

Appareils de Chauffage et d'Eclairage*Deuxième article (1).*

Dans notre premier article, nous avons fait un examen général de l'état de cette classe importante : il s'agit actuellement d'en signaler les points les plus saillants. Les fourneaux de cuisine ont déjà été considérablement perfectionnés depuis plusieurs années ; il n'est guères de modeste cuisine bourgeoise qui ne soit munie d'un fourneau plus ou moins *économique*. Toutes les grandes maisons, spéciales en cette matière, construisent ces fourneaux également bien. Mais, dans ce genre, on voit avec un réel intérêt les gigantesques appareils de M. Delaroche : un fourneau mesurant 6 m. sur 5 m. chauffe la nourriture de 3,000 personnes en ne dépensant que 60 kilog. de charbon durant 14 heures de chauffe ; le principe qui permet cette grande production d'effet calorique utile, pour une dépense de combustible relativement si faible, est que la fumée est obligée de circuler autour de toutes les pièces de l'appareil : de plus, on lui a adapté un trajet circulatoire d'eau chaude sous pression d'eau froide. Le principe de la fumée en retour se retrouve appliqué par d'autres constructeurs. Ainsi, M. Baudon, dont l'exposition est très-remarquable, établit, d'après cette même méthode, des fourneaux qui peuvent atteindre des dimensions énormes, pour hospices, casernes, etc. 1 fr. 50 de charbon par jour suffisent pour l'alimentation de 200 personnes. Nous citerons, du même constructeur, des fourneaux de ménage à 2 et 4 foyers qui ne consomment que 0 fr. 25 de charbon par jour. On le voit, la question des fourneaux de cuisine, très-importante au point de vue de l'économie domestique, est très-avancée ; elle l'est aussi au point de vue de l'hygiène, puisque les fumées, loin d'être déversées dans les pièces du logis, sont en quelque sorte *absorbées* pour opérer le chauffage ; elles sortent à froid.

Les appareils de chauffage d'appartements, d'une étendue plus ou moins considérable, sont exposés surtout au point de vue de la substitution des cokes et charbons au bois. Le bois est évidemment le combustible le plus aristocratique ; il donne, dans la cheminée, un feu gai, qui réjouit l'œil, mais on sait combien il fait froid dans une pièce un peu vaste qui ne reçoit sa chaleur que d'une cheminée à feu de bois. Il est donc intéres-

(1) Voir le numéro du 30 juin.

sant de construire des cheminées à charbon de terre ou à coke, qui résolvent ce double avantage de fournir un rendement calorifique plus considérable, tout en laissant le feu à découvert pour l'agrément et pour l'utilité des habitants du logis. La compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz avait un grand intérêt à prôner le coke; c'est du reste le combustible qui rend le plus de chaleur. Il fallait combiner des modes de foyers de cheminées doués d'un tirage très-vif, condition indispensable pour la combustion du coke. Ces foyers à coke se placent dans toutes les cheminées, sans les dégrader. Cette même Compagnie construit des poêles à coke faisant office de calorifères à air chaud, dont l'usage nous semble très-économique.

M. Deronse a imaginé ce qu'il nomme la *cheminée calorifère*. Cet appareil consiste en un foyer de forme spéciale, qui reçoit le combustible de quelque nature qu'il soit : l'alimentation d'air se fait par un orifice inférieur situé sous le plancher même de la pièce : un système de registres permet de régler le tirage et de déverser de l'air chaud dans la pièce : telle est la combinaison qui caractérise cet appareil de chauffage. Cette sorte de cheminée a évidemment un grand avantage sur celles ordinaires, puisqu'elle agit surtout comme calorifère, tout en opérant aussi par rayonnement,

M. Mousseron a construit un foyer dont l'objet est de remédier aux inconvénients ordinaires de toutes les cheminées d'appartements : 1° Combustion imparfaite des gaz; 2° Espace considérable perdu en frais de maçonnerie importants pour les tuyaux de fumée, dans le cas des cheminées superposées à différents étages; 3° Cheminées qui fument; 4° Disposition convenable du foyer dans la pièce qu'il doit chauffer.

