

APPERÇU

SUR

QUELQUES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

et spécialement sur le

Chauffage à l'eau chaude,

D'APRÈS LE SYSTÈME PERKINS,

PAR J. HERRMANN,

A WATTWILLER (Haut-Rhin).



GUEBWILLER,

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE DE G. BRÜCKERT.

—
1847.

A PAPER

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

APPERÇU

Sur quelques systèmes de chauffage et spécialement sur le chauffage à l'eau chaude,

D'APRÈS LE SYSTÈME PERKINS,

Par J. HERRMANN, A WATTWILLER (*Haut-Rhin*).

Les progrès dans l'art de chauffer de nos jours, nous ont amené du domaine de la science, outre les poêles d'appartement, diverses systèmes de chauffage qui se recommandent particulièrement pour les grands établissements et qui avec l'avantage d'écarter pour la plupart les dangers bien connus des appareils de chauffage au moyen de poêles, ont souvent celui de l'économie du combustible, et permettent de tirer de la chaleur le meilleur parti possible.

Les systèmes notamment en usage, sont *le chauffage à l'air, celui à la vapeur et celui à l'eau chaude.*

L'objet de cet aperçu n'est pas d'établir une discussion complète, sur ses avantages et les inconvénients de chacun de ces trois systèmes, mon but est seulement de faire ressortir d'une manière claire et nette, la différence essentielle de leurs principes d'application. Je ferai d'abord un exposé succinct du nouveau système de chauffage à l'eau, de Perkins, lequel ainsi que l'expérience l'a démontré peut-être avantageusement utilisé, soit dans les maisons privées, soit dans les établissements public. Cependant pour mettre mieux en évidence les avantages de ce dernier système, il est indispensable d'examiner de plus près les trois systèmes en question, afin d'être à même d'apprécier les avantages qu'ils offrent chacun en particulier.

Quoique dans tous les modes de chauffage l'air atmosphérique soit le moyen qui reçoit la chaleur, le chauffage à air au moyen de Calorifères, ayant encore cela de particulier qu'il produit lui-même de l'air échauffé, il ne sera peut-être pas superflu pour quelques lecteurs de nous arrêter un moment aux éléments de l'air atmosphérique dans son état normal, tel qu'il est le plus propre à la santé.

On sait que l'air atmosphérique se compose de deux substances, principes formant un fluide subtil, élastique et invisible. Les analyses des chimistes nous font voir que c'est un mélange proportionnel de *gaz azote* et de *gaz oxygène*, avec une quantité plus ou moins forte d'Acide carbonique et de vapeur aqueuse ou hydrogène.

L'oxygène comprend un peu plus d'un cinquième de toute la masse, et forme une partie intégrante de l'air atmosphérique. L'air expiré, c'est-à-

chassé par la respiration est devenue irrespirable pour le même moment, et des expériences ont démontrés que, si l'on suppose que l'homme fait vingt respirations par minute, on aura pour l'air entré ou sorti 15,120 centimètres cubes.

L'air est également indispensable à la combustion, et cet effet est dû à l'oxygène qu'il renferme. Ce fait se démontre par le brillant rehaussé du feu lors d'une belle journée d'hiver, parce qu'alors l'oxygène se trouve en plus grande quantité dans l'atmosphère. Une chandelle allumée placée dans un vase clos, ou sous une cloche de verre renversée, ne brûlera qu'autant que l'oxygène contenu dans ce vase, fournira à la combustion; ce principe absorbé, la flamme s'éteindra aussitôt.

L'importante fonction que l'oxygène ou le gaz vital est destiné à remplir, au moyen de la respiration, prouve évidemment combien il est indispensable d'être muni d'une quantité suffisante et uniforme de ce premier besoin de la vie. Si donc dans un appartement fermé, ce gaz vient à être absorbé ou corrompu, soit par la combustion des flambeaux, soit par la respiration, nous éprouvons une sensation désagréable, une espèce d'oppression et d'asphixie, et il nous devient impossible d'exister dans cette atmosphère privée d'oxygène.

Quelque désirable qu'il soit d'être entouré dans ses appartements d'une température agréablement chauffée, il importe encore plus que cet air échauffé soit pur, sain, et par conséquent propre à la respiration.

