & le verre ont reçu une grande affinité par le seu, quoique dans un moindre degré de susion; & qu'ainsi les particules solides de ces corps, ou leurs intestins ont une disposition semblable, & propre, savoir, celle du verre au passage de la lumiere, & celle de la terre cuite au passage du seu, & à l'émanation de la chaleur. En esset, la glaise ou terre de poterie & de brique devient verre par un seu violent. D'où on peut conclure avec évidence que les rayons calorisques se meuvent & se divergent unisormément en échaussant ces corps par leur passage.

En conféquence, je considére les parois d'un poèle comme des corps homogenes, & dans ma recherche sur le passage des rayons de chaleur, je me représente le tout selon les regles du mouvement & de la

refraction de ceux de la lumiere. Il est démontré dans la Dioptrique que les rayons lumineux, qui donnent dans un corps transparent à travers une surface elliptique convexe, se dirigent tous au foyer f. PL. 11. fig. 2; & qu'en sortant delà à travers un corps transparent concave elliptique, dans l'air, ils fuivent leur mouvement parallele à l'axe de l'ellipse. Posons encore ce qui est également connu par la démonstration, qu'on ait décrit du foyer f, comme centre, un cercle par desfus l'ellipse, ou que OPAMTS se meuve autour de son axe AB, il se forme un corps, qui divise & diverge les rayons lumineux ou calorifiques fortant du foyer f, paralleles à l'axe, & passant à travers un verre, ou à travers un corps vitrifiable de cette forme qui les divise, comme s'ils venoient tous uniformément d'un même foyer. c. q. f. d. & t. r.

Cette surface, suivant laquelle on éleveroit un poële dégagé, & où les rayons calorifiques, en se divergeant, porteroient avec le plus d'effet la chaleur dans une chambre, seroit une ellipse circonscrite par un cercle. Si on se représente le corps, ou la propre forme du poele, l'espace intérieur seroit un ellipsoïde entouré à quelque distance d'une surface sphérique; & cette distance qui donne l'épaisseur des parois, est déterminée en partie par la qualité des matériaux. Si l'on a la longueur & la largeur du poële, & ainsi le grand & le petit axe, il est aisé de décrire l'ellipse, & le cercle autour; ces deux lignes étant connues & d'usage dans

plusieurs métiers.

Mais comme la précision d'une telle surface nous offre, Pl. II. sig. 3, deux épaisseurs fort inégales, on pourroit, sans une grande erreur, & pour la facilité de l'exécution, s'en tenir à deux lignes elliptiques presque paralleles, où les côtés minces du poèle seroient établis à la plus grande distance du soyer, pour faciliter le passage de la chaleur. Les parois épaisses seroient plus proches, parce que si elles étoient moins sortes, elles seroient bientôt brulées & endommagées. Il seroit facile de réunir ensuite à cette surface les autres parties & les avantages de la construction de notre poèle décrit ci-dessus.

"Il est bon de prévenir que la construction d'un poële ovale, n'est pas aussi solide que celle d'un poële quarré oblong, dont les parois sont en ligne droite, comme en la Pl. IV. sig. 1.; parce que dans les parties circulaires & arrondies, les catelles sont étroites au col, vers l'intérieur du poële, & trop larges à proportion sur le devant, & qu'ainst elles se désunissent facilement; au lieu que dans les poëles à côtés droits, les catelles & le col conservent par-tout la même

ch mbres de contribute

134 THEORIE DES FOYERS

De ces regles générales, on peut déduire en détail, que l'on doit éviter tous les angles quarrés dans la construction & dans les formes différentes des poeles; & que leur arrondissement doit être plus grand qu'à l'ordinaire, comme il est marqué sur la Pl. IV. sig. 1. lettre d. Les parois arrondies d'un poèle servient cependant plus propres à diverger les rayons calorifiques

que des côtés droits.

Les essais & les modeles peuvent rendre un projet aifé à concevoir, & nous affûrer du succès d'une invention: mais il n'est pas facile de déterminer dans la mienne les vrais avantages du poèle que je propose, ni la quantité du feu ou des matieres combustibles suffisante pour l'échauffer. Pour en établir la preuve, il faudroit cons. truire deux poëles, un selon la forme ordinaire, & un autre selon mes principes, qui, avec des furfaces égales, fussent placés dans deux chambres de contenance cube égale, dans une même orientation, & échauffées avec une quantité égale de bois ou d'autre matiere. On peut juger de toutes ces conditions, combien il eût été difficile & dispendieux à un particulier de faire une telle expérience.

Pour garantir l'intérieur de nos maisons

largeur, joignent mieux, ce qui leur affure plus de folidité.

du froid, qui peut y descendre, nous nous servons encore de bascules établies dans les canaux de sumée extérieurs dans les vestibules, comme dans les cheminées de nos chambres: on sorme ces bascules après la combustion pour arrêter la chaleur qui monte du brasier, & pour la retenir dans la chambre. *

* Il est nécessaire de connoître les degrés du feu, & de mesurer la quantité de chaleur, que donnent les dissérentes matieres combustibles, pour faire de tels essais avec intelligence. Dans le 1er. Volume des mémoires de Suede, qué j'ai déja cité, on trouve à cet esset un pyrometre, ou balance de chaleur, dont l'usage, mieux reconnu, promet beaucoup d'utilité pour ces recherches. Mais il y a, selon moi, à observer les dilatations de la boule & des tuyaux, PL. VI. fig. 6.