Dans l'appareil de M. Mousseron, le foyer affecte la forme d'une cloche en fonte munie d'une double enveloppe à la partie postérieure. A la hauteur de la grille, une ouverture fait communiquer les deux enveloppes. Deux autres orifices, ménagés à la partie supérieure, la font aussi communiquer avec le tube d'émission du gaz. On a l'habitude d'adapter à chaque cheminée un tuyau de cheminée spécial en maçonnerie; il en résulte des frais assez considérables et de l'espace perdu. M. Mousseron remédie à cet inconvénient en employant un seul conduit pour tous les étages de la maison. Chaque foyer communique avec ce foyer unique dont la section doit être au moins égale à la somme des sections des conduits branchés sur lui. Le ramonage s'y fait avec la plus grande facilité, et un seul nettoyage suffit pour tous les étages. Au moment de l'allumage, les gaz se dirigent naturellement vers l'ouverture la plus voisine, c'est-à-dire vers celle qui se trouve au niveau de la grille. La fumée traverse la couche de combustible en ignition et se brûle en grande partie. D'ailleurs la flamme rencontre les gaz qui se dirigent à la partie supérieure de la cloche, et les brûle au moment de leur entrée dans le tuyau d'aspiration. L'appareil Mousseron se place dans toutes les cheminées, brûle tous les combustibles à foyer ouvert, et constitue un calorifère de construction économique. Tous ces appareils fonctionnent, comme on le voit, à la fois directement par rayonnement du combustible en ignition et par émission d'air chaud; on connaît assez les calorifères pris à air chaud pour que nous n'en parlions pas amplement ici. Quant au chauffage par circulation d'eau chaude, nous avons décrit, dans le précédent article, quels étaient les perfectionnements récemment apportés par M. Duvoir à son dispositif de *poêles d'eau chaude*.

L'emploi du gaz d'éclairage comme combustible

se généralise de plus en plus et les ustensiles de cuisine ou *au gaz* se répandent dans les cuisines de simples particulières comme dans les grandes cuisines d'hôtels, etc. Nous ne recommanderons pas l'usage des poêles à gaz, dont la salubrité nous semble contestable, vu l'impureté de la matière première; pour cette même raison les rôtis *au gaz* nous paraîtraient peu hygiéniques, en outre qu'au point de vue culinaire, ils ne peuvent être suffisamment *saisis au feu*. Il y a tant de modèles qui se ramènent au même principe, que nous ne pouvons les détailler. M. Allez veut faire cuire les pots-au-feu de ménage à l'huile de schiste ou de pétrole; eh bien, malgré les avantages qu'il signale, il nous semble que son appareil n'est pas préférable à l'ancienne *cocotte* de terre, ronronnant sur un feu doux de charbon.

Passons à l'éclairage. — L'étude des chandelles et bougies revient à la partie chimique; les collections de lampes exposées n'indiquent aucun modèle nouveau : ce que l'on constate, c'est l'extension de l'usage des huiles de schiste et de pétrole. On aimera peut-être connaître les prix de revient de ces lumières fournies au même équivalent d'éclairage :

Bougie stéarique, 26 c.; Huile de Colza, 6 c. et 5.; Gaz d'éclairage, 3 c.; Huile de Pétrole, 2 c.

Tous ces liquides, dont nous ne rapportons même pas les noms fantaisistes, ne sont que des dérivés de pétrole, à divers degrés de distillation et plus ou moins mélangés.

Quant aux appareils de combustion, ils sont nécessairement très-simples, car le procédé unique est la lampe à mèche plate.

Nos lecteurs ont dû certainement entendre parler de la *flamme au magnésium*; (on annonçait encore dernièrement pour la première fête de nuit de l'Hippodrome, « *lumière électrique au magnésium*; » si le directeur de ce théâtre avait su que la lumière au magnésium est loin d'être *cette électrique*, il n'aurait pas fait cette annonce, ni un... *four* ; Mais, dans tous les théâtres on traite toutes les lumières *intenses, d'électriques*.) Le magnésium est un métal blanc comme l'argent, inaltérable à l'air, très-léger, très-ductile; il s'étire en fil, en lame mince, et il jouit de la propriété de s'enflammer à l'air à partir d'une température peu élevée, en donnant une lumière intense. On a fait grand bruit de cette nouvelle source lumineuse, en Angleterre surtout. Mais ce qui a motivé cette *great attraction*, ce n'est pas tant le pouvoir éclairant de cette flamme, que sa faculté *photogénique*, c'est-à-dire d'être très-apté au tirage des épreuves photographiques. Nous avons été un des premiers à *photographier au magnésium*; et jamais depuis, nous n'opérons autrement dans nos cours et conférences sur ce sujet. *La lampe au magnésium* est très-simple, elle consiste essentiellement en un rouage d'horlogerie qui déroule le fil uniformément, de manière à maintenir le bout incandescent au foyer d'un miroir réflecteur. L'intensité de la lumière émise par une lampe à 2 fils, est de 170 bougies environ. Cette intensité peut paraître très-grande, mais il faut tenir compte de la nature des rayons émis qui, si elle est très-proprie à la *photographie*, l'est fort peu à l'*illumination*.