Tout mode de chauffage qui corrompt l'air, nuit au plus haut degré à la santé de celui qui y est exposé, cette circonstance seule établit une grande différence entre les diverses modes de chauffage, même dans les principes tout nouveaux appliqués dans le système de chauffage à l'air, à la vapeur, et à la circulation de l'eau.

Par le premier de ces trois systèmes l'air échauffé pénètre directement du calorifère dans les appartements, tandis que par les deux autres, l'air se trouve échauffé par le simple contact des tuyaux; il y a là une différence bien marquante, car par le dernier procédé, l'air est chauffé par des objets qui n'atteignent pas une température assez élevée pour la corrompre, ou l'altérer, tandis qu'au moyen de calorifère à air chaud, l'air circulant par des tuyaux, et étant mis en contact avec des plaques de fonte d'une haute température, devient très préjudiciable à la santé, en ce que l'oxygène se trouve en partie absorbé, par le contact de plaques ardentes. En un mot il s'établit dans l'air une décomposition malfaisante; en outre les canaux à air produisent dans les appartements une plus grande quantité d'azote, de

manière que le remède devient plus dangereux dans ses effets, que qui aurait dû être écarté.

A moins d'un double appareil, pour obtenir de la chaleur en même temps de la ventilation, il est impossible d'arriver par cette méthode à régler la température. Les difficultés sont en effet de telle nature, que sans cette amélioration il paraît presque impossible de les lever.

Ce mode de chauffage exige quantité de canaux, ou conduits, attendu que chaque appartement a besoin de communiquer avec la chambre à air au moyen d'un conduit particulier, et ces nombreux conduits exposent facilement les édifices à des sinistres dont les exemples se font voir trop souvent.

C'est ainsi que les anciens bâtiments du parlement de Londres furent réduits en cendres, par la négligence d'un journalier qui a porté à un trop haut degré de température les conduits, dont la construction pourtant ne laissait rien à désirer sous aucun rapport. Le récent incendie qui a dévoré la banque de Londres, est une nouvelle preuve du danger que présente ce mode de chauffage.

Si en présence des dispositions si bien établies, de pareils sinistres n'ont pu être évités, que n'aurait-on pas à appréhender de conduits d'air parcourant les étroits espace d'une maison privée longeant les seuils de porte, des poutres, etc. La moindre fente d'une plaque, la plus légère crevasse d'un tuyau porterait les flammes dans toutes les pièces.

Passons de l'examen de ce premier système à celui du second.

Le chauffage à la vapeur repose sur des principes supérieures à ceux de celui dont nous venons de parler, et se rapproche sous bien des rapports du système de la circulation de l'eau. Avant l'adoption de ce dernier système, le chauffage à la vapeur ne corrompant pas l'air, et ne présentant aucun danger dans son application, était l'appareil le plus approprié aux maisons. Cependant les frais de son application en ont rendu illusoire l'utilité générale. Le riche même quoiqu'il y vit un objet de luxe désirable, recula devant les frais de son établissement; pour la classe moyenne ce fut un fruit défendu, attendu qu'indépendamment des frais de premier établissement, il exige d'habiles soins à donner à la chaudière, et une grande quantité de combustible.

Le système de la production d'air chaud si dangereux et malfaisant, et celui du chauffage à la vapeur si dispendieux, viennent d'être remplacés en grande partie, par un mode plus simple et moins coûteux : c'est le système de chauffage par la circulation de l'eau dans des tubes en fer. Les principes

de ce système au moyen duquel la chaleur peut être transportée à volonté reposent sur la propriété de l'eau, la circulation s'établit aussitôt que ce fluide est mis en contact avec le feu.

Dans ce système la chaleur produit une raréfaction ou dilatation non interrompu dans la colonne d'eau ascendante, laquelle éprouve en même temps une pression par la colonne d'eau plus refroidie opposée, qui, ayant déjà déposé la chaleur dans les appartements, vient retourner dans le foyer, pour être de nouveau échauffée, et pour continuer ainsi la circulation. Par ce moyen le but est atteint, la chaleur est transporté à volonté dans un lieu quelconque.