pour mesurer la chaleur, on mettra au seu la boule de cuivre a, avec le tuyau long & étroit b, qui en sortant du soyer, est ajusté à un autre tuyau de verre, dont un des bouts c y est bien assuré à cimenté per pendiculairement. Au milieu du tuyau de verre d, ou un peu plus bas, il y aura un coude e, au dessus duquel on met une petite quantité de vis-argent, asin que rien ne s'en écoule, mais que l'on puisse, petenir l'air chasse par la chaleur. On posera su le quel on met des poids, l'autre bout du bas lequel on met des poids, l'autre bout du bas lequel on met des poids, l'autre bout du bas lequel on met des poids, l'autre bout du bas lequel on met des poids, l'autre bout du bas lequel on met des poids, l'autre bout du bas

I,4

136 THEORIE DES FOYERS

Quelle est la meilleure theorie des foyers ou âtres de cuisine, pour l'œconomie du bois?

CE qu'il y a de plus essentiel dans les inventions, & de plus difficile dans les arts, c'est la simplicité. Les projets de quelques auteurs, de Leutman & de Lehman, & l'établissement de leurs foyers enterrés dans les cuisines, ne paroissent point convenir à nos usages, & à cette partie de notre oconomie domestique, qui demande dans ses détails des commodités, que la plupart de ces projets n'admettent point; outre que nos domestiques en général, ne voudroient pas s'assujettir à un service détaillé & un peu pénible. On est accoutumé dans nos cuisines à voir le feu à découvert, ainsi que les autres parties de l'âtre & du potager, & on y préfere

lancier touthe à un point d'appui i. A l'extrémité inférieure de cette baguette on affûre
un espece de piston k, sait d'un petit morceau de cuir, pour empêcher au vis-argent de
monter. Lorsqu'on veut donc connoître la
chaleur d'une matiere combustible, on met la
boule au seu; & dans la balance autant de
poids que la chaleur en indique; parce que
la durée & la force de la slamme demande un
contrepoids proportionné au degré & à la violence du seu de la matiere embrasée.

l'usage des broches pour le rôti.

En France & dans la Suisse Romande, les âtres sont à rez de terre, & les broches le long du contre-cœur. Les foyers à l'allemande, élevés de 14 à 16 pouces, sont à cet égard plus commodes, & ils ont cet avantage que les cheminées des

cuisines ne fument pas si facilement.

On peut s'appercevoir d'une maniere sensible que dans une cuisine exposée au levant ou au nord, l'air est plus froid que dans les autres pieces du même étage: la pression de l'air froid, qui environne le foyer, donne une activité suffisante au seu; mais il lui donne en même tems aussi bien qu'à la flamme, une direction vers le contre-cœur, & la chaleur se porte vers cette furface: d'où on peut juger que nos broches ne sont pas placées dans la partie la plus avantageuse de nos foyers, & qu'ainsi il faut plus de bois pour rôtir. D'ailleurs le bois, la braise & les cendres étant dispersés sur nos âtres ouverts, le feu n'y a pas son activité, qu'au moyen de beaucoup de bois; & la chaleur montant au canal sans, être retenue, n'est presque d'aucune utilitéres solo absorbages sus datés

Pour remédier à ces défauts, pour accommoder à nos usages la correction d'un foyer, & pour rendre mes idées plus sensibles, je présente un second modele, dont on pourra voir les desseins sur la pr. V.

138 THEORIE DES FOYERS

fg. 1. & 2.; afin qu'on puisse constater mon projet par l'exécution & par l'expérience. Cependant ces desseins ne peuvent servir que pour un foyer ouvert, où l'on puisse rôtir; & je donne la préférence aux potagers artificiels qu'on établit en plusieurs endroits, & généralement aux seux ensermés pour l'œconomie du bois, & pour

l'usage de la cuisine. *

Sans entrer dans une description minutiense, le foyer, dont je donne le projet pour un ménage bourgeois, doit être bâti en briques, & couvert de plaques de cuivre: on peut d'un côté y cuire ce que l'on veut à seu couvert, & de l'autre rôtir à la slamme concentrée dans une cage de tole Pl. V. sig. I, dont le couvercle & les parois obliques reséchissent la chaleur vers le rôti, qui prend plus de goût à la slamme, que rôti de toute autre manière. Sur la première retraite du foyer se trouvent les réchauds, sig. I. La dernière partie du

a area outsits, to ted ay a

Societé Oeconomique de Berne 1762. fe trouve la description d'un tel potager avec des figures. Ils s'établissent avec succès chez nous à la campagne, & dans les maisons où la cuisine est attenante à la falle à manger. Ils ont le double avantage d'exiger moins de bois, & de chausser par le seul passage de la chaleur le poèle contigu, qui sait le récipient.

conduit du feu, & la flamme après avoir passé sous les pots, chausse de l'eau dans une cuvette quarrée de cuivre étamé, pour laver les ustensiles de batterie. Voyez le plan & la coupe de la même planche. Au dessous de l'âtre & à rez de terre est une cage voutée pour y sécher du bois ou du linge &c. C'est sur de tels principes que les cuisines sont arrangées à Bâle, où avec de très petits seux on accommode tout à la sois, pour des ménages assez considérables, plusieurs mets, le rôti & les potages. La cherté du bois a introduit cette œconomie dans leurs cuisines, & l'usage de la houille pour échausser les poëles.

Les cheminées des cuisines de cette capitale, se ferment par une bascule ajustée
au dessus du manteau; les conduits de sumée menés dans l'épaisseur du contre-cœur,
entrent dans le canal au dessus de la bascule, & par-là les cuisines sont garanties
de froid, qui y descendroit, & sont rendues aussi habitables que les chambres.

Dans mon projet, la broche seroit tournée au moyen d'un poids : les tournebroches à moulinet ayant, même pour leur meilleur effet, les aîles horizontales, exigent un plus grand seu, empêchent le passage de l'air, & sont sumer les cuisnes.

in Loup some . salemboot did been a

esyrting two solves a finite rational and the

Siddle at the first that had be precised the

140 THEORIE DES FOYERS

Supplément sur la fumée & sur les cheminées.

Toutes les parties dans la nature sont liées; & ce que l'on y prend souvent comme principe, n'est que l'effet de ce rapport, de cet enchaînement, & la suite d'une cause, qui a elle même son origine, &

qui est liée avec le tout.

Dans nos régions temperées, où l'air près de la surface de la terre est plus comprimé & plus pesant que sous les zones chaudes, il arrive que, lorsqu'on fait du feu fous un tuyau ou dans une cheminée, l'air dans son état ordinaire s'y rarefie, sans que son ressort augmente, parce qu'il peut facilement s'étendre. Mais dès que l'équilibre cesse entre les deux colonnes de l'atmosphere, qui répondent aux deux extrêmités d'un tuyau, celle qui pese par le bas, ayant toute sa densité, l'emporte sur l'autre, qui est en partie raréfiée par la chaleur, & il se fait naturellement un courant d'air de bas en haut, qui emporte la fumée.

Lorsque le tems est beau, & que l'air est plus pesant, comme on le remarque sur le barometre, la sumée monte perpendiculairement de nos cheminées, & même plus haut qu'à l'ordinaire, parce que l'air devenu plus pesant à un des bouts du tuyau, sait monter par son poids & par sa chûte

la fumée & la fait sortir par l'autre. Dans le mauvais tems au contraire, l'air étant devenu plus léger, la fumée qui est plus pefante tombe de la cheminée, auffi-tôt qu'elle y est montée. Quand il pleut, & qu'il fait un tems où le barometre est encore plus bas, on remarque que dans toutes les cheminées établies, de façon que la fumée ne conserve pas sa chaleur jusqu'au haut, elle devient plus pesante que l'air, & elle retombe à chaque vent, de quelque côté qu'il vienne. On dit alors, la cheminée fume.

Les variations & les changemens qui arrivent dans l'atmosphere, sont donc les premieres causes, qui font fumer les cheminées, & qu'il est impossible de prévenir.

Les différens degrés de chaleur dans les maisons à plusieurs étages influent aussi sur cet effet; & l'on observe que, quoique près de la terre, la chaleur soit au même degré à la hauteur de 10 à 50 pieds, la distribution ne s'en fait pas d'une maniere uniforme dans les étages, ni pendant le jour, ni pendant la nuit. On remarque que l'étage le plus haut, & qui est immédiatement sous le toit, est le plus chaud à midi, & que la chaleur est moins grande dans les suivans jusqu'au plus bas où il y a de la fraîcheur. C'est le contraire à minuit: l'étage le plus bas est le plus chaud, ceux du milieu le sont moins,

& le plus haut est le plus froid. La cause de ces variations est très simple: le toit étant le plus exposé au soleil, il en est aussi le plus échauffé; la chaleur pénetre infensiblement pendant le jour de haut en bas tous les étages, & elle ne s'introduit que tard dans les plus bas. Pendant la nuit au contraire, l'air de notre atmosphere se réfroidit, il rafraichit d'abord celui du plus haut étage, enfuite celui de ceux qui suivent, & enfin celui du plus bas, parce que la chaleur ne pénetre & ne remonte pas d'abord à travers les planchers & les voutes.

Conséquemment à ces observations la pression de l'air, son ressort & son élasticité ne sont pas les mêmes dans ces différens tems, & doivent produire des effets différens dans ces parties d'une maison & dans les chambres.

La fumée qui doit traverser l'air, est une matiere étrangere: mais c'est une sorte de fluide, c'est la partie aqueuse des corps combustibles, que le feu a dissouts. La fumée a toutes les proprietés des fluides; ses particules sont si petites qu'elles échappent à nos sens, & si légeres, que la moindre force égale, ou un peu prépondérante à leur pesanteur, peut les mouvoir; ses corpuscules se désunissent, pour laisser passer d'autres corps, & ils ont la disposition à prendre le niveau. En conféquen-

ce, nous pouvons dans nos recherches appliquer à la fumée & à ses parties tout ce que l'hydrostatique nous enseigne sur les loix du mouvement, de la pesanteur & de la résistance des fluides.

Le mouvement de la fumée dépend de ce principe, qu'un fluide qui monte, retombe aussi-tôt, quand la matiere fluide, dans laquelle il se meut, perd sa pesanteur spécifique, & devient plus légere.

L'accélération du mouvement de la fumée dans des tuyaux rétrécis, de la hotte dans la cheminée, & d'un courant d'air est encore démontrée dans l'hydraulique & dans les autres parties de la physique par la regle suivante : la vitesse d'une quantité donnée d'un fluide, déterminé à couler dans une direction quelconque, soit par des tuyaux cylindriques ou en forme de prismes, ou par des pyramides tronquées, dont la plus grande longueur détermine toujours mieux le courant, cette vitesse est d'autant plus grande que ce fluide est resserré dans un espace; & par conséquent on augmente la vitesse d'un fluide en le faifant passer d'un canal plus large dans un plus étroit.

On peut donc appliquer utilement ces connoissances & les loix des fluides à la construction des cheminées & des canaux, & je vais démontrer cette application par quelque exemple.

Qu'on se représente pour cela un tuyau de cheminée & son manteau comme un canal rétréci, où coule un fluide, Pl. VI. sig. I. que a b soit le tuyau, & C F l'entonnoir, dans lequel on verse de l'eau; il est évident que s'il est haut & incliné, & que la direction de la chûte du fluide soit par les lignes x & y, quand même il ne tomberoit pas exactement dans l'entonnoir ou dans le tuyau, il s'en perdra peu ou rien; parce que les angles de refraction sont égaux à ceux de l'incidence: au lieu que si l'entonnoir est bas & peu incliné, comme C F, sig. 2, l'eau doit réjaillir sacilement par dessus les bords.

Dans l'établissement des hottes de cuisines & des manteaux de cheminées, il convient de donner aux parois de l'entonnoir une inclinaison réguliere, d'élever la hotte ou la cuisine, &, si on ne peut la faire suffisamment dans un étage, de faire passer même le manteau dans l'étage supérieur.

Par les mêmes principes, on doit faire correspondre le milieu d'une cheminée avec celui de l'âtre, & avoir égard que le foyer ou la cuisine ne soit pas trop enfermée, pour avoir de l'air; que la cheminée soit élevée à peu près perpendiculairement, & unie, afin que le passage de la sumée ne soit empêché par aucune partie raboteuse, ou par des avances qui la traversent, &

que la suye ne s'y attache pas trop fortement. Dans les dévoyemens il faut éviter les angles obtus, ou la rencontre des cheminées en droites lignes; parce que, fans cette attention, il arrive, comme dans un canal, qu'un fluide plus dense, qu'une fumée plus épaisse empêche l'écoulement de l'autre, ou arrête entierement son passage. *

Quelques observations m'ont appris que la meilleure obliquité des parois d'un manteau, rélativement à la perpendiculaire de la cheminée, étoit celle d'un angle de 40 à 45 degrés. La pression de l'air qui environne un foyer, & qui accélere le mouvement du feu est suffisante pour élever & porter des corpuscules aussi légers que ceux de la fumée. L'inclinaison décrite doit être la meilleure; des hottes obliques de plus de 50 degrés, ou des manteaux creux ne font pas aussi bien conduits, parce

Pour la facilité de ramonner une cheminée d'une certaine hauteur, on est obligé de s'éloigner en partie du principe de rétrécir un canal vers son issue. The strategul outrage

^{*} Dans quelques endroits de l'Italie les tuyaux de cheminées sont cylindriques, & couverts par des chapeaux en forme d'entonnoir. En France & dans ce pays ils sont quarres, oblongs, & on leur donne pour largeur intérieure près de 10 pouces de roi, & au dessus des foyers de cuisine pour la plus grande longueur deux pieds & demi.

qu'ils occasionnent sous des angles plus ouverts une résistance, qui en approchant de la ligne horizontale, affoiblit le moteur, & annulle en partie ou en tout, la force qui éleve.

Pour aider encore à la fumée de monter, on peut établir avec succès au contre-cœur un petit talus qui prenne depuis le foyer jusqu'au dessus du mantenu.

Il vaut mieux élever deux tuyaux ou cheminées l'une à côté de l'autre, que les dévoyer & les faire joindre. Si on fait du feu dans la piece A PL. VI. fig. 3., & que la chambre supérieure B soit plus réchauf- 'x fée, parce qu'elle est située au soleil's ou que ses rayons penvent y atteindre la cheminée ? l'air fera plus dilaté dans cette dernière piece, & il arrivera que la funée & l'air plus denfe de la chambre A monte ront ensemble, & descendront dans celle B, comme l'indique la ligne ponctuée; parce que l'air dans B étant moins élastique, cédera plutôt l'espace que l'air inférieur & froid qui se trouve au haut de Pautre tuyau.

Si une colonne de fumée reste suspendue au haut de la cheminée, ou parce que le tuyau en étant trop large, ni le seu, ni le courant d'air ne sont pas suffisants pour la lever; ou parce qu'étant trop long, & la partie supérieure de la cheminée trop froi-

P. 11. 177 2.

de, la colonne d'air plus dense y pese sur la sumée & la fait descendre; un appartement sera exposé à la sumée, jusqu'à ce qu'elle soit levée par un courant rensorcé, émané dans l'entonnoir & dans le tuyau, ou que l'air étant dilaté par la chaleur, le passage de la sumée soit sacilité

par cette dilatation.

Le meilleur moyen de remédier à cet inconvénient, sera d'accélerer & de renforcer le courant d'air dans le tuyau au defsus de la hotte, & dans la cheminée, par le retrécissement d'une partie du tuyau, ou de la cheminée entiere. Si le quarré est trop oblong, on peut le raccourcir à son entrée par deux tuiles ou plaques de fer, pofées en travers, & fur lesquelles la co-Ionne d'air froid & dense puisse en partie se reposer, pour diminuer par cette disposition la résistance qu'elle oppose à la fumée, & pour qu'elle monte plus facile! ment. On peut encore augmenter le courant d'air & le renforcer par des tuyaux avec un entonnoir au bout extérieur, que l'on fera passer dans les cuisines par le manteau, & dans une chambre sous le plancher ou d'une autre maniere jusqu'au foyer: alors la colonne d'air extérieure & froide, & un courant renforcé par un passage plus étroit, feront par la pesanteur, par une flamme plus vive & par des forces réunies, monter infailliblement la fumée. *

Une cheminée qu'on éleve dans une cour enfermée ou entourée de maison, & située au midi, peut fumer; parce que l'air qui se trouve au haut du tuyau étant dilaté par le soleil, ce fluide, dans lequel la sumée monte & se meut, se trouve par là plus leger, & la laisse retomber. Dans cette circonstance il est nécessaire d'élever

* Gauger rapporta le premier dans sa méchanique du feu, l'usage de ces tuyaux ou conduits d'air: il en avoit pris la connoissance dans les anciens, & ils étoient établis au Thermes des Romains. De la voute aux poëles, Hypocaustum, des tuyaux souterrains portoient la chaleur aux étuves, Tepidarium & Laconicum. Voici ce qu'on peut ajoûter entr'autres aux explications de Gauger sur cette matiere: s'il arrive par hazard, que des conduits qui s'élargissent vers la chambre, & qui sont établis de façon que l'air a moins à y descendre qu'à monter, ne tirent point & ne rendent pas le service qu'on en attendoit, on ne peut donner d'autre raison de cet effet, ni avoir d'autre moyen de le prévenir, qu'en allongeant ces conduits dans l'air froid, jusqu'à ce qu'ils passent la longueur du tuvau échauffé; alors la colonne d'air dilaté par la chaleur, trouve derriere elle une colonne d'air froid plus pefante, qui la pousse du côté où son ressort trouve le moins d'obstacles. C'est par la disposition de tels tuyaux, par leur forme convenable, & par l'élasticité de l'air qu'on donnera au feu la plus grande activité possible.

le canal, ou, si les bâtimens voisins ne le permettent pas, de raccourcir les ouvertures du chapeau, de les tenir par préférence plus larges & inclinées intérieurement, afin de détourner par cette correction le reflet du soleil de l'embouchure. Dans le fecond cas, & lorsqu'on ne peut donner plus de hauteur à la cheminée, il faut entourer le chapeau entier d'une paroi de briques ou de tole, à quelques pouces de distance; & la sortie de la sumée fera ainsi accélérée du plus au moins par le prolongement du tuyau.

Il y a encore d'autres causes de l'inconvénient de la fumée, que l'on peut éviter dans la distribution intérieure des maisons. La cheminée d'un appartement ne doit pas avoir à son ouverture beaucoup plus de trois pieds de roi de hauteur depuis le plancher. * Il faut éviter de faire

* L'application de la parabole pour leur plan, felon Gauger, est juste: mais il faut que la parabole foit évafée, & que la partie droite au contre-cœur d'une cheminée soit petite, & n'ait guere plus de 10 pouces. Autrement, si la cheminée est profonde, les parois & les jambages reçoivent la chaleur, qui en réflechissant devroit paffer dans la chambre.

On revet aujourd'hui en France le pourtour intérieur des cheminées d'une plaque de fer fondu, pour mieux réflechir la chaleur, & pour mieux chauffer.

passer les tuyaux dans les parties froides d'une maison & dans de telles chambres, ou de les établir trop avant dans la profondeur des murs : il en résulteroit le même effet, dont j'ai parlé; l'air étant condensé dans le canal, & devenu plus pesant avec la fumée, il entreroit austi-tôt avec celle-ci dans la chambre, ou dans un autre espace plus chaud, où l'air plus rarefié n'opposeroit aucune résistance à la fumée, qui le rempliroit bientôt. Dans ces cas, comme dans celui où plusieurs canaux se joignent, & passent dans une même cheminée, qui n'a point de féparation, il faut faire établir à la partie supérieure de ces tuyaux des langues ou des bascules, pour les fermer, afin que la fumée ne passe point dans les appartemens.

Dans les lieux où on entretient le feu avec de la tourbe ou de la houille, le foyer doit être étroit, resserré entre des plaques, & le feu tenu sur une grille élevée du plancher d'environ six pouces. La combustion de ces matieres demande un courant d'air marqué & fort, dont on peut mener les conduits au foyer par les dissérentes manieres précédemment indiquées.

C'est de ces connoissances seules, de l'état de l'air & de sa pression, que l'on peut déduire les principes pour ces conduits, pour la construction des chéminées, & pour les changemens qui

y font relatifs.

Il faut faire attention au vent; parce que si on éleve une cheminée, comme on voit sur la Pl. VI. sig. 4., le vent qui donne sur un côté du toit, passera ensuite par dessus, comme il est marqué par la ligne ponctuée, & trouvant moins de résistance dans le canal, il y entrera, & fera descendre la sumée. Il faut donc élever une souche jusqu'au faite; & si cela ne se peut, il faut faire faire du côté du vent des parois qui l'en garantissent. *

On observe dans toutes les contrées un vent dominant, à la direction duquel il convient, dans la construction d'une cheminée de ne pas exposer sa plus grande longueur, sans une des précautions ci-

desfus indiquées.

Il y a des cheminées qui, en tout état de l'air, fument de la retombée des vents, parce que des bâtimens voisins s'opposent à l'écoulement libre de la fumée. Toutes les maisons proche des églises & des tours sont sujettes à cet inconvénient, par le

^{*} Entre tant de formes connues & pronées pour des chapiteaux de cheminées, celle à rainures ou à coulisses, usitée dans ce pays-ci, rend des services sûrs dans ces circonstancés. Les chapeaux de ser blanc en forme de démissiblere, & à girouette, ont aussi un mérite, qui doit les faire établir dans des cas pareils. Voyez la Pl. VI. fig. 5.

152 THEORIEDES FOYERS

renvoi du vent; & si on ne le prévient par un des moyens indiqués, le vent se précipite dans la cheminée, & resoule la fumée dans la maison.

Les reflexions qu'on fera sur ces remarques, dans lesquelles j'ai été conduit par quel'que expérience & par l'attention, pourront accompagner encore de plus de succès des occupations aussi instructives, d'autant plus que l'œconomie du seu & de la chaleur, pour faire une science à principes & complette, exige des essais réiterés & faits avec intelligence, & qui regardent ces deux parties de la physique, l'aérométrie, & la force expansive & calorifique du seu.

FIN.

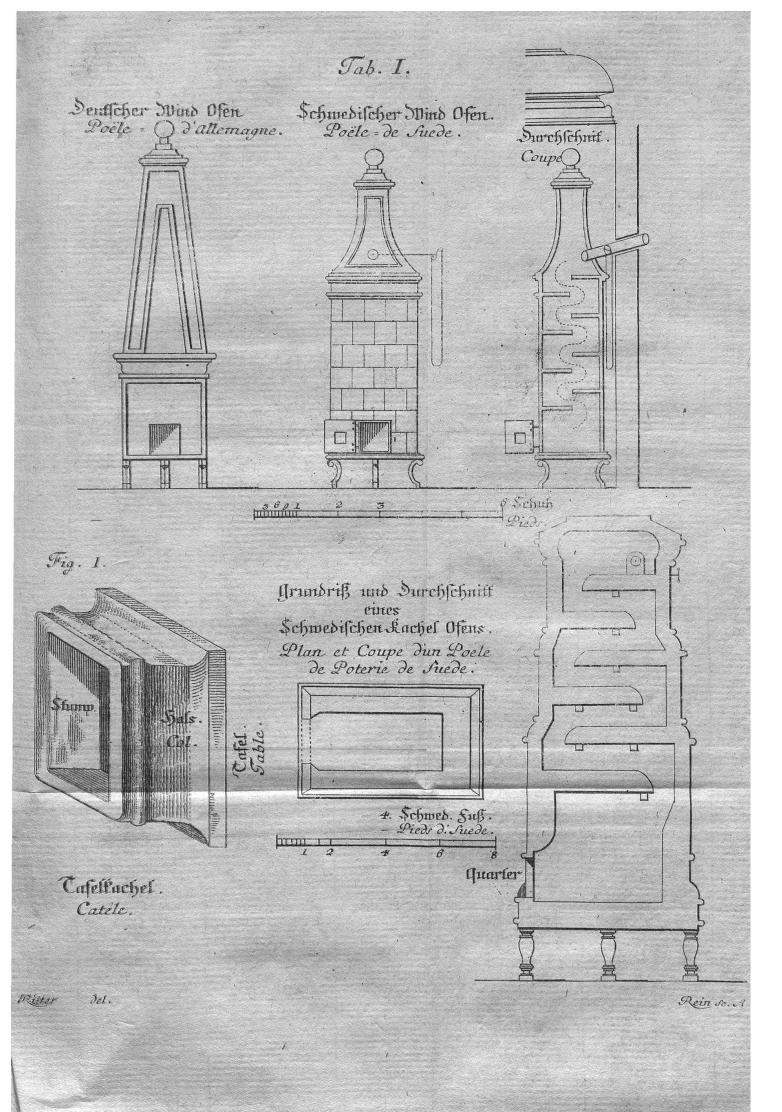
TABLE.

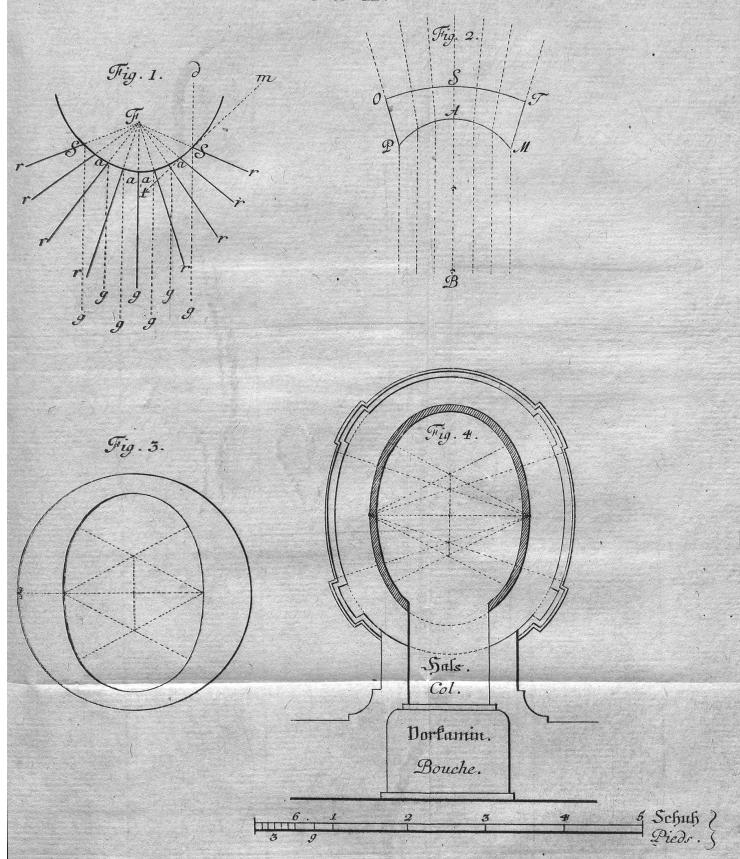
DES MATIERES

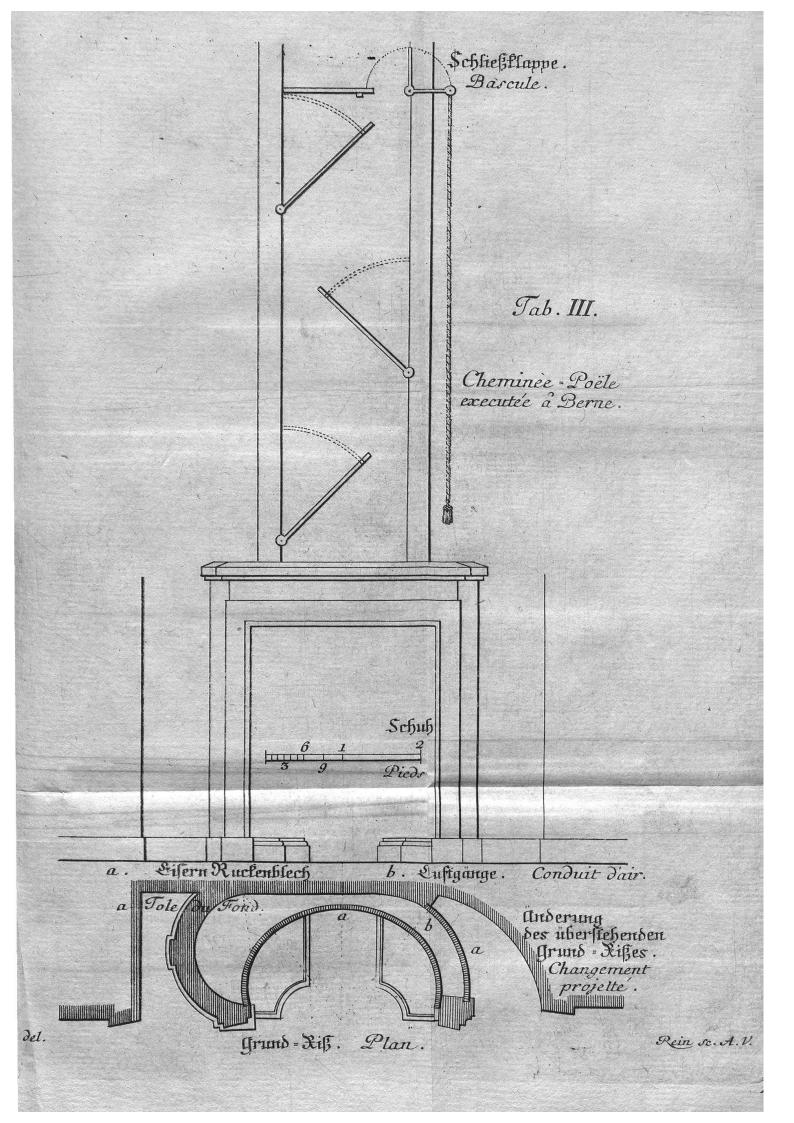
Contenue dans ce volume.

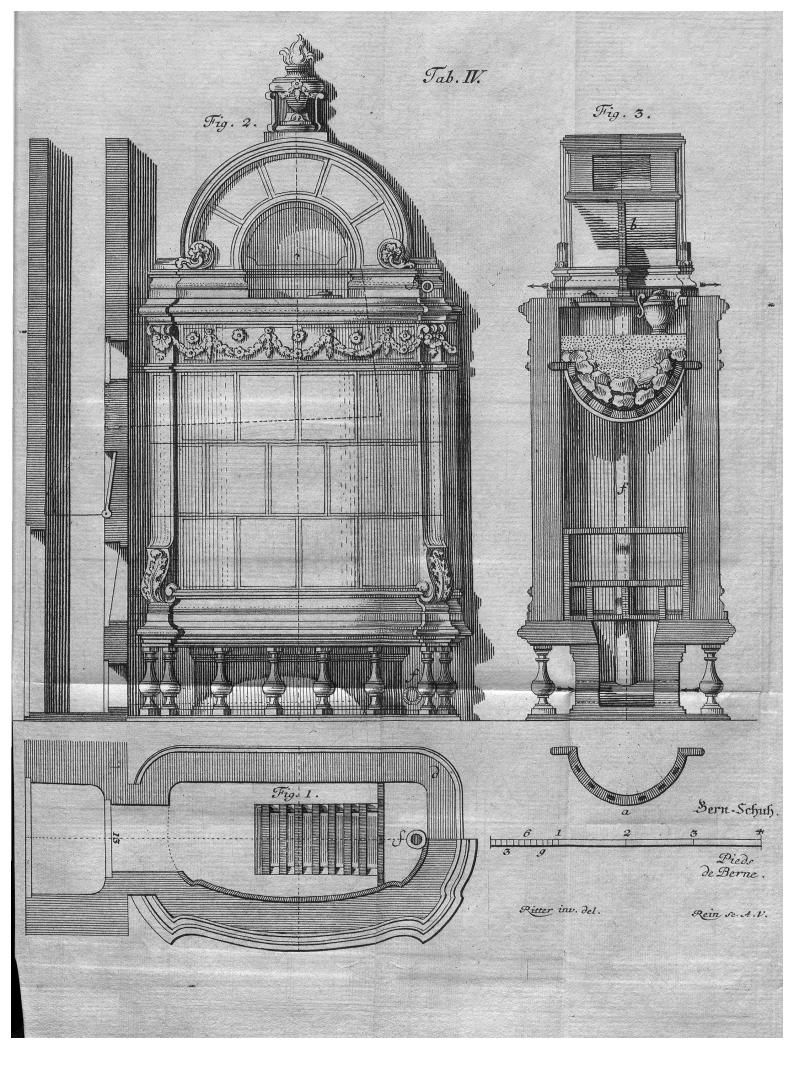
I. Instruction pour les habitans de la Campagne, contenant en abrégé, la maniere la plus simple & la plus sûre de gouverner les abeilles pag. 3

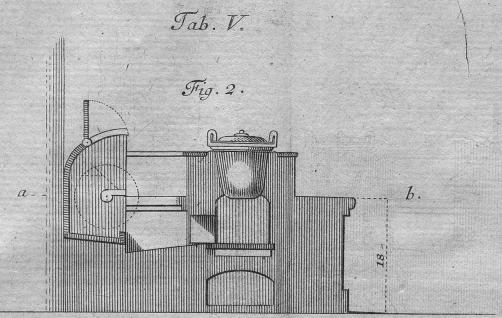
II. Théorie des Foyers de Cuisme & des Poëles.



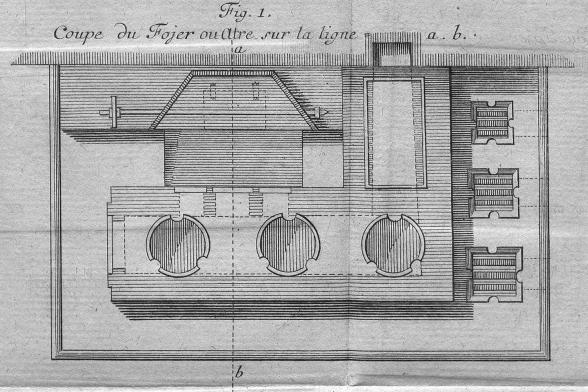








Durchschnit des Herdes nach der Linie a. b.



Sern

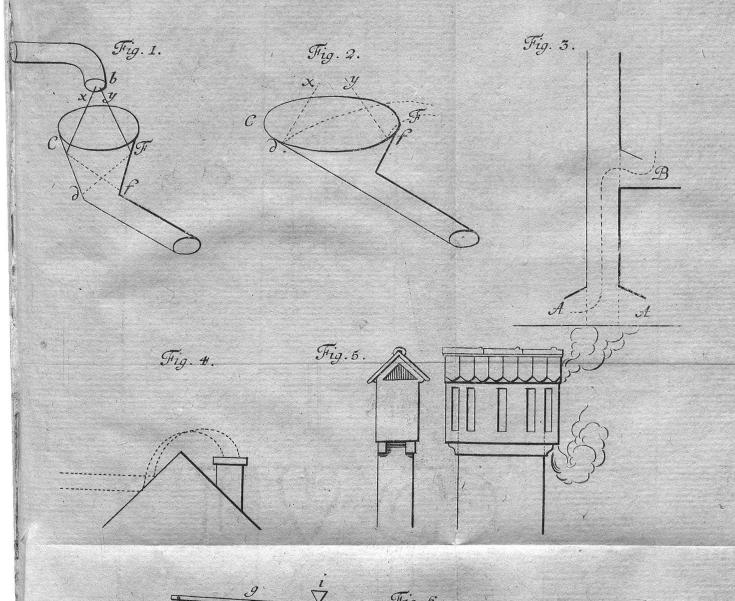
Sern

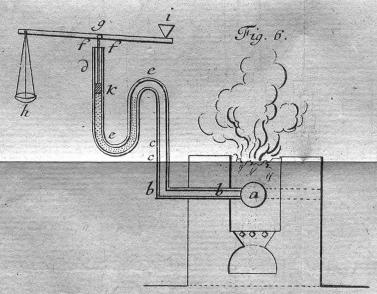
Schuh

Piedr. Bern

Ritter inv. del.

Rein sc. A.V.





Ritter inv. del.

Rein se. A.V.