Nous terminons en signalant une heureuse combinaison de lustres à gaz dit « *ventilating Globelights* » (globes lumineux ventilant) d'origine anglaise, M. Benhan.

Un globe de verre muni de deux ouvertures au sommet, renferme un bec de gaz et sa cheminée aboutit à un long tube qui la continue en quelque sorte jusqu'à un plafond muni de conduits disposés de façon, à absorber, d'une part, l'air

chargé des produits de la combustion et de l'air à rendre de l'air froid dans la pièce. Car après constitue ainsi une source de lumière et un ventilateur. Nous verrons dans le prochain article quels sont les perfectionnements qui ont été apportés à l'éclairage et à la construction des Phares.

Ernest SAINT-EDME.





EXPOSITION UNIVERSELLE

CLASSE 24

Appareils de chauffage et d'éclairage.

Se chauffer, s'éclairer, sont des besoins essentiels de la vie. L'étude des procédés créés pour y satisfaire intéresse donc immédiatement la société. L'étude complète de la question se dédouble nécessairement ainsi : l'examen des matériaux combustibles utilisés, tant pour le chauffage que pour l'éclairage, et l'examen des appareils destinés à leur rendement en chaleur et en lumière.

La classe 24 ne comporte, dans son programme, que les appareils ; les matériaux et combustibles sont rangés parmi des matières premières. La classe 24 s'occupe aussi de la ventilation : on sait aussi combien cette question intéresse le mode de construction actuel. Nous lui consacrerons un article spécial.

Les appareils répandus dans la pratique sont : les poêles, les cheminées de modèles divers, les calorifères à air chaud et à eau chaude, et, plus récemment, les appareils à gaz d'éclairage ainsi que les appareils destinés à la combustion du schiste.

Où le progrès doit-il être cherché ? En deux phrases on peut le spécifier : employer le combustible le moins coûteux ; déverser dans la pièce à chauffer le plus de calorique possible. La solution du progrès tient nécessairement des deux parties de la question : les appareils à combustion, les combustibles.

Il en est de même pour l'éclairage.

L'Exposition française embrasse un carré à l'examen duquel on peut aisément consacrer un laps de temps assez considérable.

Au premier abord, il ne semble pas devoir être ainsi ; mais le visiteur compétent ressent bien vite qu'il y a là matière à étude. Des fourneaux, des poêles, des cheminées, des lampes, des lustres, des becs de gaz... Le public examine les ornements ; mais l'organe est réellement intéressant.

De cette étude résulte, comme conclusion générale, qu'il y a réellement progrès, non-seulement dans l'art de brûler la matière première, mais aussi dans celui de rendre son équivalent en chaleur et en lumière.

Le bois tend à être abandonné pour la houille et ses dérivés. On ne parle plus guère, dans l'industrie, que du charbon de terre, du coke et du gaz d'éclairage. Il n'est pas question, dans la classe, des grands chauffages industriels, mais seulement de ceux exclusifs des habitations. Pour les cheminées

au bois, il ne s'agit que du luxe de construction ; car on sait assez que la meilleure combinaison du foyer ne donne par rayonnement qu'un rendement de chaleur éminemment faible, 2/5 au plus. Aussi les modèles de cheminées que nous avons vus sont-ils construits dans le but de brûler le charbon de terre et même le coke : on a ainsi l'avantage de jouir de l'aspect du foyer, et cependant la cheminée déverse une quantité de chaleur relative notablement considérable. On voit également des poêles disposés de façon à utiliser avantagement le coke, ce combustible si résistant à la combustion.

Dans la partie française, on voit des systèmes de fourneaux économiques destinés à l'alimentation d'un public nombreux. Tous ces appareils cherchent à résoudre cette même question de chauffer le plus grand nombre d'aliments en brûlant le moins de coke. Et, pour cela, tous invoquent le système de foyers à flamme renversée : de façon à mettre la flamme en retour des étages où se trouvent les fours destinés tant à la pâtisserie qu'à la pâtisserie, etc., et aussi le réservoir d'eau chaude.