On a souvent, et bien justement comparé cette circulation à celle du sang dans le corps animal. L'eau dans les conduits présente le même mouvement que le sang dans les veines : elle circule dans les appartements, s'élève ou retombe rapidement, et retourne au foyer pour regagner de la chaleur et la propager de nouveau. L'effet d'utilité de ce système si simple dépend naturellement de l'appareil, de la manière de le disposer dans l'édifice qui doit en être échauffé.

Ce nouvel appareil, tel que M. Perkins l'a introduit, est le plus convenable et le plus propre à ce mode de chauffage, attendu qu'il réunit les principales conditions; telles que solidité, utilité, simplicité et durée, et qu'il peut être mis en pratique dans toutes sortes de localités; cet appareil est établi depuis des années dans tous genres d'édifices en Angleterre, et on en fait usage présentement avec beaucoup de succès sur le Continent, notamment en Suisse, en Allemagne et en Italie.

Dans son ouvrage essentiellement populaire : *Principes physiologiques pour la conservation de la santé*, M. le docteur Combe s'exprime ainsi sur l'excellence de cet appareil.

L'agréable chaleur que produit cet appareil de chauffage, l'économie, la durée et la sécurité qu'il offre, peuvent à peine être suffisamment appréciées, surtout pour de grandes constructions, telles qu'établissements industriels, hôpitaux, églises, théâtres, etc. et pour les lieux où il y aurait danger pour le feu. Les conduits peuvent traverser des appartements remplis de papier ou d'autres matières combustibles, sans laisser appréhender le moindre danger, sans présenter même le plus léger inconvénient. — Et l'appareil une fois posé, il est tout aussi facile de chauffer toutes les parties d'une maison, qu'une seule pièce isolée.

La supériorité de cet appareil consiste dans ce que le système de la circulation de l'eau échauffée peut-être utilisé de la manière la plus complète

pour propager la chaleur. La petite quantité d'eau s'échauffe spontanément et produit par conséquent une circulation immédiate.

Dans sa forme la plus simple, l'appareil se compose d'une suite continue de tubes sans fin, fermés en tout lieu, et remplis d'eau; une partie des dits conduits est ployée en guisse de spirale et placée dans le foyer, et l'autre partie s'échauffe par la circulation de l'eau qui, partant du point supérieure de la spirale parcourt le bâtiment, et retombe au fond de la spirale pour être échauffé de nouveau.

La grande dilatation produit une prompte circulation, qui a lieu à l'égard de l'eau d'une manière plus sensible qu'à l'égard de tout autre liquide, en présence de la moindre dépense de combustible.

Examinons la pesanteur spécifique relative, de deux colonnes d'eau, communiquant ensemble dans le même appareil, au moment que l'une des deux se trouve échauffée.

La colonne ascendante, par l'action de la chaleur, se dilate, se raréfie, et s'emplit de bulles de vapeur, qui se portent rapidement vers la partie supérieure du tube pour y répandre sa chaleur, et se recondense en eau. Cette eau, ainsi que celle de la colonne froide, ou descendante, présente une pesanteur spécifique plus forte, exerce par conséquent une plus forte pression, et rédescend, ou retombe dans la spirale du foyer, et chasse la colonne d'eau échauffée, de manière que cette eau refroidie, qui continue de descendre parvient en passant par la spirale du foyer, à être échauffée de nouveau, et à établir une circulation non interrompue. Cette action de monter et de descendre se fait nécessairement en raison de la tension de l'eau qui a lieu dans le conduit ascendant. La vapeur étant 1700 fois moins pesante que l'eau, il est facile de concevoir comment un petit courant d'eau puisse être maintenu en rapide circulation; et il est évident que, vu la grande quantité de calorique absorbée par la vapeur, celle-ci puisse circuler par une très longue série de tubes, ou conduits, avant de se refroidir et de perdre son effet.

La chaleur est communiqué à l'air des appartements par la surface extérieure des tubes, disposés soit en spirale de diverses formes, soit en guisse de basse de collonne, soit en parcourant le plancher, ou derrière les lambris, soit de toute autre manière convenable. La température des tubes varie de 60 à 160 degrés Reaumur, ce qui fait que dans les lieux qui exigent un haut degré de chaleur, tels que séchoirs, machines à parer, il est facile d'entretenir une forte température.

Le faible diamètre des tubes permet de les appliquer en tout lieu, et

peuvent suivant la température voulue, être réunis aussi facilement en quantité suffisante, le tout peut se faire sans déranger en rien les appartements.

N'oublions pas de dire aussi un mot concernant leur solidité. Ils sont fabriqués en fer forgé, soudés et laminés, ils ont 15^m d'ouverture, et 27^m de diamètre extérieur, et peuvent supporter une pression de 80 à 100 atmosphères.

Après avoir essayé de faire comprendre ce que la nature du système du chauffage à eau chaude a de plus important, je me bornerai à citer combien ce système est apprécié généralement par les architectes, et par les entrepreneurs de bâtiments, en Suisse et en Allemagne, et combien son application est en voie de progrès en Angleterre.

Dans l'immense *British Museum* à Londres, il fut établi en 1855 et 1856, un appareil de Perkins avec 550 mètres de tubes pour le chauffage de deux salles d'expositions, ces deux salles sont établis à une hauteur de 15 mètres au-dessus du foyer correspondant avec ledit appareil, et furent chauffées à la température de 50 degrés Reaumur. A la même époque cinq autres appareils semblables étaient en construction, et on ne négligea pas de faire diverses expériences comparatifs entre le dit système et les calorifères existants dans le museum. Dans le *Register office* à Edimbourg, le plus vaste palais de la capitale de l'Ecosse, où sont conservés les plus importantes archives, il y a un salon, vingt chambres, et la gage de l'escalier chauffés d'après le système Perkins. Les résultats favorables de cet appareil donnèrent lieu, à ce que l'édifice entier fut chauffé d'après ce système, vu que les modes de chauffage employés antérieurement occasionnèrent d'un côté trop d'humidité pour les précieux papiers, et de l'autre ne présentaient pas assez de sécurité contre le feu. Deux foyers seulement, avec leurs appareils respectifs, disposés dans un endroit écarté du bâtiment, ont complètement suffi.

Un fait qui démontre jusqu'à l'évidence combien les conduits de Perkins, même à une grande distance du foyer, peuvent avoir le meilleur effet, et trouver la plus utile application. C'est l'appareil établi dans la maison de campagne du duc de Wellington, qui mérite particulièrement de fixer l'attention générale.

Le foyer n'ayant pu être établi qu'à l'une des extrémités du bâtiment, à une distance de 66 mètres de la gage de l'escalier, il y a en ce dernier lieu une spirale de tubes de 55 mètres de longueur, ou l'eau échauffée n'arrive qu'après avoir parcouru une distance de 100 mètres. De ce foyer part une seconde série de conduits (tubes) et se dirigeant vers une seconde



spirale, située dans le vestibule principale et composée de 100 mètres de tubes. Cette ligne de conduite d'environ 540 mètres, se partagent le corridor, la gage de l'escalier, ainsi que les autres appartements, qui entretient l'édifice dans un état sec et chaud.

Ce qui précède prouve que rien n'empêche l'établissement de cet appareil, pour le chauffage des fabriques, des hôpitaux, des prisons, des archives, des théâtres, etc., bien que les bâtiments soient déjà construites, ou qu'ils n'existent encore que sur le papier. Il épargne en outre beaucoup de travaux désagréables que nécessitent d'autres chauffages, tels que placement de fourneaux, la construction de murs, et de quantité de cheminées, et rend plus facile la distribution des appartements. Indépendamment de tout cela, il fait gagner de la place, et offre quantité d'agréments, garantit contre les sinistres du feu, présente une économie de combustible bien marquante, et laisse la faculté du choix des matières propres à y être employées; il procure une chaleur prompte, uniforme, saine, exempte de fumée, de poussière, et de mauvaise odeur, etc., et tout cela d'une manière facile, solide et peu dispendieuse.

CONCLUSIONS.

Dans une maison bien construite il suffit de 5 K^{os} de bois ou 1 K^{os} 5/4 de houille pour chauffer 1000 pieds cubes, soit 57 mètres cubes d'air ou d'espace, pendant 12 heures de temps à 12—14 degrés Reaumur, quand la température extérieure ne se trouve pas au-dessous de 8 degrés, au-dessous de 0, les appartements ainsi chauffés conserveront pendant toute la nuit un etempérature de 5—6 degrés.