C'est aussi avec un grand intérêt que nous avons vu un modèle représentant le chauffage par l'eau, de M. Duvoir. Le mécanicien qui était occupé à remonter ce petit modèle, lequel a déjà fonctionné, nous expliquait les inconvénients que l'on devait chercher à surmonter dans ce mode de chauffage, qui ne peut être appliqué qu'aux grands établissements. Entre autres, en voici un des plus importants : l'eau chaude se déversant successivement, les poêles placés en première ligne chauffent continuellement le plus, et les derniers le moins ; il était désirable d'obtenir un réglage, c'est-à-dire un moyen de maintenir une pièce quelconque à une température constante. Il paraît que la solution de cette question a fortement préoccupé M. Duvoir, et qu'il l'a résolue tout récemment, en établissant des appareils qui permettent la circulation libre de l'eau d'alimentation et le vidage et remplissage facultatif des poêles, qui constituent dès lors autant de circuits locaux. A l'aide d'une double clef, le propriétaire du poêle peut, soit maintenir son eau calorifique, soit la remplacer si elle est trop refroidie. C'est un progrès important dans le chauffage par l'eau.

Le chauffage au gaz est très-répandu tant en France qu'à l'étranger : foyers de cuisines, fourneaux de cuisine de tous les modèles, se rencontrent dans les diverses parties de cette exposition. Nous avons vu des appareils de chauffage, destinés à la cuisine, alimentés par des lampes à huile de pétrole ; nous ne pouvons approuver un tel système, surtout pour des appareils dits *pots au feu* qui nécessitent un chauffage permanent de plusieurs heures.

Nous ne pouvons, en un article, faire un examen de détails : aussi, continuerons-nous le tour du secteur de la classe 24, réservant l'étude de détails pour l'article suivant.

L'éclairage est aussi amplement représenté en France que le chauffage : on voit, dans la classe des matières premières, l'humble chandelle, les bougies simples et aristocratiques, les huiles oléagineuses et minérales, etc., etc. ; et dans la classe 24 les appareils destinés à leur combinaison. Les lampes sont disposées avec le plus grand luxe : les systèmes usuels sont tellement bien connus, qu'il est bien inutile de les rappeler. Il eût été très-intéressant de faire une exposition historique des modèles de becs de gaz qui se sont succédés dans la pratique, et de ceux qu'on veut proposer pour tel ou tel mode d'éclairage : cela n'a pas été fait. On a beaucoup perfectionné les appareils destinés à brûler les huiles minérales : éliminant intelligemment les chances de s'échauffement excessif du réservoir, et cherchant à maintenir l'extrémité de la mèche dans un état convenable pour l'absorption du liquide combustible.

Quand nous traiterons des PHARES, nous parlerons de ces lumières excessives dont l'intensité est limitée en un point, équivaut à celles de tant de lanternes susceptibles d'être dispersés : lumière que l'on peut obtenir, soit par le jet d'un mélange oxy-hydrogène sur la chaux, soit par l'alimentation d'une flamme riche en carbone par le gaz oxygène, soit par la lumière électrique.

En Algérie, nous ne voyons qu'une lampe de fer dont l'usage nous est inconnu.

Dans les Pays-Bas : un foyer ordinaire et des fers à repasser.

La Belgique offre une série très-convenable de très-belles cheminées de salon destinées à brûler les divers charbons dont ce pays est si riche, et construites de façon à absorber les fumées très-rigoureusement.

La Prusse et l'Autriche possèdent aussi des expositions intéressantes, qui méritent un examen de détails. La Hesse, Bade, le Wurtemberg n'ont pas d'appareils ; la Bavière expose des becs de gaz en stéatite, dont nous ne saisissons pas le grand intérêt. En Suisse, on voit des calorifères à vapeur très-bien construits. Pourquoi a-t-on exposé tant d'allumettes de luxe ? Il existe dans la pratique de très-bonnes allumettes ; on connaît celles amorphes, celles en cire dites allumettes bougies, nous ne voyons donc pas un grand intérêt à l'exhibition d'allumettes plus ou moins luxueuses. En Espagne, en Portugal, en Danemark, en Suède, en Norvège on ne voit que des allumettes. La Russie, n'offre encore aucun intérêt : on y voit le modèle ancien de lampe à piston pour les phares indiqué par Fresnel. L'Italie a une exposition plus complète ; il y a encore là pas mal d'allumettes, mais aussi des modèles de calorifères économiques en terre cuite. La Turquie se distingue par des modèles de pincettes. En Egypte, on voit des lanternes ou fanaux en bois, en papier, et des lampes en corne de rhinocéros, destinées à brûler la graisse ; du principe enfin. La Chine est représentée par un exposant de la rue Vivienne. Siam, Liou-Kiou, le Brésil n'ont pas exposé. Il reste l'Amérique qui offre peu d'intérêt, et l'Angleterre, où nous avons vu un système d'éclairage déterminant ventilation que nous aurons à décrire.

Ernest SAINT-EDME.