Pour de plus amples renseignements on est prié de s'adresser à l'auteur qui se charge également de la construction des appareils.

Je terminerai en citant encore une partie de calorifères établis en diverses localités, ou on pourra consulter l'efficacité de ce système de chauffage.

- MM. MAYR, notaire, rue de la Paix, à Paris.
- DESCAURIET, chef d'institution, »
- DELEVANT, ses serres d'horticulture, à Pantin près Paris.
- HISEUX, maison de change, à Paris.
- CHAMBAUD, notaire, rue de l'Échiquier, à Paris.
- CAP DE VILLE, mécanicien, rue royale S^t Martin, à Paris.
- PERRÉE, bureaux du *Siècle*, rue du Croissant, »
- DURAND, bureau de l'*Économie*, rue Laffite, »
- BOUCHERON, chef d'institution, »
- LEVOLLE, bains S^t Anne, »
- OULMANN, M^{me} de CHÂLES, rue S^t Marc Feydeau, »
- LADUREAU, propriétaire, rue Laffite, »
- GRANDIDIER, notaire, rue Montmartre, »
- BLANCHET, entrepreneur d'usines à gaz, rue des Petits-Hôtels, à Paris.
- MÛRE, négociant, rue Louis-le-Grand, à Paris.
- Marquis d'ALBON, ancien hôtel Mollé, rue de la ville l'Evêque, à Paris.

- COPPEAU, juge, rue Ventadour, à Paris.
 DENEUF, propriétaire, rue d'Astorg, »
 DEVERCY, négociant, rue Richelieu, »
 Marquis LAROCHE-JAQUELIN, rue neuve Berry, à Paris.
 DE POISSY, sa maison de campagne, »
 Le Gymnase musical, direction du génie, rue Blanche, à Paris.
 Les bureaux du chemin de fer d'Orléans et du Centre, »
 ROUSSEAU, sa filature, à Tremerolles.
 PILON, propriétaire, à Mons.
 DONNET, propriétaire, à Cæn.
 RABOURDIN, meunier, pour enlever la buée, à Corbeil.
 LIBERT, propriétaire, à Joigny.
 PETIAUX, architecte, à Valenciennes.
 — J.-J. BURCARD, ses serres, à Guebwiller.
 LYONNE DE ROYER, à Versailles.
 MARIOTTE, à Lenglos.
 Les prisons de Rouen.
 ROMAIN ARON, à Cæn.
 DUPUTY, juge, son hôtel, à Melun.
 DESPOMMIER, propriétaire, à Coulommier.
 LEVASSEUR, propriétaire, à Rouen.
 Comtesse de RIGNY, ses serres, à Riz.
 Le théâtre de Moulins.
 Le théâtre de Cæn.
 GLATARD CADET, filature renfermant 4500 mètres cubes d'air, à Ecoche
 (Loire).
 ESCHER-WISS et C^e, atelier de construction, renfermant 3600 mètres
 cubes d'air, à Zurich.
 STRICKLER, sa filature, renfermant 3040 mètres cubes d'air, à Zurich.
 ABEGG et STAUB, tissage de soieries, renfermant 4200 mètres cubes
 d'air, à Horgen.
 Les prisons de Zurich, renfermant 8890 mètres cubes d'air, à Zurich.
 ISELIN et BURCARD, tissage de rubans, renfermant 3180 mètres cubes
 d'air, à Bâle.
 L'hôpital cantonal de Zurich.
 L'école cantonal de »
 La Prebente cantonale de Zurich.
 La Banque de »
 PESTATOZI, propriétaire au Kreutzhoff, à Zurich.
 CLAVITA, propriétaire, à Zurich.
 FÉSSY-FREUDWILLER, prop^{re} à »
 CLETA, propriétaire à »
 BËSCHLY, sa filature de Wattwyl, canton de Zurich.
 SCHWARZENBACH, sa filature de Thalwyl, » »
 HEITZ, sa filature à Steffen, » »
 AMANN, sa filature à Legano (Italie).
 MONTENTON, à Ebrichsdorf.
 PIACENZA frères, filature renfermant 7800 mètres cubes, à Bologne.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM