

Auteur ou collectivité : Germinet, Gustave

Auteur : Germinet, Gustave (18..-18..)

Titre : L'éclairage à travers les siècles

Auteur : Germinet, Gustave (18..-18..)

Titre du volume : Tome XII

Collation : 1 vol. (319 p., 49 f. de pl.) : ill. en noir et en coul., 28 cm

Cote : Ms 36

Sujet(s) : Éclairage ; Éclairage au gaz ; Éclairage électrique ; Éclairage public -- France -- Paris (France)

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?MS36>

BIBLIOTHEQUE
DU CONSERVATOIRE NATIONAL
des ARTS & MÉTIERS

No du Catalogue : 4^e Ca - 110

Prix ou Estimation : 10000 f pour les 18 vol.

Entrée, le 12 Mai - 1706

L'ÉCLAIRAGE

A TRAVERS LES SIÈCLES

Par Gustave Germinet

XII



1892

LE COLYTRAGE

A TRAVERS LES SEICLES

Par Georges Gauthier

III



1938

ECLAIRAGE

MODERNE



ÉCLAI^{RAGE}

MODÈRE



ECLAIRAGE

AU GAZ

(SUITE)



ÉCHARPE

LA GÉA

SUITE



LE GAZ
SA DISTRIBUTION
ET SON EMPLOI À L'
ÉCLAIRAGE

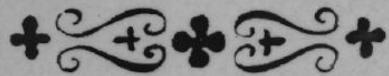


LE CAS
SA DISTRIBUTION
ET SON EMPLOI A L'
ÉCOUTAGE



DISTRIBUTION

DU GAZ



DISTRIBUTION DU GAY



Exposé préliminaire
 sur la production industrielle
 du gaz
 et sa distribution

Le gaz, en sortant de l'usine, après avoir été emmagasiné provisoirement dans un gazomètre, est livré à la consommation générale, pour le service de l'éclairage public et des habitants, au moyen d'une canalisation qui se distribue dans tous les quartiers où il doit être employé, par des ramifications de conduites ayant des diamètres proportionnés aux périmètres à desservir, suivant leur importance.

A cet effet, pour obtenir une bonne répartition, on tient compte, bien entendu, des différences de niveau du sol à cause de la densité du gaz qui est plus faible que celle de l'air, ce qui lui donne une tendance à s'élever, sous le frottement dans les conduits de circulation avec leurs courbes; en un mot en cherchant à ne pas trop éloigner de la pression initiale du dépôt de l'usine de fabrication.

Avant d'entrer dans tous les détails qui concernent la distribution du gaz,

propernement dite, je crois utile de proposer mes lecteurs en leur communiquant une conférence, très intéressante, faite à l'Exposition universelle internationale de 1878, par M. Arson, Ingénieur en chef du service des usines de la Compagnie Parisienne du gaz.

Cet exposé, fait par un savant d'une haute compétence dans l'industrie du gaz, nous fera connaître la nature de ce fluide, ses propriétés et ses principales applications, en les résumant d'une manière claire et précise.



Conférence
sur la fabrication du gaz d'éclairage
Par M. Arson
16 juillet 1878

Messieurs, le besoin d'un éclairage artificiel est aussi ancien que le monde.

Il constitue un problème qui a constamment tenu l'intelligence humaine en activité.

Il a, d'ailleurs, reçu des solutions nombreuses, et celles qui ont un caractère irrécusable remontent à plus de trois mille ans. Des lampes d'origine égyptienne, qu'on trouve au grand nombre dans tous les musées et particulièrement dans celui de l'Exposition, témoignent à la fois de l'importance d'un besoin ressenti à ces époques reculées et de la perfection avec laquelle il était déjà satisfait.

Ce besoin se justifie d'ailleurs facilement : l'activité humaine ne pouvait se résigner à consacrer au repos la moitié de son temps, et, d'ailleurs, la durée des nuits atteint, sans certaines latitudes, une longueur qui dépasse la mesure de la patience la plus résignée.

Les temps modernes, et surtout le temps présent, ont poussé bien loin l'exigence de ce besoin, et l'industrie humaine a répondu à leur demande par des solutions nombreuses.

Il en est des conditions du problème, la plus imprécise peut être, être dans l'âge de l'homme, permettre-moi de dire tout de suite : du consommateur, qu'une coopération aussi simple que possible.

Nous ne songeons à la lumière que quand elle nous fait défaut, et à ce moment nous la voulons tout de suite. C'est cette lumière qui n'est pas l'objet direct de nos préoccupations, mais seulement un moyen qui nous permet de nous assurer.

C'est là, Messieurs, la raison principale du succès de l'éclairage au gaz. Le consommateur trouve toujours prêt à satisfaire à ses besoins. Les villes lui doivent un éclairage instantané, répondu jusqu' dans les rues les plus isolées.

Enfin cet éclairage peut être réalisé à tel moment que ce soit, sans préparation préalable comme sans interruption.

L'éclairage n'est pas la seule application qui ait été faite du gaz de la houille; la chauffage des habitations lui doit des solutions heureuses, et, pour qui sait s'en servir, des solutions économiques.

La production des forces motrices propres aux petites industries est aussi une application qui va croissant tous les jours.

C'est là une intéressante utilisation du calorique que le gaz dégage en brûlant. C'est une compensation heureuse au défaut qu'on lui reproche, de donner aussi de la chaleur quand on lui demande que de la lumière.

Enfin l'industrie toute entière l'a sujetté, et hui du gaz de la houille la bénéfice d'applications nombreuses et quelut autre moyen ne pourrait sans faire aussi convenablement.

Il n'est pas possible de parler d'une industrie d'origine aussi récente sans rappeler le nom de son inventeur et sans lui rendre hommage.

C'est Fabron d'Undersol, ingénieur des ponts et chaussées, qui en connaît l'idée et qui en fit les premières applications en 1794, applications limitées il est vrai, à l'intérieur de l'hôtel Seignolay qu'il a habité rue S. Dominique, mais sur lesquelles il avait donné déjà des solutions très voisines de celles qui sont encore pratiquées.

Fauveray a soutenu les espérances justement enthousiastes de Fabron, et l'application ait pris un essor plus rapide, si la mort n'ait été trop tôt l'inventeur.

De la houille

C'est de la houille, comme matière première qu'on tire la production des hydrogénes carbonés qui constituent le gaz d'éclairage, tel qu'on le fabrique à Paris du moins.

Toutes les houilles ne conviennent pas également bien à la production du gaz.

Les couches supérieures de tous les gisements donnent un coke brûlant sans valeur.

Les couches inférieures sont sulfureuses, elles fournissent peu de gaz et ne laissent un résidu qu'un charbon pulvérulent peu utilisable.

Les couches moyennes fournissent seules des charbons propres à la fabrication du gaz et à la formation du coke.

La latitude occupée par les gisements leur insigne, toutes choses égales d'ailleurs, des caractères différents :

L'oxygène est en plus grande quantité dans les gisements du sud de l'Europe que dans ceux du nord, et, par conséquent, l'acide carbonique produit pendant la distillation est en plus grande proportion.

Inversement le soufre est plus abondant dans les charbons du nord, et le gaz qui en provient exige une épuraction plus complète.

Distillation

La distillation de la houille s'opère vers 350° !

Tant que la transformation de la houille en coke n'est pas complète, la chaleur qui lui parvient n'élève pas cette température. Un phénomène analogue à celui de l'ébullition se produit, de la chaleur latente est absorbée.

Cet état si facile à prévoir est d'ailleurs facile à constater expérimentalement.

M. Accouin, ingénieur, attaché à la Compagnie Parisienne, et qui lui donne un concours si précieux, a fait l'observation suivante :

Il a placé dans un four dont la température

ne s'élève que lentement, un four de briqueterie, des crevasses contenant du charbon en poudre fine.

Et l'état de ce charbon ni son poids n'ont varié tant que le four n'a pas été porté à la température de 350° centigrades.

Peu après, la distillation était complète, le charbon était carbonisé et la distillation était terminée avant que la température eût atteint 400°.

La distillation de la houille a d'abord été opérée dans des cornues en fonte, mais aujourd'hui les cornues en terre cuite sont exclusivement employées.

La pâte de ces pièces est grossière, et, grâce à cette condition, elle résiste bien aux changements brusques de température que lui impriment les changements de charbon froid et souvent mouillé.

Cette constitution n'est pas favorable à la conductibilité de ces pièces pour le chaleur et cependant la distillation de la houille s'y opère rapidement, grâce à l'énorme différence de température qui existe entre le four et la houille soumise à la distillation.

L'opération se produit même avec une rapidité qui étonne. On est surpris tout d'abord en constatant que la production du gaz dépasse dès le commencement de la distillation, et dans une proportion telle, qu'on est conduit à en rechercher la cause.

On la trouve dans la quantité de chaleur contenue dans la cornue, chaleur qui est accumulée pendant les derniers temps de la distillation précédente, et qui se transmet à la houille avec une rapidité que parvient à dépasser des températures de la cornue et du charbon.

Ce point est si important, Messieurs, que j'ai fait récemment tous mes efforts pour l'établir avec toute la solidité possible, et je mets sans vous vous un échantillon de cokeratite d'une

cornue avec un soin extrême. Si vous vouliez bien me regarder comment il est constitué, vous verrez qu'il est une affirmation très positive de ce que je viens de vous dire.

La partie inférieure qui repose sur la cornue est distillée par une transmission de chaleur due au contact.

La partie supérieure du charbon est, au contraire, distillée par le rayonnement de la rouille, et non plus par contact; et bien au contraire les progrès de la distillation se trouvent la masse, on arrive à trouver que ces deux sources de chaleur se sont rencontrées dans la couche moyenne qui est presque aussi éloignée de la partie supérieure que de la partie inférieure, de sorte que le rayonnement de la rouille a certainement fourni autant de chaleur qu'est nécessaire même de la cornue, qui est directement chauffée par le combustible et avec laquelle le charbon est en contact immédiat.

Ces observations me semblent intéressantes, et, si je les ai mises sous vos yeux, c'est par quelques-unes d'elles éclairer les études qu'on peut faire sur l'utilité qu'il y aurait à mincir l'épaisseur des cornues qui sont en ferre ou en corps très mauvais conducteur de chaleur. On devrait craindre que la quantité de chaleur qui doit passer travers cette paroi n'ait singulièrement tendance par le manque de conductibilité de cette matière. Or il se produit un fait qui n'a pas prouvé, quoique très naturel, et qui est extrêmement favorable à la distillation. La cornue est épaisse et accueille une quantité de chaleur pouvant être rayonnée, transmise par contact, et toutes ces fournit pendant les premiers temps de la distillation.

La distillation dure à Paris quatre heures; il arrive que, pendant la dernière heure, la distillation étant faite et n'absorbant plus de chaleur, la cornue accumule la chaleur qui lui

est déversée par le foyer, on fait marssin, et c'est au moment où l'on vient charger le charbon, qu'elles rent à ces charbons la chaleur dont il a besoin pour commencer immédiatement sa distillation.

Le temps que la chaleur met à pénétrer dans la houille en distillation dépend évidemment de la différence de température entre cette houille et le vase qui la contient.

Suivant donc que le four où sont contenues les cornues est chauffé avec plus ou moins d'activité, la distillation de la houille est plus ou moins longue à s'accomplir.

Cette condition exerce aussi une influence particulière sur le résultat, il importe de la gagner dès ce moment.

Contre toute attente, la distillation lente est aussi avantageuse du combustible que la distillation rapide.

En outre, elle a le grand défaut de laisser l'azot en contact avec les parois rouges de la cornue pendant un temps plus long. De là il résulte :

1^o. Un affaiblissement du pouvoir éclairant de l'azot;

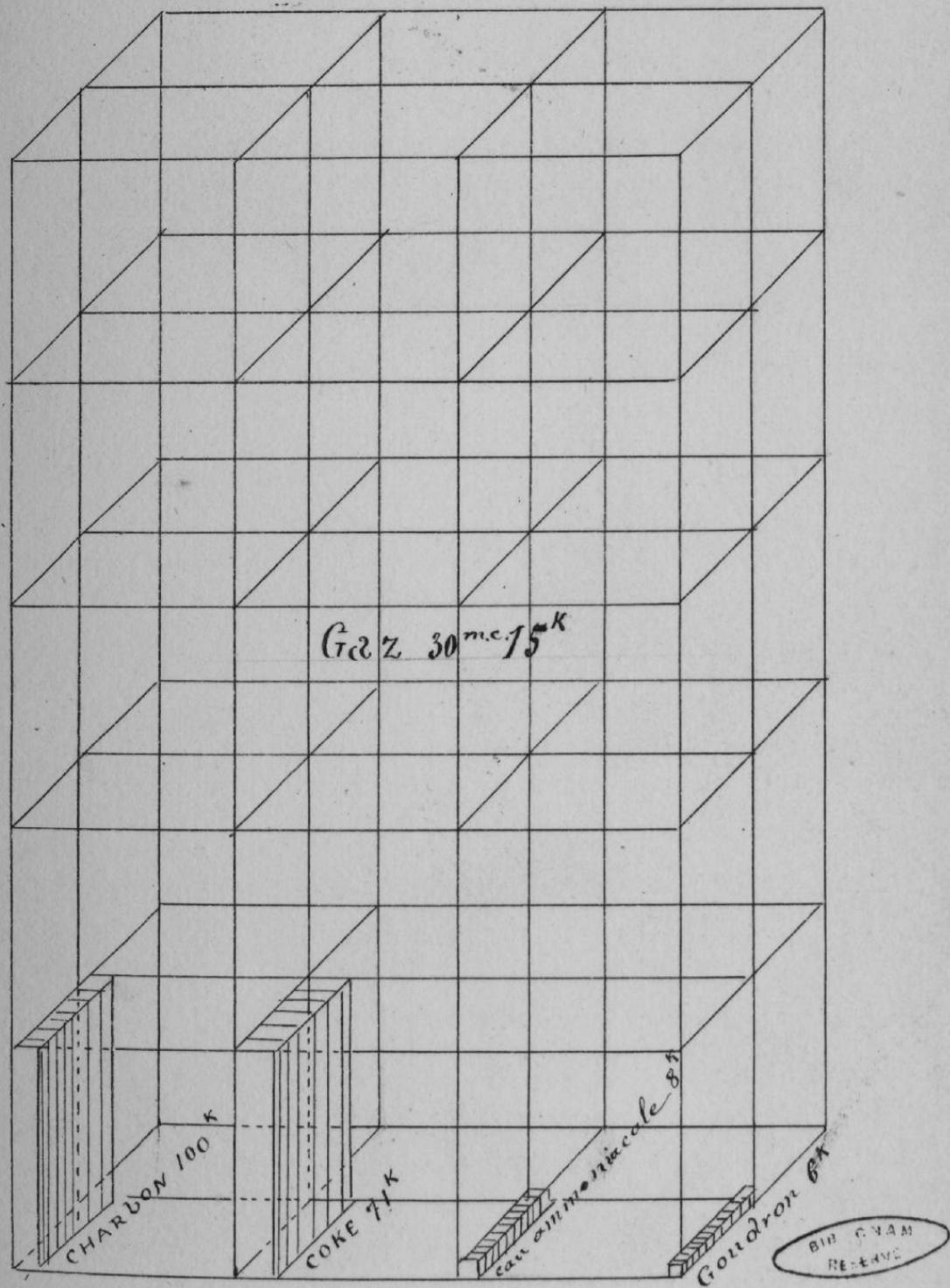
2^o. Une formation de sulfure de carbone que la distillation rapide ne produit pas dans la même proportion que la distillation lente.

La distillation rapide, dans une cornue à température élevée, fournit le meilleur résultat, en volume et en qualité, mais à la condition expressée que la houille en distillation soit dans la plus grande proportion que puisse recevoir la cornue.

La distillation de 100 kilogrammes de houille produit moyennement :

En calde	71 kilogrammes
En azot	15 "
En eau ammoniacale . . .	8 "
En goudron	6 "

PL.130 Produits de la distillation de 100 kilogrammes de houille



Ces quantités sont représentées avec des valeurs proportionnelles sur le tableau que j'sai l'honneur de mettre sous vos yeux.

Tous mesures cubiques de gaz y sont représentées en grandeur réelle et figurées sous une forme géométrique à laquelle l'esprit est habilité. Le charbon y est figuré avec le volume qu'il a dans le commerce lorsque l'on achète et qu'on pèse 100 kilogrammes de charbon.

Le coke y est également figuré avec le volume qui résulte de la distillation de 100 kilogrammes de charbon; et, enfin, le goudron et l'eau ammoniacale y figurent pour le très petit volume qu'ils occupent relativement.

Il n'a semblé que cette forme pouvait fournir à l'esprit un moyen d'appréciation plus facile que des chiffres énumérés séparément.

Condensation

Le gaz produit, il faut le laisser se tempérer et condenser les corps volatiles qu'il entraîne pour le laisser provenir aux appareils d'épuration.

Ce rafraîchissement est commencé dans les tuyaux collecteurs de la fabrication, mais il n'est achèvé que dans les appareils spéciaux, établis dans ce but.

Des systèmes très différents ont été employés.

On fait usage, depuis l'établissement des premières usines à gaz, de tuyaux de conduite disposés verticalement en jambes d'orgues. C'est le système le plus efficace et celui qui coûte le moins cher; il devient très puissant lorsqu'il est arrosé extérieurement.

On emploie aussi des grands appareils qu'on remplit de coke ou de bois, mais l'usage de ces engins est moins efficace et plus coûteux d'établissement à surfaces égales de condensation.

Extructeurs

Après le réfrigérateur on place l'extracteur. C'est un appareil mécanique dont le but est d'extraire les gaz, au fur et à mesure qu'il se produisent, de telle sorte que la pression qu'il doit vaincre pour s'écouler au delà ne se fasse pas sentir dans les cornues.

Si l'effet utile de cet appareil est de réduire l'importance des pertes par les fuites des cornues, pertes qui s'élèveraient, sans l'influence de l'extraction à 8 ou 10 %.

La porosité de la pâte des cornues étant la cause de ces pertes et l'inspiration de l'extracteur pouvant appeler dans les cornues les gaz du four, il importe donc de y absenter de la pression au-dessous de la pression atmosphérique. Il serait donc désirable de rapprocher le plus possible les extracteurs des cornues. Mais, en ce point, les gaz sont encore à une température élevée, et chargés de vapeurs qu'il importe d'éliminer avant d'en faire l'inspiration, aussi place-t-on l'extracteur après les condenseurs.

C'est à Paunels qu'on doit l'invention des extracteurs, et c'est sur ses demandes qu'a été construit le premier de ces appareils, qui fonctionnait encore dans l'usine d'Ivry l'année dernière.

Il se composait de trois cloches pneumatiques à simple effet, se mouvant dans l'eau, prenant le gaz et le refoulant par des tuyaux plongeants, sans autre organe mécanique de distribution.

Cet appareil est remarquable par sa simplicité, il a été l'objet de l'attention des savants anglais qui viennent visiter nos usines. Tous ont été frappés de l'ingéniosité que avait été dépensée par Paunels. Ce sont de tuyaux plongeants qui donnent entrée et sortie au gaz.

Des machines semblables à celles-là, mais à double effet, furent bientôt employées en Angle-

-terre.

Puis l'apparait Boat rotatif continu; puis les machines à cylindres à pistons, soufflantes sur machines soufflantes.

Elles sont assurément les meilleures tant au point de vue de l'uniformité de leur action, qu'à celui de l'économie de force motrice nécessaire pour les faire mouvoir.

Les premières machines de ce type employées par la Compagnie Parisienne, ont été construites par M. Grignon, et fonctionnent dans l'usine à gaz de la Villette depuis 1862.

Condenseurs mécaniques

Quoique refroidi, le gaz n'est pas dépourvu de liquide. Il entraîne un brouillard qui un abaissement de température ne peut retenir et qui ne peut être arrêté que par une action mécanique.

Ce résultat est obtenu par l'appareil de M. M. Petouze et Audouin.

Dans cet appareil, le gaz passe par des orifices très étroits et très multipliés d'une paroi mince, et se heurte contre une paroi placée à un millimètre et demi de la première.

Cet écoulement se fait avec une grande vitesse, due à une différence de pression de 6 à 8 centimètres de hauteur d'eau. Il n'exige d'ailleurs aucune main d'œuvre ni aucune surveillance active.

Permettez-moi de mettre sous vos yeux un élément de cet appareil. Dans une cloche, dont la hauteur peut être élevée ou abaissée suivant la quantité de gaz qui doit y passer, est placé un appareil à pans coupés. Ces pans sont formés de deux tôles étamées. La première, comme nous le voyez, est percée de très petits trous sur des lignes horizontales éloignées d'une de l'autre.

La seconde tôle est percée d'ouvertures d'une plus grande section, mais qui ne sont pas

placées en face des petits trous qui garnissent la paroi intérieure. Quand le gaz passe de la paroi intérieure à la paroi extérieure, et traverse tous ces petits trous avec une vitesse de 15 à 20 mètres, par exemple, il vient heurter la paroi pleine qui est face à face avec les trous, et, sous l'influence de ce choc, les molécules liquides globulaires qui marchent avec une puissance très considérable, s'arrêtent, se réunissent en gouttelettes et se séparent du courant gazeux.

La quantité de goudron condensé par cette action n'atteint que 1% de la condensation totale, mais cette petite quantité était précisément la plus difficile à arrêter, et il est très remarquable qu'elle soit arrêtée par une action mécanique d'une aussi grande simplicité.

Produits gazeux permanents.

Il y a deux sortes de gaz que le refroidissement n'élimine pas : ces deux sortes : les uns constituent le gaz d'éclairage proprement dit ; les autres sont des corps à absorber et motiveront les courants de l'épuration.

La proportion dans laquelle ces éléments entrent dans le gaz est trop variable pour qu'il soit intéressant de la déterminer, on voici l'énumération.

Tes gaz utiles à la production de la lumière sont :

l'hydrogène	...	H
l'hydrogène proto-carbone	...	CH ₂
l'hydrogène carboné	...	C ₂ H ₂
le carbure d'hydrogène	...	C ₄ H ₄
le sesquicarbure d'hydrogène	...	C ₆ H ₆
le bicarbure d'hydrogène	...	C ₈ H ₈
le naphtaline	...	C ₁₀ H ₈
l'oxyde de carbone	...	CO

Tes gaz inutiles ou même nuisibles, et qui motivent l'épuration, sont les suivants :

l'azote	...	N ₂
l'acide carbonique	...	CO ₂
l'hydrogène sulfuré	...	H ₂ S
l'ammoniaque	...	NH ₃
le sulfure de carbone	...	CS ₂

Le premier groupe, celui qui comprend les gaz utiles, ne vise que les soins et les moments qui éviteront leur altération.

Nous y avons classé l'hydrogène pur et l'oxyde de carbone, parce que ces corps en brûlant concourent à la production de chaleur qui produit la décomposition des hydrogènes carbonés, et, par suite, la présence dans la flamme de ces particules solides et incandescentes qui lui donnent son pouvoir éclairant.

Permettez-moi de vous rappeler la démonstration que faisaît il y a déjà long-temps, au Conservatoire des arts et métiers, Clément Desormes. J'ai eu le bonheur de l'entendre, et je n'ai jamais oublié la façon très ingénieuse et très saisissable par laquelle il faisait apprécier à ses élèves le rôle de la présence des corps solides, combustibles d'ailleurs, dans la flamme du gaz.

Il placait sur une brosse un corps combustible en poussière très fine, de la résine par exemple, puis il prenait une lampe à esprit de vin, dont la flamme est, comme vous le savez, dépourvue de pouvoir lumineux et presque incolore; passant alors la main sur la brosse, il chassait dans la flamme la poussière combustible, et il se produisait immédiatement une vive lumière, ce qui était pour lui un moyen de démonstration du fait que je viens d'énoncer, à savoir que le pouvoir éclairant résulte de la suspension, dans une flamme, des particules solides manquant d'air, raugeissant et projetant alors leur lumière par rayonnement.

Le second groupe, heureusement le moins volumineux de beaucoup, contient les gaz nuisibles qui nécessitent les opérations que nous allons étudier.

Épurat^{ion}

L'épurat^{ion} a pour but l'élimination de :

- l'acide carbonique;
- l'ammoniaque;
- l'hydrogène sulfure;

Le sulfure de carbone.

Exammons d'abord les caractères de ces corps; nous comprendrons plus facilement ensuite les méthodes employées pour les retrouver.

Acide carbonique

L'acide carbonique n'a pas d'action fâcheuse dans le gaz au point de vue de la solubilité, mais il n'a pas beaucoup d'apport calorifique. On peut le prouver et le mesurer par une observation bien simple.

Si l'on introduit volontairement 1% d'acide carbonique dans le gaz, on fait tomber sa qualité éclairante de 10 p. %.

La proportion d'acide carbonique contenue dans le gaz varie avec la provenance du charbon distillé.

Les charbons du nord de l'Europe en contiennent à peine 1/2 p. %.

Les charbons du sud en fournissent souvent plus de 4%.

L'extraction de l'acide carbonique n'est pas obligée, le fabricant ne doit consulter à cet égard que son intérêt. Mais cet intérêt est souvent assez grand pour qu'une élimination de l'acide carbonique soit une opération utile.

Ce gaz joue le rôle d'un acide faible; ce n'est donc qu'avec un soin suffisant qu'on peut le retenir. La chaux, la soude ou la potasse atteignent bien ce but, l'ammoniaque aussi, et, puisque l'ammoniaque existe déjà dans le gaz, puisque la fabrication même pourra en fournir, que des opérations ultérieures devront être mises en œuvre pour l'éliminer, il serait logique d'y avoir recours pour absorber l'acide carbonique.

Si l'opération n'est cependant pas encore pratiquée couramment. Un chimiste que notre industrie connaît bien, M. Mallet, a tenté cette opération. Il a même été trop loin,

La puissance des ses appareils a dépassé le but à atteindre; il épure bien l'acide carbo-nique, mais il laisse au moins surtout le pou-voir éliminant du gaz, et son procédé n'est pas encore arrivé à l'état pratique.

Il y arrivera cependant probablement, puisque la condition du succès qui lui est réservé consiste surtout dans une modération de son application.

Ammoniaque

L'ammoniaque offre un double intérêt à l'élimination. En brûlant, il donne puissance à l'acide nitrique, et sa valeur suffit à couvrir les frais de son extraction.

Le gaz bien condensé en contient encore 5 grammes par mètre cube, quantité insuf-fisante pour saturer les acides qui l'ac-compagnent et dont une grande partie reste libre.

Acide sulfhydrique

L'acide sulfhydrique est contenu dans le gaz à deux états. Un tiers environ est com-biné à l'ammoniaque, et les deux autres tiers sont libres, n'entrant pas l'ammoniaque nécessaire à leur saturation.

Quel que soit son état, l'acide sulfhydrique doit être éliminé complètement, et les procé-dés d'épuration dont on dispose permettent heureusement d'atteindre ce résultat de la ma-nière la plus complète.

La proportion de soufre contenu dans le gaz non épuré, à l'état d'hydrogène sulfure, est en moyenne de 8 à 10 grammes par mètre cube de gaz.

Sulfure de carbone

Le sulfure de carbone ne existe pas dans la boulle. Il se forme au moment de la distillation.

Une distillation lente à basse température,

dans laquelle le gaz n'a pas exposé longtemps à l'action de la chaleur dans une cornue rouge, produit du sulfure de carbone.

Au contraire, une distillation rapide, très-tôt beaucoup de charbon dans une même cornue et dans un temps très court en produit peu. C'est l'allure suivie dans les usines de la Compagnie Parisienne.

Épuration

Tes procédés employés pour faire l'épuration du gaz ont peu varié depuis l'origine de cette fabrication, et cependant les résultats réalisés ont été bien différents suivant l'ordre introduit dans les opérations.

Dès l'origine on a fait usage de la chaux; en 1846, M. Gaminet a introduit l'emploi de la matière rouge, le sesquioxyle de fer; depuis les usines de Tondres ont-elles renoncé à l'usage de la chaux, on le complétant par celui de la matière rouge, et en le faisant procéder par l'action dissolvante de l'eau sur l'ammoniaque.

Nous ne nous arrêterons pas à l'examen des procédés incomplets maintenant abandonnés, nous étudierons d'abord le plus complet, celui qui est employé à Tondres, et nous le comparerons ensuite à celui que pratique la Compagnie Parisienne.

Non seulement la fabrication du gaz, à Tondres, est tenue d'absorber complètement l'ammoniaque, mais encore elle ne doit pas laisser dans le gaz plus de 4 centigrammes de soufre par litre cube, quelque état que ce soit.

Cette prescription oblige les fabricants à condenser l'ammoniaque dans d'immenses caisses de laiton, puis aussi de rompre en usant les cuves à chaux qui avaient été abandonnées.

En voici la raison :

Le sulfure de calcium ne peut être éliminé par aucune réaction chimique. Il ne peut être absorbé que par dissolution dans les sulfures par exemple. Ainsi l'on a fait passer le gaz non purifié sur de la chaux ; il y a formation de sulfure de calcium, lequel, à son tour, agit comme dissolvant du sulfure de calcium, et la réaction du minéral s'arrête lorsque 30 à 40 grammes par mètre cube de gaz.

Cette opération n'arrête pas la totalité de l'hydrogène sulfure, et il est nécessaire de la compléter par l'action du sesquioxide de fer.

Ce procédé, si complexe qu'il soit, laisse encore à désirer, et nous croyons pouvoir en discerner la cause. L'acide carbonique, quoique peu puissant, chasse de sa combinaison avec la chaux, l'acide sulfhydrique.

Il arrive donc nécessairement quelquefois des réactions sur lesquelles l'opération repose est troublée lorsque de l'acide carbonique traversant de la chaux qui fonctionne depuis quelques instants, vient déplacer de l'acide sulfhydrique absorbé, le sulfure de calcium est remis en liberté !!.

Je désire vivement faire bien comprendre ce qui se passe ici, parce que je me permets de faire un reproche à une méthode pratiquée en Angleterre et qui semble suivre

l'insolubilité du sulfure de calcium dans le sulfure de calcium, est d'ailleurs très limitée. On en apprécie la mesure en renouvelant la question et en recherchant la solubilité du sulfure de calcium dans le sulfure de calcium. Après saturation, on ne retrouve, par l'évaporation, que des traces de sulfure de calcium.

approbation d'hommes passant, à juste titre, pour des savants du plus haut mérite.

Considérons une cuve d'épuration contenant un émissif lit de chaux : le gaz qui arrive par le bas est d'abord désoxydé de son acide sulfhydrique au contact de la chaux qui l'absorbe en se transformant elle-même en sulfure de calcium ; celui-ci va pouvoir, à son tour, dissoudre le sulfure de carbone également contenu dans le gaz ; l'absorption se fait ainsi de proche en proche en remontant. Mais la cuve va rester en service un certain temps, jusqu'à ce quels totalité de la chaux soit épuisée, par conséquent, l'acide carbonique qui arrive sans cesse va, par sa prédominance, chasser de leur place l'hydracide sulfuré et le sulfure de carbone, de sorte que les réactions sur lesquelles on compte, et qui s'étaient produites au début, seront détruites, et le sulfure de carbone remis en liberté.

Il arrive donc, comme je viens de vous le dire, que la série des opérations sur lesquelles on comptait, et qui se sont produites de prime abord, sont détruites en définitive par suite des phénomènes qui se produisent dans la continuité du fonctionnement même de l'épuration.

À Paris, la Compagnie parisienne est obligée sur conditions que deux illustres savants, M. Dumas et Regnault, lui ont imposées. Elle y satisfait religieusement, et M. Thiblanc, l'minent chimiste chargé par la ville de Paris d'y veiller avec une vigilance facile à sa haute honnêteté, a souvent reconnu que ce contrat était rigoureusement observé.

La Compagnie parisienne fait passer, à l'absorption l'ammoniaque par des cuves spéciales de la vapeur, n'entassant dans le gaz que celui qui est utile aux opérations mêmes de l'épuration.

Qu'il nous soit permis, pour donner à notre affirmation tout le poids possible, de citer ici les

termes mêmes dans lesquels M. Trublanc rend compte de la situation de la question à Paris.

Dans le bulletin d'Avril 1878 publié par la Société d'encouragement, à fin d'en exposer le compte de la méthode expérimentale par laquelle le pouvoir éclairant du gaz et son épuration sont journallement contrôlés, M. Trublanc écrit ce passage, que nous nous faisons un devoir de citer complètement :

„ Autr'âtre, à Paris, n'obligé pas à closer le soufre qui serait, par exemple, à l'état de sulfure de carbone et n'effacerait pas le po- u-pier d'acétate de plomb. Les huilles distillées à Paris sont moins pyritueuses que les huilles anglaises; le sulfure de carbone moins condensé, par l'épuration physique et abord - finit par rester, en grande partie, dans les caisses d'épuration, à l'état de sulfocyanure d'ammonium, ce que favorise l'état légerement ammoniacal qui est toléré pour le gaz. Toujours est-il que les chimistes de l'ondres qui sont venus à Paris pour examiner le gaz, à ce point de vue, avec leurs appareils, ont trouvé la dose de soufre intérieure à la limite de tolérance imposée à l'ondres par le traité, et ont rendu compte du fait au comité du par- tement, devant lequel la question du soufre dans le gaz a été agitée en 1877. "

Cette affirmation, si explicite et si intérieure pour les consommateurs et pour la Compagnie parisienne, est complétée par deux renvois si importants que je ne crains pas de fatiguer votre bienveillante attention en vous en donnant lecture.

Le premier dit :

„ M. M. Vincent et Delachanx ont récemment démontré la présence du sulfure de carbone en quantité notable dans les huiles lègères, provenant de la distillation fractionnée du goudron de houille. "

Puis :

„ Plusieurs dosage de l'ammoniaque dans

Le gaz de Paris ne m'ont pas indiqué plus de 0°.001 pour litre. Cette quantité doit se trouver encore abaissée par l'emploi du condensateur mécanique de M. Lelouze et Audouin, qui fournit un gaz de très ammoniacal.

À Paris donc, la fabrication du gaz n'est tenue qu'à l'épuration du soufre pouvant être arrêté par l'action du sesquioxyle de fer qui forme la base de la matière rouge. Ce procédé est dû à M. Granié, et il jouit d'une remarquable efficacité. Tant que la matière est élevée dans les cuves conservée une couche non altérée, si mince qu'elle soit d'ailleurs, l'hydrogène sulfuré est complètement absorbé.

J'ai mis sous vos yeux un vase dans lequel l'épuration a été faite à la manière des cuves, c'est à dire, par conséquent, avec le procédé suivi dans les usines de Paris.

La composition de la matière rouge est très simple ; c'est du sesquioxyle de fer imprégnant de la sciure de bois.

On tire ce sesquioxyle du sulfure de fer par solubilité de chaux.

On est pourtant, la matière rouge transformée en sesquiculture de fer étant exposée à l'air, en absorbe l'oxygène, dépose son soufre à l'état solide, et se reconstruit ainsi en vase prêt à être employé de nouveau.

Si cette matière ne s'imprégnait pas de gaz, et si le soufre déposé n'atteignait pas une trop grande proportion, céracitif aurait un usage indéfini.

Gravomètres

Le gaz produit d'une manière continue est reçu dans de vastes magasins, pour être déposé dans un petit nombre d'houres. Ces magasins portent le nom de gravomètres.

Permettez-moi d'appeler votre attention, Messieurs, sur le service utile que rendent ces appareils.

Ils assurent l'éclairage de la nuit sans émettant

éviter de toutes les interruptions qui peuvent troubler la fabrication, et ils fournissent à l'éclairage par le gaz, une certitude de fonctionnement que les autres modes d'éclairage peuvent justement lui envier.

Emission et distribution

Le gaz se fabrique et contenu dans ses magasins d'approvisionnement est livré à la consommation dans la mesure convenable suivant le jour et suivant l'heure de chaque jour.

La canalisatîon qui permet cette distribution est formée de tuyaux de diverses tailles, dans lesquels le gaz atteint des vitesses qui ne dépassent pas 5 mètres par seconde.

À Paris, la longueur totale de ces tuyaux est de 1,772,351 m^{m} et le diamètre moyen de 14,8 millimètres.

Cette longueur est considérable, et nous croyons devoir en faire apprécier l'importance en faisant remarquer qu'elle est double de la distance qui existe entre Paris et Marseille (863 Kilomètres).

Applications

L'éclairage est assurément l'application la plus importante que nous tirions du gaz de la houille.

Je n'entreprendrai pas de vous exposer les méthodes et les appareils qui sont employés, ce soin est réservé à un autre qui saura y trouver des motifs pleins d'attrait; je me bornerai à vous dire que le maximum d'efficacité n'est réalisable que dans les locaux où le gaz est brûlé sous une très faible pression.

La mesure avec un litre la qualité du gaz, à Paris du moins, s'exprime ainsi :

Brûlés dans une heure, 105 litres de gaz à taux normal fournissent autant de lumière qu'une lampe Carcel brûlant 48 grammes d'huile.

Chaudfage

Tes applications du gaz au chauffage sont aussi nombreuses que satisfaisantes.

Il se prête à la réalisation de toutes les solutions envisagées jusqu'ici à d'autres combustibles. C'est à son emploi qu'on doit la réalisation des plus hautes températures producibles.

Son application aux usages domestiques a depuis longtemps fourni les solutions aussi pratiques qu'intéressantes.

L'économie d'argent due à ce combustible n'est pas le seul avantage qu'en tire, l'économie de temps qu'il permet de réaliser est plus intéressante encore. Quand la famille de l'ouvrier, tout en s'envolant de grand matin, n'a qu'un temps très court pour préparer son repas, le gaz lui fournit une solution rapide qu'aucun autre chauffage ne pourrait lui procurer. On porte en effet un litre d'eau à l'ébullition en cinq minutes avec une consommation de gaz de quarante litres ne coûtant qu'un centime deux dixièmes.

Tout autre combustible ferait perdre plus de temps et coûterait certainement plus cher.

Force motrice

La combustion du gaz ne fournit pas seulement de la lumière, elle n'est pas seulement employée pour produire de la chaleur, elle permet aussi la création de forces motrices que l'industrie utilise avec un grand profit.

C'est à M. Lenoir qu'est due l'invention du premier moteur qui a fonctionné par explosion telle, résultant d'un mélange détonant fait dans le cylindre même, sans accumulation préalable et dangereuse de gaz mélangés.

D'autres constructeurs après lui ont aussi recueilli le transit produit par l'explosion du gaz et siécle de procédés divers.

M. M. Hugon, Otto et Langen ont produit des solutions qui montrent que la question peut on avoir un grand nombre; enfin M. Otto vient de faire faire un nouveau pas à la question.

Tous ces moteurs sont toujours prêts à fonctionner, suspendant complaisamment leur action au gré de celui qui les mène, sans lui imposer de perte ni de sujétion.

Ils peuvent, d'ailleurs, être établis à tous les étages d'une maison et transportés comme un meuble.

Considération sur l'avenir de l'éclairage au gaz

Messieurs, permettez-moi, en finissant, de jeter un regard de curiosité sur l'avenir encore réservé au gaz.

L'éclairage est un besoin; l'éclairage au gaz est un moyen qui satisfait admissiblement à ce besoin, son avenir est assuré et son développement ne faiblira pas.

Il satisfait aux conditions les plus impérieusement exigées par l'usage, il est toujours prêt, il est le moins cher de tous et le plus commode; son emploi ne sortira pas de nos habitudes.

Si l'on considère que la lampe des Egyptiens est restée la lampe de nos temps présents, comme le prouve cet échantillon conservé au service municipal de la ville de Paris, ne différant en rien de la lampe en usage il y a trois mille ans, on est bien fondé à croire, c'est du moins notre avis personnel, que le feu de gaz qui nous éclaire aujourd'hui nous sera de plus en plus nécessaire.

Est-ce à dire que des ressources nouvelles ne viendront pas s'ajouter à celles que nous possétons déjà, comme le gaz a-t-il une ? à ajouter à l'heure ? — Point du tout, et, tout en répondant à des exigences que le gaz ne satisfait

fait pour être poss, ces solutions ajouteront encore aux moyens que l'homme conserve à la satisfaction de ses goûts ou de ses besoins, sans jamais le lasser."

Maintenant que nous sommes suffisamment éloignés, par l'exposé clair et précis qui précède, nous indiquant la nature du gzz et nous faisant connaître ses véritables propriétés, ainsi que ses principales applications, il me reste à entrer dans quelques considérations sommaires sur sa distribution, avant de nous occuper des détails qui la concernent.

Nous devons le reconnaître ici, pour arriver à des résultats satisfaisants diverses conditions s'imposent dans l'exécution des travaux. Il faut d'abord envisager les besoins du service pour suffire à la consommation supposée puis faire choix de bons matériaux et enfin mettre toutes les bonnes nécessaires dans la main d'œuvre, qui offrira plus de garantie de clévée dans chaque installation; c'est du reste ce que nous examinerons en détail en traitant de chaque partie qui se rattache à l'appareillage du gzz.

Il y a aujourd'hui nécessité absolue de distribuer le gaz dans les localités habitées, au moyen de conduits ayant des diamètres largement suffisants et en rapport avec la consommation supposée de l'établissement, on prévoyant une augmentation de brûleurs, parce que comme nous le savons on ne saurait pas aujourd'hui s'assurer de la demande d'après l'avis, surtout dans les appartements, mais il faut encore à divers usages domestiques, notamment la cuisson des aliments, au moyen d'appareils dont la consommation est susceptible de varier à chaque instant de la journée, par suite des besoins du service. Il est vrai qu'à Paris la pression du gaz est relativement élevée, mais il est bon de faire le nécessaire, en prévision d'une augmentation de dépenses, résultant des besoins que nous nous créons chaque jour d'autant que pour augmenter notre bien être dont la famille profite.

Si d'autre part l'avis, proprement dit, n'exige qu'une fourniture de gaz suffisante, sans excès de pression, le chauffage, au contraire, en est dans d'une relativement forte avec une alimentation assurant un débit convenable.

à chaque appareil, de la résulte la nécessité de placer des conduits d'arrivées et de départ du combusteur d'un diamètre correspondant avec les tubulures d'infrastructure et de sortie du gaz, des derniers.

Le combusteur devra être aussi d'une capacité correspondante à la quantité maximum de gaz qui devra le traverser, en son entier, autant que possible, dans les indications que je fournirai plus loin, en parlant de cet instrument de mesure.

Pour l'admission il est toujours facile de corriger la pression aux bacs au moyen d'un régulateur fourni par l'constructeur le gaz à chaque brûleur, ce qui permet de conserver toute la pression possible dans les conduits distributeurs à fin d'en faire profiter les appareils de chauffage.

Sans nous occuper de la consécration extérieure desservant toutes les quartiers, dont la pose concerne directement les compagnies de gaz, nous commençons cependant par la pose des conduits servant de branchement pour amener le gaz à la porte des consommateurs, comme on le fait à Paris et d'une manière à peu près analogue dans les principales villes de France.



Chapitre 1^{er}

Introduction du gaz chez le consommateur

Deux moyens sont employés pour faire pénétrer le gaz dans les habitations et consistent principalement à faire une prise sur la canalisation, en établissant un conduit d'embranchement placé périodiquement à cette dernière, qu'on désigne sous le nom de branchement, pour arriver jusqu'à la porte du consommateur, ou encore à prolonger le branchement, au moyen d'une conduite destinée à desservir les étages supérieurs des maisons de rapport et au besoin d'établir des vestibules, loges, vestiaires, couloirs. Nous nous occuperons d'abord des branchements placés à l'extérieur des bâtiments aux établissements publics, magasins, ateliers, maisons particulières etc.

Branchements extérieurs sous la voie publique

Les branchements souterrains se font à Paris entièrement en plomb et d'épaisseur pourront résister aux pressions extérieures susceptibles d'occasionner des fissures.

au sol ou de déterminer son ébranlement brusque. Ils sont habituellement posés à 0"80^e de profondeur et bien dressés sur une volée quadrillée. Le remplissage de la tranchée se fait en piquetant sur face et à mesure les couches de terre de 0"10^s à 0"15^e d'épaisseur pendant le remblayage. En procédant de cette manière on évite autant que possible les effets qui pourraient se produire autrement sous la voie publique et résultant de la circulation des véhicules très lourds qui pourraient donner lieu à la trépiedation du sol ou à l'érosion tout et quelquefois même immédiat des conduits, en certaines parties des terrains, par suite d'un choc violent. En placant les tuyaux à une certaine profondeur on évite, en outre les effets produits par l'influence des transitions rapides de température, excepté aux tuyaux qui sortent de terre pour rejoindre le robinet d'ordonnance et qui ne sont recouverts que par une couche, plus ou moins épaisse, de plâtre ou de ciment, pour préserver celle du froid atmosphérique.

En faisant circuler le gaz, à une certaine distance du sol, on a moins à sensibiliser les changements d'état physique de certains hydrocarbures, entrant dans la composition du gaz, qui seraient susceptibles de se

condenseur par refroidissement.

Tes tuyaux employés par la Compagnie
Parisienne ont, d'après leurs diamètres, les
épaisseurs et poids indiqués ci-dessous qui
sont, du reste les mêmes que pour les condui-
tes montantes dont nous parlerons plus loin.

Tuyaux en plomb
pour branchements extérieurs

Diamètres intérieurs	Épaisseurs en millimètres	Poids du mètre
277	4 ⁷ / ₈	4 ¹¹ / ₁₆ 400
347	4 ⁷ / ₈ 1/2	6 ¹¹ / ₁₆ 850
417 _m	4 ⁷ / ₈ 1/2	7 ¹¹ / ₁₆ 000
547	5 ⁷ / ₈	10 ¹¹ / ₁₆ 500
817	6 ⁷ / ₈	18 ¹¹ / ₁₆ 000
1087	6 ⁷ / ₈	24 ¹¹ / ₁₆ 500

Tes diamètres des branchements qu'on
installait il y a cinquante ont été, en quel-
que sorte, conservés en les ramenant au
système décimal. Tes tuyaux sont exécutés
pour ces dernières conséquences principale-
ment : dans le débranchage, la bouille, le
rumblier, le reblocage des pavés, le re-
trouage etc., le percement de la conduite en
fonte, la fourchette du tuyau en fer forgé, le
ruban et le jauge en cuivre avec bouché à
claf, la plaque en tôle, le percement dans

le mur etc.

Les diamètres des branchements usités autrefois étaient :

Measures anciennes	Measures métriques
un pouce ou 12 lignes	27 7/8
15 lignes . . .	34 7/8
18 " . . .	41 7/8
deux pouces	54 7/8

Voici les diamètres des branchements, en rapport avec le nombre de bacs d'éclairage à éteindre, et une consommation horaire maximum de 175⁶.

Nombre de brûleurs	Diamètres des branchements
3 à 10 bacs	0"027
11 à 20 "	0"035
21 à 30 "	0"040
31 à 50 "	0"050

Prise de gaz sur canalisation en tôle bitumée

Quand la canalisation principale est en tôle recouverte de bitume, comme cela se fait maintenant à Paris, la prise de gaz

est faite de cette manière : on entête sub-
séquemment le bitume à l'enroulage au cours
de faire l'embranchement, on gratte ensuite
la tôle pour la rendre blanche, puisqu'elle
est plombée, puis on pique ensuite la con-
duite au moyen d'un bec à, on donnant
à l'ouverture pratiquée le diamètre cor-
respondant à celui du branchement qui
doit être posé et qu'on fixe par un raccord
de soudure à l'étain, en empêtement. On
se servira pour cela de la soudure ordinaire
en employant de la résine de préférence à
l'esprit de sel ou chlorure double de zinc.

Quand ce travail est terminé on regar-
dit avec du bitume fondu, les parties
où il en manque, on ayant soin de le faire
couler notamment aux endroits où la tôle
est apparente afin qu'elle soit bien recou-
verte.

Le branchement est ordinairément en
deux parties reliées entre elles par deux
brides garnies d'un cuir intermédiaire ser-
vant de joint pour le serrage sur les collets
en plomb qu'on a rabattu sur extrémités
de chaque tuyau qui doivent faire junc-
tion ensemble ; on fixe ensuite les brides
au moyen de boulons à écrous missés et
serré fortement.

Par ce moyen on arrive à pouvoir sep-
tirimer le branchement en démontant

une des brioles et on la remplaceant par une plaque de suppression fixée sur celle placée à l'extrémité du premier tuyau, c'est à dire à l'entrée du branchement pris sur l'assiette.

Le raccordement du tuyau du branchement avec son rivotage d'ordonnance adopté aujourd'hui à Paris se fait également à brioles et colllets rabattus.

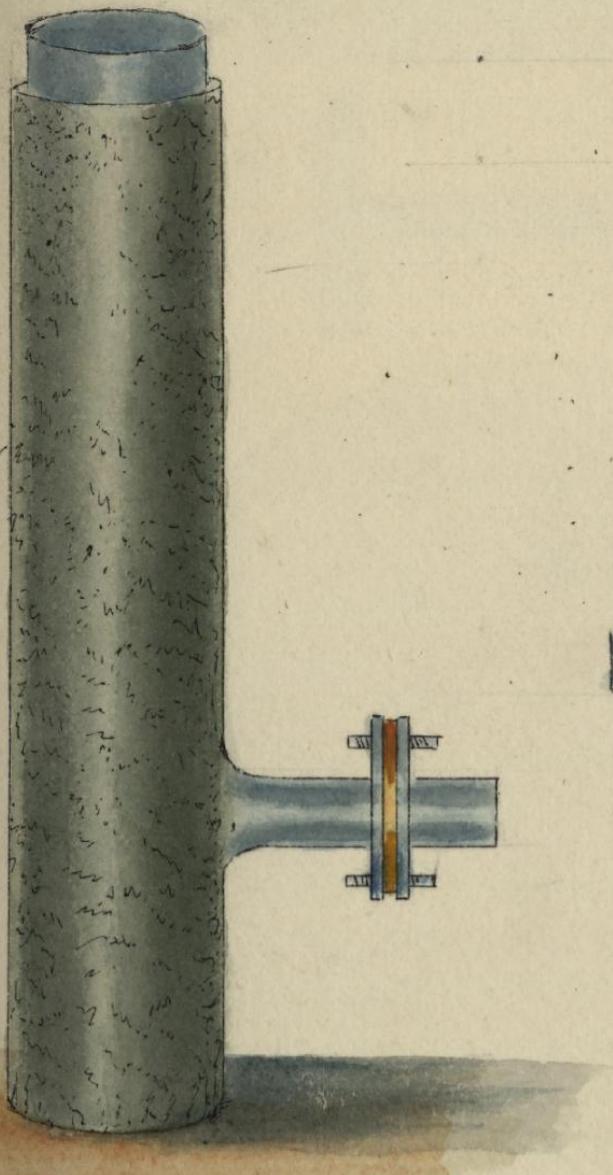
Prise d'eau sur
canalisation en fonte

Les branchements sur conduites en fonte de fer se font différemment de ceux en tôle bitumée dont nous avons parlé précédemment.

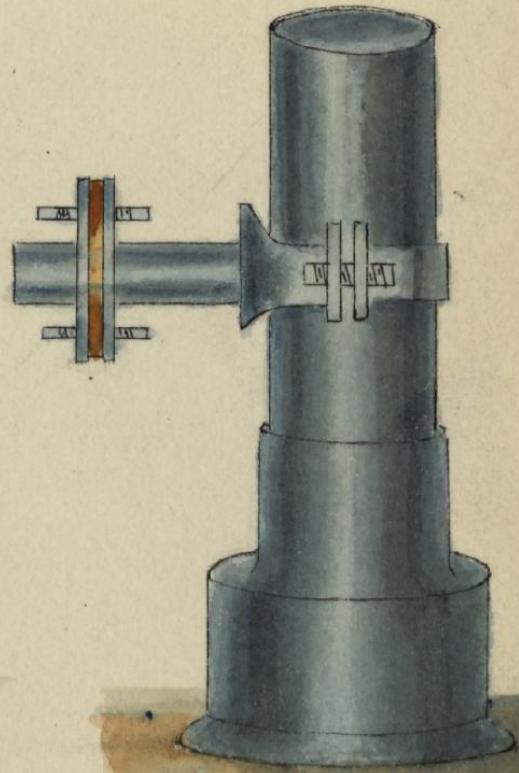
On perce d'abord la fonte et on place ensuite un collier en fer à lunette en deux parties dont l'une reçoit le tuyau en plomb avec son collet rabattu, puis on les réunit toutes les deux en cinturant le tuyau et on le fixe au moyen de boutons et de un tire garniture en cuir servant à faire le joint pour le serrage en vissant bien à fond les vis et écrous.

PL. 131

Prise sur
canalisation
en tôle bitumée

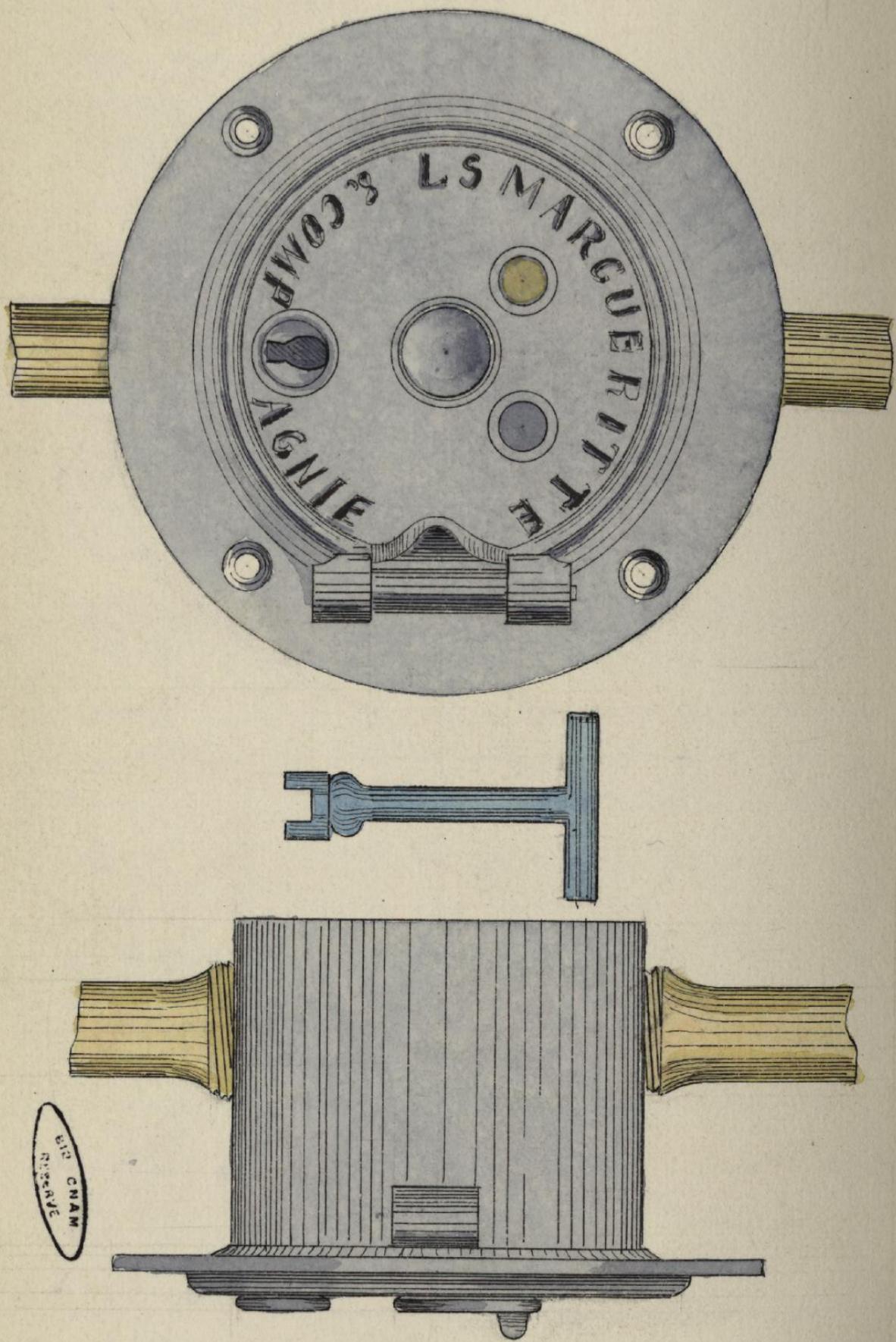


Prise de gaz
sur canalisation
en fonte



BIB CNAM
RESERVE

- Ancien modèle -



PL. 132

Robinet principal
dit d'ordonnance

Le robinet d'introduction du gaz chez l'abonné et qu'on désigne habituellement sous le nom de robinet d'ordonnance, est ordinairement placé en encaissement, soit sur le parapet de la façade d'une maison, soit sur un mur de clôture d'une propriété, soit sur le soubassement d'une devanture de magasin, ou enfin sur un endroit propice pour recevoir, mais surtout à l'extérieur sauf pour les branchements sur conduite montante dont nous parlerons plus loin.

Le robinet d'ordonnance employé au moment de la fusion des anciennes Compagnies de gaz de Paris était avec canillon à rodage, il a été remplacé après par celui à clapet dont l'invention est due à M. de Geyffier, alors Directeur de la Compagnie Parisienne du gaz, qui en a insinué la construction en 1860 et en a fait l'application à Paris.

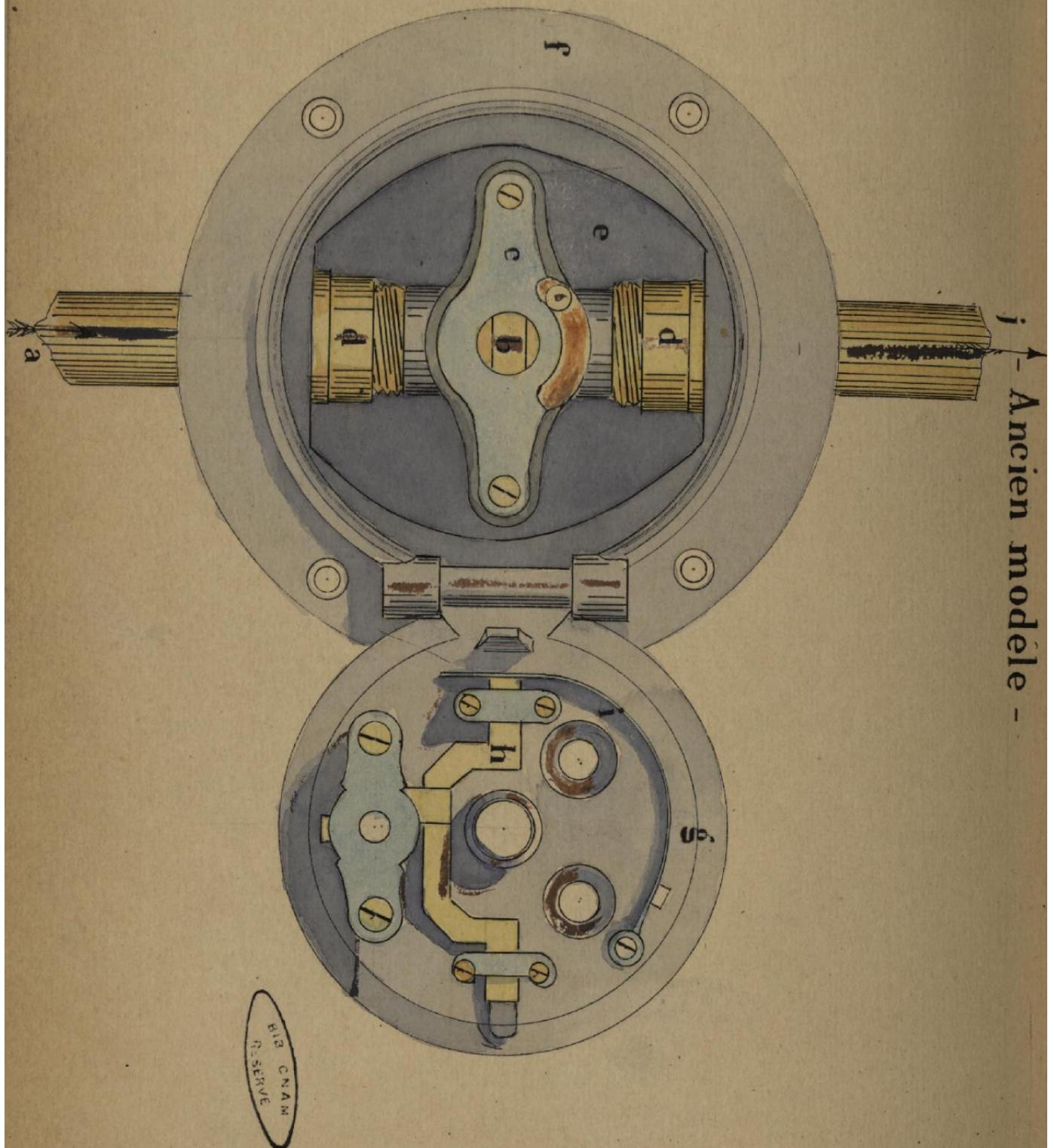
Tes dessins que nous donnons ci-contre pourront donner une idée de la construction du modèle nouveau et de celui ancien dont il existe encore un certain nombre à la partie des abonnés.

Légende
du robinet d'ordonnance
(ancien modèle)

- a** Arrivée du gaz.
 - b** Canillon à râlage.
 - c** Bricole.
 - d** Ecrous.
 - e** Coffret.
 - f** Encadrement de coffret.
 - g** Porte.
 - h** Pêne avec brioles.
 - i** Ressort de pêne.
 - j** Départ du gaz.
-

Légende des pièces principales
composant le robinet d'ord. ^ée de la C^{ie} P^{ne} du gaz.

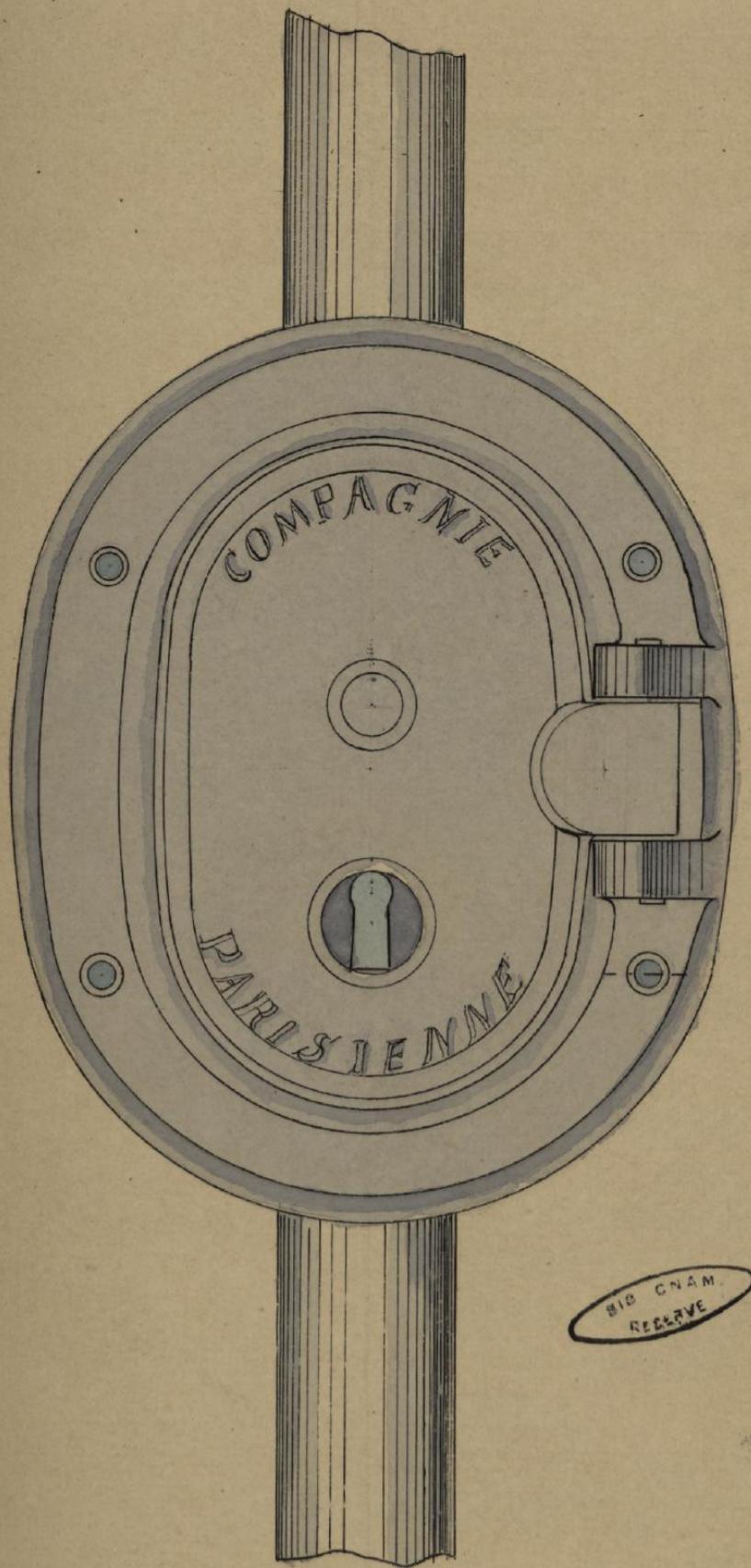
- a** Arrivée du gaz.
- b** Coffret.
- c** Petit coffret.
- d** Chariot.
- e** Excentrique.
- f** Ressort à boudin.
- ff** Tampon.
- g** Cache entrée.
- h** Serrure.
- i** Clé T.
- j** Cade.
- k** Départ du gaz.



PL. 133

PL. 134

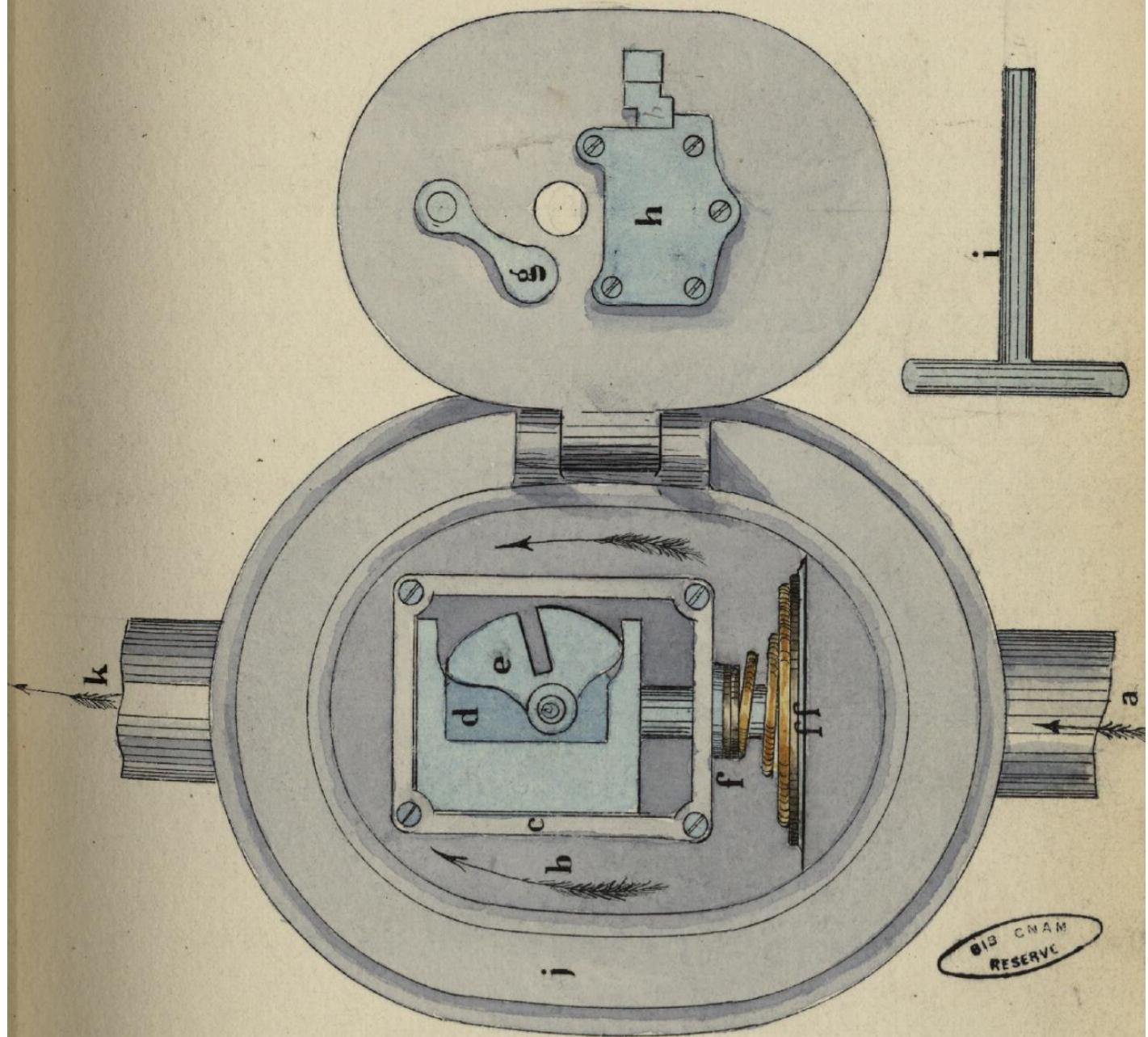
Robinet de branchement
- Modèle de la C^{ie} Parisienne -



PL. 135

Robinet de branchement

— Modèle de la Cie Parisienne —



Quand il s'agit de déterminer, à l'avance, l'emplacement à réservé à un robinet d'ordonnance, d'après son calibre, voici les dimensions qui se rapportent à chacun d'eux.

Dimensions des robinets d'ordonnance
(modèle adapté par la Cie Parisienne du gaz)

Diam. des branchem.	Robinets			Cadres			Portes	
	Hauteur	Gorgeur	Profond.	Hauteur	Gorgeur	Hauteur	Hauteur	Gorgeur
277	0° 815	0° 105	0° 100	0° 200	0° 160	0° 140	0° 100	
347	0° 820	0° 120	0° 110	0° 225	0° 180	0° 155	0° 110	
417	0° 250	0° 135	0° 120	0° 260	0° 200	0° 185	0° 145	
547	0° 285	0° 140	0° 130	0° 280	0° 225	0° 205	0° 150	
837	0° 370	0° 220	0° 200	0° 380	0° 270	0° 305	0° 195	
1087	0° 430	0° 250	0° 230	0° 455	0° 335	0° 360	0° 245	

Manœuvre du robinet d'ordonnance
et entretien de ce dernier avec son bran-
chement.

Le robinet d'ordonnance placé à l'
extérieur ou dans un escalier quand il
fait partie d'une conduite montante, ne sert
à l'économie que pour l'ouvrir ou le fermer.
C'est à l'entretien de la compagnie, sauf
qu'il est chargé, en le faisant nettoyer une

fuis par mois.

Dans les maisons pourvues de conduites montantes ce service est fait 10^{fr} du matin.

Produits entraînés par le gaz, se déposant dans les branchements ou dans les conduits intérieurs.

Lorsque le gaz subit l'effet d'une transition de température certains hydrocarbures qui entrent dans sa composition sont susceptibles de se liquéfier, ou se condensent ou de se solidifier en se cristallisant.

Les conduits souterrains sont généralement peu susceptibles de condensation quand ils sont à une certaine profondeur de terre, ils conservent à peu près leur état normal, mais lorsqu'ils dépassent le niveau du sol, ils subissent des influences de température atmosphérique, surtout à l'ouverture du robinet d'ordonnance ou dans des conduits longs parcours, placés à l'extérieur.

Ces produits tels qu'ils arrivent dans nos conduits sont divers carbures d'hydrogène, huiles légères, benzine, naphtaline etc. à l'état de vapeur; celui qu'on distingue le plus aisément, à la sortie des branchements, parce qu'il se sépare plus facilement des autres, notamment par un abaissement subit de

température est la naphtaline dans nous parlerons plus particulièrement, laquelle peut obstruer complètement le passage du gaz au diaphragme, parce qu'elle passe, dans ces conditions, directement de l'état gazeux à celui solide, sous forme de cristaux, plus ou moins divisés, qui se forment par couches adhérentes les unes aux autres et qu'on peut, pour ainsi dire, représenter par des morceaux de tissus en filaments de croisements irréguliers, mais commençant aux parois des orifices pour se diriger vers le centre de ces derniers qu'ils arrivent à boucher, en partie, ou à obstruer complètement.

Comme nous le savons la naphtaline est un carbure d'hydrogène cristallin à basse température, très volatil sous l'influence de la chaleur; elle brûle librement dans l'air en produisant une flamme fuligineuse.

La naphtaline peut être dissoute par de l'alcool, et cette propriété est mise à profit pour supprimer des obstructions de branchements extérieurs en insufflant, par le robinet d'ordonnance, de l'alcool sous forme de vapeurs pour l'introduire dans le conduit, si l'on veut éviter de souffler avec une forte pression d'air. Quand il s'agit d'utiliser ce dernier moyen pour dégager

un branchement, on doit refouler l'air brusquement et par secousses ou secouées, c'est à dire par intermittence, lorsqu'il est bien comprimé, pour cela on emploie un gros soufflet à gonfler les moutons ou encore un pompe aspirante et refoulante.

Pour obtenir une forte compression d'air il suffit de dévisser l'écrou et d'arriver au compresseur, de mettre, le soufflet ou la pompe, en communication directe avec la conduite, au moyen d'un tuyau en cuichetoune très épais, bien ligaturé et assez résistant, puis de donner un ou plusieurs coups de pompe, après avoir fermé le robinet d'ordonnance, qu'on ouvrira ensuite brusquement pour laisser introduire, dans le branchement, l'air qui a été préalablement comprimé, on renouvelera, plusieurs fois, cette opération si cela est nécessaire.

Cette opération faite habituellement par les agents de la Compagnie du gaz ou par des ouvriers expérimentés et prudents ne peut l'être le soir, c'est à dire après l'allumage, parce qu'on arriverait ainsi à faire vaciller et quelques fois même à détruire les bacs en service dans le voisinage, pour suite d'introduction d'air dans la conduite extérieure.

La naphtaline ne se fixe pas seulement

sur les parois internes des conduits extérieurs, mais elle est susceptible de traverser même le caoutchouc pour se dégager en petite quantité, il est vrai, dans les conduits des cours, sorties de caves ou autres, au fur et à mesure que le gaz se refroidit et qu'il subit l'influence du froid extérieur. Ces effets de transition de température donnent lieu quelquefois à un dépôt de naphtaline obstruant complètement les tuyaux de distribution intérieure qu'au bout ils sont surtout d'un petit diamètre ; aussi lorsque la naphtaline a été éliminée par suite de refroidissement de gazier est-il obligé de chauffer, à l'étan, les tuyaux, puis de percer, à la mèche ou à la pointe arrondie, le tuyau, afin de laisser écouler le liquide, si l'il n'y a pas de siphon à proximité. Quant, au contraire, il en existe un, il doit prendre soin de déposer un mètre ou deux de tuyaux et de les incliner jusqu'à ce qu'il n'y ait plus rien dans l'intérieur, puis le repasser ensuite après l'avoir bien redressé, afin d'éviter des dégâts connus très susceptibles de retenir les produits condensés qui se seraient aussi dans la conduite. Quelquefois l'ouvrier est obligé de couper le tuyau, ce qui l'oblige à faire un nœud de soudure

en ne posant le tuyau, au lieu d'une sondeuro
clématoze lorsque l'on n'y a ou qu'un petit trou
de fait pour l'écoulement.



Chapitre II

Conduites montantes pour l'usage du gaz dans des maisons de rapport

On entend par conduite montante un tuyau principal embranché sur la canalisation de la rue, passant ensuite par le sous-sol ou les caves, puis dans la cour et enfin s'élèvent à l'intérieur ou à l'extérieur de l'escalier pour desservir les appartements, au moyen de branchements spéciaux affectés à chacun d'eux. Ces branchements diffèrent de ceux qui existent sous la voie publique, en ce qu'ils sont conduits directement sur un tuyau secondant en plomb qui s'empoint de départ sur la conduite principale de souterraine.

Chaque branchemennt de locataire possède son robinet d'ordonnance, qu'un peut remarquer aux postiers des étages ou à proximité de ces dernières, c'est à dire au tournant d'escalier à domici-
étagé.

Les conduites montantes qu'on peut considérer comme une prolongation de la canalisation de la rue existent déjà en

très grand nombre à Paris et ont été mis
-fallées aux frais de la Compagnie pari-
-sienne du gaz.

Pour aménager les appartements une
conduite collective, pour chaque esca-
-lier, était nécessaire parce qu'autre-
-ment il aurait fallu à l'extérieur
un robinet pour chaque locataire et
un nombre assez de conduites partant
de ce dernier, tandis qu'il y auroit bau-
oir arrivé par ce moyen à n'avoir sou-
-tenuont qu'un robinet et d'ordonnance
principal sur rue pour une ou plusieurs
conduites montantes placées dans une
maison. Ce robinet, étant affecté à cha-
-que immeuble, permet d'intercepter
le passage du gaz en cas d'incendie ou
de force majeure.

Voici les diamètres et épaisseurs des
 tuyaux en plomb employés dans l'instal-
-lation des conduites dont il est question;
seulement pour l'isolation employée
ne dépassent qu'environ 55 mm.

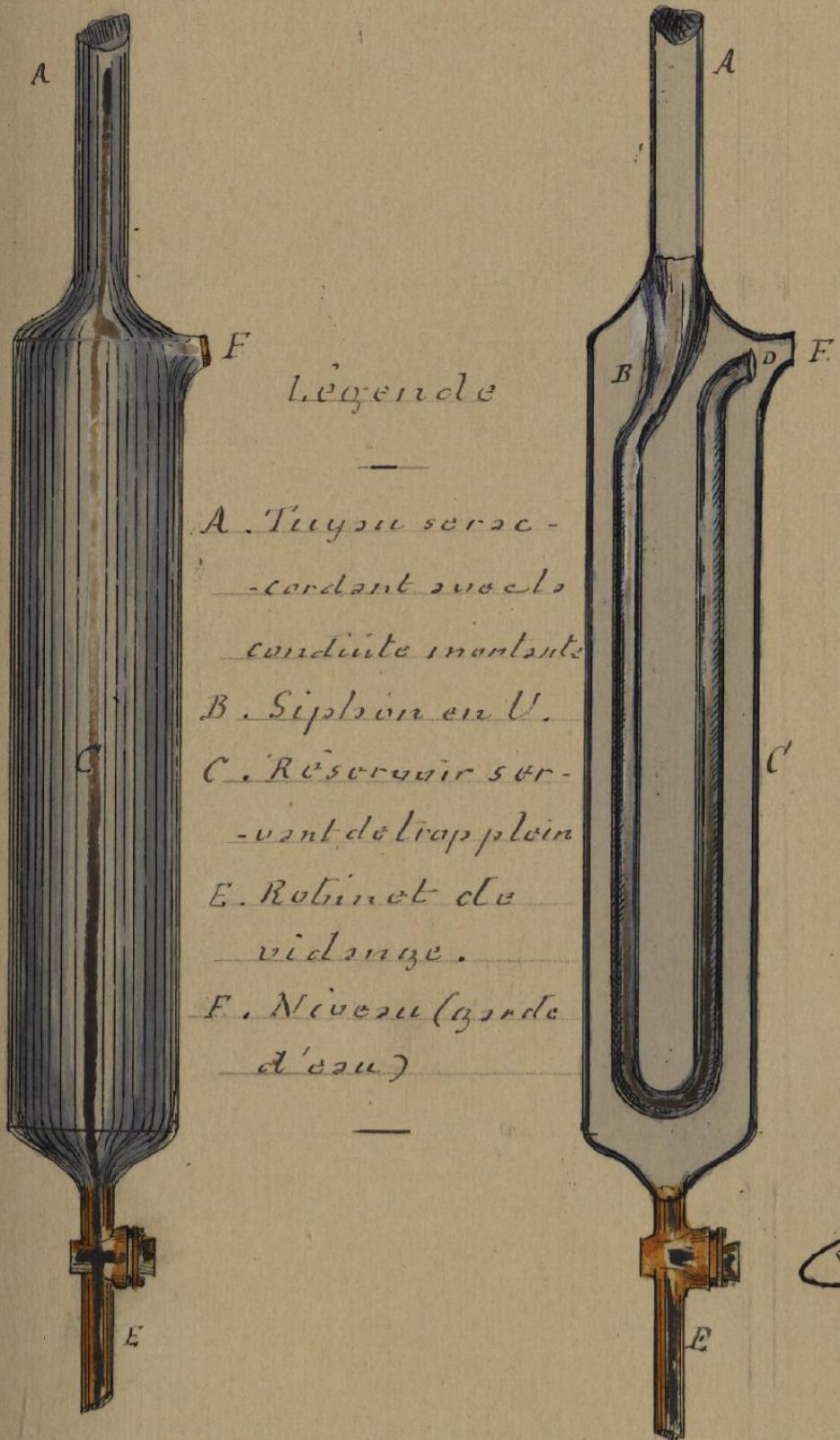
Diamètres	Épaisseurs	Poids du mètre
27 mm	47 mm	4" 400
35 mm	47 mm 1/2	6" 350
40 mm	47 mm 1/2	7" 150
55 mm	57 mm	10" 700
80 mm	67 mm	18" 400
110 mm	67 mm	24" 800

PL. 136

Partie d'une conduite montante
avec deux branchements



Siphon de conduite montante



Chaque conduite montante est pourvue d'un siphon d'une construction particulière, dont les dispositions pourraient servir dans la distribution de gaz à l'intérieur des habitations et particulièrement dans des cours sujettées au froid, dans un regard d'une certaine profondeur pour remplacer les siphons-bouteilles.

La disposition simple et ingénierie de ce siphon peut être adoptée non seulement pour les conduites ascendantes, mais en outre pour celles souterraines et dans ce dernier cas au froid bien entendu, pour recevoir la condensation, c'est alors les produits qui se condensent.

Ces produits entraînés par le gaz, mais plus sensibles aux influences des variations de température, sur lesquels s'ajoutent un peu d'eau, s'en dégagent et sont recueillis ordinairesslement dans des récipients plus ou moins bien disposés pour les recevoir, lesquels sont terminés par un simple orifice d'écoulement formé par un bouchon en cuivre ou par un robinet de vidange.

Le siphon employé pour conduite montante est à gazette d'eau ou réservoir servant de trop plein; on voit les dispositions principales: la tôle A mise en communication directe avec cette dernière, à laquelle il s'astonne.

partie à la partie inférieure, reçoit les produits condensés qui viennent tomber dans la partie recourbée en U, qu'on a en le soin de former hydrauliquement, en introduisant un peu d'eau par les orifices D F et vient tomber dans le recipient C terminé par un robinet de vidange E, permettant l'évacuation facultative des produits condensés, qu'on a le soin de recueillir dans un vase afin d'éviter l'odeur qui se manifesteroit autrement et se répandroit dans le voisinage du siphon, soit dans une cave, soit dans un sous-sol ou dans tout autre endroit plus ou moins sèche.

Cette manœuvre faite, du reste, avec beaucoup de soin par les agents de la Compagnie Parisienne n'incommode, en quoique ceci, les propriétaires ou locataires des maisons où existent des conduites montantes.

Branchement pris directement
sur une conduite montante
pour l'évacuation de la maison

Dans les maisons neuves, notamment, les conduites montantes qu'on installe peuvent procurer une certaine économie dans la distribution du gaz pour l'éclairage de l'immeuble, c'est à dire

Le vestibule, la loge du concierge, les escaliers etc paroquent, dans ce cas, sa lieu de faire un branchement spécial pris sur la canalisation de la rue, on établi, au contraire ce dernier en prenant le gaz au dévouement sur la conduite montante qui ne se trouve généralement pas très éloignée de l'emplacement réservé au caniveau de la maison; on diminue ainsi le parcours des tuyaux distributeurs puisque l'installation des appareils part du caniveau, ce qui n'oblige pas de faire traverser le vestibule pour le tuyau d'arrivée.

Installation des conduites
montantes
par la Cie Parisienne du gaz

Voici dans quelles conditions la Comp^{ie} Parisienne est susceptible d'installer, à ses frais, une ou plusieurs conduites montantes dans une maison de rapport et les indemnités ou primes dues aux propriétaires et aux locataires suivant les cas qui peuvent se présenter.

Conditions
de l'établissement des conduites montantes

La Compagnie Parisienne établit gratuitement des conduites montantes sur la demande des intéressés, et après examen de la demande dans les deux cas suivants :

1^o Quand le propriétaire s'engage à établir, à ses frais, dans trois appartements de sa maison, trois installations de gaz comprimé chacune des trois bœufs au moins et de la plomberie nécessaire pour les alimenter.

Un appareil préparé pour un appareil de chauffage est admis comme un bœuf et peut être compris dans l'installation de trois bœufs.

L'installation n'est considérée comme faite que lorsque les appareils sont en place et prêts à fonctionner.

Il n'est pas accordé de prime au propriétaire pour ces trois installations, mais, pour chaque installation semblable faite en plus, dans un autre appartement de la maison, avant la mise en location, il reçoit de la Compagnie une prime de 30 francs.

Cette première combinaison est générale.

usement apostoliques aux maisons neu-
ves ou en construction, le propriétaire
ayant intérêt à profiter du moment où
les appartements ne sont pas encore occu-
pés pour faire établir la conduite mon-
tante. Mais un propriétaire peut éga-
lement faire poser une conduite dans
une maison habitée, aux mêmes condi-
tions, c'est à dire en s'engageant à faire
trois installations, comme il est dit ci-
dessus. La Compagnie lui alloue, dans
ce cas comme dans l'autre une prime
de 30 francs pour chaque installation
supplémentaire.

Toutefois, cette combinaison n'est
appliquable que si le propriétaire consent
à acheter tous les branchements afin d'
exonérer les futurs abonnés des frais
de location.

2^o La Compagnie établit gratuite-
ment une conduite montante dans une
maison quand un ou plusieurs locataires
s'engagent à signer des polices d'abonne-
ment pour faire usage du gaz, et à
établir, dans les appartements qu'ils
occupent des installations d'une im-
portance telle que la Compagnie trouve
l'exploitation probable suffisamment
productif.

Dans ces cas, la Compagnie accorde

des primes de 30 francs pour chaque installation d'un minimum de 3600s mis en service, et ces primes sont payées au propriétaire ou aux locataires qui en font les frais.

On voit la différence qui existe entre ces deux combinaisons : dans le premier cas, la Compagnie établit une conduite en vue d'abonnements futurs, à la condition que le propriétaire établisse ses frais un matériel d'éclairage avant l'entrée des locataires ; dans le second, la Compagnie établit une conduite pour une consommation de gaz immédiate.

Dans les maisons déjà pourvues de conduites montantes, chaque installation nouvelle dans un appartement où des appareils n'ont pas encore été établis, donne également droit à une prime de 30 francs.

La prime de 30 francs n'est donc accordée qu'une fois pour le même appartement et à la personne qui a fait les frais de la première installation. Les locataires qui se succèdent ensuite dans cet appartement n'ont pas droit à la prime, quelques modification qu'ils apportent à l'installation.

Les primes doivent être réclamées dans un délai de trois mois après l'

l'installation ou l'abonnement qui confère un droit à la prime.

Enfin, la Compagnie accorde une prime de 50 francs aux appareilleurs agréés par elle, qui se chargent d'établir leurs frais, risques et périls, et à la condition d'en faire l'abandon gratuit au propriétaire, un appareillage de deux bacs qui reste la propriété du dernier.

Dans cette combinaison la Compagnie fournit gratuitement à titre de prêt un fourneau de cuisine à l'abonné qui en fait la demande sans autre obligation pour lui que de l'entretenir et de la restituer à la Compagnie à l'expiration de son abonnement.

Observation importante

La Compagnie Parisienne du gaz n'a aucun privilège pour l'établissement des conduites montantes. Elle n'est pas d'ailleurs obligée d'en poser.

Elle examine les demandes qui lui sont adressées à ce sujet et y donne suite quand le produit probable de l'établissement lui paraît rémunératrice.

Elle exécute toujours ce travail gratuitement.

En dehors de ces conditions, tout locataire et tout propriétaire est libre de prendre le gaz dans les termes de la

parties d'abonnement, au moyen d'un branchement, sur la conduite de la rue.

Modèle d'une
adhésion de propriétaire

M _____ demeureut
_____ n°-, propriétaire d'une
maison située _____ n°-, demanda
à la Compagnie d'éclairage et de chauffage
par le Gaz d'établir gratuitement _____
_____ conduite - montante -
dans l'édifice maison, pour desservir, au
moyen de branchements pris sur _____
conduite -, les locataires des étages supé-
rieurs qui désireront faire usage du gaz.
En retour des avantages qui résulteraient
de cet établissement pour _____ usage et celui
de _____ locataires, M. _____
_____ s'engage _____ à fournir et poser
à _____ frais, lorsque l' _____ conduite - sur
été établie -, les tuyaux de plomberie et
les appareils _____ nécessaires pour faire
fonctionner trois fois dans trois appartements
au moins par chaque conduite, et à les ins-
taller complètement avant la mise en place
des appareils.

Ces appareils seront fournis et posés
conformément aux désignations suivantes :

1 ^{re} conduite	appartements .
2 ^e id	id
3 ^e id	id
4 ^e id	id

Dans les trois appareils réglementaires, un raccord pour chauffage sera comyté, pour la Compagnie, comme apparaît.

Paris, 10 18

Le Propriétaire

Modèle d'un contrat

Conduite montante
N^o Matricule :

La Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le Gaz consent à poser conduite montante dans la maison située _____ n° ____ appartement à M _____ aux conditions suivantes et aux conditions suivantes :

1^{re} L₁ - conduite - montante - les branchements et les robinets d'ordonnance resteront la propriété de la Compagnie.

Il est interdit à M _____ et aux entrepreneurs ou tiers qui l'emploierai - de mettre en communication la conduite - montante - ou branchements et

robinets avec les appareils intérieurs des appartenements, etc., sous la responsabilité du propriétaire.

2^o L'entretien de conduite montante des branchements et des robinets d'ordonnance sera fait par la Compagnie. A cet effet, ses agents auront toutes les facilités d'accès nécessaires dans la propriété. Elle fera exécuter le graissage mensuel des robinets avant dix heures du matin.

3^o La Compagnie prendra à sa charge les travaux relatifs aux accords de passage, menuiserie, menuiserie, peinture et tous autres résultant de la pose de — conduits et des branchements.

4^o Les conditions relatives à l'abonnement et à la location des branchements et du robinet seront réglées par la police approuvée par M. le Préfet de la Seine.

5^o La présente convention aura une durée de dix années à partir de ce jour; faute de dénonciation avant les six derniers mois qui précéderont la date d'expiration du traité; il se continuera par tacite reconduction et dans les mêmes termes, pour dix nouvelles années.

6^o Dans le cas où la maison sera déjà pourvue d'une ou de plusieurs conduites montantes installées précédemment, en vertu d'un ou de plusieurs contrats,

il est expressément stipulé que la date de l'expiration du présent traité concernant la nouvelle conduite à établir est substituée aux dates des précédents contrats, et qu'elle s'applique toute à toutes les conduites de l'immeuble.

7^e En cas de vente de l'immeuble
M^r for
reconnaitre par le nouvel acquéreur la
propriété de la Compagnie Parisienne
sur conduites et accessoires.

Fait double à Paris le

18

Le Propriétaire

Les Administrateurs de la C^{ie}

Vu :

Le chef du service
du contentieux.

Modèle d'un engagement de locataire

Abonnement au gaz
sur conduites montantes
Pour une prise de gaz de vingt-sept millimètres
et un Compteur de 5 bacs

Conditions principales

L'abonné doit payer 1.⁵⁰ par mois pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la location et l'entretien de la prise de gaz.

La Compagnie Parisienne lui loue, au
prix mensuel de 1^{er} 50^e également, un
compteur de cinq bacs, s'il n'schète pas et
apparaît.

Le gaz est vendu, à Paris, 30 centimes
le mètre cube.

Il' abonné doit verser, à titre de paie-
ment d'avance, 7 francs par brûleur.

Après avoir pris connaissance des condi-
tions ci-dessus, je m'engage à installer
mes frais, un éclairage de brûleurs,
si la Compagnie Parisienne établit gratuitement
une conduite montante pour l'alimenter.

Ic

189

signature :

Maison, sise

N°

Appartement au

Etagé



Chapitre III.

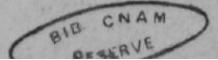
Compteur métrique de consommation.

Le compteur est un instrument aulmétique qui, comme toutes les mesures du commerce, est vérifié et pointé par l'Administration supérieure, avant sa mise en service, pour indiquer la quantité du gaz livré à chaque abonné.

Son usage présente une utilité évidente qui le rend indispensable parce qu'il permet de rendre variable et facultative la dépense de l'abonné, puisque le gaz a aujourd'hui des applications multiples, soit pour l'éclairage ou le chauffage et même encore comme producteur de force motrice.

Construction et fonctionnement

Le compteur est mis en communication avec le branchement, par une canule serrée et s'adaptant avec le robinet d'ordonnance et le gaz arrive à sa tubulure. Ce dernier s'introduit alors dans un petit compartiment désigné sous le nom de boîte à soupape qui a une petite ou-



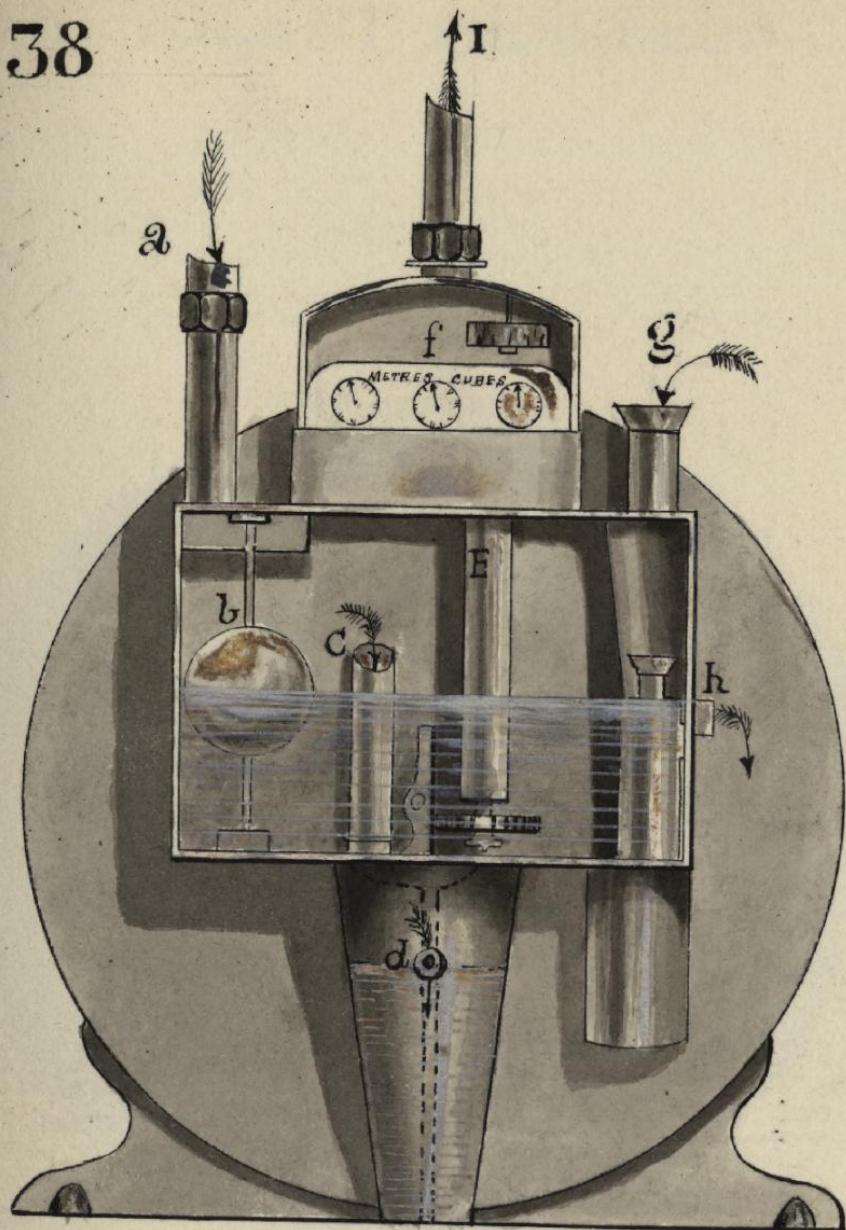
ouverture transversale par une tige terminée par un clochet, qui ouvre cette dernière par le soulèvement du flotteur b dont ces deux pièces dépendent. L'orifice étant rendu libre, le gaz se rend alors dans la caisse de devant, puis il se dirige vers le volant mesurant, on pénétrant dans un tube siphon C plongeant dans l'eau contenue dans le cône à bouchon d, sur lequel se trouve embouché un tube recourbé en contrebas pénétrant dans le volant.

Ce dernier qui a une forme cylindrique, légèrement bombée sur ses deux faces, est divisé en quatre compartiments ou sacs formés d'aillettes obliques à l'axe, laissant chacun deux ouvertures libres, en forme de fontes ménagées en sens opposé, l'une pour l'introduction du gaz dans la partie mesurante et l'autre pour sa sortie. Le gaz arrive donc dans ce volant qui est placé dans un cylindre complètement fermé et rempli d'eau jusqu'à mi-hauteur, c'est à dire à peu près à son axe, il s'infiltre dans l'aillet qui sort de l'eau et imprime un mouvement de rotation plus ou moins rapide, suivant le débit du compas.

Comme il est nécessaire, pour le mesurage exact, que la hauteur du plan d'eau soit observée, paroît que la quantité est obtenue

COMPTEUR A GAZ

PL. 138



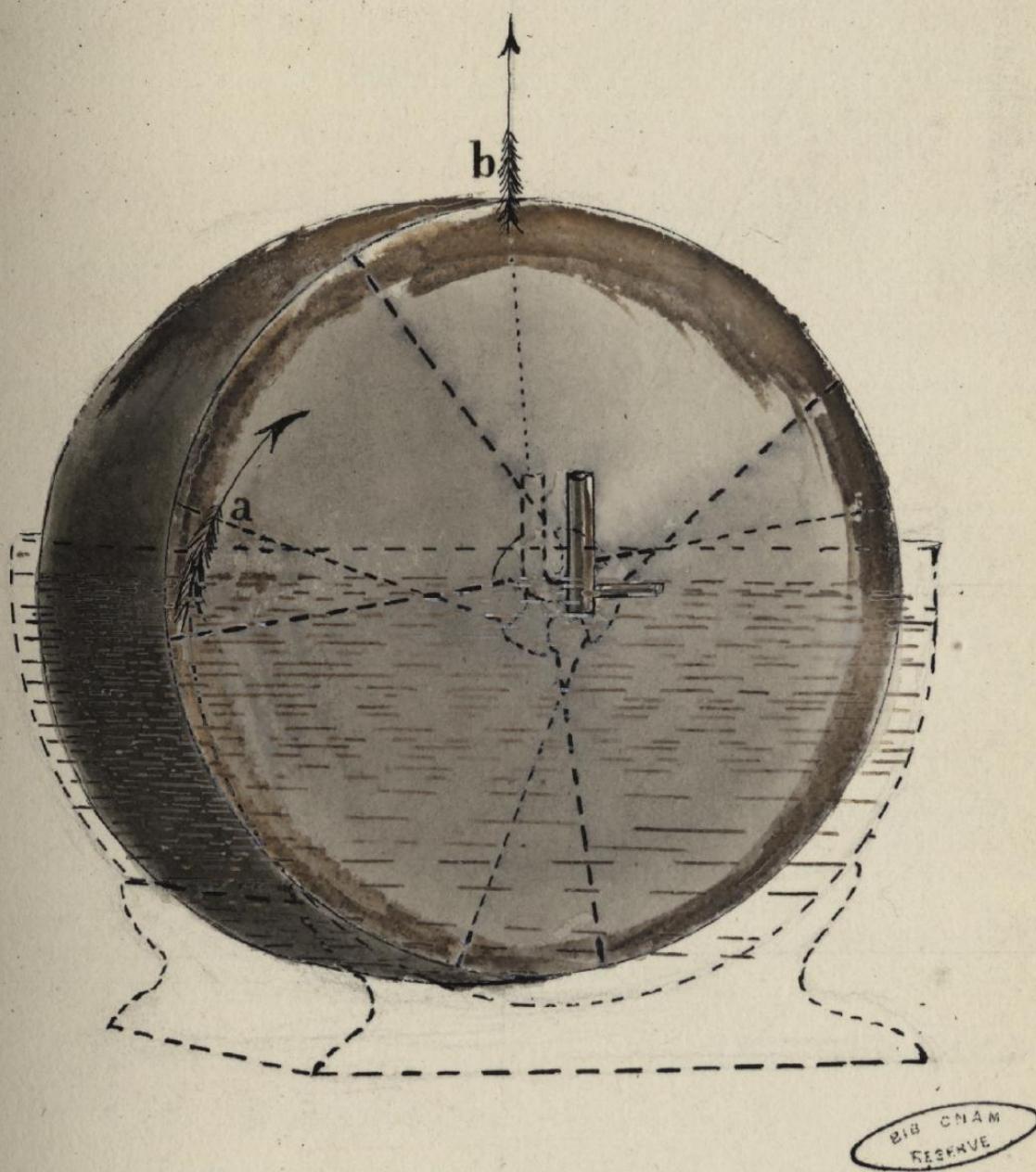
Legendre explicative

- a - Arrivée du gaz.
- b - Flotteur à clapet.
- c - Siphon introduisant le gaz dans le volant mesurateur.
- d - Orifice de niveau d'eau du siphon.
- e - Arbre communiquant au mouvement d'horlogerie.
- f - Cadreans enregistreurs.
- g - Introduction d'eau dans le compteur.
- h - Orifice de niveau d'eau du compteur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIB Cnam
RESERVE

PL.139 VOLANT MESUREUR



a — Introduction du gaz dans l'auget.

b — Sortie du gaz mesuré.

par la moitié du volant, c'est à dire celle qui émerge dans la partie supérieure de son enveloppe, deux pièces procurent le moyen de l'obtenir. Ces pièces dont nous avons déjà parlé sont celles-ci :

1^o Un flotteur, d'abord, qui exige une hauteur d'eau suffisante pour que le clapet qui le termine, en haut de sa tige, soit soutenu pour laisser introduire le gaz dans le combusteur. 2^o Un siphon à joint hydraulique, dirigeant le gaz dans le volant et qui limite la hauteur du niveau d'eau, car s'il dépassait celle nécessaire, il interceptera le passage du gaz. Voilà donc, en résumé, les deux pièces principales qui jouent le rôle important de servir de guide aux parties intéressées, sans avoir besoin de voir l'intérieur du combusteur qui est entièrement fermé.

Tous que le combusteur fonctionne, le volant, une fois en marche, tourne toujours dans un même sens, sans pourtant être susceptible de faire un mouvement rétrograde, même si on avait placé par erreur la conduite d'arrivée sur le clapet, pour qu'il est muni d'un cliquet l'empêchant de tourner à rebours, ce qui ferais décompter les signes.

La ligne horizontale du volant, 1^{er}.

miné par une vis sans fin, communiquant directement, par une roue d'engrenage, à un arbre vertical commandé par un manchon qui empêche le garde de s'introduire dans la boîte du mouvement, de même qu' l'extrémité supérieure de cet arbre traverse un stuffing-box suffisamment large, afin d'éviter l'introduction de l'essu dans la boîte du mouvement d'horlogerie.

Suivant le nombre de tours que le volant fait, équivalant à une quantité déterminée de gaz, suivant la capacité du campteur, l'arbre vertical transmet directement son mouvement à un système d'horlogerie dont les rouages ont des rapports qui impriment des vitesses multiples, les unes des autres, pour indiquer au moyen d' aiguilles placées sur les cadans, les unités, les dixaines, les centaines de mètres cubes etc, en faisant accuser, au même temps, les litres ou décimètres cubes, à la roue horizontale placée immédiatement au-dessus des cadans.

Le mouvement d'horlogerie, tel qu'on le construit est combiné de la façon que la première roue d'engrenage recevant l'impulsion produite par la rotation du volant communique d'après sa vitesse

sequise, un mouvement direct à la roue dentée qui fait mouvoir le tambour des titres à saiguille fixe.

Cette première roue communique alors son mouvement à la roue d'engrenage des mètres cubes au moyen d'un pignon denté qui lui imprime une vitesse cent fois moindre, puis une roue voisine, celle des dizaines, une vitesse dix fois moindre que la précédente. Et ainsi de suite on détermine ainsi pour celles suivantes. C'est du reste les rapports de ces cadrons indicateurs qui fait que la quantité de gaz passant par le compteur s'y trouve indiquée sans avoir besoin de faire des relevés trop fréquents. Ainsi le compteur 5 bacs à trois cadrons qui indiquent les unités, dizaines et centaines de mètres cubes, pour des 10, 20, 30 et 40 bacs en ont 4 dont le dernier peut atteindre 10,000 mètres cubes.

Rien n'est plus simple que de relever les chiffres d'un compteur et voilà comment on doit procéder pour le faire: on commencera par relever l'iguille du premier cadran de gauche qui est celui des centaines, si c'est un compteur 5 bacs, et on notera, par exemple, comme au dessin ci-contre, le chiffre le plus facile

qui est 2, puis celui des dizaines qui est 8, et enfin celui des unités qui est 4 et on aura donc 284 mètres cubes.

Pour estimer la quantité de gaz que doit fournir un compresseur pour se baser sur les chiffres suivants :

140 litres par litre avec tolérance d'une augmentation de 25 %.

Afin d'éviter que certains organes placés à l'intérieur du compresseur soient altérés, des cache sont apportés et alors emboîtés de l'enveloppe de cet instrument, savoir :

1^o Un à chaque côté de la boîte du mouvement d'horlogerie, afin qu'on ne puisse pas ouvrir le verre et chiner la position des aiguilles quelles que soient elles soient sondées et montées à corde sur leur pivot, ce qui offre déjà une garantie.

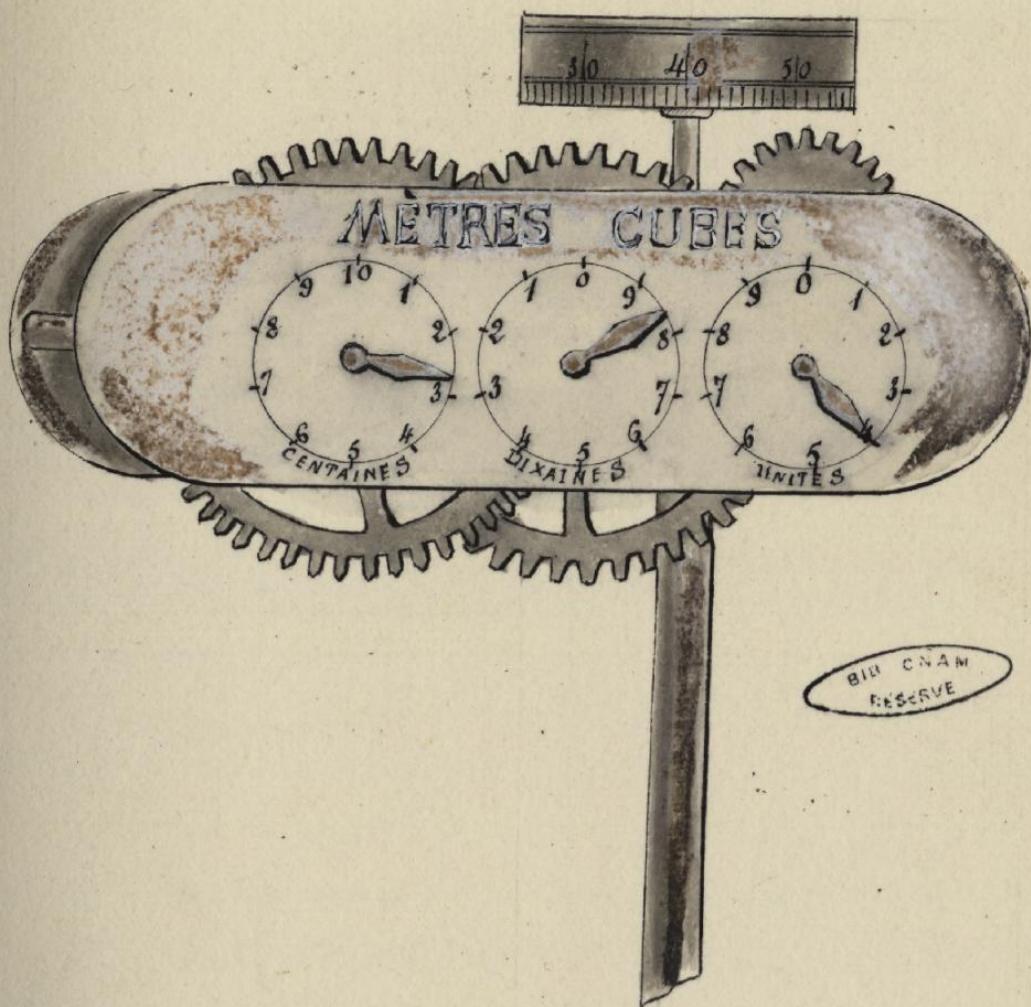
2^o Deux sur la boîte du devant pour qu'on ne puisse l'ouvrir sans démontage.

3^o Et enfin un cinquième sur la plaque matricule. Cette plaque est fixée sur la face du compresseur et porte le nom et l'adresse du fabricant, l'année et le numéro de sa fabrication, son calibre et la quantité de gaz qu'il doit fournir normalement par heure.

Voici quelques indications utiles à connaître, complétant ce que nous venons de dire sur le compresseur.

PL. 140

MOUVEMENT A
CADRANS INDICATEURS



Quantités de gaz
exigées pour une rotation complète
d'un volant de compteurs

Calibres des compteurs	Débit horsière
5 bacs	7 litres
10 "	14 "
20 "	28 "
30 "	42 "
40 "	56 "
60 "	84 "
80 "	112 "
100 "	140 "

Débit horsière des compteurs

Calibres	Volume du gaz débité par heure à la vitesse de 100 révolutions	Quantités maximum tolérées pour une échéance débitée
5 bacs	700 litres	875 litres
10 "	1400 "	1750 "
20 "	2800 "	3500 "
30 "	4200 "	5250 "
40 "	5600 "	7000 "
60 "	8400 "	10500 "
80 "	11200 "	14000 "
100 "	14000 "	17500 "
150 "	21000 "	26250 "

Pression absorbée
au débit normal

Calibres des compteurs	Diminution de pression
5 bcs	2 $\frac{1}{2}$ m. à 3 $\frac{1}{2}$ m.
10 "	3 $\frac{1}{2}$ m. à 4 $\frac{1}{2}$ m.
20 "	4 $\frac{1}{2}$ m.
30 "	4 $\frac{1}{2}$ m. à 5 $\frac{1}{2}$ m.
40 "	4 $\frac{1}{2}$ m. à 5 $\frac{1}{2}$ m.
60 "	5 $\frac{1}{2}$ m. à 6 $\frac{1}{2}$ m.
80 "	6 $\frac{1}{2}$ m. à 8 $\frac{1}{2}$ m.
100 "	7 $\frac{1}{2}$ m. à 9 $\frac{1}{2}$ m.

Arrêtés concernant les
compteurs

Le Gouverneur, Préfet du département
de la Seine,
vu la loi du 16-24 Août 1790, titre II,
sur la police municipale ;
Vu l'ordonnance de police du 26 Décem-
bre 1846, concernant les compteurs à gaz ;
Vu les traités, on date des 23 Juillet 1855
et 25 Janvier 1861, entre la Ville de Paris
et la Compagnie Parisienne d'éclairage
et de chauffage par le gaz ;
Vu les décretions du M. le Préfet de

Police, en date des 16 octobre 1855 et 7 Février 1856, relatives à la rétribution due pour le paiement des compteur s'gas;

Vu le décret impérial, en date du 10 octobre 1859, sur les attributions de la Préfecture de la Seine;

Vu le rapport du Directeur du Service municipal des travaux publics;

Vu le projet d'instruction pour l'exécution matérielle du contrôle et du paiement des compteur humides;

Vu le rapport de la Commission spéciale des compteur s'gas, en date du 9 Février 1866, duquel il résulte notamment qu'en l'état actuel, on ne saurait se prononcer d'une manière définitive sur le mérite des compteur secs, et qu'il y a lieu de continuer d'une manière suivie les essais déjà commencés de cet appareil, essais qui ne peuvent être décisifs, que si les compteur dont il s'agit ont été préalablement contrôlés et vérifiés au point de vue de l'exactitude de l'enregistrement de la consommation d'gas;

Arrête :

Article premier - Aucun compteur s'gas, sec ou humide, ne fut en réparé, ne pourra être mis en service à Paris sans avoir été, au point de vue de l'exactitude et

La confection réglementaire, vérifiée par les agents de l'Administration et revêtue par ceux du jacobinage municipal.

Art. 2. — Ne seront admis au jacobinage que les compteurs d'un système autorisé, à titre définitif ou provisoire.

Art. 3. — Tout compteur s'agré du système humide devra être muni d'une vanne d'eau de dix centimètres au moins, tant au tube d'introduction de l'eau et au régulateur qu'au siphon et au manchon de l'arbre vertical.

Art. 4. — Les tambours des titres des compteurs s'agré de tout système seront divisés comme suit :

Cent divisions d'un litre pour les compteurs de cinq et de dix bœufs;

Deux cents divisions d'un litre pour les compteurs de vingt bœufs;

Cinq cents divisions d'un litre, ou cent divisions de cinq litres, pour les compteurs de trente, quarante ou cinquante bœufs;

Mille divisions d'un litre, ou cent divisions de dix litres, pour les compteurs de soixante, quatre-vingts, cent, cent cinquante bœufs et au-dessus.

Art. 5. — Les diamètres des raccords, s'adaptant aux tubes d'entrée et de sortie du gaz des compteurs de tout système, seront conformes aux dimensions suivantes.

Capacité des compteurs	Diamètre intérieur des récervoirs	Diamètre intérieur des pass de vis	Diamètre de l'enclavement
5 bacs	20 millim.	30 millim.	23 millim.
10 "	25 "	37 "	29 "
20 "	30 "	43 "	36 "
30 "	37 "	52 "	48 "
40 "	43 "	57 "	47 "
60 "	43 "	57 "	47 "
80 "	50 "	63 "	54 "
100 "	50 "	63 "	54 "
150 "	55 "	72 "	61 "

Art. 6. — Pour les compteurs humides, la dimension du volant sera calculée de façon à donner, avec cent révolutions à l'heure, la quantité de cent quatre-vingt litres d'azur par bac de capacité.

Art. 7. — Il ne sera point admis à l'usage aucun compteur humide dont la capacité inférieure à cinq bacs.

Art. 8. — Tous les anciens compteurs humides, y compris ceux de deux ou trois bacs, seulement en service, seront tolérés et pourront être réparés et pointonnés jusqu'à ce qu'ils soient hors d'état de servir, alors même qu'ils ne seraient point conformes aux prescriptions ci-dessus. La identité des ces compteurs sera constatée

pour le painçon apposé sur la plaque de fabrication, painçon qui devra rester intact pour faire joindre le compteur au bénéfice de cette disposition.

Art. 9. — Tressautes d'épreuve seront disposées, la vérification et le painçonnage des compteurs humides seront opérés, les registres de cette opération seront tenus conformément à l'instruction communiquée de M. le Directeur du service municipal des Travaux publics, en date du 30 Novembre 1865.

Tes compteurs secs seront contrôlés par les mêmes procédés, jusqu'à ce que ces appareils soient définitivement autorisés, s'il y a lieu.

Art. 10. — Sont insinuées, dans toutes celles de leurs dispositions qui ne sont pas contraires au présent arrêté, les anciens règlements relatifs aux compteurs, et notamment les décisions de M. le Préfet de Police, en date des 16 Octobre 1855 et 7 Février 1856, concernant la rétribution du painçonnage.

Art. 11. — M. le Directeur du service municipal des Travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Paris le 26 Avril 1866

G. E. Haussmann

—

Décision de M. le Préfet de Police concernant le prix du poinçonnage des compteurs. — 16 octobre 1855.

Par cette décision les fabricants de compteurs furent tenus de payer à la caisse de la Préfecture de Police, pour tous les appareils qu'ils soumettraienr désormais à la vérification et au poinçonnage, une rétribution de 15 centimes par hectare de capacité pour les compteurs de 2 à 40 hectares inclusivement, et de 20 centimes pour ceux de 50 à 100 hectares et au-dessus.

Le 7 Février suivant cette décision fut modifiée. Le droit à payer, à titre d'honoraires et de frais de déplacement fut fixé à 15 centimes par hectare pour tout compteur, quelle que soit sa capacité, sans exiger aucune rétribution pour le dénuéchement poinçonnage des compteurs qui auraient subi des réparations.

Le 11 Juin 1879, M. le Préfet de la Seine prit un arrêté dont voici le texte :

Article premier — Il sera désormais perce une taxe de vingt centimes (0.02) par hectare de capacité, pour tout compteur soumis, au domicile du fabricant, à la

véification des agents du service de l'assainissement de la ville de Paris, que l'appareil soit neuf ou vieux, accepté ou refusé, à destination de Paris ou de toute localité.

Toutefois, les fabricants de compteurs à gaz conservent la faculté de présenter leurs appareils au laboratoire municipal. Dans ce cas, la vérification et le poinçonnage des appareils seront faits gratuitement, mais sous la réserve de la justification de leur emploi dans Paris.

Art. 2. — Les décisions des 16 octobre 1855 et 7 Février 1856 relatives à la rétribution due pour le poinçonnage des compteurs à gaz sont et demeurent rapportées.

Art. 3. — Sont maintenus dans toutes celles de leurs dispositions qui ne sont pas contraires au présent arrêté, les anciens règlements relatifs aux compteurs, et notamment l'arrêté du 26 Avril 1866.



Chapitre IV

Installation des compteurs

Les compteurs nécessitent, de la part de celui qui en fait la pose, des dispositions particulières à prendre et qui consistent principalement à choisir un emplacement favorable et bien assuré.

Pour que le compteur fonctionne dans des conditions normales il faut que sa plate forme sur laquelle on le fixe soit dressée bien horizontalement au moyen d'un niveau servant de guide.

Si la pose se fait sur des corbeaux ou supports scellés, cette tablette devra être visée solidement et, au contraire, si on l'installe sur un terreplein quelconque, sur un parquet ou même encore sur une autre tablette ou rayon solidement soutenue, elle devra être scellée sur un massif en ciment et plâtre mélangés. Mais de toute façon le compteur devra être fixé sur sa plate forme, par deux pattes, au moyen de deux vis à spirales s'être assuré que le nivellement de cette dernière sera été fait convenablement.

Voici les dimensions en surface et

épaisseur des plates-formes en chêne,
à deux côtés rainées collées, employées à
Paris.

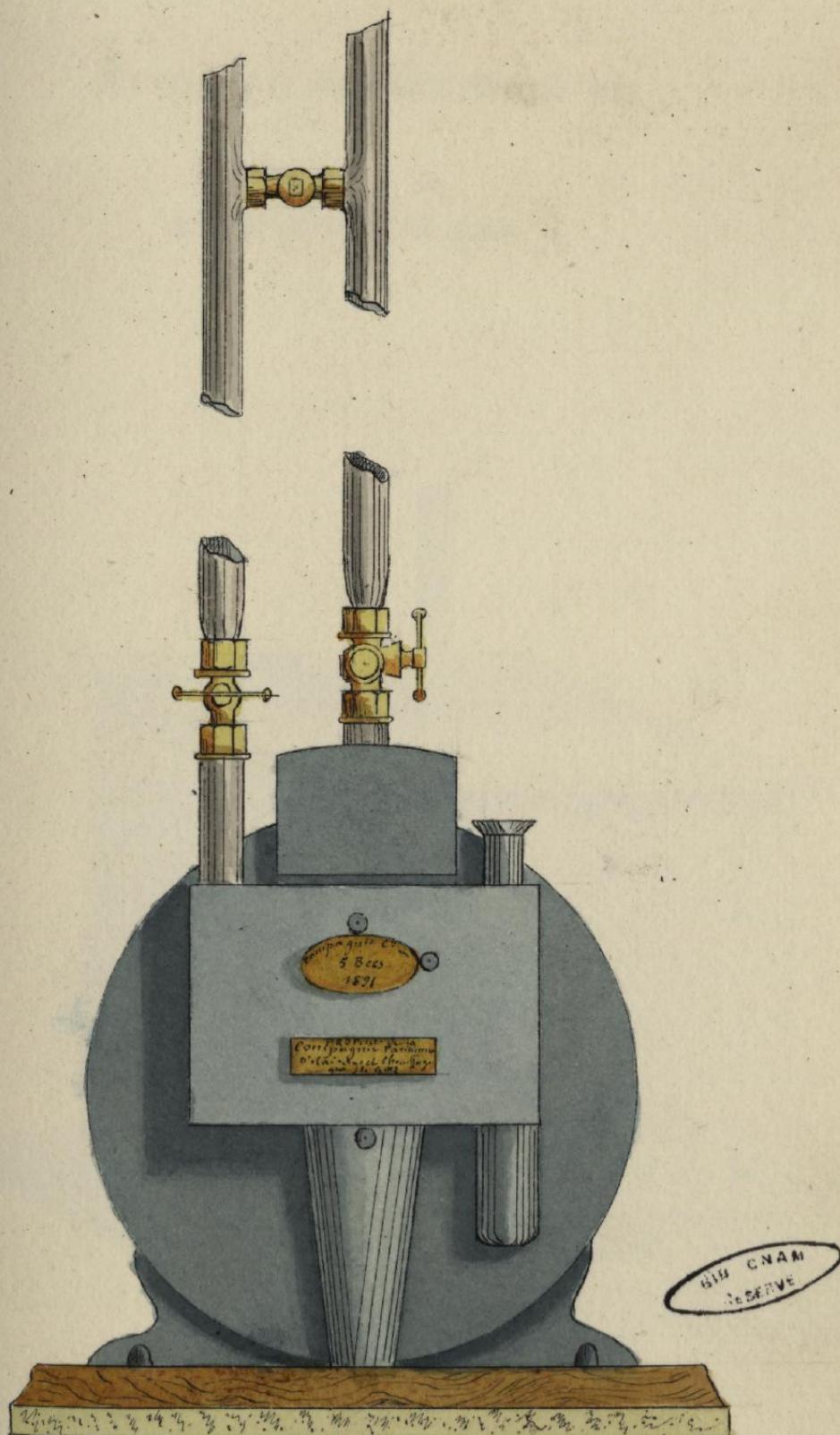
Plates-formes en chêne
pour compteurs

Calibres des compteurs	Épaisseur des plates-formes	Dimensions des plates-formes
5 bacs	2 $\frac{7}{16}$ in	45 x 22
10	3 $\frac{4}{16}$ in	50 x 25
20	3 $\frac{4}{16}$ in	60 x 32
30	3 $\frac{4}{16}$ in	65 x 35
40	3 $\frac{4}{16}$ in	68 x 42
60	4 $\frac{0}{16}$ in	75 x 52
80	4 $\frac{0}{16}$ in	78 x 58
100	4 $\frac{0}{16}$ in	90 x 60
150	4 $\frac{0}{16}$ in	98 x 75

L'installation du compteur offre un intérêt très grand, aussi bien pour le consommateur que pour le producteur, c'est pourquoi il n'est pas superflu de faire ici quelques recommandations concernant la pose de cet instrument qui doit, non seulement être fixé par des vis sur une tablette en bois de chêne, solidement posée pour ne pas changer son niveau, mais en outre être placé dans

PL. 141

Robinet de secours
reliant directement l'arrivée
avec le départ du compteur

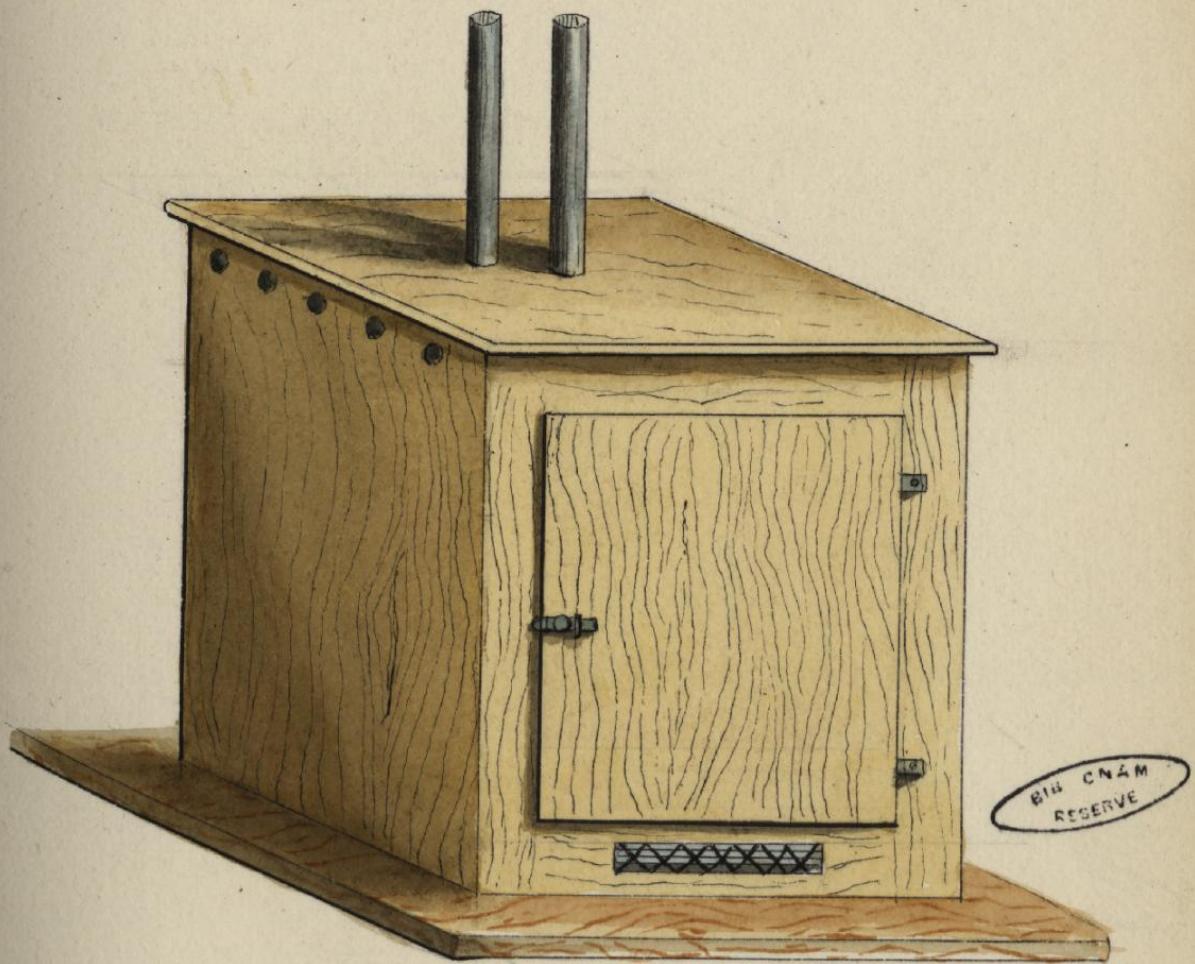


Compteur sur sa plate forme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PL. 142

Armoire renfermant un
compteur à gaz



un endroit assez accessible pour qu'on puisse facilement le visiter, l'explorer et relever les chiffres des colonnes.

L'espace qu'on pourra lui réservier devra donc permettre son démantèlage facile et commode, en laissant, entièrement libre le côté droit, c'est à dire celui où se trouve l'orifice d'introduction de l'osmose et la vis de niveau pour le réglage.

Tes emplacements les plus convenables pour un compteur sont : pour une maison de rapport ou autres, une entrée de cave, où la température est toujours à peu près constante ; à moins qu'on ait un dessous d'escalier, propice pour le recevoir. Dans les magasins ou dépôts, de préférence dans un sous-bassement où montre et étage.

Dans un endroit libre il sera utile d'enfermer le compteur dans une armoire, en forme de placard, ou caisson en bois suffisamment serré par des ouvertures, avec une porte fermant au moyen d'un simple verrou. Ce meuble devra être construit d'une dimension suffisante pour permettre l'entourage du compteur, encastre y compris, et la manœuvre facile du robinet.

Voici, du reste, les dimensions des

comptoirs et colles des emplacements
qui leur sont nécessaires:

Dimensions des comptoirs

Calibres	Largeurs	Hauteurs	Profondeurs
5000	0".39	0".42	0".27
1000	0".45	0".50	0".33
2000	0".52	0".61	0".40
3000	0".60	0".69	0".47
4000	0".68	0".78	0".49
6000	0".75	0".80	0".65
8000	0".82	0".88	0".68
10000	0".87	0".93	0".70
15000	0".95	1"	0".85

Calibres	Dimétrés	Profondeurs
20000	1"05	1"15
30000	1"15	1"35
40000	1"25	1"40
50000	1"36	1"50

La hauteur des comptoirs jusqu'à
150000 comprend seulement les re-
-cettes.

Emplacement des compteurs
avec plate-forme

Calibres	Hautours	Largueurs	Profondeurs
5 bacs	0".63	0".50	0".30
10 "	0".75	0".60	0".40
20 "	0".93	0".70	0".50
30 "	1".05	0".80	0".55
40 "	1".20	0".90	0".65
60 "	1".25	0".95	0".75
80 "	1".45	1". "	0".85
100 "	1".60	1".10	1". "
150 "	1".80	1".20	1".50
200 "	1".90	1".50	2". "

On devra éviter, autant que possible, de poser le compteur à plus de 1".20 de hauteur du sol, surtout dans une cuisine où l'on fait usage d'un grand fourneau aux extrémités brûlante, parce qu' étant placé en élévation près du fond, l'évaporation de l'eau du compteur pourrait déterminer, assez rapidement, un abaissement de niveau. On devra également éloigner, autant que possible, ce dernier de l'appareil de chauffage, à cause du rayonnement de chaleur.

Chaque compteur doit avoir à son arrivée un robinet de sûreté monté à verrou

ou sondé entre deux tuyaux en plomb.

On préfère quelquefois souder un robinet de barrage ou d'arrêt pour que les manœuvres fatigues moins le tube ou chominée d'introduction du gaz dans le compteur, ce qui suivant nous sa raison d'être, mais dans l'usage habituel on monte directement sur ce dernier le robinet de sûreté.

On pourra utilement adapter au départ du compteur, un robinet à trois vannes pouvant servir à l'emploi d'une pompe chevillée faites qu'il en met en communication directe avec la distribution du gaz, au moyen d'un tube mobile adapté à son raccord de côté.

Dans des installations d'une certaine importance on ne doit pas négliger ce robinet qui peut permettre la recherche des fuites par la compression de l'air, ce qui offre plus de facilité à l'opérateur et plus de sécurité au consommateur chez lequel on est susceptible de faire des recherches de fuites.

Dans des établissements où le nombre de besos est relativement considérable, on peut en prévision d'un manque de gaz général, prévoir soit du compteur ou d'autres causes, faire poser un robinet de secours dit bypass, pouvant servir, au cas de besoin à l'opération directement

conduite d'arriver au compteur, avec celle du départ, c'est à dire sans obliger le gaz à traverser ce dernier.

Corbinet, qui on emploie exceptionnellement, est scellé par la Compagnie, qui doit être avisée chaque fois que le consommateur aura besoin d'en faire usage et pour cela elle devra en être avisée.

Tous les serres du compteur et ceux des robinets doivent être garnis d'une rondelle en cuir pour le serrage. Tous raccords d'arrivée et de départ sont plombés avec l'empreinte du cachet de la Compagnie pour qu'on ne puisse pas déposer un compteur sans l'en avertir.

Chaque compteur doit être d'un calibre en rapport avec la consommation maximum supposée de l'abonné et correspondre également au branchement extérieur ou sur conduite montante. On peut pour cela se fixer au tableau suivant, car il est important, aussi bien pour la Compagnie qui doit assurer la fourniture du gaz nécessaire, que pour le consommateur qui doit en faire usage à son entière satisfaction, d'avoir un compteur en rapport avec le nombre et le débit des brûleurs à alimenter; aussi doit-on chercher à faire correspondre non-seulement ce dernier avec la quantité maximum de gaz qui doit le traverser, pendant un temps

donné, mais aussi de le choisir d'une exactité équivalente à la prise de gaz.

Calibres des compteurs	Diamètres intérieurs des raccords	Brachements en rapport	Diamètres des tuyaux de départ	Diamètres des tuyaux
5000	207.	277.	207.	207.
10 " "	257.	277.	257.	257.
20 "	307.	357.	357.	307.
30 "	377.	417.	407.	357.
40 "	437.	417.	457.	457.
60 "	437.	557.	507.	507.
80 "	507.	557.	557.	557.
100 "	507.	817.	557.	557.
150 "	587.	817.	607.	1007.
200 "	807.	817.	807.	1087.
300 "	1007.	1087.	1007.	"
400 "	1257.	1087.	1257.	"
500 "	1507.	1087.	1507.	"



Remplissage et réglage
d'un compteur avec siphon à gicle d'eau

Avant la mise en service du compteur on l'égarrit d'eau en lui versant la quantité qui lui est nécessaire suivant sa capacité en prenant comme base le tableau suivant :

Calibres des compteurs	Quantités d'eau
5 bacs	10 litres 5
10 "	20 "
20 "	38 "
30 "	65 "
40 "	75 "
60 "	115 "
80 "	143 "
100 "	190 "
150 "	224 "
200 "	450 "
300 "	650 "
400 "	800 "
500 "	1050 "

Avant de faire cette opération on doit tout d'abord fermer le robinet d'arrivée du compteur, puis ouvrir ceux d'un ou de deux bacs d'éclairage, à fin de laisser

circuler librement l'air pendant le remplacement, pour que le niveau de l'eau, qui se déplace, puisse bien s'établir.

Après ces précautions prises on dévissera le bouchon d'introduction d'eau et celui du siphon, puis on versera le liquide avec soin et assez lentement jusqu'à ce que l'eau sorte par le siphon.

Cette opération, une fois terminée, et qui a seulement pour but de faire le joint hydraulique du siphon, on remettra en place le bouchon de ce dernier.

On procédera ensuite à une dernière opération pour niveler le compteur. Il faudra pour cela dévisser le bouchon de côté pour laisser couler le trop plein du compteur, puis après on remettra en place les deux bouchons aussitôt que l'eau aura cessé de se déverser. Une fois cette manœuvre terminée le compteur pourra être mis en marche.



Précautions à prendre contre la gelée et moyens de prévenir la congélation de l'eau contenue dans les compteurs ou de la dégeler.

Quand on veut préserver les compteurs de la gelée, on doit prendre les mesures nécessaires soit pour l'éviter, soit encoré pour y remédier lorsque l'effet s'est produit. On a, du reste, tout intérêt pour ne pas manquer de gaz.

À l'approche de l'hiver on devra, si c'est possible, envelopper les compteurs, mal abrités, avec de la paille, du foin, des chiffons de laine, de la lèhsude, des rognures de tige, du souch des-salé ou toute autre matière peu conductrice de la chaleur et par cela même moins influencée par le froid.

On pourra, si faire se peut, préparer un bourrage assez serré et cela sera facile si le compteur est enfermé dans une caisse ou armoire en bois.

On peut aussi employer des enveloppes isolatrices, du chauet et du froid, qui servent en pareil cas; ces dernières sont en feutre assez épais et spongieux en ayant une forme qui épouse les contours de l'appareil dans tout son ensemble.

On fait également usage d'autres enveloppes ou tantes faites qui donnent également des résultats satisfaisants, comme aussi on peut rouvrir le compteur de feuilles de liège qui se garentissent du froid jusqu'à -11° .

D'autres moyens peuvent encore être employés et répondent également au but qu'on se propose de ne pas suspendre momentanément l'emploi du gaz, pouvant être occasionné par le froid extérieur.

1^o l'emploi de l'acool,

2^o Celui de la glycerine

Le acool qu'il faut employer a besoin d'être de qualité assez bonne et surtout pour assurer d'eau. On doit choisir, de préférence, de l'acool de vin, mais on peut encore aussi employer du bon esprit de bois.

Voici les proportions dans lesquelles doivent s'opérer leur mélange avec l'eau.

On estime qu'il faut par hectare d'espacité de compteur un demi litre d'acool de vin ou de bois, ce qui permet de se fixer aux proportions suivantes, pour éviter la congélation du mélange au dessous de $7^{\circ}C$.

Capacités des compteurs	Quantités d'huile à y introduire
3 bacs	1 ¹ .5
5 "	2 ¹ .1
10 "	4 ⁶ .1
20 "	7 ⁶ .6

Pour la congélation de l'eau mélangée avec de l'huile du commerce on peut se fixer sur les chiffres suivants :

1 partie d'huile et 2 parties d'eau gélent à	9°
1 " d. 10 " d. " - 5°	
1 " d. 5 " d. " - 8°	
1 " d. 3 " d. " - 11°	

Ainsi que nous l'avons dit on doit employer, de préférence à l'esprit de bois, de l'huile de vin pour la conservation du compteur.

Si on emploie de l'esprit de bois, il faut autant que possible qu'il soit presque exempt d'acide acétique, ce qui est assez difficile à trouver dans le commerce, pour un prix relativement bas.

Emploi de la glycérine

On peut remplacer l'huile par de la glycérine, mais il ne faut employer que celle

qui ne contiennent pas d'acides et pour hydratée, la glycerine pure est assez dans le commerce, quoique cependant il existe de rectifiée.

La glycerine est un sous produit de la saponification des corps gras traités par l'acide sulfurique, aussi y a-t-il souvent avec la présence de quelques traces de ce dernier, susceptible d'attaquer assez énergiquement les métiers servant à la construction des compteurs tels par exemple, le cuivre laiton, le bronze et autres composés métalliques comme le rouge etc. Elle est aussi plus dense que l'eau, ce qui donne au volant du compteur plus de difficultés à tourner et lui fait, par conséquent, 26.

Surbar l'avantage de la procession, au contact de gaz qui doit le traverser, malgré cela la glycerine peut être employée officiellement, en observant nos recommandations par rapport aux mélanges à faire.

Pour préserver de la gelée, les compteurs, on y introduisant de la glycerine, on peut se baser sur les proportions suivantes : Avec de la glycerine ordinaire¹⁾ du commerce on doit en introduire $\frac{1}{10}$ de l'eau contenue dans le compteur soit :

1) La glycerine concentrée se congèle à
- 17° C.

Calibres des compteurs	quantités necessaires de glycérine
360°	6/10 de litre
5 " "	1 litre 5/10
10 "	2 "
20 "	3 " 8/10
30 "	6 " 5/10
40 "	7 " 5/10
60 "	11 " 5/10
80 "	14 " 3/10
100 "	19 "
150 "	22 " 4/10
200 "	45 "
300 "	65 "
400 "	80 "
500 "	105 "

Quand on emploie de la glycérine frappé et on peut, suivant l'intensité du froid extérieur et la position qu'occupe chaque compteur par rapport à son influence, faire les mélanges suivants :

1^{er} mélange

40 H^o de glycérine,
60 H^o ou litres d'eau tiède,

2^e mélange

50 H^o de glycérine.

50 H^o ou litres d'eau tiède.

3^e mélange

60 H^o de glycérine

40 H^o ou litres d'eau tiède.

En observant ces proportions usitées on devra tenir des résultats satisfaisants.

Voici comment on peut établir exactement les températures auxquelles des mélanges de glycérine et d'eau peuvent se congeler suivant leurs densités. (1)

Pointe spécifiques des mélanges	Températures de leur congélation
1.024	- 1°.5
1.051	- 3°
1.075	- 6°
1.115	- 15°

Moyens employés pour faire le
remplissage du compteur avec de l'alcool
ou de la glycérine.

Pour effectuer le mélange de l'eau avec de l'alcool ou de la glycérine, il faut né-
cessairement dévisser, un peu moins, les
écrous du compteur et vider une partie
de l'eau qui doit être remplacée par le
liquide préservateur de la gelée au mieux
avant de vider complètement pour y mettre

(1) La glycérine concentrée dans le ratio à 100°
est d'une densité de 1.28.

de l'eau avant le mélange à fin qu'elle soit moins chargée de corps étrangers et il sera nécessaire de mettre le compteur en état de proportionnalité à l'intérieur, on le rinçant avant son remplissage. Pour ce résultat on doit le faire exécuter quand le compteur appartient à l'abonné, au contraire lorsque ce dernier est en location il faut avoir recours directement à la Compagnie. De toute manière il faut que cette opération se fasse avec certaines précautions.

Si on voulait se contenter seulement de verser le liquide en laissant le trop plein couler au fur et à mesure du remplissage, l'excès de liquide sortirait par le vis de nivéau, le mélange opéré ne serait plus en proportions suffisantes et majoritaire serait même perdue.

Pour compléter ce qui se rattache à cette partie de l'entretien du compteur, nous croyons utile de rajouter ici une note, de la Compagnie Parisienne du gaz, communiquée à ses abonnés, concernant les précautions à prendre pour garantir les compteurs de la goutte, on voici le texte :

Compagnie Parisienne
d'éclairage et de chauffage
par le gaz

Avis important

Précautions à prendre pour garantir les
compteurs de la gelée.

Les Police d'abonnement approuvées par
M. le Préfet de la Seine, conformément
au cahier des charges, dispense à l'article 5
que, dans aucun cas, la Compagnie ne ga-
rantit les compteurs de la gelée.

C'est donc à l'abonné lui-même à faire
le nécessaire pour ne pas se trouver privé
de gaz, par suite de la congélation de son
compteur.

A cet effet, la Compagnie croit devoir
aviser à ses abonnés, dans leur intérêt,
la recommandation d'envelopper les comp-
teurs, exposés à la gelée, avec de la mousse
ou du foin, ou, mieux encore, avec de la
laine, ou de la mousse, et, pour rendre le
moyen plus efficace, d'enfermer ce
bouillage dans une caisse en bois.

Ils trouveront aussi dans le commerce
des enveloppes de feutre, préparées dans
ce but, pour les compteurs de toute capacité.

et pouvant s'adapter aux appareils déjà établis.

Le remplacement par de l'esprit de vin d'une quantité d'eau égale au cinquième ou au sixième de l'eau contenue dans le combusteur, peut prévenir la gêche, mais ce moyen n'a qu'un effet temporaire, parceque l'esprit-de-vin s'évapore, tandis que l'enveloppe de foin, de mousse ou de fourrure est un moyen de conservation permanent.

Il importe d'autant plus de prendre des précautions, que, lorsque le combusteur est gelé, il faut beaucoup de temps pour le mettre en état, et que, d'un autre côté, l'abonné ne paiera pas, sans enterrer dans les conditions de son abonnement, faire onto vers son combusteur pour prendre le gaz directement sur les tuyaux d'arrivée.

Avec quelques soins, il préviendra tous les inconvénients.

Un dernier moyen à employer pour éviter la congélation de l'eau des combusteurs consiste à laisser brûler d'une manière permanente, c'est à dire jour et nuit un feu d'éclairage, on entretient ainsi continuellement, le mouvement rotatif du volant

qui soit constamment l'eau et l'empêche de geler, moins que la température extérieure ne soit très basse.

Dégelage de l'eau contenue dans un compteur

Pour dégeler l'eau contenue dans un compteur, l'ouvrier gazier ou l'agent de la Compagnie, qui sont aptes à faire cette opération, emploient de l'eau bouillante qu'ils versent graduellement et assez lentement, soit par l'orifice d'introduction si le compteur n'a pu être déposé, soit autrement par le départ du dernier et par l'orifice d'introduction, si les écrous ont été dévisés. Si l'excès d'eau s'écoule par le régulateur universel côté sur et à mesure qu'elle déborde, les glaçons, en les recouvrant.

Quand on est certain que la glace est complètement dissoute, on repose alors le compteur, puis on fait le nivelage de ce dernier par les moyens que nous avons indiqués précédemment, en ayant bien soin de s'assurer, par l'éclatage et l'ouverture des, qu'il fonctionne régulièrement.

Précautions à prendre pour examiner un compteur, surtout en cas de fuites

On ne doit pas s'approcher d'un compteur avec une lampe et il faut même tenir au moins une distance d'un mètre, si on a besoin de l'examiner depuis.

On l'éloignera même davantage si on suppose une forte fuite de gaz.

Il ne faut pas non plus pénétrer dans une pièce fermée, où un compteur permet le gaz, sans avoir eu le soin auparavant d'ouvrir une fenêtre ou une porte pour renouveler l'atmosphère. On devra en outre fermer immédiatement le robinet du gaz du compteur ou le robinet d'ordonnance, si la fuite n'est pas sur les conduits d'arrivée; de cette manière on préviendra tout accident.

Examiner d'un compteur pour reconnaître l'existence d'une fuite

Pour la constatation des fuites on peut avoir recours au compteur; il suffit pour cela de fermer tous les

roulement des appareils, en laissant ouvert celui du compteur pour que les conduits soient en charge, puis de renouer au tambour des litres le chiffre qu'il indique et au bout d'un quart d'heure ou d'une demi-heure, l'examiner de nouveau afin de s'assurer s'il a marché; au cas d'affirmatif on reconnaîtra la quantité des gaz qui sont passés par le compteur pendant le temps de l'opération.

M. M. Peyre et Barthélémy ont tout d'abord additionné sur compteurs analogiques une roue horizontale divisée par litres et dixièmes de litres, puis sur un autre ayant une roue d'enroulage lui imprimant une vitesse multiple de celle du tambour des litres. L'heure peut, par ce moyen, sans consacrer trop de temps à son observation, servir de compte de l'importance de la faille ou constater s'il n'en existe pas.



Chapitre V.

Manomètre
et son emploi pour la constatation
des fuites

On place ordinairement sur la conduite de débord du compresseur un petit instrument désigné sous le nom de manomètre, c'est à dire indicateur de pression, qu'on utilise également pour indiquer si il y a des fuites aux tuyaux distributeurs et appareils.

Ce manomètre est formé d'un tube en U avec échelle graduée indiquant la différence de niveau d'eau et possède un robinet en communication directe avec les conduits distributeurs.

Un inconvénient se produit quelquefois avec cet instrument lorsqu'on n'a pas le soin d'entretenir toujours sa colonne d'eau à la hauteur nécessaire, car elle est susceptible de diminuer par suite d'évaporation. Ainsi si, par négligence on n'apporte soin de fermer son robinet, le gaz s'échappe s'il n'y a plus d'eau et cela peut occasionner un certain danger. Il est vrai que ce fait est rare, mais il peut se produire.

Un manomètre qui obvie à cet inconvénient, mais qu'on emploie peu parce-

que son prix est plus élevé que celui ordinaire et qu'il est en outre un peu volumineux, a été imaginé il y a environ 25 ans.

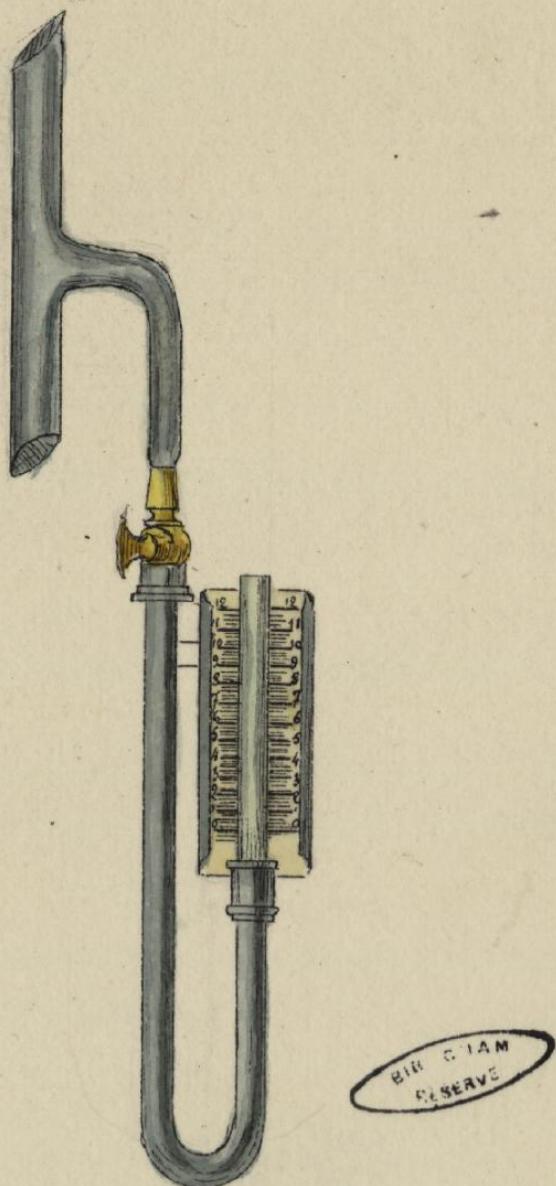
Sa disposition est identique au précédent, seulement il possède un réservoir d'eau pouvant en contenir $\frac{1}{4}$ de litre, ce qui nécessite pour la surveillance parce que le rongissement n'a besoin d'être fait que rarement, surtout quand il est placé dans un endroit frais.

Voici comment on peut constater avec un manomètre, s'il a été fait dans les conduits et appareils :

Supposons une fuite d'eau à partir du robinet d'ordonnance, on peut se rendre compte si elle existe vraiment, on s'assurera d'abord que tous les robinets des brûleurs sont bien fermés. On ouvrira ensuite le robinet du branchement et celui du composteur pour laisser sortir l'eau dans les conduits. Sous l'influence de la pression de ce fluide, l'eau s'élèvera d'autant qu'elle sera plus forte; une fois à la hauteur de son soutien, il suffira de fermer le robinet d'ordonnance en laissant ouvert le robinet du composteur. On examinera ensuite attentivement le manomètre pour voir si la colonne d'eau se maintient bien au même niveau, et dans ce cas on sera certain que les conduits

PL. 143

Manomètre
révélateur de fuites



et les apprêts sont bien étanches. Si, au contraire, elle déborde, c'est qu'il y aura une ou plusieurs fuites, qui seront plus ou moins fortes selon la rapidité avec laquelle l'eau s'abaissera, par suite de l'affaiblissement de la pression dans l'intérieur des conduits, laquelle deviendra nulle subitement pour des instants.

Pour opérer soigneusement sur la distribution du gaz, à partir de son introduction dans le compresseur, il suffira de mettre en charge les conduits intérieurs, en fermant le robinet de sûreté et en observant le manomètre, comme dans la précédente opération. Il ne faudra pas, bien entendu, dans cet essai particulier, s'occuper du robinet d'ordonnance qui cloue rester constamment ouvert.

Ce mode de recherches n'offre aucun risque et est à la portée de tous les consommateurs qui ont intérêt à surveiller leur installation.



Régulateurs

de consommation générale

Quand un consommateur fait usage d'un nombre de gaz assez considérable, il peut au moyen d'un régulateur, rendre fixe la pression du gaz à la sortie du compteur, malgré les influences résultant des variations qui se produisent dans les conduits extérieurs et qui ne résultent pas toujours du lancement du gaz par les usines, mais peuvent résulter aussi des différences de consommations qui s'effectuent dans toute autre partie de la consommation ; on en notera les causes peuvent être différentes ; mais les résultats sont souvent défavorables au bon emploi du gaz quand on y remédie pas.

Les différences de pression influent beaucoup sur les besoins d'éclairage, principalement lorsqu'elle augmente, ce qui diminue relativement la production de lumière suivant la dépense, mais pour le chauffage, en général, il en est autrement, sauf quelques exceptions.

Les diamètres des conduits distribuant le gaz dans la ville de Paris sont aujourd'hui en rapport avec la consommation supposée, mais ce que l'on peut modifier dans les soirs, c'est l'extinction

des bacs d'éclairage de certains grands établissements qui peuvent modifier sensiblement la pression chez l'abonné, sans le soupçonner, par exemple instantanément de celle des conduits extérieurs.

On arrive à corriger les différences, qui en sont la conséquence, au moyen d'un régulateur principal qui règle la pression du gaz à la sortie du compresseur.

Et, se borne le service qui peut ren-
dre cet appareil intermédiaire entre la canalisation extérieure et la distribution intérieure, aussi ne sont-ils qu'employés que dans les installations comportant au moins 10 bacs, où l'on a le soin de régler à l'avance chaque bac avant de fixer la pression sur régul-
ateur. Seulement qu'en dans un grand établissement, pourvu d'un régulateur principal, il arrive qu'en supprimant instantanément des bacs en service, il faut procéder à un nouveau réglage du régulateur, pour compenser la différence de pression existante dans les conduits distributeurs, car autrement elle influerait notamment sur les bacs à courant d'air restant en service et les ferroient filer en diminuant leur à une combustion incom-
plète.

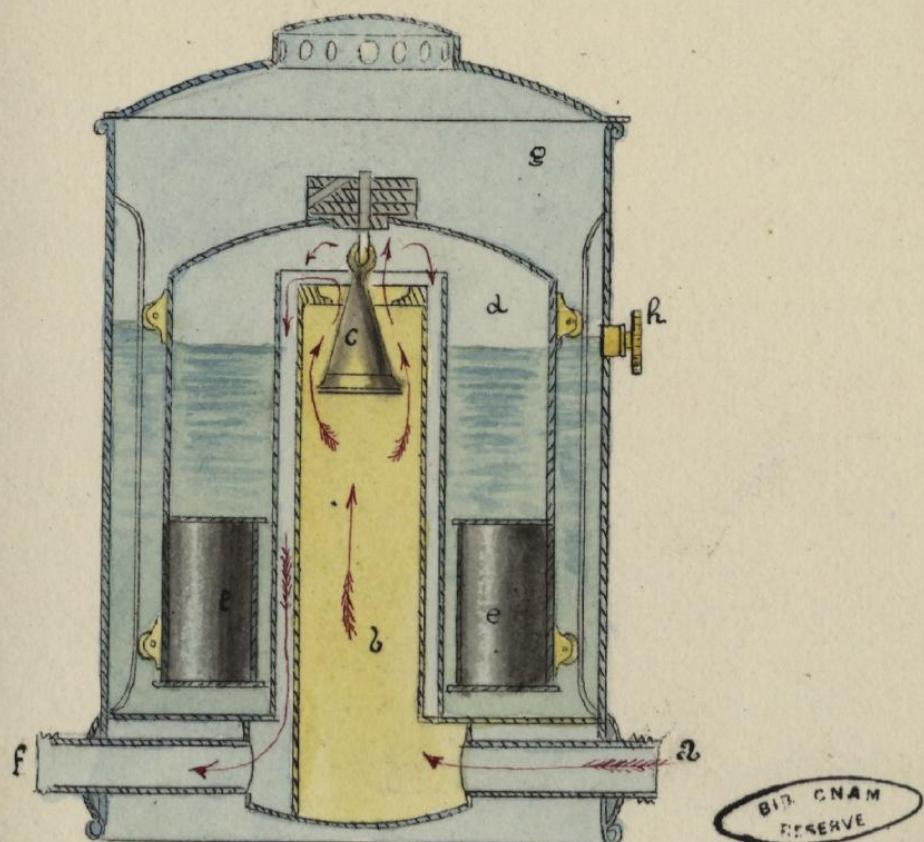
Dans les établissements importants on peut exercer la surveillance nécessaire et régler au plus tôt les différences de débit par le moyen des robinets de bârage, indépendamment de ceux des brûleurs, et cela est d'autant plus facile qu'il y a ordinairement un homme spécialement chargé de ce soin ; mais chez les consommateurs ordinaires il n'en est pas ainsi, aussi doit-on par conséquent avoir recours à d'autres moyens.

Dans les installations moins importantes, telles que dans les appartements les régulateurs du bac sont employés préférablement aux autres parce qu'ils régulent la pression au brûleur dont ils fixent le débit. On peut de cette manière conserver celle extérieure diminuée de partie protégée par la circulation du gaz dans les diverses ramifications de sa distribution, ce qui est nécessaire pour l'alimentation des appareils de chauffage, qu'on a besoin de faire fonctionner souvent, en en faisant varier le débit suivant les besoins du service.

Régulateur à cône

Légende

- a. Arrivée du gaz.
- b. Cylindre.
- c. Cône régulateur.
- d. Cloche à joint hydraulique.
- e. Flotteur.
- f. Sortie du gaz.
- g. Cylindre-enveloppe.
- h. Vis de niveau d'eau.



Principes et fonctionnement des régulateurs

La construction de la plupart des régulateurs de pression diffère bien, mais le principe, sur lequel est basé le fonctionnement, est toujours le même.

Le gaz, suivant la pression à laquelle il est soumis dans son parcours, agit soit sur une cloche, en lui imprimant une course ascendante ou descendante, ou est mis en communication quelconque, l'une ou l'autre qu'il fait manœuvrer à l'aide d'un cône, d'un clopot, d'une saupette, d'entonnes etc., mis également en mouvement à chaque variation de pression; on manœuvre ainsi à la pression normale le courant de gaz par un raccroissement automatique immédiat de l'orifice de passage de ce fluide pour compenser l'augmentation qui s'est produite, et quand, au contraire, il y a diminution de pression l'effet inverse se produit par le dégagement, plus ou moins grand, de l'ouverture qui doit laisser passer le gaz. Le régulateur est donc, en un mot, un instrument automatique sensible aux effets de la pression dont il devient un correcteur.



Chapitre VII

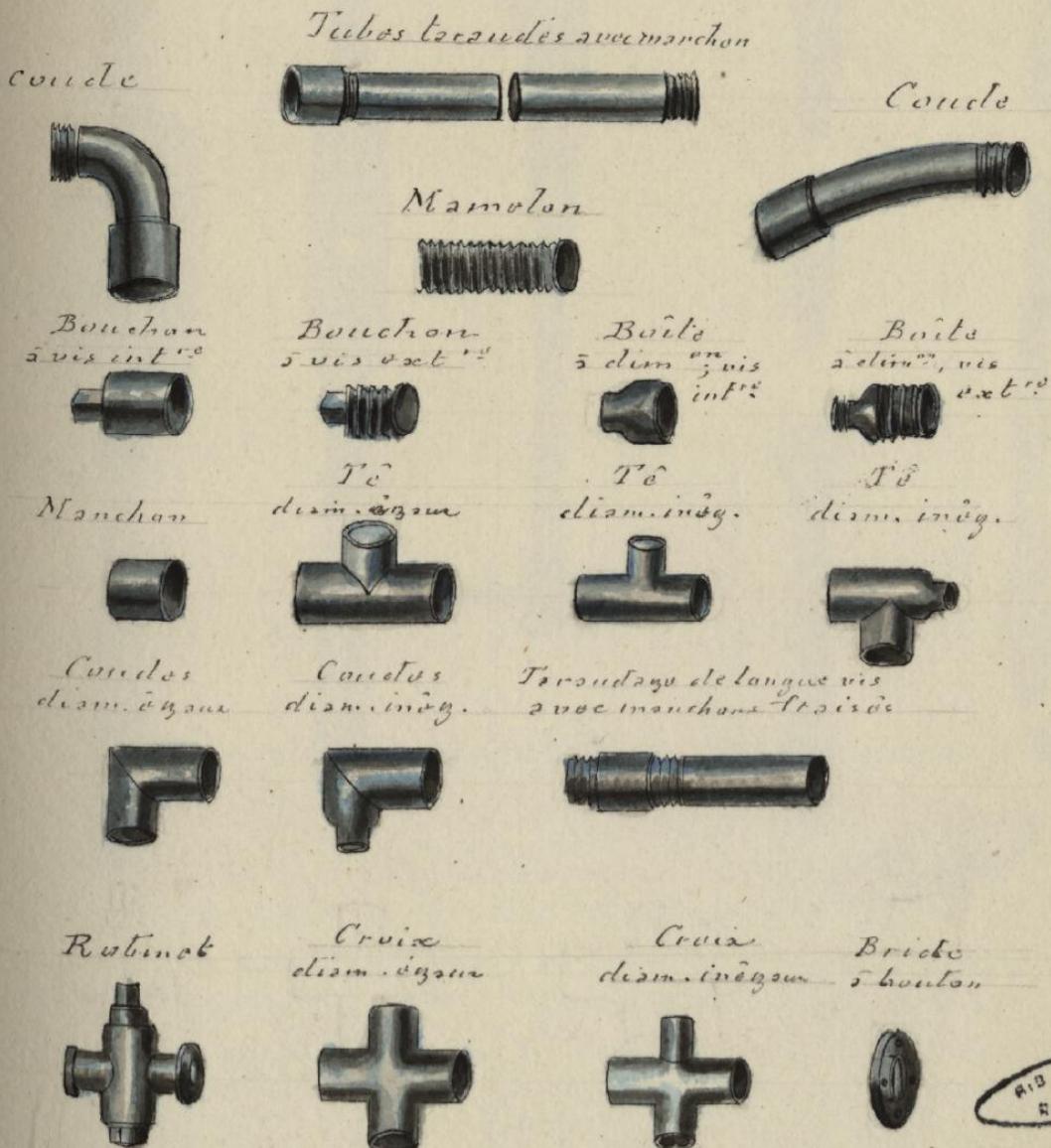
Tubes en fer
et accessoires

Les tubes en fer sont ordinairement employés pour la distribution du gaz, principalement dans les usines et dans un grand nombre d'ateliers parce qu'ils offrent et'sont plus de sécurité en cas d'incendie et en outre ils peuvent mieux résister aux chocs que les tuyaux en plomb, qui seraient susceptibles de se briser ou de s'aplatir par les coups d'outils.

Les pièces et l'assemblage des tubes en fer se pratiquent très bien par leurs formes dans les circuits qu'on est obligé souvent de faire faire aux conduits distributeurs et permettent à ces sortes de tubes un métal bien moins malléable que le plomb d'épouser assez exactement toutes les surfaces sur lesquelles on les applique, surtout qu'on peut cintre encore assez facilement chaque bout, mais à chaud.

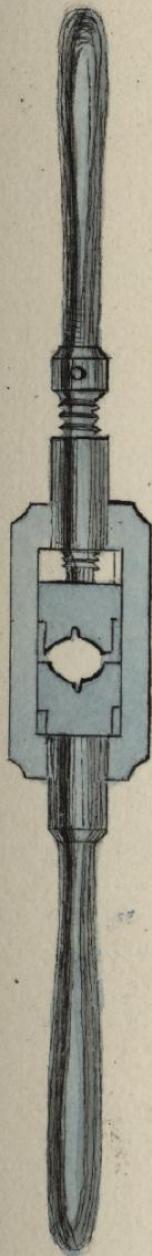
L'ajustage des tubes et de leurs accessoires nécessite cependant beaucoup de soin, et comme corps, on doit bien prendre des mesures exactes, ce qui oblige souvent d'avoir sur place un outillage spécial. L'ajustage des tubes en fer suppose les

Tubes en fer
et accessoires

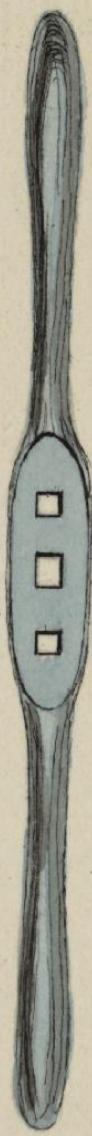


pour la pose des tubes en fer

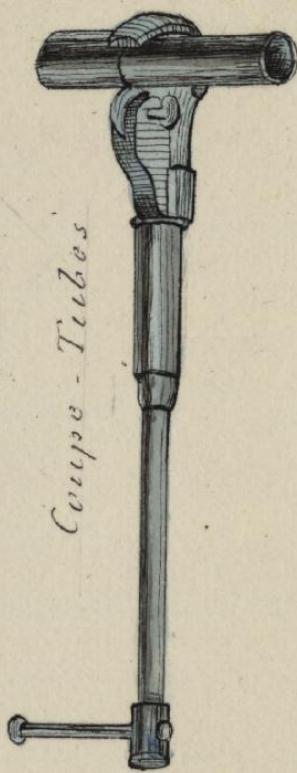
Filière à coussinets



Tourne - à - gacche



Coupes - Tubes



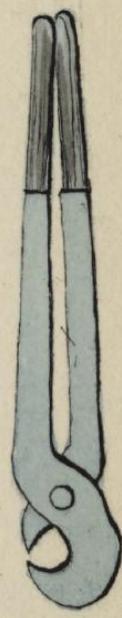
Clé de robinet



Tournevis



Tessailles



Pince



SIH CNAM
RESERVE

soudure et le montage se fait à parts de vis et pièces de raccordement.

Le cintrage des tubes peut se faire à froid, mais à chaud le travail est mieux exécuté, les courbures sont plus nettes.

Pour faciliter leur démontage on emploie des coude ronds ou droits, suivant les angles.

Pour raccorder des tubes de diamètres égaux ou inégaux on se sert de manchons ordinaires ou à réduction. On a quelquefois recours aux longues vis quand il faut visser et dévisser les manchons dans des endroits où les tuyaux se déplacent difficilement.

La réunion de deux tubes peut se faire aussi dans certains cas au moyen d'un maneton; on évite ainsi l'épaisseur du manchon. Ce maneton est un bout de tube taraudé extérieurement dans toute sa longueur.

Puis enfin pour les embranchements à faire, les tés et les croix seront suivant les directions à donner aux tubes distributeurs.

Tes tubes en fer ont également leurs robinets également en fer qui sont d'un modèle à peu près analogue à ceux en cuivre sauf qu'ils sont tous disposés pour être vissés.

L'outillage auquel on a recours pour la

pose, se compose de coupe-tube, pinces de serrage, filières à coussinets, tarauds coniques ou cylindriques pour taraudsages etc.

Chaque tube est en fer forgé soudé dans toute sa longueur. La pose se fait au moyen de crochets cloués avec ou sans tampons, distancés de 0"50 ou 0"50. L'assemblage avec les pièces de raccord se fait en garnissant suprastable les parties vives avec du minium ou du blanc de carbone; mais ce dernier est employé de préférence. Quelquefois on y ajoute un peu de filasse quand le serrage ne donne pas un joint hermétique.

Tous les taraudsages à l'extériorité des tubes ont au moins 0"02 de longueur pour ceux au dessous de 40^{ym} de diamètre. Au dessus ils ont 35^{ym}.

En cas de réparation, d'obstruction ou de fuites le démontage des tubes en ferro-cassité beaucoup de temps et souvent même l'ouvrier qui fait cela voit ses tarauds obligé de chasser la partie à disjoindre, à cause de l'oxydation du fer et du décaissement du joint subblanc ou carbone ou au minium.

Un outillage employé pour la pose des tubes en fer consiste dans :

Une filière complète avec coussinets et tarauds cylindriques et coniques.

Un tourne à goudre.

Des clés et robinets.

Des tenauds cylindriques et coniques.

Des tenauds mèra.

Un corps-tube.

Des tensilles.

Des pinces.

Tes pièces en fer qui servent à la distribution du gaz au moyen de :

Tubes en fer de 1^m à 4^m de longueur.

Couloirs étroits.

Couloirs ronds.

Tongues vis.

Manchons.

Manchons de réduction (vis intérieure et extérieure).

Bouchons à vis intérieure ou extérieure.

Marmeton.

Écrous.

Tes.

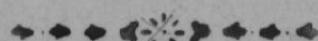
Croix.

Robinet.

Rondelles.

Tes tubes usités sont calibrés ainsi :

Diamètres		Diamètres	
intérieures	extérieures	intérieures	extérieures
57 ^m	107 ^m	407 ^m	49 ^m
87 ^m	13 ^m	507 ^m	60 ^m
127 ^m	17 ^m	607 ^m	70 ^m
157 ^m	21 ^m	667 ^m	76 ^m
217 ^m	27 ^m	727 ^m	82 ^m
277 ^m	34 ^m	807 ^m	90 ^m
337 ^m	42 ^m		



Chapitre VIII

Tuyaux en plomb soudures et pièces diverses

La tuyauterie en plomb qui est aujourd'hui la plus employée en France pour la distribution du gaz, doit l'usage qu'on en fait aux propriétés des coumots, très malléable, qui rendent le travail facile et durable. Sa malléabilité facilite beaucoup les courbes à donner aux tuyaux.

La fusion du plomb s'opérate à 334°. Le soudage se fait assez rapidement et sans trop de difficultés, même en plein air.

Le plomb est non seulement un métal mou, non cassant, pouvant se trancher au marteau, se courbant aussi très facilement avec un outil quelconque un peu tranchant, mais il est doté d'une ductilité qui permet de l'étirer ou de lui donner toutes les formes voulues suivant l'exigence du travail.

Le maniement assez grave pour l'ouvrier qui manipule du plomb, résulte de l'absorption cutanée de ce dernier, due au toucher, et de celle pulmonaire par l'acte de la respiration lorsqu'on le fond, ce qui occasionne

assez souvent, des diarrhées dites coliques de plomb. Ces effets nuisibles s'notent évidemment atteignant malheureusement un certain nombre d'ouvriers en donnant lieu à des indispositions plus ou moins fréquentes.

Le plomb, dans le commerce, se trouve souvent dans un état de pureté absolue, il contient du zinc et de l'étain, mais généralement les analyses montrent peu de ce dernier métal.

Le plumb à l'état pur pèse 11,358 14^o le mètre cube.

Dans la pose des tuyaux on s'abord le soin de bien les dresser afin d'éviter des courbes et des sinuosités qui ralentiraient les produits condensés du gaz. Sous terre on ne doit pas négliger de les placer sur des motifs quadrangulaires. En élévation ils sont fixés avec des crochets qui sont ordinairerment distants les uns des autres de 0"50. Dans les endroits où ils ne seraient pas cloués solidement, comme dans la pierre dure ou dans la brique, par exemple, on fait un trou à la moche, préférablement au poingon, et on y introduit, avec un morceau, un tampon en bois qui doit recevoir directement le crochet.

Dans certains cas, et surtout pour les tuyaux d'un grand diamètre on emploie

des collions ou fer forgé terminées en queue de carpe, qu'on scelle au plâtre.

Le tableau suivant indique les poids et les épaisseurs des différents tuyaux en plomb qui existent dans l'industrie.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires	Prix d'immobilisations avec émissions successives :									
	Entièrement		Partiellement		Partiellement		Partiellement		Partiellement	
Initials	Finals	Initials	Finals	Initials	Finals	Initials	Finals	Initials	Finals	
0.010	0.4600	0.4650	0.4850	1.12	1.1400	1.1650	1.1850	2.12	2.12300	2.1650
0.012	0.4700	0.4750	0.4900	1.10	1.1030	1.1600	1.1800	2.14	2.14600	2.1850
0.013	0.4800	0.4850	0.4950	1.11	1.1400	1.1800	1.2050	2.14	2.14600	2.1800
0.014	0.4880	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.015	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.016	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.017	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.018	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.019	1.1600	1.1700	1.1800	1.12	1.1250	1.1400	1.1550	2.14	2.14500	2.1650
0.020	1.1700	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.022	1.1800	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.024	1.1900	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.025	1.1900	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.027	1.1700	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.030	1.1200	1.1250	1.1300	1.12	1.1250	1.1400	1.1500	2.14	2.14250	2.1700
0.034	1.1400	1.1450	1.1500	1.12	1.1200	1.1400	1.1500	2.14	2.14000	2.1600
0.035	1.1400	1.1450	1.1500	1.12	1.1200	1.1400	1.1500	2.14	2.14000	2.1600
0.040	1.1500	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.045	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.048	1.14	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.050	1.14	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.054	1.14	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.055	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.060	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.064	1.1500	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.065	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.068	1.14	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Pour réunir deux tuyaux ensemble on aboule les deux parties à joindre, puis on fait ensuite les nœuds de soudure de jonction. Aux soudures d'équerre on coupe préalablement pour faire l'angle, puis un soudé ensuite, et enfin pour la confection des soudures d'embranchement débuts en empattement, on pose d'abord le tuyau avant de raccorder les deux parties par une soudure.

Avant de nous occuper des tuyaux qu'on emploie aujourd'hui pour l'aspération des gaz nous allons indiquer le diamètre et les poids de ceux qu'on employait anciennement.

Tuyaux en plomb
servant autrefois pour la distribution du gaz

Diamètres intérieurs		Poids moyens
Mesures anciennes	Mesures métriques	
4 leguas	10 $\frac{7}{8}$ m	0 $\frac{1}{4}$ 600 g
5 "	12 $\frac{1}{8}$ m	0 $\frac{1}{4}$ 700
6 "	14 $\frac{1}{8}$ m	0 $\frac{1}{4}$ 880
7 "	16 $\frac{1}{8}$ m	1 $\frac{1}{4}$ 150
8 "	18 $\frac{1}{8}$ m	1 $\frac{1}{4}$ 300
9 "	20 $\frac{1}{8}$ m	1 $\frac{1}{4}$ 600
10 "	22 $\frac{1}{8}$ m	1 $\frac{1}{4}$ 800
11 "	24 $\frac{1}{8}$ m	2 $\frac{1}{4}$ 400
12 "	27 $\frac{1}{8}$ m	2 $\frac{1}{4}$ 700
13 "	30 $\frac{1}{8}$ m	3 $\frac{1}{4}$ 400
15 "	34 $\frac{1}{8}$ m	3 $\frac{1}{4}$ 800
18 "	40 $\frac{1}{8}$ m	5 $\frac{1}{4}$ "
21 "	48 $\frac{1}{8}$ m	6 $\frac{1}{4}$ "
22 "	50 $\frac{1}{8}$ m	7 $\frac{1}{4}$ "
24 "	54 $\frac{1}{8}$ m	8 $\frac{1}{4}$ "
27 "	61 $\frac{1}{8}$ m	9 $\frac{1}{4}$ 500
30 "	69 $\frac{1}{8}$ m	11 $\frac{1}{4}$..
36 "	81 $\frac{1}{8}$ m	13 $\frac{1}{4}$ 500

Quoique les plombiers de notre époque ne soient pas tous, comme autrefois, travailleurs plomb au marteau ou le fonte et le cuivre, leur profession exige cependant une certaine habileté.

Dans la pose des tuyaux et leur souduage ils doivent réunir ces conditions d'un bon ouvrier préparant bien son travail avant de l'exécuter : un travail bien préparé est à moitié fait. C'est aujourd'hui il n'y a plus ainsi de plus de secrets de métiers ; pour la spécialisation chaque ouvrier doit avoir la technique de son travail qui doit résulter de son expérience séquise.

Dans la plomberie on utilise un emplâtre pour les fers à souder, surtout pour les tuyaux qui ne sont pas d'un gros diamètre, les tâches à l'acétal permettant un travail facile, principalement dans les endroits où il y a peu d'espace. Quand on utilise de l'électricité des huisseries, peintures ou tentures on est, en autre, obligé d'employer une petite plaque de tôle isolante pour éviter le contact de la flamme.

Dans les appartements on doit employer de préférence de l'acétal de vin, et de l'esprit de bois, et cause de l'odeur de ce dernier mais on procède rarement ainsi parce que l'esprit de bois coûte moins cher que l'autre.

Dans la souduage la rosine qu'on emploie

n'a gît que comme préserveur de toute oxyda-
tion du métal décapé et la soudure, étant plus
fusible que le plomb, intervient pour en dé-
terminer la fusion.

Voici la composition ordinaire du colle-
ment employé pour le soudage du plomb :

2/3 de plomb

1/3 d'étain.

Pour souder le cuivre sur le plomb ou le
composé, afin d'obtenir ce qu'on appelle
en forme de métier une soudure plus fine,
on peut la modifier ainsi :

1/2 de plomb

1/2 d'étain

Lorsque les tuyaux sont d'un grand dia-
mètre tel que le 108" fm, par exemple, pour
l'arrondir, on le cintre sur très court, il faut
pour cela battre le plomb après avoir ren-
-plié préalablement le tuyau avec du sable
chaud.

Quand les tuyaux sont d'un diamètre
hors ligne ou irréguliers de section sui-
-vant leurs formes, les ouvriers les prépa-
-rent eux-mêmes en employant des lamelles
de plomb dites plomb ontable, qu'ils enrou-
-lent en raccordant les deux parties qu'ils
soudent au moyen de la soudure auto-gène,
sont pour effet de réunir deux parties de
plomb par la chaleur produite, sans y faire
intervenir aucun corps étranger fusible à
plus basses températures, que le métal à soudre.

Dans la pose des tuyaux, il faut éviter, autant que possible, les soudures inutiles, sous prétexte d'utiliser des bouts de tuyaux. On doit, au contraire, préparer le travail pour en faire seulement aux endroits où elles sont indispensables; les tuyaux offrent ainsi plus de garantie d'étanchéité.

En dehors des embranchements, des équerres et des jonctions de tuyaux de diamètres différents, on ne peut démolir qu'une soudure par couronne de plomb, suivant sa longueur.

Tous tuyaux de 10^{7/8} à 40^{7/8} sont par couronnes de 10 mètres.

Ceux de 45^{7/8} à 50^{7/8} par couronne de 7¹/₈ mètres.

Et enfin de 55^{7/8} à 110^{7/8} par longueurs de 4 mètres.

Dans la fabrication des tuyaux la main d'œuvre avec le bénéfice ne s'élève qu'à 10^{7/8} par tonneau.

Tous soudures peuvent se distinguer comme suit :

1^o Soudure de jonction pour réunir bout à bout deux tuyaux en plomb des tiges 10 mètres ou 15 mètres ou inégaux. Ces points des "tiges", suivant les diamètres des tuyaux, sont ceux-ci :

Nœuds de soudures

Diamètres des tuyaux	Poids du nœud
0 " 010	0 " 180
0 . 013	0 " 240
0 . 015	0 " 270
0 . 020	0 " 360
0 . 025	0 " 450
0 . 030	0 " 540
0 . 035	0 " 630
0 . 040	0 " 720
0 . 045	0 " 900
0 . 050	1 " 0
0 . 055	1 " 100
0 . 060	1 " 200
0 . 070	1 " 400
0 . 080	1 " 600
0 . 090	1 " 800
0 . 100	2 " 0
0 . 110	2 " 200

2° Soudures de jonction pour relier un tuyau en plomb à un tube en cuivre ou pour raccorder un tuyau en plomb avec un tube en fer; ces dernières nécessitent le tinsage et l'étrangage de la partie de cuivre ou de fer à soudier.

3° Soudures de jonction pour fixer, sur un tuyau, une douille de robinet, de raccord etc.

4° Soudures de jonction pour raccorder ensemble deux tubes en fer ou en cuivre.

5° Soudures d'embranchement dites en empattement pour bifurquer des tuyaux ayant des diamètres égaux ou inégaux.

6° Soudures en empattement, cuivre sur

plomb, ou fer sur plomb, pour fixer un robinet ou un raccord.

7^e Soudures d'angle des deux tuyaux en plomb ayant des diamètres assez différents.

8^e Soudures d'angle pour réunir en équerre un tuyau en plomb avec un tube en fer ou en cuivre.

9^e Etant fin les soudures de tamponnage pour souder l'extrémité d'un tuyau en plomb, puis celles de matage.

Nous ne parlerons pas ici des soudures fortes ou brasures, il en sera question en tamis utile, en traitant des tubes en cuivre.

Voici les diamètres, épaisseurs et poids des tuyaux en plomb, quelquefois angustiées pour la distribution des eaux, mais qui sont un peu faibles pour l'usage.

Tuyaux en plomb extra minces.

Diamètres int ^{re}	Épaisseurs du tuyau	Poids du mètre
10 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	0 ¹² 650
12 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	0 ¹² 750
13 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	0 ¹² 800
14 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	0 ¹² 880
15 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	0 ¹² 950
16 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	1 ¹² 100
16 ^{7/8}	2 ^{7/8} in	1 ¹² 300
17 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	1 ¹² 250
18 ^{7/8}	1 ^{7/8} in 1/2	1 ¹² 300
18 ^{7/8}	2 ^{7/8} in	1 ¹² 350
20 ^{7/8}	2 ^{7/8} in	1 ¹² 700
25 ^{7/8}	2 ^{7/8} in 1/2	2 ¹² 400
27 ^{7/8}	2 ^{7/8} in 1/2	2 ¹² 750
30 ^{7/8}	2 ^{7/8} in 1/2	3 ¹² 200
34 ^{7/8}	2 ^{7/8} in 1/2	3 ¹² 800
35 ^{7/8}	3 in	4 ¹² "

Voici les tuyaux en plomb ordinaires employés pour le gaz.

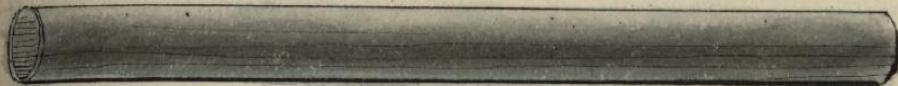
Tuyaux en plomb ordinaires
pour gaz

Diamètres intérieurs	Épaisseurs	Poids du mètre
107 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$ m	0 ^u . 850
137 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$ m	0 ^u . 950
157 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$ m	1 ^u . 220
207 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$ m 1/2	2 ^u . "
257 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ m	2 ^u . 900
277 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ m	3 ^u . 400
307 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ m	3 ^u . 600
357 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$ m 1/2	5 ^u . "
407 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$ m	6 ^u . 250
457 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$ m	9 ^u . "
507 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$ m	9 ^u . 800
557 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$ m	10 ^u . 500
607 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$ m	11 ^u . "
707 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$ m	13 ^u . "
807 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$ m	15 ^u . "

Le plomb contenant toujours, en proportions variables et relativement faibles, des métallos étrangers ayant des densités différentes et les épaisseurs ne pouvant pas être d'une régularité absolue, on peut admettre une différence de 2%, en plus ou en moins sur les poids ci-dessus.

Tuyaux en plomb
soudures et pièces diverses

Tuyaux en plomb



Soudure jonction
sur tuyaux en plomb de même diamètre



Soudure jonction
sur tuyaux en plomb de diamètres
inégaux



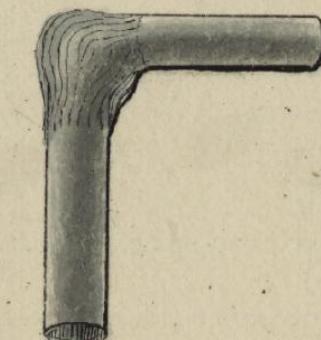
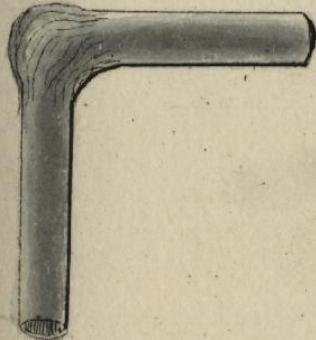
Soudure jonction
sur tuyaux en plomb et en fer



Soudure jonction
sur tuyaux en plomb et en fer

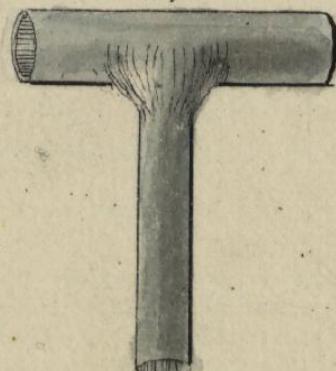


Tuyaux en plomb
de diamètres égaux
soudés en équerre



Tuyaux en plomb
de diamètres inégaux
soudés en équerre

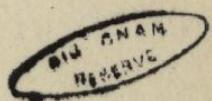
Tuyau en plomb
soudé en enroulement



Collier en fer



Crochet en fer



Chapitre IX

Tuyaux en composipr

Le métal anglais désigné sous le nom de composipr, qui n'est sans doute qu'un composé métallique formé d'un alliage de plomb, d'étain et d'antimoine dans lequel le premier de ces métaux entre dans de grandes proportions, est utilisé pour la fabrication des tuyaux pouvant être employés à la distribution du gaz. Ses propriétés permettent d'en faire usage au lieu de tuyaux en plomb.

La rigidité relative du composipr offre la possibilité d'établir des tuyaux plus minces que ceux en plomb pour obtenir une résistance sinon supérieure, tout au moins égale. Son aspect est plus blanc que le plomb et se rapproche assez de celui de l'étain.

La pose et le cintrage en sont assez faciles. Quant au soudage, il faut que l'ouvrier soit un peu habile, surtout lorsqu'il s'agit de réparer un tuyau en composipr avec un tuyau en plomb, parce que leurs fusions ne se produisent pas tout à fait aux mêmes degrés de température; la présence de l'étain dans l'alliage, dont nous nous occupons, le rendant un peu plus fusible que le plomb. C'est du reste, pour cette raison

qu'on emploie de la couture plus fine, c'est à dire, celle composée de parties égales de plomb et d'acier.

Comme pour le plomb on pose ces sortes de tuyaux avec des crochets en fer forcé.

À résistances égales, pour un même diamètre intérieur, ils sont moins expensifs que ceux en plomb, parce qu'ils ont une plus faible épaisseur, aussi peut-on trouver un avantage à les poser dans des pièces d'appartements assez bien cloisonnées, telles que salles à manger, antichambres, salons, boudoirs, cabinets de toilette, salles de billard etc.

Quoique ce genre de tuyauterie ne soit pas encore d'un usage très répandu à Paris, comparativement à celui des tuyaux en plomb qu'on pose habituellement, on arrive cependant à en augmenter l'emploi.

Les tuyaux en compoipe ordinairément employés comme conduits de gaz, sont ceux-ci :

—

Tuyaux en compupipe

N ^o de fabrique	Diamètres intérieure des tuyaux	Largeurs des couronnes	Forêts du métal
3	8 7/8	30"	0" 420
4	10 7/8	30"	0" 500
5	11 7/8	20"	0" 650
6	13 7/8	20"	0" 750
7	16 7/8	20"	1" 100
8	20 7/8	15"	1" 380
9	25 7/8	10"	2" 350
10	27 7/8	10"	2" 500
11	30 7/8	10"	3" "
12	35 7/8	10"	3" 500
13	40 7/8	10"	4" 500
14	45 7/8	10"	5" 800
15	50 7/8	10"	6" 300

En résumé les tuyaux en compupipe occupent, comme emploi, un rang intermédiaire entre les tuyaux en plomb et les tubes en cuivre, parcequ'ils ont une épaisseur relativement moindre, sans cependant supprimer les noeuds de soudure en peu apparents, qu'on voit dans le cuivre soudé à l'âluminium brasé.



Tubes en cuivre

Les tubes en cuivre, que l'on pose soulement dans certaines parties de la distribution du gaz, sont ordinairement en laiton et rarement en cuivre demi-rouge. Leur fabrication se fait en employant du cuivre en planche qu'un on roule et s'arrondit en tube et un grand diamètre, calibré sur un mandrin, puis on le soude dans toute sa longueur au moyen de la soudure forte et on l'élire ensuite pour le ramener au diamètre qu'un veut lui donner.

Cela se fait s'execute aujourd'hui dans des conditions de main d'œuvre très économiques au moyen d'un outillage spécial et d'un matériel qui la rend pour courante, puisqu'elle n'entre que pour un tiers environ du prix du laiton en planche.

Tous tubes en cuivre sont employés, la préférence dans des pièces d'appartement et dans des magasins où l'on veut éviter des tuyaux d'un grand diamètre extérieur, par rapport à celui qu'on obtiendrait avec le plomb, pour un même diamètre intérieur; en outre l'ajustage et les soudures peuvent se faire correctement et solidement, sans même rendre apparentes ces dernières.

Tubes en cuivre et divers

Tube en cuivre ordinaire



Tube en cuivre reliés par une soudure forte



Équerre en
tubes cuivre,
diamètres égaux

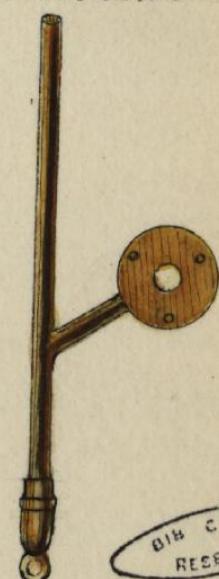


Équerre en tubes
cuivre, diamètres
inégaux.

Tube cuivre
avec siphon et
équerre solide et
chicoté et robinet



Tube cuivre pris
sur le côté
raccordé à une
équerre et siphon avec
bouchon.



Collier en cuivre



BIB CNA
RESERVE

Le cuivre permet de donner sur tubes peu d'épaisseur pour obtenir une résistance suffisante. On le décore facilement suivant angles, imitant la dorure, si la dorure est foulée ou si la pile galvanique, au nickelage, à l'argent oxydé ou sulfure, surplatinage, sur bronzes oxydés, sur bronzes pointés dits au four etc.

Ces sortes de tubes quoique peu susceptibles de s'enfoncer intérieurement, ne se maintiennent pas toujours en bon état, parce qu'avec le temps il se forme une couche d'oxyde de cuivre, qui en réduit l'épaisseur, en le détériorant lentement. On a aussi à craindre des gencives qui peuvent se producer principalement à l'endroit de la soudure.

Tes tubes en cuivre dont on ne fait usage que dans les cas que nous avons prouvés plus haut, sauf quelques exceptions, nécessitent de l'ouvrier monteur, qui les prépare et l'ajuste, avant le travail de pose sur place, une précision d'ajustage qui l'oblige à prendre des mesures très exactes et à bien dresser à la ligne ses coupes d'angles ou autres, suivant le souillage qui s'obtient au moyen de la soudure forte.

Tes tubes roulés en équerre sont soudés directement ensemble, les jonctions, au contraire, ont une garniture intérieure faite avec un tube en cuivre de $0^m 04$ à $0^m 05$, enroulé,

de l'ongueur servant de fourreau à l'endroit de la réunion des deux parties.

Les grosses pointes se font en soudant préalable-
ment des petites pointes bien effilées, qu'on
enfonce en frappant sur le tube aux endroits où
on veut le fixer, ce qui rend le clousage non
évident, ou bien encore et plus souvent mê-
me, on fixe les tuyaux avec des petits colliers
en cuivre, munis d'une vis de chaque côté.

Avant de décorner les tubes, il est bon de
les présenter sur place pour bien s'assurer
qu'ils épousent exactement les endroits où
ils doivent être appliqués, parce qu'ils ne se
plaieraient pas facilement à toutes les défor-
mations qu'on voudrait leur faire subir,
tout en employant même un tube en cuivre
recuit.

Sur place, la jonction des tubes en cuivre
sans nœud de soudure, c'est à dire sans rivets,
ne peut se faire qu'à la soudure fine, en em-
ployant un fourreau intérieur. Quant à la
réunion du cuivre avec le plomb, on ne peut
éviter le nœud de soudure pour avoir un
travail solidement fait.

Un usage existant encore hâcheusement
dans les ateliers, mais disparaissant peu
à peu, par l'instruction primitive obligatoire,
donnée, aujourd'hui aux apprenants, est de
désigner les tubes en cuivre d'après les an-
cianes mesures qu'on spécifie au précis.

même par les mots fort ou faible. Ainsi on distingue, par exemple, les gros quatuor lignes du petit quatuor lignes, quoique correspondant les lignes ne doivent pas varier de mesures, mais ces dénominations sont conservées par l'usage et elles ne subsisteront pas encore bien longtemps, car le système décimale les fait disparaître tous les jours pour l'emploi des nombreux instruments métriques de mesure qui existent actuellement.

On a aussi l'habitude de désigner le calibre d'un tube par son diamètre extérieur, à cause des joies d'ajustage dans lesquelles on doit l'enclaver avant de les soudre ensemble.

Le tableau qui suit indique les poids moyens des tubes employés. Nous les avons désignés sur anciennes mesures, avec leur conversion en mesures métriques.

Tubes en cuivre uni étiré ordinaires

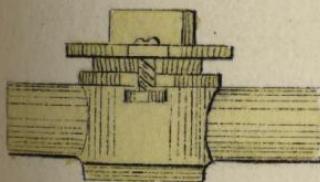
Diamètres extérieurs		Poids moyen
Mesures anciennes	Mesures décimales	
3 tiges	0,007	0 ^{1/4} 185
4 "	0,009	0 ^{1/4} 248
4 " 1/2	0,010	0 ^{1/4} 260
5 "	0,011	0 ^{1/4} 290
6 "	0,014	0 ^{1/4} 320
7 "	0,016	0 ^{1/4} 460
8 "	0,018	0 ^{1/4} 485
9 "	0,020	0 ^{1/4} 520
10 "	0,023	0 ^{1/4} 800
11 "	0,025	0 ^{1/4} 900
12 "	0,027	1 ^{1/4} 080
13 " 1/2	0,030	1 ^{1/4} 130
15 " 1/2	0,035	1 ^{1/4} 250
17 " 3/4	0,040	1 ^{1/4} 510
20 "	0,045	1 ^{1/4} 600
22 " 1/4	0,050	1 ^{1/4} 900

En résumé, comme exécution de travail,
les tubes en cuivre présentent cette particu-
rité qu'ils peuvent être admis, utilement,
dans des pièces où l'on veut, en quelque sorte,
dissimuler les tuyaux ou les rendre moins
apparents ; mais on ne doit les emporter,
surtout que possible, qu'exceptionnellement,
surtout dans de longs parcours, lorsque
l'entretien ou l'entassement est assez difficile et les ré-
parations coûteuses.

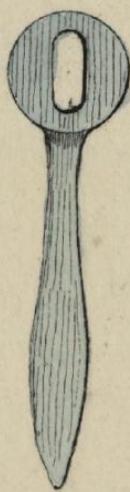


Robinets d'arrêt
de distribution
et raccord de jonction

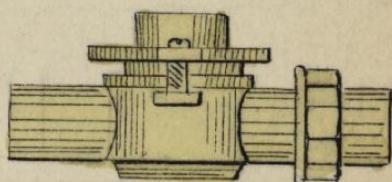
Robinet d'arrêt



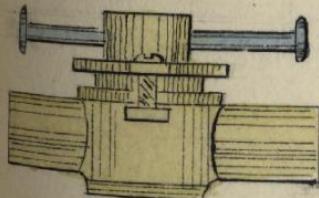
Clef



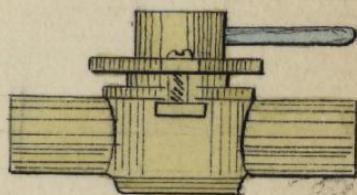
Robinet d'arrêt
avec écrou de rappel



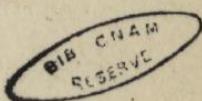
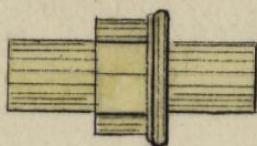
Robinet d'arrêt
à manivelle



Robinet d'arrêt
à bascule



Raccord 3 pièces
à vis de rappel



Chapitre XI

Robinets d'arrêt
 de distribution
 et raccords de junction

Tous qu'une distribution de gaz a un développement qui distingue les uns des autres, chaque pièce dans laquelle on en fait usage ou qui ne sont que traversées par les tuyaux distributeurs; de même que dans les cours jardins, couloirs etc il est utile et ayant, de distance en distance, des robinets de barrage dits d'arrêt qui offrent, au cas de besoin, la possibilité d'intercepter la circulation du gaz dans les endroits où on veut cesser d'en faire usage à certaines heures de la journée ou de la soirée. A défaut de régulateur ils procurent, en outre, le moyen d'atténuer les effets produits par excès de pression; en compensant les défauts qui pourraient exister dans les distributions du gaz, lorsque les démartrages des conduits ne sont pas bien réalisés et ne correspondent pas au débit des brûleurs. C'est donc à l'aide des robinets d'arrêt qu'on peut corriger ces différences de répartition qui, dans la plupart des cas résultent d'appareils ajoutés et alimentés par les tuyaux embranchements sur des conduites de distribution

dont les dénombrées ne correspondent plus à la consommation perçue et à l'addition des brûteurs d'éclairage ou de chauffage.

Les robinets d'arrêt comme nous venons de le dire, rendent rapidement des services aux consommateurs de gaz qui en comprennent bien l'utilité et l'emploi. C'eux les plus employés sont à deux douilles qu'on soude directement sur le plomb ; quelques-uns sont montés à écran de rappel, mais on les emploie très peu.

La manœuvre des robinets, dont il est question se fait au moyen d'une manivelle traversant la tête du tourillon et ayant un mouvement très libre. D'autres, au contraire, ont une buseule en ferrissée sur le côté de la tête du robinet, et enfin un autre modèles est clos dans à être ouvert ou fermé par le moyen d'un claf mobile à échancrure.

Le tourillon du robinet est ordinai - ment monté à bride fixée par deux vis sur le baïssau du robinet, afin de rendre facile son démontage pour le réglage et le graissage, sans déposer la plomberie ; c'est à dire la déclouer à l'endroit où il se trouve placé.

Les robinets de plomberie les plus usités sont ceux-ci :

Robinet d'arrêt sans buseule, sans manivelle avec une claf à main, en fonte.

Robinet d'arrêt à broche

Robinet d'arrêt à manivelle

Robinet avec racordes 3 pièces à vis de respect.

Voici les diamètres de ces robinets

10 millimètres

14 "

21 "

27 "

34 "

41 "

47 "

54 "

60 "



Chapitre XII

Raccords de jonction avec
écrin de rappel

Dans les endroits où on est susceptible de déposer les tuyaux, pour des réparations à faire, ou de les supprimer provisoirement, surtout ceux destinés aux appareils de chauffage dont on veut en suspendre l'emploi, pendant une partie de l'année, on peut utilement faire poser des raccords trois pièces à vis de rappel, qui en permettent le démontage, sans enterrer les conduits qu'on peut boucher hermétiquement en s'adaptant à chaque raccord un bouchon en caoutchouc arrêt ou à pans, si l'on n'a pas un robinet d'arrêt ou un robinet d'isolation à proximité.

Les diamètres de ces raccords sont les mêmes que ceux des robinets d'arrêt.



Chapitre XIII

Pièces diverses
de tuyaux de distribution
et d'alimentation et d'appareils

Les modèles variés des pièces employées dans la distribution du gaz et d'alimentation des appareils, quoiqu'en grand nombre aujourd'hui, sont souvent transformés ou modifiés suivant les besoins à exécuter. Nous allons nous occuper des pièces les plus usitées en partant d'abord des patères en bois.

Ces patères sont destinées à recevoir les raccords d'alimentation et les plaques d'appareils; elles sont de deux sortes: les unes ont une forme circulaire unique ou à profils; les autres, au contraire sont carrées.

Tes patères rondes sont ordinai-
mement fixées par des vis sur le bois et quel-
quefois sur plaque, briques ou pierre, au
moyen de trous tamponnés qui les reçoivent,
mais dans ces dernières cas on ne les
emploie guère que quand on veut éviter
des raccordements au plâtre.

Tes patères carrées sont scellées dans
des renflements préparés à l'avance
dans des murs, cloisons, planchers etc.

On a le suivant les caractéristiques des deux

à bâton ou avec des crochets de plombières qui permettent d'assurer une certaine solidité obtenue au moyen d'un scellement au plâtre, ou quelques fois au ciment suivant les aménagements réservés.

Quand on scelle un épâtre dans un fond creux il faut, au préalable, faire un remplissage au plâtre qui adhère bien plus qu'à la pierre pour les scellements ordinaires qui procurent une solidité suffisante pour les appareils d'un poids ordinaire.

Quand il s'agit de suspendre des appareils assez pesants tels que lustres en cuivre fondu, en fonte de fer ou en composition, des suspensions à contre points etc, on doit chercher à atteindre deux solives au plafond pour y placer une traverse en chêne de 0"034", au moins, d'épaisseur. Les pâtres en bois sont ensuite visées solidement sur ces dernières puis recouvertes d'une couche de plâtre bien raccordée avec le fond.

Il faut, en un mot, que le travail soit bien exécuté et solidement fait afin d'éviter les accidents qui pourraient quelques fois survenir ultérieurement par la chute d'un appareil entraînant le descelllement etc la pâtre en bois et dont les conséquences pourraient être fâcheuses et déplorables.

Tes pâtres corées se placent aussi bien

PL. 150

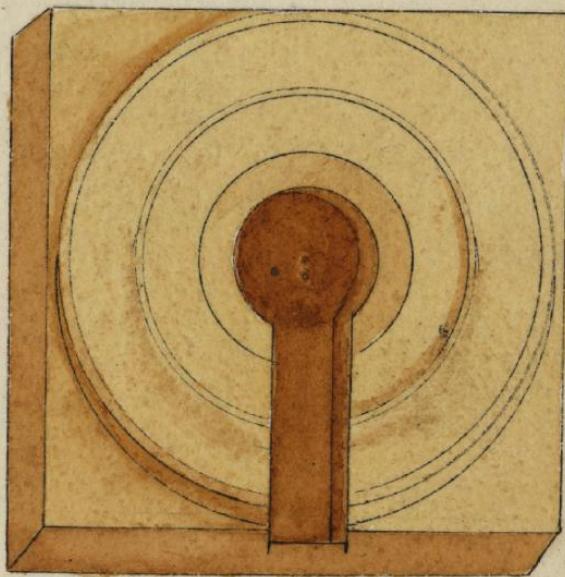
Pièces diverses

d'alimentation d'appareils

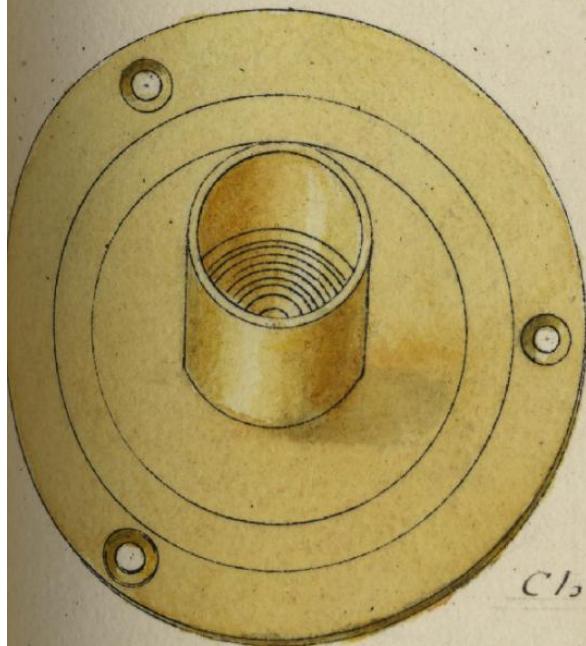
Patère ronde en bois



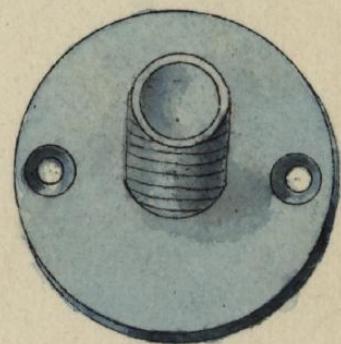
Patère carrée en bois



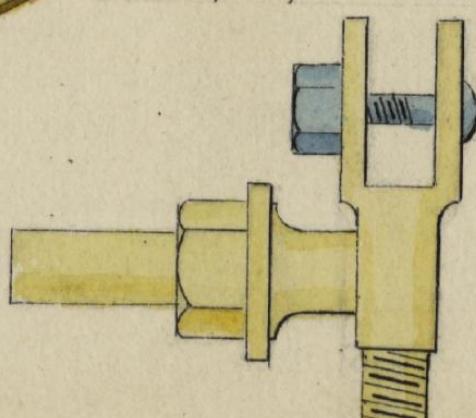
Plaque de plomberie



Raccord à plaque



Clapet pour tirefond



BIB CNAM
RÉSERVÉ

au plafond qu'en applique sur les murs, cloisons, piliers, pilastres etc. Celles qui sont rondes se posent habituellement en applique, car au plafond elles n'auraient pas leur raison d'être de cette forme, n'étant pas destinées à être scellées. Cependant on peut, néanmoins, fixer une patère ronde sur des sortes appartenant en bois, comme dans divers magasins, ateliers etc où la pose peut se faire avec des vis.

Voici les dimensions des patères en bois ordinairement employées dans les installations de gaz.

Patères rondes

Diamètres
0".08
0".09
0".11

Patères carrées.

Dimensions
0"08 x 0"08
0"10 x 0"10
0"11 x 0"11
0"11 x 0"11

Sur la partie circulaire, légèrement renouillée et entaillée, de la patère en bois

s'oppose le record ajoutaire aux plaques recevant le tuyau alimentaire.

Tes records les plus usités à Paris sont ceux du pas des bœufs, dit petit pas et ceux du pas de Paris, dit gros pas ; puis viennent les records de 15% extérieur et les plaques de 12% intérieur et au dessus, se rapportant aux diamètres des tubes en fer qu'elles doivent recevoir.

Tes records désignés sous le nom de petit et gros pas sont à pas de vis extérieur ou male et les plaques calibres au dessus sont à pas de vis intérieur dit formelle.

Tes records ajoutaires à plaque, avec pas de vis male, tressés seulement à l'extérieur se raccordent, par le message, avec les pas de vis intérieure des appartenants aux plaques de tige.

Voici les records les plus usités :

Records ajoutaires

à plaque

Désignation	calibres
Record aj. (petit pas)	Bœ
Record aj. (gros pas)	Paris
Record (pas ext.)	15%

Plaques de plomberie
à pas formolte
se raccordent sur les tubes en fer

Calibres
12%
15%
21%
27%
33%
40%

Quorsqu'on veut dissimuler entièrement
les tuyaux, on les noyant dans des plafonds,
dans des murs ou dans des cloisons, on
doit les placer dans des tubes-enveloppes,
dits fourreaux, on for ou en cuivre, afin
d'obtenir dans leur parcours une sérénité
suffisante, on cas de fuite. L'alimentation
directe de l'appareil se fait au moyen
d'une cuvette en cuivre ou en fer, ayant
en contre une pièce bavulée se raccou-
-rant avec l'appareil. Cette cuvette prend
le gaz sur le côté au moyen d'un raccord
mis en communication par une jonction
sur le tube alimentaire.

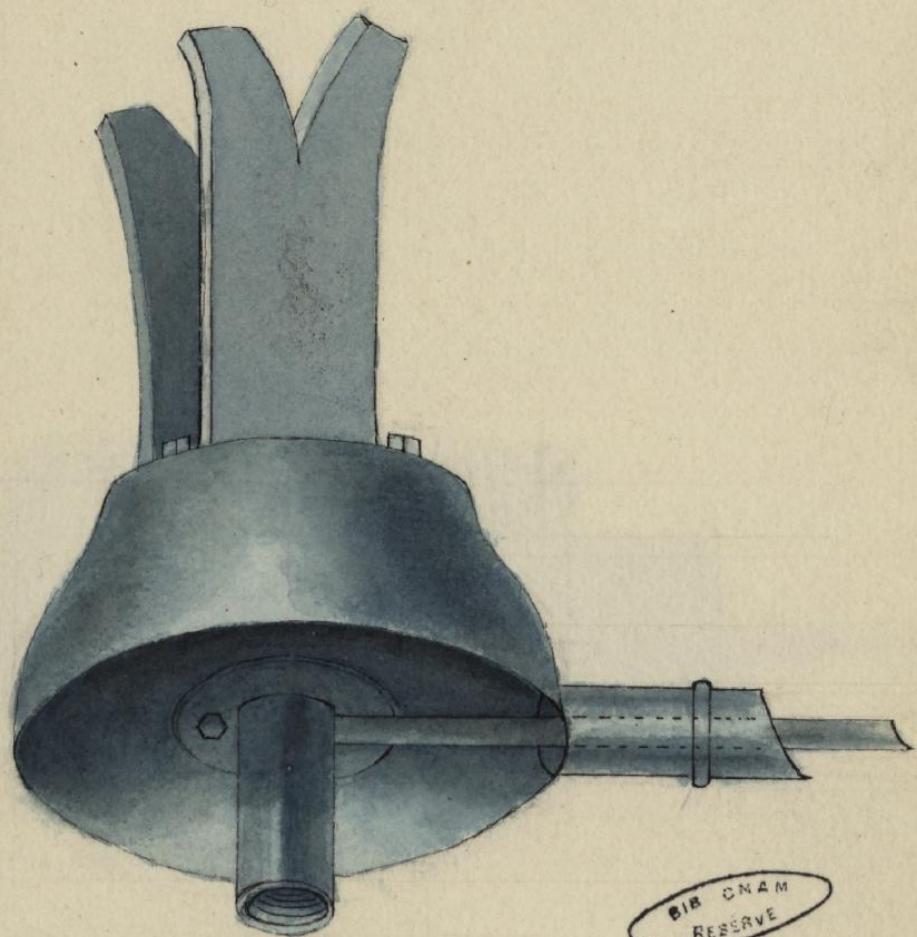
Les cuvettes et sérénité sont scellées
au plafond ou au droit des murs, cloi-
-sons etc; on peut les fixer aussi sur des

solives ou les placer à cheval sur deux charpentes en fer ; d'autres peuvent traverser un plafond pour venir se raccorder avec le tuyau d'alimentation placé sous les combles ; en un mot on les construit suivant la nécessité des trous à exécuter et les difficultés qui peuvent se présenter, ce qui oblige souvent de créer des modèles ou de modifier ceux existants.

Dans des pièces d'appartements où les plafonds sont ornés et un encadrement à profils successifs au contraire ne peut utiliser le tiréfond destiné à supporter un lampadaire quelconque, on emploie une chape ou bâtière disposée pour ce modèle d'assemblage. Elle se compose principalement d'une rondelle en cuivre ouverte en deux parties aux extrémités de son diamètre et perpendiculairement à son axe pour en permettre le démontage et le remontage. Cette rondelle est trouée traversée par un boulon en fer forgé monté à cheval, disposé pour reposer sur l'édilex du tiréfond qu'il traverse également sur un même plan. Cette rondelle est terminée à basse par un raccord taraudé recevant la tige de l'assemblé, en ayant sur les parties latérales, c'est à dire sur le côté, une alvémentation faite au moyen d'un raccord à écrou de rappel et douille de jonction pour recouvrir le tube d'

PL. 151

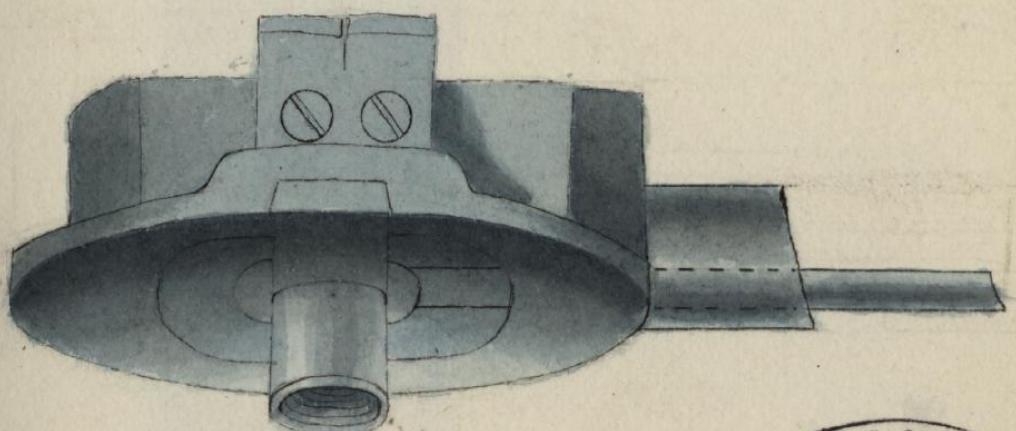
Cuvette d'aération,
à long scellement,
avec alimentation sur le côté.



BIB CNAM
RÉSERVÉ

PL. 452

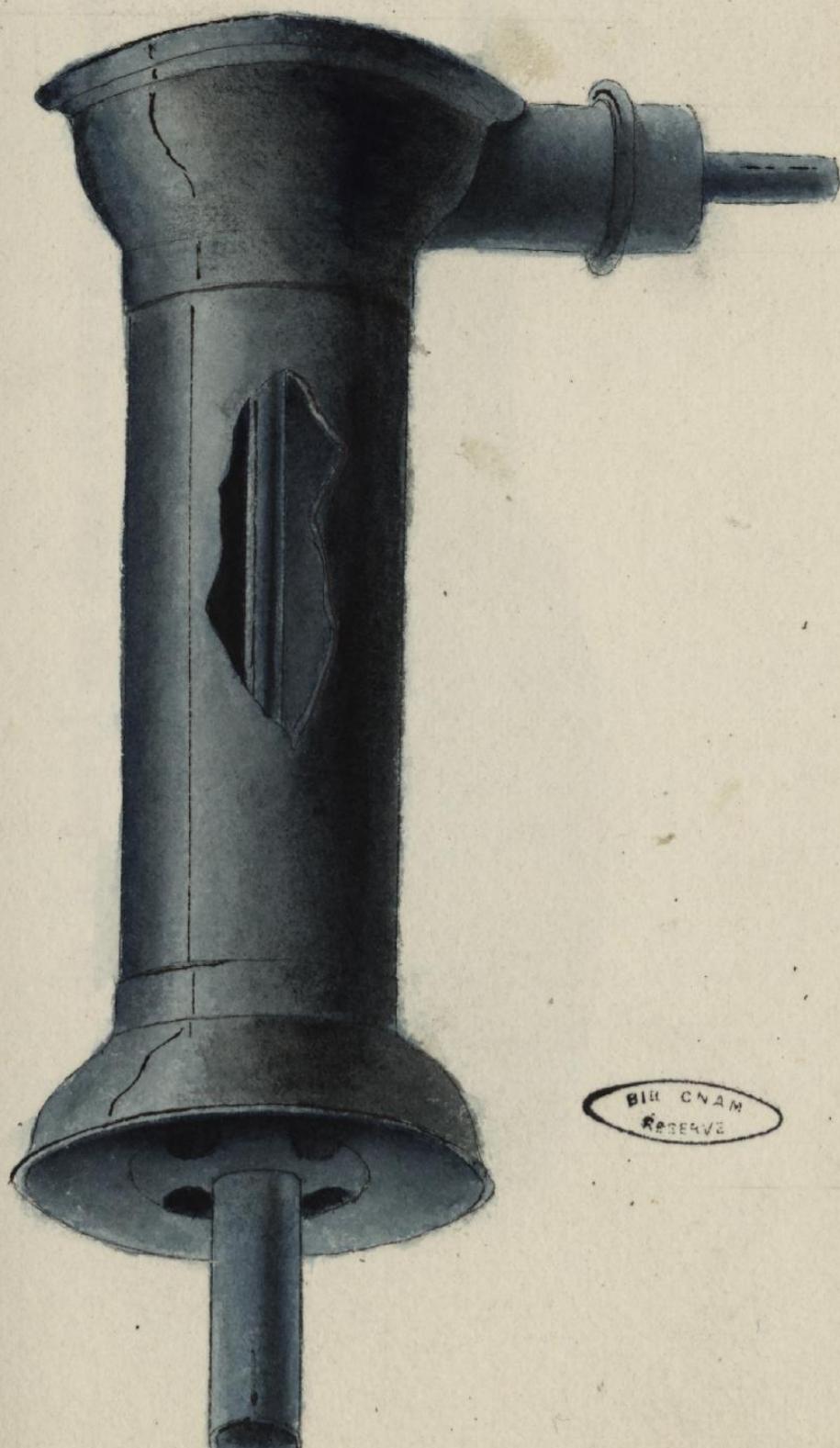
Cuvette d'aération
avec alimentation sur le côté



BIB CHAM
RESERVE

PL. 153

Cuvette d'aération
pour traverser un plafond

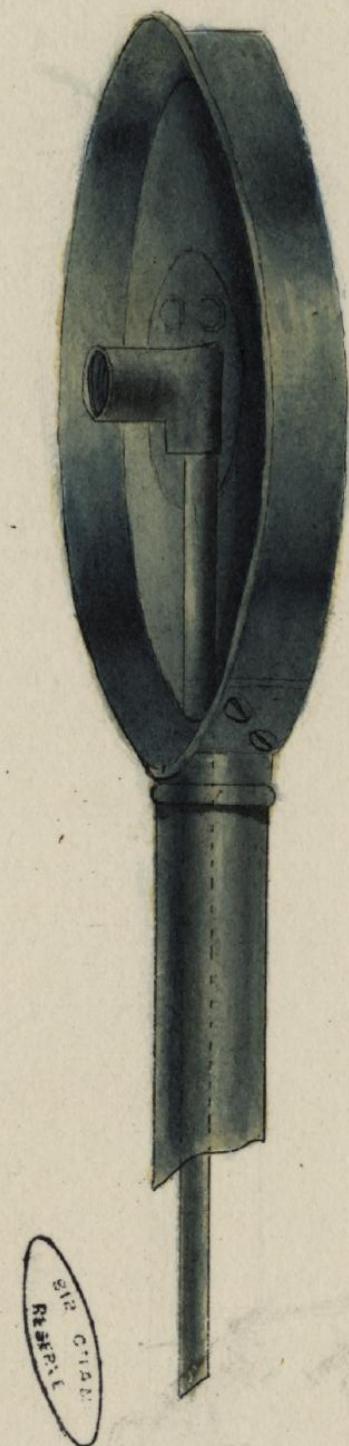


BIB Cnam
RESERVE

Cuvette d'aération

pour être fixée à une solive

ou à cheval sur deux charpentes en fonte .



arrivée des gaz qui viennent se souder sur cette dernière.

On peut par ce moyen éviter de toucher à la russe, sans être obligé d'y faire une tranchée et de l'enterrer au contraire pour y sceller une pâte en bois. On dissimule visiblement le tube en cuivre de petit diamètre, on le fait courir épousant, aussi bien que possible les formes des ornements afin de le rendre moins apparent.

De cette manière quand un locataire veut enterrer son appareil dans la chape, il peut le faire en bouchant le tube stimulante au moyen d'un bouchon qu'on mette sur le raccord à l'écrou de rapprochement, sans éliminer la succrue dégradation.

Dans une salle à manger la chape est d'une certaine utilité et se trouve fréquemment employée pour l'stimulation et une suspension.



Chapitre XIV

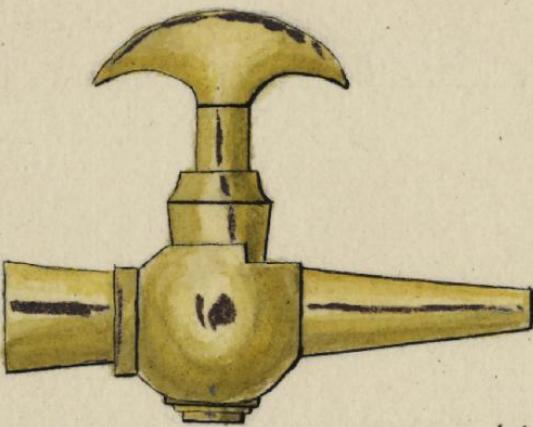
Siphons
de conduits distributeurs de gaz
et d'alimentation d'appareils

Aux tuyaux de distribution s'adaptent des siphons purgateurs qui reçoivent les produits condensés entraînés par le gaz dans son parcours. L'utilité en est évidente et on les reconnaît indispensables pour éviter les inconvénients qui se produisent notamment dans la circulation normale et régulière du gaz.

Généralement les tuyaux distributeurs sont placés sans terre, soit dans un jardin ou dans une cour, on peut faire construire un regard en maçonnerie traversé par la conduite qu'on incline légèrement vers le point de passage. À la partie la plus basse de cette conduite, qui aboutit au niveau de ce regard, on embranche un tuyau d'un assez grand diamètre terminé à son extrémité inférieure par un ruban ordinaire ménagé pour la vidange du siphon.

Autrefois on suivait souvent l'habitude d'employer, principalement dans les jardins, ce qu'on appelle des siphons porcins dits siphons-bouteille. Ils consistaient tout simplement en un tube embranché sur la conduite

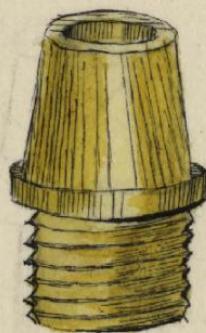
Siphons de condensation



Robinet siphon à douille



Raccord mâle



Raccord mâle



Bouchon à casse



Bouchon à anneau



Raccord siphon



BIB CNAM
RESERVE

et plongeant dans une bouteille ordinaire garnie d'eau jusqu'à la hauteur de ce dernier pour faire un joint hydraulique. Au fur et à mesure que la bouteille s'emplissait le trop plein se déversait en s'infiltrant dans le sol et il arrivait souvent aussi qu'il se vidait entièrement, puis laissait échapper la gare qui se répandait par infiltration sous les terres, on nuisait au développement de la végétation de son voisinage, ce qui constituait une porte journalière rapide et sérieuse. Cette porte de gare restait quelquefois ignorée pendant longtemps sans qu'on s'en apercevît et causait des dégâts d'une certaine importance, aussi a-t-on dû renoncer à ce genre de siphon, qui du reste ne devait pas être tolérée, car quand on fait une recherche à la pompe aujor d'un suffisant d'air quelconque, on est presque certain de supprimer le grade hydraulique qui est nécessaire.

À l'arrivée au compteur, c'est à dire entre le branchement extérieur et le dernier, on peut, si cela est recommandé nécessaire, surtout dans la traversée des cours, y poser un ou plusieurs siphons, mais dans ce cas ils doivent être complètement fermés à fin qu'on ne puisse pas, par fraude, les employer à faire usage de gare, au sortir du compteur, c'est à dire

sans avoir été mesuré. Aussi les compagnies de gaz n'acceptent-elles que des siphons tamponnés et bien soudés lorsque qu'ils sont placés dans ces conditions. On confectionne ordinairement un siphon bouché, en employant un tube d'une épaisseur suffisante obtenue par une longueur et un diamètre calculés de manière qu'il ne puisse jamais s'ouvrir complètement.

Aux tuyaux distributeurs, notamment ceux placés à l'intérieur des habitations, on adapte des robinets siphons (polit estibos) terminant un tube plus ou moins long, suivant l'emplacement et la position de la conduite, ou bien encore des simples raccords recevant chacun un bouchon en cuir garni d'une rondelle en cuir pour le serrage qui rend la fermeture hermétique.

Sur les canalisations intérieures relativement importantes on peut employer un siphon analogue à celui que nous avons indiqué en parlant des conduites montantes de la Compagnie Parisienne.

Dans les installations intérieures les robinets siphons sont peu usités, parce qu'avec le temps ils sont susceptibles de se gripper par l'oxydation du métal, sous l'influence du dépôt formé par la liquide reconnuillie à l'intérieur du siphon.

Les raccords à bouchon, au contraire,

n'offrent pas cet inconvénient, mais quand on vide le siphon, c'est à dire quand on dévisse le bouchon, on doit le faire avec une certaine précaution, afin d'éviter le tortilllement du tuyau en plomb, qui peut se produire dans la manœuvre de la pince qui sort au démontage et au remontage.



Chapitre XV

Pièces diverses employées dans la distribution du gaz

Pour l'alimentation diverses des appareils d'éclairage et de chauffage par gaz, fixes et mobiles on emploie diverses pièces parmi lesquelles nous citerons :

Robinet porte caoutchouc à clouille (modèle ordinaire).

Robinet porte caoutchouc à clouille (modèle fort).

Robinet avec porte caoutchouc et raccord.

Robinet avec raccord 3 pièces à vis de rapport.

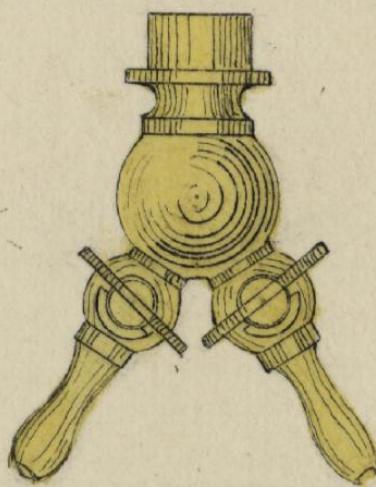
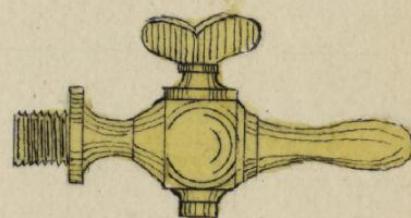
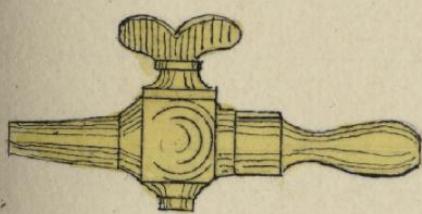
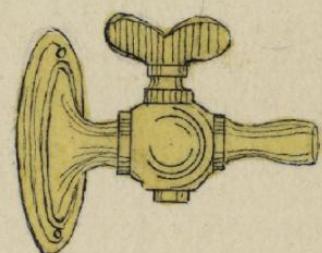
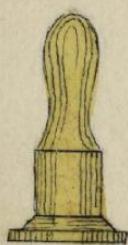
Raccord porte caoutchouc.

Alimentation à deux robinets porte caoutchouc.

Bras manchon avec un robinet à porte caoutchouc.



Pièces diverses
d'alimentation d'appareils mobiles



BIB CNAME
RESERVE

Chapitre XVI

Percements, fourreaux,
tranchées
et trousseaux de ventilation,
sans conduits de circulation.

Percements

Les percements sont établis pour le passage des conduits dans la traversée des murs, cloisons, placards, planchers, voûtes de caves etc.

Excepté dans les murs en pierre de taille et dans les cloisons ayant moins de 0"20 d'épaisseur, chaque percement devra avoir un fourreau en fer ou en cuivre échancre à ses extrémités et excédant d'un centimètre de chaque côté le tube qu'il doit envelopper. Le diamètre extérieur du fourreau sera également 0"01 de plus que le diamètre extérieur du tube conduit à tour de gaz.

Tes percements servent non seulement pour la distribution du gaz, mais ils sont aussi nécessaires pour obtenir l'aération permanente des pièces d'habitation dans lesquelles on en fait usage, et celles qui ne sont même que traversées par les conduites. Cette dernière obligation a pour but principal de ventiler les pièces en ces deux sens aux conduits distributeurs.

Tes prescriptions à suivre pour obtenir

ces moyens de ventilation sont édictées dans des ordonnances émanant de l'autorité Pré-fectorale, dont nous avons donné le texte précédemment.

Tous percements présentent plus ou moins de difficultés suivant la nature des matériaux ayant servi à la construction.

Ceux qui nécessitent beaucoup de temps et de travail sont surtout les percements dans la moitié ou pierre dure employée dans les fondations, laquelle résiste quelquefois à l'outil le mieux scié. La perforation de certaines briques dures est souvent aussi très difficile.

Quand les percements sont peu faciles à faire, à cause de la dureté des matériaux, le garçon plombier a besoin de faire mouvoir son tourne-sabot avec assez d'abattement et d'employer des mèches bien trempées et bien affutées.

Le cliquet peut aussi être employé pour remplacer le tourne-sabot, mais il nécessite un peu plus de temps pour l'exécution du travail. Cependant on l'emploie assez souvent aujourd'hui, surtout quand les emplacements ne sont pas propices pour manœuvrer du tourne-sabot, tels par exemple : des angles et divers endroits où le mouvement du corps est difficile pour produire aisément la force nécessaire.

En haut d'une échelle lorsqu'on n'a pas fait d'échafaudage, comme cela arrive souvent à cause du temps que nécessiterait cet travail préparatoire, on peut employer le cliquet, quand les percements sont dans la pierre dure.

Suivant les percements à faire, les méthodes employées sont celles dites cuiller et les barières de diverses tailles.

Il faut bien le reconnaître, si aujourd'hui on diminue notablement l'épaisseur des murs qui existaient dans nos anciennes constructions, on obtient cependant des résistances, sinon supérieures, au moins équivalentes, en choisissant des matériaux qui ont des destinations bien déterminées.

Il y a néanmoins, comme nous l'avons dit plus haut, dans l'emploi des pierres, briques ou autres, des difficultés de travail qui résultent naturellement de leur composition et même de leur confection quand ce sont des produits préparés. Souvent l'outil s'use ou ne résiste pas longtemps.

Tes règles établies et admises dans nos constructions modernes donnent les dimensions suivantes aux endroits susceptibles d'être traversés par un conduit quelconque :

Désignation	Nature des matériaux	Épaisseur
Parpaings sur mur de 0'50	Pierre de taille	0"535
d°	0'65	d°
Murs de face, en fondation,	d°	0'65
d°, en élévation	d°	0'50
d°, en fondation	Brèques	0'50
, en élévation		
Jusqu'au plancher haut du		
1 ^{er} étage	d°	0"33
d° au dessus	d°	0"25
Murs mitoyens, en fondation	Matériau divers	0"65
d°, en élévation	d°	0'50
Murs de refend, en fondation	d°	0'50
d°, en élévation	Brèques	0"25
d°	d°	0'33
Clôtures de séparation	Brèques en	0'08
	vergissage	
Pans de bois en refend	Bois	0'15
d° sur cœur	d"	0"33

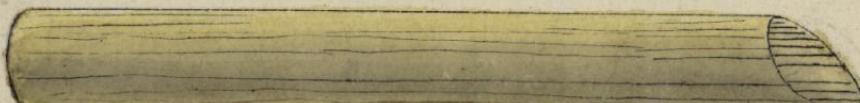


Fourreaux et ventouses
réglementaires

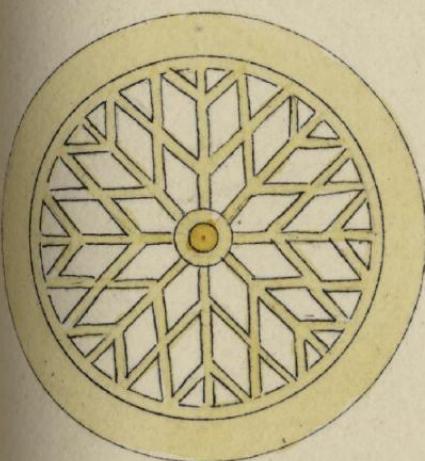
Fourreau en fer



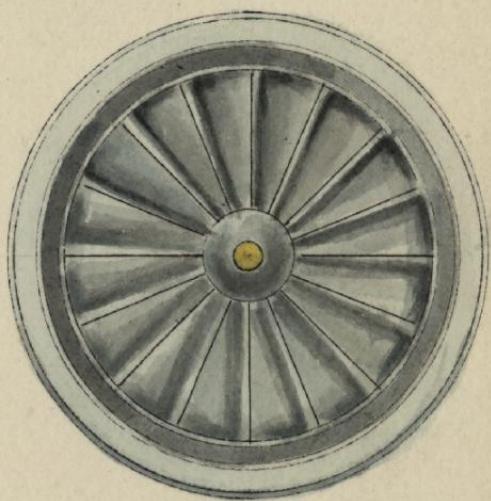
Fourreau en cuivre



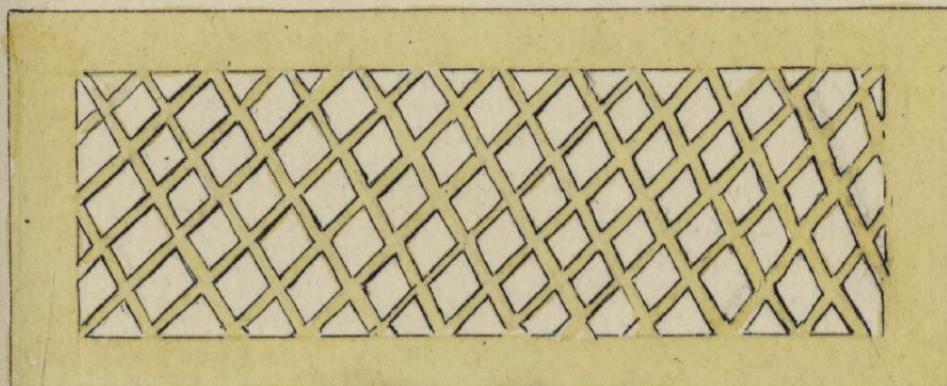
Ventouse circulaire



Ventilateur tourniquet



Ventouse rectangulaire



Fourreaux

pour la traversée des murs, cloisons,
placards, paliers etc

Les fourreaux réglementaires peuvent être en fer forgé mince dits tubes de serrurerie, ou en cuivre uni étiré de 1/16 d'épaisseur; les uns et les autres soudés dans toute leur longueur.

Afin de permettre le cintrage du plomb, et pour éviter son écrasement par l'extrémité du tube pouvant être un peu tranchante, on fait de chaque côté du fourreau une échancrure qui donne toute facilité pour la pose du conduit et son cintrage ou cintrage.

Les fourreaux qui traversent des plates ou des marches d'escalier doivent avoir au moins 0"40 de saillie, afin de pouvoir préserver les dénudures des tuyaux qui viendraient s'y loger et au même temps garantir des chocs les tuyaux, ce qui est nécessaire, surtout pour ceux en plomb.

Voici les diamètres des fourreaux en cuivre

Diamètres extérieurs
0"021
0"025
0"035
0"040
0"050
0"060
0"080

Les fourreaux en fer ont les diamètres et épaisseurs suivantes :

Fourreaux en fer minces
dits tubes de serrurerie

Diamètres ext ^e	Épaisseurs
25 $\frac{1}{2}$	0." 0018
28 $\frac{1}{2}$	0." 0018
30 $\frac{1}{2}$	0." 0018
32 $\frac{1}{2}$	0." 0018
40 $\frac{1}{2}$	0." 0023
45 $\frac{1}{2}$	0." 0025
50 $\frac{1}{2}$	0." 0030
60 $\frac{1}{2}$	0." 0035

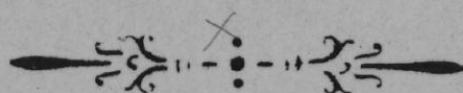
Avant de terminer ce qui est relatif au passage des tuyaux dans des piercements, nous ferons remarquer que les fourreaux en zinc ou en plomb qu'on employait autrefois pour envelopper ces derniers sont aujourd'hui remplacés par ceux en fer ou en cuivre dont nous ne nous étendrons pas à parler, parce qu'ils offrent plus de garantie et de durée.



Tranchées

Dans certains parcours des tuyaux on peut éviter de les poser en siffle, on fait une rainure ou tranchée pour les recevoir, ce qui les rend bien moins apperçus et les protègent, en même temps, des chocs qu'ils pourraient recevoir autrement. Seulement à l'intérieur des habitations on doit éviter de les recevoir sur une longueur de plus de 0"50, à moins de les placer dans des fourreaux-éveloppes, avec couche d'évaporation pour chaque apprêt, pour éviter toute accumulation et infiltration de gaz, en cas de fuite.

Les tranchées se font ordinairement dans des murs en pierres de ver, tendues, mortaises, briques etc.



Ventilation sans conduits de dégagement

La ventilation permanente des pièces habitées est absolument nécessaire. Dans les pièces bien closes il est indispensable que l'atmosphère soientouvelée constamment et que les gaz qui résultent, soit de l'acte de la respiration, soit de la combustion, puissent être éliminés sans difficultés et sans incommoder par des courants variables d'air atmosphériques.

Quand la ventilation est postiquée, comme nous l'indiquerons plus loin, les gaz résultant de la combustion opérée avec des bacs d'éclairage ne nous atteignent généralement pas, parce que les appareils sont ordinairement placés au dessus de notre tête, c'est à dire à une certaine hauteur de la pièce. Ces gaz se dégagent donc lentement, en sortant à l'extérieur par les issues qui sont ménagées à cet effet. Les foyers de chauffage, au contraire, existent bien à la partie inférieure de chaque pièce, mais la plupart de ceux au gaz sont pourvus de tuyaux de dégagement, communiquant avec une cheminée ouverte à l'extérieur. Dans ces conditions on n'a donc rien à redouter au point de vue de l'aération des localités.

Pour obtenir une ventilation permanente, assurée et à peu près constante, il suffit de ménager dans chaque pièce une ouverture à la partie inférieure et d'empêcher une autre, dans la même direction, à la partie supérieure. Souvent même une seule ouverture faite dans le haut de la pièce suffit, parce que les fissures des portes et des fenêtres empêchent l'air de l'extérieur.

Dans des petits espaces fermés tels que placards, cabinets noirs, montres de magasins etc où existent des appareils d'éclairage, et même ceux qui ne sont que traversés par des conduits, comme aussi les caissons ou boîtes de compteur, on doit nécessairement les ventiler au moyen de deux ouvertures, l'une à la partie inférieure et l'autre à la partie supérieure et ayant chacune 50 centimètres carrés. Cette ventilation pourra se faire directement, l'une très basse, à l'intérieur de la pièce et l'autre, la plus haute, à l'extérieur. Seulement si ces ouvertures ne sont pas situées qu'à l'intérieur elles devront avoir chacune un déclivité de côté, c'est à dire le double des précédentes. Quant aux pièces habitées, une ou deux ouvertures peuvent suffire, à la rigueur, pour produire des effets utiles et satisfaisants à notre économie vitale.

Les ventouses circulaires en cuivre
ont ordinaiement les dimensions suivantes.

Ventouses circulaires
en cuivre

Diamètres
0".04
0".06
0".08

Les percements au dessus de 0".10 d'épaisseur sont grués de manchons en zinc.

Les ventilostrans à hélice, dits tourniquets, sont rarement employés maintenant; cependant on pourra sit en obtenir de bons résultats, en les plaçant sur des murs, cloisons, ou autres parties planes au lieu des tapisseries, comme autrefois, sur des vitres, ce qui produisit, dans leur mouvement, un bruit insupportable.

Voici les dimensions des diverses sortes de ventilostrans.

Ventilostrans tourniquets

Diamètres
0".04
0".05
0".06
0".07
0".08

Sur les parties boisées on place ordinai-
rement des ventouses, d'une forme rectan-
-gulaire, recouvrant les ouvertures prati-
-quées pour la ventilation et ayant seulement
pour effet de les ornementer.

Le travail est facile à exécuter, il suf-
-fit simplement de percer un trou à la mèche
à chaque angle du rectangle qu'on a tracé et
de faire en ligne droite le bois, on placant
la lame d'un ciseau dans le sens des filo-
-ments lignieux, c'est à dire en suivant
le fil du bois, puis de se servir de l'égoïne
ou scie à main pour faire le trait à chaque ex-
-trémité ; mais ce que l'ouvrier fait habituell-
-lement, hormis pour le chêne, c'est d'employer
seulement le ciseau chassé au morteau, ce
qui est, du reste, plus expéditif.

Voici les dimensions courantes de
ces sortes de ventouses.

Ventouses rectangulaires
en cuivre.

Dimensions
$0^m 05 \times 0^m 15$
$0^m 05 \times 0^m 20$



Tuyaux mobiles

Quand on veut faire usage d'appareils qu'on désire transporter facilement d'un endroit à un autre ou avoir la possibilité de les déplacer, sans difficultés et assez souvent, soit pour la commodité du service, soit pour le nettoyage, on se cours à des tubes spécialement plus employés aujourd'hui sont en caoutchouc vulcanisé.

Comme on le sait, depuis la découverte des propriétés du caoutchouc et des moyens de conserver son élasticité à toutes les températures atmosphériques, on le cultive, un grand nombre d'industries en font usage pour diverses applications. De plus a aussi mis à profit l'emploi du caoutchouc, surtout depuis la généralisation des appareils servant au chauffage.

Il est reconnu que ces tubes en caoutchouc rendent des services rôles au consommateur pour la manœuvre des appareils ou plutôt pour leur déplacement facile, mais quelques inconvénients se présentent quelquefois lorsque la fabrication a introduit trop de matières dans leur confection, et dans ce cas, les baso premiers, le caoutchouc, ne remplit plus que le rôle d'agglutinatrice, en perdant avec le temps, toutes ses propriétés principales, par ce qu'il

PL. 158

Tuyaux mobiles

Tube en caoutchouc rouge minéralisé



Tube en caoutchouc gris



Tube métallique

flexible



BIB CNAME
RESERVE



Structure du tube
métallique flexible

se dessègnez sous l'influence de la chaleur et des hydrocarbures qui le dissolvent tout à fait. À la suite de ces altérations qui s'opèrent graduellement les tubes se coupent, n'ont plus de résistance et les fuites se déclarent aux endroits devenus poreux, puis le caoutchouc s'imprègne de l'odeur du gaz ; on un mot on se trouve forcément dans l'obligation de remplacer les tubes en caoutchouc, ce qu'on ne fait pas toujours.

Ces inconvénients ne se produisent que rarement lorsque le caoutchouc est en bonne qualité, il ne se détériore qu'après un long service et sa durée est en raison de son épaisseur.

Quand le caoutchouc contient des matières étrangères, on voit, au bout de quelque temps, qu'il se détruit facilement en le plongeant dans l'eau, il ne flottera pas, il descendra immédiatement, sa densité étant à l'état pur, un peu au-dessous de celle de l'eau, c'est à dire à 25 au lieu de 1000.

Il est indispensable que le caoutchouc travaille renouvellement les conditions désirables, autrement il présentera tous les inconvénients que nous avons signalés précédemment, on peut d'autre part une partie de ses propriétés élastiques constantes et les tubes seraient susceptibles de s'ouvrir de-

avantage à leurs extrémités ce qui arriverait à les rendre un peu tubaires sur les pièces de raccordement, en laissant même échapper le gaz, aussi peut-on recommander, avec raison, des raccords avec des tiges porte-caoutchouc d'une grosseur suffisante pour que la tubulure élastique s'applique avec assez de pression, pour rendre le tube bien étanche.

En résumé, si la confection des tubes en caoutchouc est aujourd'hui assez acceptable comme forme d'égalité et d'épaisseur, elle est du moins variable dans l'emploi des matières premières.

Voici les poids approximatifs des tubes en caoutchouc dits qualité grise courante.

Poids approximatifs
des tubes en caoutchouc

Diamètres		Poids
Intérieurs	Extérieurs	du mètre
6 ^{7/16}	10 ^{7/16}	0 ^{7/16} 095
8 ^{7/16}	12 ^{7/16}	0 ^{7/16} 120
10 ^{7/16}	14 ^{7/16}	0 ^{7/16} 144
10 ^{7/16}	15 ^{7/16}	0 ^{7/16} 188
12 ^{7/16}	18 ^{7/16}	0 ^{7/16} 270
15 ^{7/16}	23 ^{7/16}	0 ^{7/16} 455
18 ^{7/16}	27 ^{7/16}	0 ^{7/16} 585
20 ^{7/16}	30 ^{7/16}	0 ^{7/16} 745

Une autre variété de tubes en caoutchouc
notoires est celle confectionnée avec un
composé dit caoutchouc rouge minéralisé.

Quand il est de bonne qualité avec une
épaisseur relative au service qu'on lui des-
tine, il offre plus de garantie de duré
que ceux dont nous avons parlé plus haut.

Pour mobiliser ces appareils on emploie
encore des tubes formés d'une spirale en
cuivre recouverte par du caoutchouc pres-
que durci, on lui conserve un peu de sou-
plasse. Ces sortes de tubes qui commen-
cent à se dégager depuis quelque temps
exigent l'emploi de raccords à écrou de
rapport montés à chaque extrémité pour
être vissés sur les appareils à démonter
et sur le raccord ou allège au tuyau fixé
à démontation.

L'usage de ces tubes, qui est encore au-
jourd'hui assez limité, se répondrait de-
vantage si on ne se trouvait préoccupé
de démonter et de remonter ou reviser
les raccords chaque fois qu'on veut trans-
porter l'appareil d'une pièce dans une
autre.

Depuis quelques années on fait usage
de tubes flexibles formés de spirales mé-
talliques continues enroulées par accro-
chement garni à l'intérieur d'un fil en
caoutchouc comprimé entre chaque spirale.

Ces tuyaux sont peu susceptibles de

se déformer et ont la propriété d'être assez flâche ; ils sont garnis d'armes en métal et es outchoue pour leur secou-
-dement avec les appareils.



Chapitre XVIII

 Epreuve pour
 constater l'état d'étanchéité des
 conduits et des appareils

Toutes les fois qu'une installation est nouvellement établie et avant de faire usage du gaz, on doit s'assurer par plusieurs moyens que les conduits et les appareils sont bien étanches jusqu'à chaque de leurs robinets ; celui le plus simple et qui est habituellement employé, consiste à faire l'essai au manomètre dont nous avons parlé précédemment. Lorsque l'installation comporte un grand nombre de brûleurs distribués sur un long parcours de conduits, on est quelquefois obligé d'avoir recours à d'autres moyens, celui le plus usité est obtenu par la compression de l'air (procédé Macémid).

À cet effet on emploie habituellement une pompe aspirante et rotuleante qui se trouve munie d'un robinet à son tuyau de départ et d'un manomètre à pression.

On comprime ordinairement l'air à une pression d'un quart ou d'une atmosphère atmosphérique, qui est bien supérieure à celle de la circulation du gaz, qui varie généralement entre 25 mm et 100 mm ; cette

dernière pression étant même exceptionnelle au moment de l'allumage des bœufs et d'éclairez.

Quand la distribution du gaz est très étendue ou point, de distance en distance, placer des robinets d'arrêt à trois vannes, permettant d'isoler chaque partie de la canalisation. On fait particulièrement les assises, puis ensuite une épreuve générale doit être concluante, en faisant la pompe à proximité du combusteur, c'est-à-dire sur le robinet à trois vannes placé à son départ.

Hors qu'on n'ait pas conduits en pression à l'aide de la pompe à air, si l'y a fait, il se produit un sifflement à l'en droite où elle existe.

En dehors de l'emploi de la pompe on emploie un autre moyen très simple qui consiste à étendre de l'eau savonneuse sur les conduits où la fuite est supposée. Si elle existe réellement une bulle se formera à l'orifice d'échappement du gaz, si petit qu'il soit.

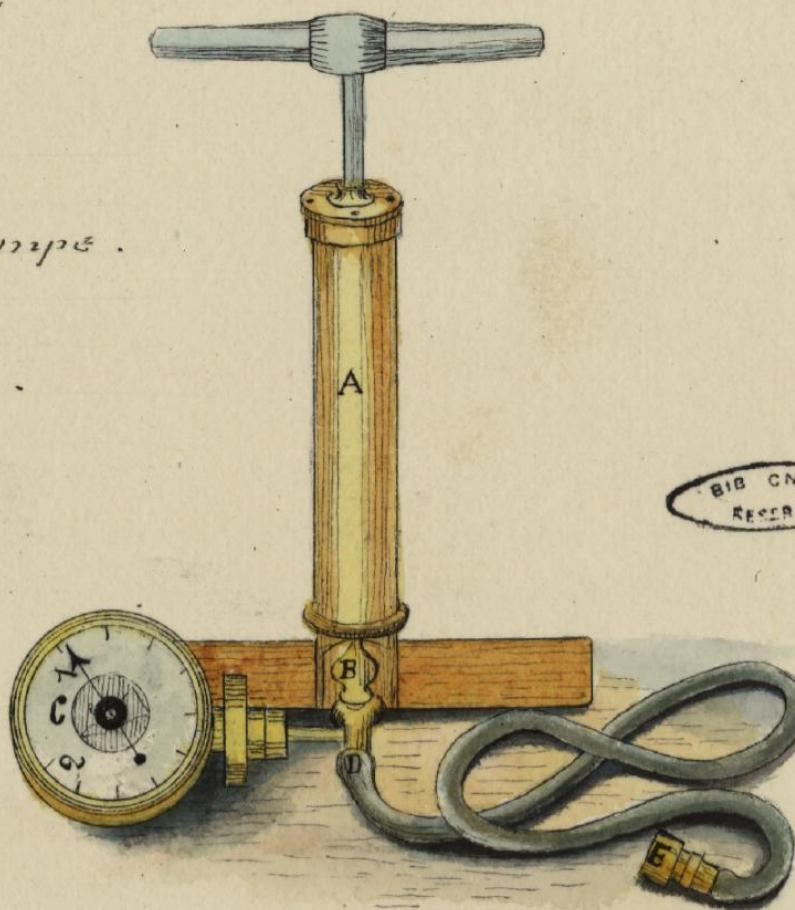


PL. 159

Pompe à air
pour la recherche des fuites

Legend

- A. Corps de pompe.
- B. Robinet.
- C. Manomètre.
- D. Caoutchouc.
- E. Raccord.



Chapitre XIX

Entretien des conduits et des appareils

Quorsqu'une installation a été bien conçue et établie convenablement avec des appareils ayant des brûleurs bien propres à l'usage qu'on leur destine, il faut néanmoins les entretenir pour que leur fonctionnement soit absolument irréprochable et qu'ils puissent se conserver en bon état le plus de temps possible.

Tes brûleurs et d'éclairage, dont nous parlerons dans un chapitre spécial, exigent surtout de l'attention et nécessitent des précautions dans l'épinglage des trous d'émission de gaz pour ne pas les agrandir afin de les conserver tous réguliers.

Il faut aussi éviter les détériorations susceptibles de se produire et qui seraient de nature à influer sur la marche régulière des appareils.

On évite les inconvénients susceptibles de se produire en faisant faire une visite de temps en temps, lorsqu'on reconnaît que cela est nécessaire.

La vérification et les réparations sur place se font habituellement par un ouvrier

gazier qu'on désigne sous le nom de
ouvrier de ville.

Le consommateur doit pouvoir, acci-
-dentallement, s'occuper des soins à donner
à son installation, mais le faire avec beau-
-coup de prudence et de discernement.
Il peut, par exemple, épingler un bœuf s-
trouvé avec un très petit égouttoisseur et
cous soudé avec une petite lame ou un res-
-sort de montre, mais ce travail simple et
facile à faire nécessite cependant un peu
d'attention afin de ne pas déteriorer
les brûleurs.

Le rodage et le graissage des robinets
et des mouvements d'appareils, le dé-
-gorgement de ces derniers et des conduits
distributeurs etc ne doivent être exécutés
que par un apprivoilleur ou un homme connais-
-sant ce genre de travail et pouvant le faire
convenablement.

Pour les assainissements, et même pour
les besoins journaliers, chaque consom-
-mateur pourra avoir à sa disposition
une petite trousse garnie de quelques ou-
-tils indispensables pouvant servir
dans certaines circonstances, savoir :

1^o Une paire de pinces à tiges pour
resserrer ou démonter des appareils,
écrans, robinets que que ce travail appar-
-tienne mieux à l'homme d'atelier.

2^o Une paire de pinces à bœufs pour leur remplacement, l'une des branches pouvant servir, au besoin, de tourne vis.

3^o Une boîte contenant de la graisse à robinets pour l'entretien des derniers et des tourillons d'appareils.

Cette graisse, qu'on peut préparer soi-même, est composée de cir-jaune et de saindoux fondus ensemble au bain-marie.

4^o Une seconde boîte contenant du blanc de cérule ou carbonate de plomb pour la suppression provisoire des fuites.

5^o Une troisième boîte contenant du minium (oxyde de plomb) pour le tuffage de certains brûleurs.

Ces boîtes devront être constamment placées dans un endroit fixe, afin d'éviter le durcissement des pâtes par la dessiccation.

6^o Un morceau de visselle cardé et un grattoir pour nettoyer l'intérieur des brûleurs de chauffage pour la cuisine.

7^o Un petit étui contenant un porte-équerriſſoir, une série d'équerriſſoirs diverses grosses pour l'épinage des trous de bœufs d'éclairage et des brûleurs de fours, sur puis plusieurs têtes dentées et non dentées pour les bœufs à fente.

8^o Consommation pourra aussi somme-
rir d'un peu de cire à modeler qui pourra

servir au bouchage provisoire des fuites, surtout pour les appareils qu'on serait susceptible d'endommager s'ils employaient du bâton de cervelle.

Voici quelques indications concernant l'entretien du gaz.

Moyens de reconnaître les causes d'irrégularité dans la distribution du gaz et le fonctionnement des brûleurs.

Les causes qui peuvent déterminer des irrégularités dans la distribution du gaz et le fonctionnement des brûleurs sont celles-ci :

1^o Une interruption de la circulation du gaz dans les conduits ou un ralentissement par suite d'engorgement, soit à un endroit quelconque des derniers, soit au pieds de distribution ou même enfin aux appareils.

2^o Un déclassement général ou partiel produit par le gaz, imposant aux flammes, un mouvement oscillatoire.

3^o Des irrégularités se produisent dans le fonctionnement des brûleurs et le filage des bâtons, notamment ceux à courant d'air qui sont très sensibles aux variations de la pression.

Plusieurs causes peuvent déterminer un manque, une insuffisance de gaz ou un dégagement général ou partiel, c'est à dire surtout l'abondance de la distribution ou sur un point seulement.

Quand le gaz existe partout, ce qu'on remarque aisément par l'état de fonctionnement de tous les brûleurs, en général il provient indubitablement du branchement, du compteur, de sa conduite et arrivée ou enfin de celle de départ jusqu'au premier bâtilement. Quand, au contraire, le gaz est isolé cela résulte simplement, soit de l'obstruction du brûleur ou soit du réseau sur lequel tous les embranchements sont faits. Il arrive parfois que la circulation du gaz se trouve gênée dans son parcours par suite de l'empâtement des tuyaux dans divers endroits, mais cela est facile à reconnaître et on y remédie en remaniant la plomberie.

Lorsqu'il y a manque total de gaz à l'arrivée ou au départ du compteur cela provient principalement de la formation de cristaux de naphtalène ou de l'agglomération d'hydrocarbures liquéfiés et d'arabat et sotidités ensuite.

Le compteur peut aussi être la cause d'un manque de gaz, soit par le collage

de la soupape du flotteur, soit par un mélange d'eau mal fait ou bien encore par la déterioration ou le bris d'une des pièces de son mécanisme.

Le dégagement général du gaz se manifeste quand les corps étrangers volatils passent à l'état liquide ou encore quand ils reviennent de l'état solide à celui liquide ; aussi, dans ce cas, cette transformation physique résulte-t-elle d'un dégagement succédant à une forte gelée.

Quand cet inconvénient existe partout la distribution du gaz, à partir du premier bac jusqu'au dernier, on peut-être certains que le dépôt s'est formé dans le tuyau d'arrivée au compteur ou encore dans celui de départ, à moins cependant qu'une insuffisance d'eau au compteur n'imprime au flotteur un mouvement interrompant le passage du gaz, par intermittence.

Hors les produits que nous avons signalés précédemment, cet inconvénient provient rarement du branchement et de l'arrivée, mais bien du départ du compteur lorsque ce dernier est installé sur un endroit rapproché du plus fond, dans une pièce constamment chaude comme une cuisine, par exemple dans laquelle on se sort d'un fourneau au charbon de terre ou au coke. La température relativement élevée et constante pendant toute la journée, notamment de la partie

haute de cette pièce, détermine l'évaporation de l'eau contenue dans le compresseur, laquelle vient se condenser en partie dans son tuyau de départ, lorsqu'il y a transition de température, en passant dans une pièce voisine ou un couloir non chauffés.

Les oscillations particulières du gaz n'ont lieu que dans les ondriots où une petite condensation s'est formée, principalement dans les tuyaux légèrement inclinés ou un peu cintrés ; une seule bulle de liquide suffit pour faire varier, par mouvements plus ou moins accélérés, la flamme des étincelles par cette condensate.

Le gaz chasse donc la condensation vers un point où l'inclinaison du tuyau le fait renoncer vers son point de départ, ce mouvement de va et vient est continu, en produisant les mêmes effets sur les bacs d'éclairage.

Le moyen d'y remédier est d'établir le conduit en contre pente, légèrement incliné vers un siphon purgeur qu'on doit suivre soin de visiter de temps à autre pour le vider ; on évite par ce moyen l'accumulation des produits condensés.

Quand on fait cette petite opération il faut, au possible, suivre soin de fermer le robinet du compresseur, et éviésser ensuite les siphons et les laisser quelques instants ouverts pour qu'ils puissent se vider et

aux mènes. Afin d'éviter l'écoulement du liquide pouvant tomber sur le parquet on pourra s'en préserver en le recueillant dans un petit vase, puis on rouvrira le bouchon du siphon, en garnissant de la rondelle en cuir qui doit servir au serrage.

Pour les robinets siphons il suffira de les ouvrir pour l'écoulement du liquide et de les fermer après qu'il aura cessé, en ayant soin de graisser les tourbillons.

Si l'on suppose qu'une condensation éprouve des difficultés pour s'écouler par un siphon quelconque, on pourra tenter de souffler par le tuyau, on amorcera un petit bout de tube en caoutchouc sur le bocal le plus voisin de l'endroit où il doit exister, de manière à la diriger vers le siphon qui doit le recevoir.

Ce moyen que nous indiquons ne peut qu'être être employé que par un garçon, moins susceptible de faire un travail sans obtenir de résultats efficaces.

Si lorsque la distribution du gaz a été bien étudiée et le travail exécuté convenablement, ces inconvénients ne se produisent pas, surtout quand les siphons pourvus ont été placés à des endroits propres à leur utilité et quand ils peuvent servir de petits réservoirs d'une capacité suffisante pour ne pas exiger des visites fréquentes.

Nous signalerons ici un fait qui se produit

quelquefois et qui intéresse les consommateurs. Certaines fois pour faciliter des recherches de condensations on pratique parci, par là, des saignées sur les tuyaux en plomb, souvent à peu de distance les unes des autres, afin de pouvoir dépancher le liquide, puis on se contente, tout simplement, de boucher provisoirement ces incisions avec de la graisse à robinet, sans avoir même ou la précaution de meler le plomb à chaque endroit. Au bout de peu de temps quand le chaleur s'manifeste, la graisse fond et une partie se dessèche, puis des fuites se déclarent alors sans qu'on puisse facilement s'en apercevoir, quand les condensats sont placés dans un endroit bien sec, comme une cour, un passage de porte cochère etc.

Dans des circonstances semblables il faut donc faire le bouchage provisoire au blanc de céruse, puis aussitôt que possible faire meler et souder le plomb afin de rendre le tuyau bien étanche.

Dans l'entretien d'une installation on comprend aussi les soins à donner à la robinetterie.

Le rongage à la ponce et la graissage de tous ces robinets devront être fait de temps en temps à fin d'en faciliter la manœuvre, pour éviter le durcissement des tourillons par suite d'enrassement ou

leur griffement quand ils sont trop chauffés par les brûleurs et même encore par le vent de gris qui aurait pu se former par suite d'humidité et absence de graisse préservatrice.

Tous ces soins sont nécessaires, car on ne doit pas ignorer qu'un robinet dur à manœuvrer peut déterminer le débâtement du tourillon et donner lieu à une fuite.

Il faudra aussi s'assurer de temps à autre si sa goupille, servant de guide de fermeture, est restée intacte.

Les cristaux qui enveloppent les bacs d'éclairage, ont laissé plus ou moins de lumière et ceux qui servent d'ornements saupoudrés, doivent également être bien entretenus en état de propreté, en s'attachant principalement aux globes qui transmettent les rayons lumineux, en les diffusant.

Pour ce nettoyage on pourra se servir d'un peu de pulasse, de soude ou autres sels solubles très étendus d'eau; de cette manière les cristaux reviendront bien nets, absorberont moins de lumière et la transmettront, au contraire, avec assez de propreté.

Quand les cristaux ne sont pas un trop mauvais état, un peu d'huile de vin ou de bois suffit pour les mettre en bon état.

De toute façon il faut bien suivre soin de les humidifier avec le liquide détoxyage et de les essuyer avec un tissu ou une peau, bien propres, jusqu'à sécher.

Il est certain qu'on éprouve quelques difficultés pour avoir toujours un éclairage irréprochable, mais cependant on peut arriver à de bons résultats, on s'efforçant de corriger les défauts des brûleurs et en supprimant les nœuds qui peuvent exister dans la distribution du gaz et dans l'attribution directe des brûleurs. On arrivera ainsi à être constamment satisfait des services que peut rendre le gaz comme éclairage et dans ses diverses applications.

Nous allons maintenant entrer dans quelques détails sur la distribution du gaz dans des appartements.





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chapitre XX

Distribution du gaz
dans les appartements

Éclairage

d'une cuisine et d'une salle à manger

Le plan N° 1 est celui d'un appartement existant dans une maison pourvue d'une conduite montante pour le service des locataires. La prise de gaz, sur le robinet d'arrosance effecté à cet appartement, est faite dans l'escalier. L'introduction a lieu directement dans la cuisine par le percement d'un mur de refend, puis l'arrivée et le départ du compteur, ensuite l'alimentation d'un appareil d'éclairage et celle d'un fourneau pour la cuisine; enfin l'alimentation d'un banc d'éclairage dans la salle à manger, en traversant la cloison séparatrice des deux pièces.

Dans l'exécution des travaux nous avons prévu la ventilation réglementaire telle qu'elle est exigée à Paris, ainsi que tous les accessoires de plomberie.

Pour la distribution du gaz dans la cuisine nous avons supposé:

- 1^o La hauteur du sol au plafond 2^m80.
 2^o La hauteur du fourneau 0^m.85.
 3^o La distance du robinet porte écou-
 -choue au fourneau 0^m.50.

Nous ferons remarquer que dans le dé-
 tail ci-après nous n'avons pas indiqué
 le compteur et sa pose paroît être sou-
 -tenu de l'acheter ou de le louer.

Détail des travaux et fournitures

Arrivée partant du robinet d'orien-
 -tance pour se raccorder avec le compteur
 longueur moyenne 3^m.50 tuyau en plomb
 de 20^m.

1 robinet de sûreté 5 bacs à écou-
 -lement 0^m.25 percement en 0^m.03

Cuisine

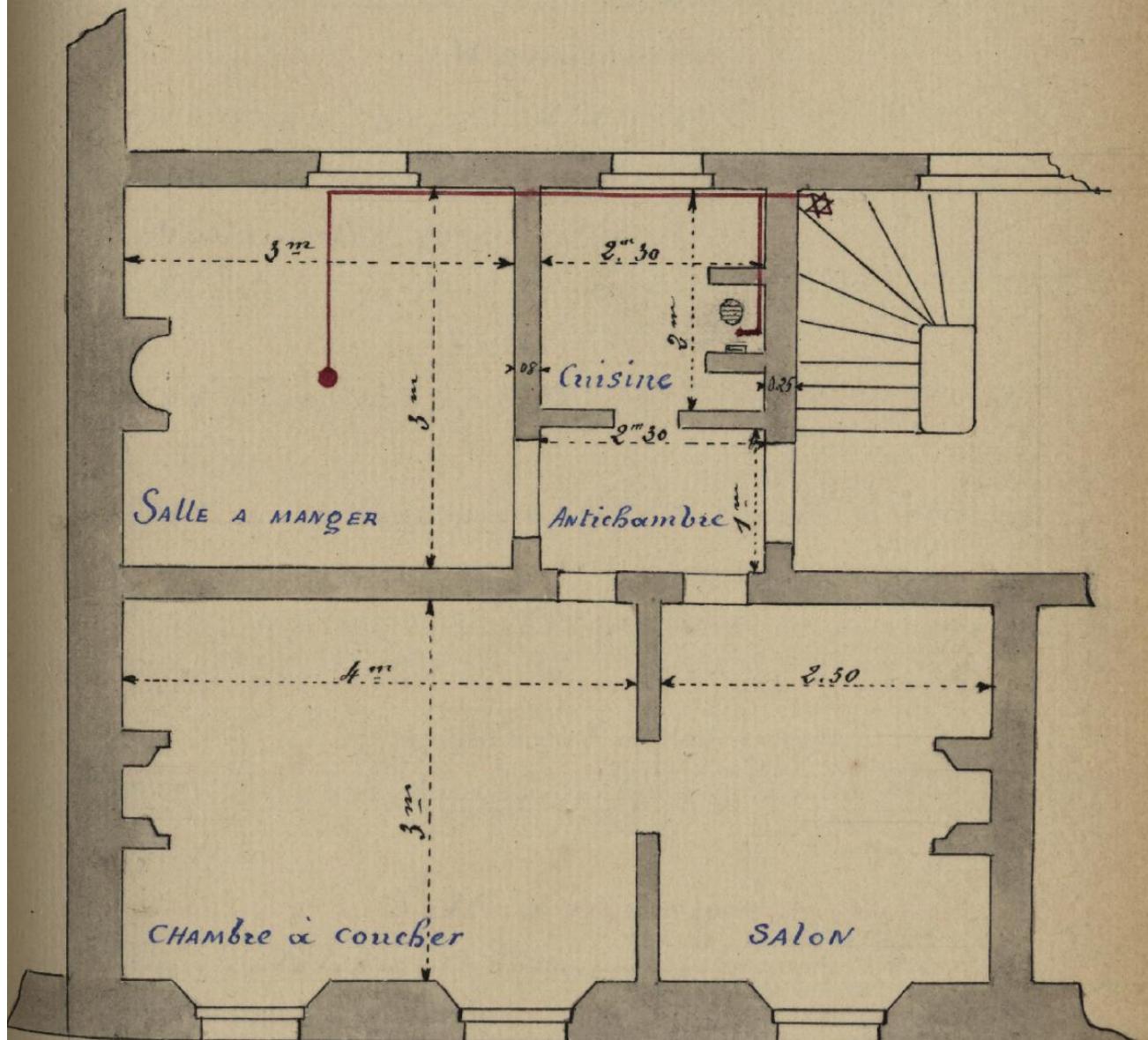
Départ du compteur jusqu'au plafond
 0^m.60 tuyau en plomb de 20^m.

(Pote du compteur et de son robinet, fourniture
 d'une porte-forme en chêne et soudures aux frais
 de la Compagnie Parisienne quand ce dernier
 est en location)

Alimentation des appareils placés à
 0^m.50 du fourneau.

- 1 soudure équerre 15/20
 2^m.10 tuyau en plomb de 15^m.
 1 soudure empallement 13/15
 2^m.25 tuyau en plomb de 13^m.

Plan N° I



BIB CNAME
RESERVE

★ Conduite montante

● Appareils

— Tuyaux distributeurs

1 Plâtre carré scellé $0''08''$.

1 Raccord ajoutoir (petit pas).

1 Robinet porte caoutchouc.

2 Soudures plomb et cuivre $13''$.

$0''05$ Percement dans la hotte du fourneau.

Manomètre

$0''15$ tuyau en plomb de $10''$.

1 Soudure empottement $10/20$.

1 Manomètre avec robinet.

1 Soudure plomb et cuivre $10''$.

Ventilation

$0''25$ percement plâtre et briques en $0''08$ diamètre.

$0''25$ manchon zinc n° 12 coupé à la mesure.

2 Ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Bras manchon (petit pas) avec boc papillon.

Salle à manger

Alimentation de l'appareil.

$0''10$ percement dans bois.

1 Soudure jonction $10/15$.

$3''$ tuyau en plomb de $10''$.

1 Plâtre carré $0''10''$ scellé.

1 Raccord ajoutoir (Paris).

1 Soudure plomb et cuivre $10''$.

Ventilation

Mêmes détails qu'à la cuisine.

Apparait d'obscurce

1 Lyre à corde avec tige fixe, ha 30 Tots,
verre, 3 cordes avec réflecteur en opale de
11" 27

Résumé

Perçements dans plâtre et briques.
en 0"03 . . . 0"40.

" O " o s ' . . . O " s o ,

Puyaux en plomb.

0°020" . . 4°10

0° 015' . . 2" 10

0° 0' 13" . . . 2" 25

0°010", . . . 3°15"

Scutellaria -

La guerra 15/20. 1

" 137. 1

Plumb et cuivre 137m. - 2

Empattement 10/20 . . . 1

Sanction 10/15 1

Plumb ot cuire 10th - 2

Divers

Robinet 5 bœufs à vienne 1

Poste carree 0"10 scellee

" 0"08 scellee 1

Raccord ajoutoir (grus pas) 1

" (petit poe) . . . 1

Robinet porte esoucheone 1

Manomètre

Manchon xinc 11°12', 0°08' . . . 0°50

Ventouses circulaires cuivre de 0"08. . 4

Appareils d'obscurage

Bras manchon 1

Siège à réflecteur 0""27 et sa

accessoires 1

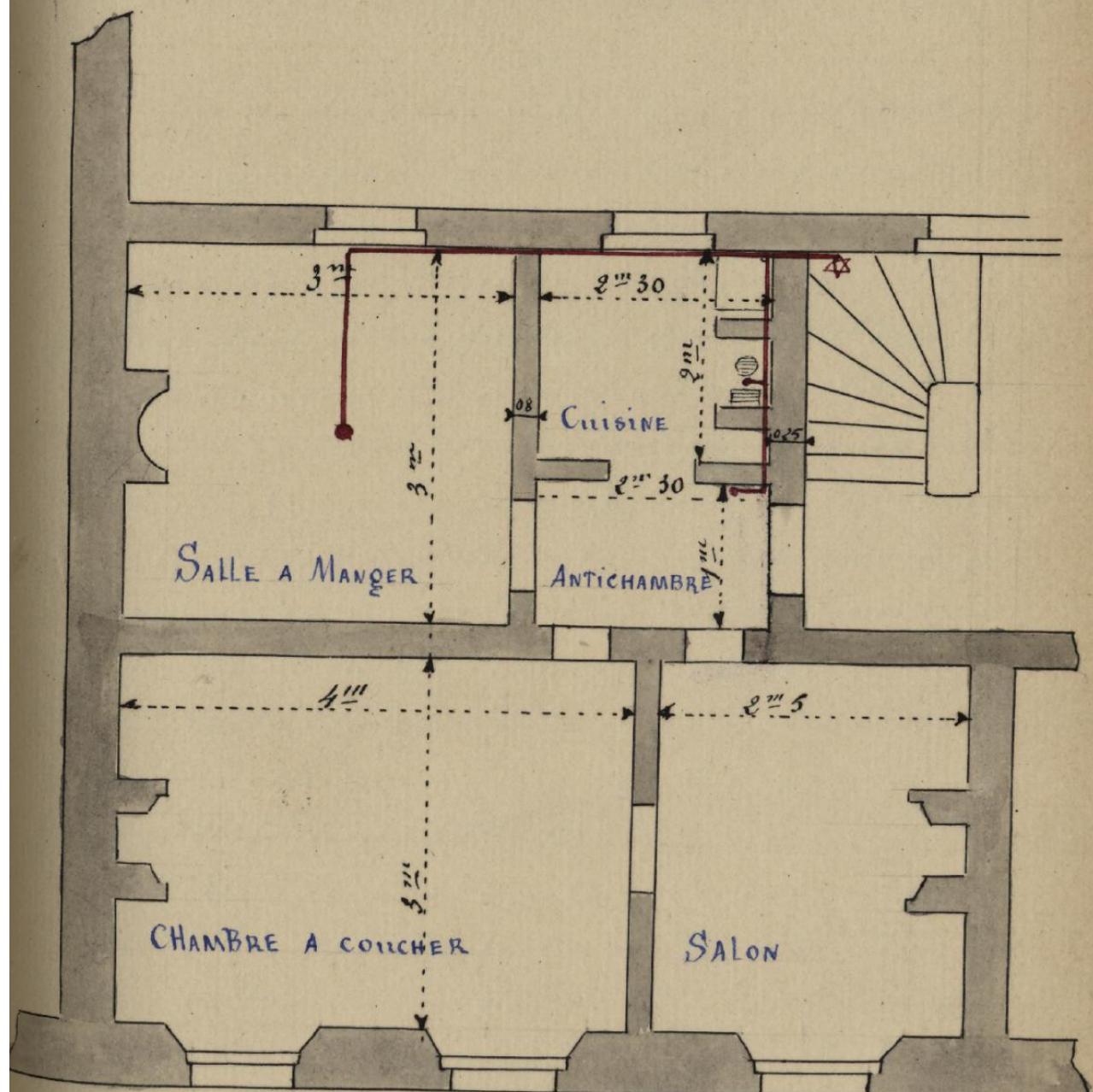
—





PL. 161

Plan N° 2



◆ Conduite montante

— Appareil

— Tuyau distributeur

BIB CNAME
RESERVE

Eclairage
d'une cuisine, d'une salle à manger
et d'une antichambre

La distribution du gaz du plan N° 2 se compose principalement d'une tuyère de 3"50 à partir du robinet d'ordonnance branché sur la conduite montante, puis de l'introduction du gaz dans la cuisine pour l'amener au compteur dont la pose concerne la Compagnie Parisienne, puisque nous le supposons en location. Ensuite la conduite de départ du compteur jusqu'au robinet, puis l' alimentation du bec d'éclairage et divers appareils de cuisine placés au-dessous de la hotte pour l'usage du gaz, et la ventilation de cette pièce.

Cette se trouve continuée par un tuyau placé au-dessus de la hotte aboutissant, par la traversée d'une cloison, à un appareil applique placé dans l'antichambre, qui se trouve aussi ventilée réglementairement.

Le tuyau de distribution se termine, en continuant celle de la cuisine, pour traverser et aboutir une cloison et aboutir à l'axe du robinet de la salle à manger, où elle alimente un appareil d'

éclairage.

La ventilation de la salle à manger a été également prévue comme dans la pièce précédente.

Voici les longueurs principales des conduites suivant leur parcours.

Cuisine. — Alimentation de l'appareil d'éclairage et du fourneau, ainsi que la continuité jusqu'à l'antichambre, y compris le percement de la cloison séparatrice des deux pièces.

2"10 tuyau en plomb de 15" fm
Le tuyau placé perpendiculairement à la précédente conduite, entretenant la hotte d'enveloppe 1"45 en plomb de 13".
La conduite aboutissant à la salle à manger, compris le passage du percement à 2"10 longueur en plomb de 10".

Antichambre — Le tuyau en retour d'égoutage à 0"55 de longueur en plomb de 10" fm et celui de descente à 1"05, en plomb de même diamètre.

(Distance de l'appareil au sol 1"75)

Salle à manger — La conduite longeant le plafond des deux pièces, on prolongement de celle de la cuisine est de 1"50 en plomb de 10" fm. Celle formant l'égoutte pour arriver à l'axe du plafond est de 1"50.

Voici le détail des trous et fournières :

Détail
des travaux et fournitures

Arrivée partant du robinet d'ordonnance
pour se raccorder avec le compteur.
(longueur moyenne).

3'''50 Tuyau en plomb de 20'''m.

0'''25 Percement plâtre.

Cuisine

1 Robinet de sûreté 5 bacs à crue.

Départ du compteur jusqu'au plafond.

0'''60 Tuyau en plomb de 20'''m

Manomètre

0'''15 Tuyau en plomb de 10'''m.

1 Soudure empaltement 10/20.

1 Manomètre avec robinet.

1 Soudure plomb et cuivre 10'''m.

Alimentation des appareils

(Appareil d'éclairage placé à 0'''50.
au dessus du fourneau).

1 Soudure empaltement 15/20.

2'''10 Tuyau en plomb de 15'''m.

0'''05 Percement du hollo.

1'''45 Tuyau en plomb de 13'''m.

1 Soudure empaltement 13/15.

1 Potère carrée scellée 0'''08.

1 Raccord ajoutoir (cres pas).

1 Robinet porte canuleuse.

2 Soudures plomb et cuivre 13'''m.

Ventilation

0'''25 Percement plâtre et briques de 0'''08.

0'''25 Manchon zinc N° 12.

2 ventouses circulaires en cuivre.

Passées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Gronouillère simple (Gros pes) avec bec papillon.

Salle à manger

Alimentation de l'appareil (départ de la cuisine).

1 Soudure onglettement 20/10.

0'''10 Percement cloison.

5'''10 Tuyau en plomb de 10'''m (compris la traversée du percement).

1 Platère scellée 0'''10.

1 Raccord ajoutoir (Gros pes).

1 Soudure plomb et cuivre 10'''m.

Ventilation

Mêmes détails qu'à la cuisine.

Appareil d'éclairage

1 Foyer à cercle avec reflecteur opale de 0'''27, bec 30 Tots, verre, grille rive, su-
mivore et tige fixe.

Antichambre

(Alimentation de l'appareil placé à 1'''75
du sol)

1 Soudure jonction 10/15.

0'''10 Percement cloison.

1'''60 Tuyau en plomb de 10'''m (compris la traversée du percement)

1 Platère 0'''10 scellée.

1 Raccord aquatique (grosses) .

4 Soudure plomb et cuivre 10" in.

Ventilation

Mêmes détails qu'à la cuisine.

Appareil d'éclairage

1 Br 28 manchon (grasps) succ rollante,
bec manchester ob globe 0"175 deputi.

Resources

Parcements platre et briques

on $0^{\prime\prime}03$ $0^{\prime\prime}50$

" 0" 08 0" 75

Tuyaux en plomb

0° 020' 7" - - - - - 4° 10

0"015% 2"10

0.0137 1.45

0° 0107 6° 85

Succulents

Plomb et cuivre - 10% . . 3

Tonation 10/15

Empfehlungen 10/- 2

Plumb et cuivre 137 . . . 2

Element 13/15 1
d. 15/ 1

Bijzonderheden

Robinet de composteur 5 bacs à écoulement . . 1

Manomètre

Robinet porte eau tache 1

Patentes carreteras selladas 0"10 . . . 2

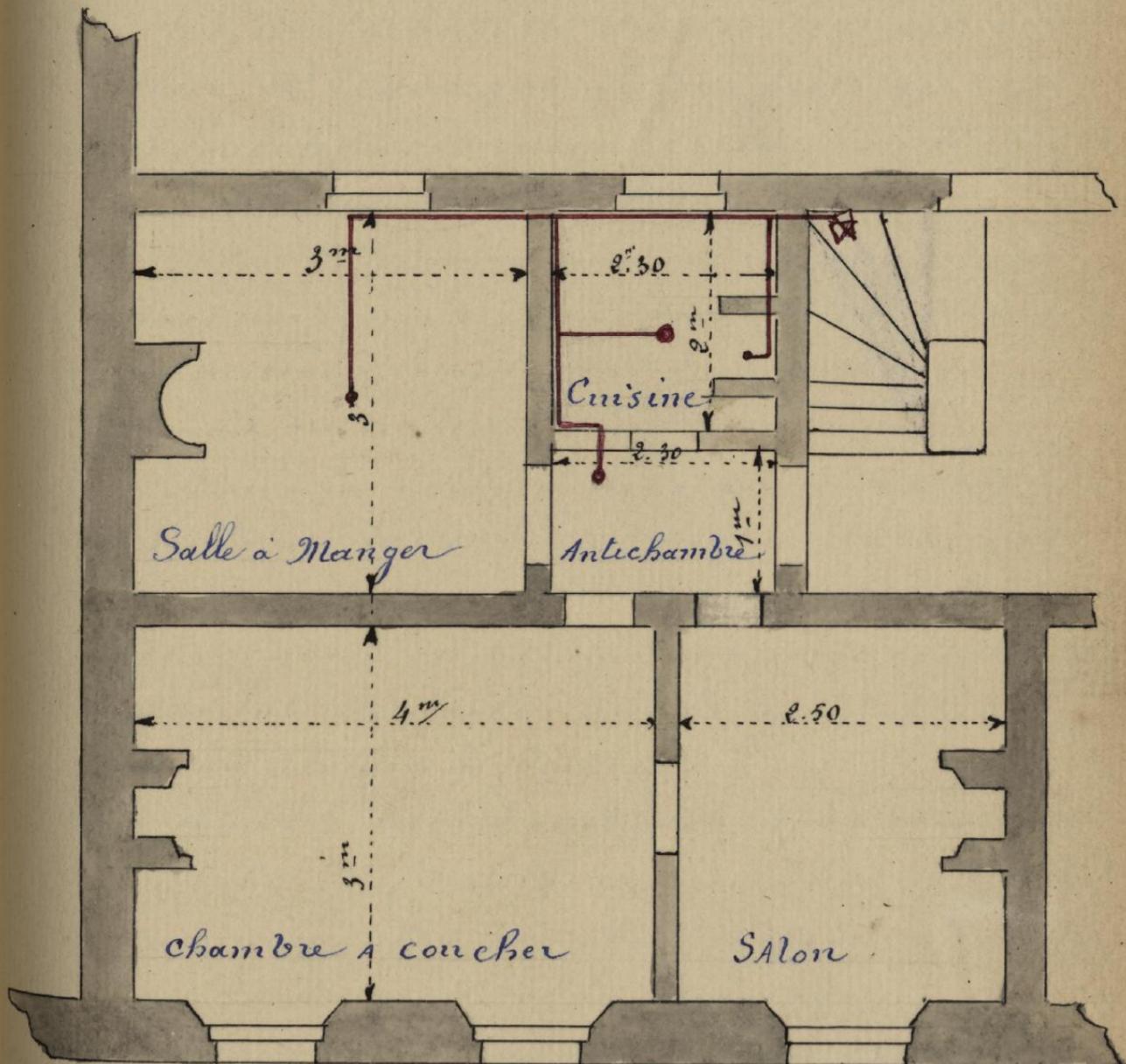
cl. 008 111

Records sinistres (Grasped) . . 3

Manchon zinc	0"75
Ventouses	6
Appareils d'aspiration	
Grenuillère simple (grosses) avec bac	
papillon	1
Tyre secret de 0"77 et bac	
à varre	1
Bras manchon (grosses) rallonge, les manchester et globe dépoli	
0"175	1



PL. 162
Plan N° 3



◆ Conduite montante

● Appareil

— Tuyaux distributeurs

618 CNAME
RESERVE

Eclairage

d'une cuisine, d'une salle à manger
et d'une antichambre

La distribution du gaz figurée au
plan N°3, quoique n'étant faite que dans
les trois pièces indiquées au plan N°2
a cependant été modifiée.

Dans la cuisine qui est un peu plus
spacieuse, nous avons substitué à la
genouillère simple une lyre ordinaire
placée au milieu.

Dans la salle à manger nous avons
maintenu les mêmes appareils avec
leurs accessoires comme au plan N°2,
mais avec l'adjonction d'un porte caoutchouc
pouvant abriter une lampe portative
ou un râchauel de table.

Dans l'antichambre le bras simple
et globe est remplacé par un bras cintré
émanement, genre hollandais, avec
bou 30 Tots et boule dépolie.

Les dispositions principales qui ont
été adoptées dans cette distribution
sont celles-ci :

Cuisine

La conduite en tuyau de 15 mm abou-
tissant à la salle à manger a 2^m 60
compris le passage du parlement éga-
lément en plomb de 15 mm, longeant le

plafond et arrivent au dessus de tabouret à 0"70. Celui descendant dans la hotte aussi en plomb de 15"7m à 1"45 pour alimenter le bec d'éclairage, auquel on ajoute 0"30 plomb de 13"7m pour faire le feu à cheval terminé par deux robinets à porte enroul- chue destinés à alimenter les deux appa- reils de cuisine.

La conduite en plomb de 13"7m aboutit à la cloison séparatrice de la cuisine et de l'antichambre à 2"50, compris le passage du percement.

L'alimentation en plomb de 10"7m, de l'appareil d'éclairage, a 1"25 de lon- gueur. Celles en même diamètre, de l'antichambre, partant de la cuisine, et le retour d'équerre au plafond, depuis la traversée du percement, mesure 0"56.

Le tuyau de descente en plomb de 10"7m a 1"05 de longueur.

Pour l'appareil d'éclairage de la salle à manger, l'alimentation en plomb de 10"7m, longeant le plafond, a 1"50 de longueur et celui formant l'équerre avec ce dernier pour arriver à l'axe du plafond, développe 1"75, en même diamètre.

Voici le détail de cette installation en y comprenant les appareils d'éclai- rage :

*Détail
des travaux et fournitures*

Arrivée partant du robinet d'ordonnance,
pour se raccorder avec le compteur.

(longueur moyenne).

3'''50 Tuyau en plomb de 0'''025.

0'''25 Percement plâtre et brique en
0'''040.

Cuisine

1 Robinet de sûreté 5 bacs siéron.

(Pose du compteur et de son robinet -
fourniture d'une poale forme en chêne
et soudure aux frais de la Compagnie,
le compteur étant supposé en location)

Départ du compteur jusqu'au plafond,
compris 0'''50 en retour d'équerre.

0'''80 Tuyau en plomb de 20'''.

Manomètre

0'''15 Tuyau en plomb de 10'''.

1 Soudure en tétouement 10/20

1 Manomètre avec robinet.

1 Soudure plomb et cuivre 10'''.

Alimentation des appareils

(Alimentation jumelle placée à 0'''50
au dessus du fourneau)

Traversée aboutissant à la salle à
manger.

1 Soudure jonction 15/20.

2'''60 Tuyau en plomb de 15'''.

Fourneau

1 Soudure empattement 15/20

Alimentation terminée par un fer à cheval.

2"15 Tuyau en plomb de 15"7.

0"05 Parcement de balle.

1 Soudure empattement 13/15.

0"30 Tuyau en plomb de 13"7.

2 Robinets porte caoutchouc.

2 Soudures plomb et cuivre de 13"7.

Tuyau sur lequel se trouve branché, perpendiculairement, l'alimentation de la lyre et aboutissant à la cloison séparatrice de la cuisine et de l'antichambre.

2"50 plomb de 0"013.

1 Soudure empattement 13/13.

Alimentation de la lyre.

1"25 Tuyau en plomb de 10"7m.

1 Patère scellée 0"10.

1 Raccord ajoutoir (Paris).

1 Soudure plomb et cuivre 10"7m.

Ventilation

0"25 Parcement plâtre et brique 0"08

0"25 Manchon en zinc N° 12

2 ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Lyre bronzeée avec bec papillon

Salle à manger

0"10 Parcement plâtre et brique

3" 25 tuyau en plomb de 10"m.

1 Platère scellée 0"10.

1 Raccord ajouré (Paris).

1 Soudure de jonction 15/10.

1 Soudure plomb et cuivre 10"m.

Ventilation

Mêmes détails que pour la cuisine.

Appareil d'éclairage

1 tuyau à corde, réflecteur 0"22, bac 30 jets, luminaire, tige fixe et robinet porte caoutchouc.

Antichambre

1 Soudure ampattement 10"13.

1" 64 tuyau en plomb de 10"m.

0"10 percement plâtre et brique 0"03.

1 Platère scellée 0"08.

1 Raccord ajouré (petit pas)

1 Soudure plomb et cuivre 10"m.

Ventilation

Mêmes détails que pour la cuisine.

Appareil d'éclairage

1 Bras à mouvement avec bac 30 jets et boule dépolie.

Résumé

Percements plâtre et brique

en 0"030 0"25

en 0"040 0"25

en 0"08 0"75

Tuyaux en plomb	
de 0"025	3"50
" 0"020	0"80
" 0"015	4"75
" 0"013	2"80
" 0"010	6"26

Soudures

Plomb et cuivre 10/7	4
Tonction 15/10	1
Tonction 15/20	1
Empattement 13/13	2
Plomb et cuivre 13/13	2
Empattement 10/20	1
" 15/20	1
" 13/15	1

Divers

Robinet de coupeur 5 bacs à écoulement	1
Manomètre	1
Robinets porte caoutchouc	2
Pistoles carrees scellées 0"10" . . .	2
Raccords ajoutoirs (Paris)	2
Pistole carree scellée 0"08"	1
Raccord ajoutoir (600)	1
Manchon en zinc n°12	0"75
Ventouses rondes scellées	6

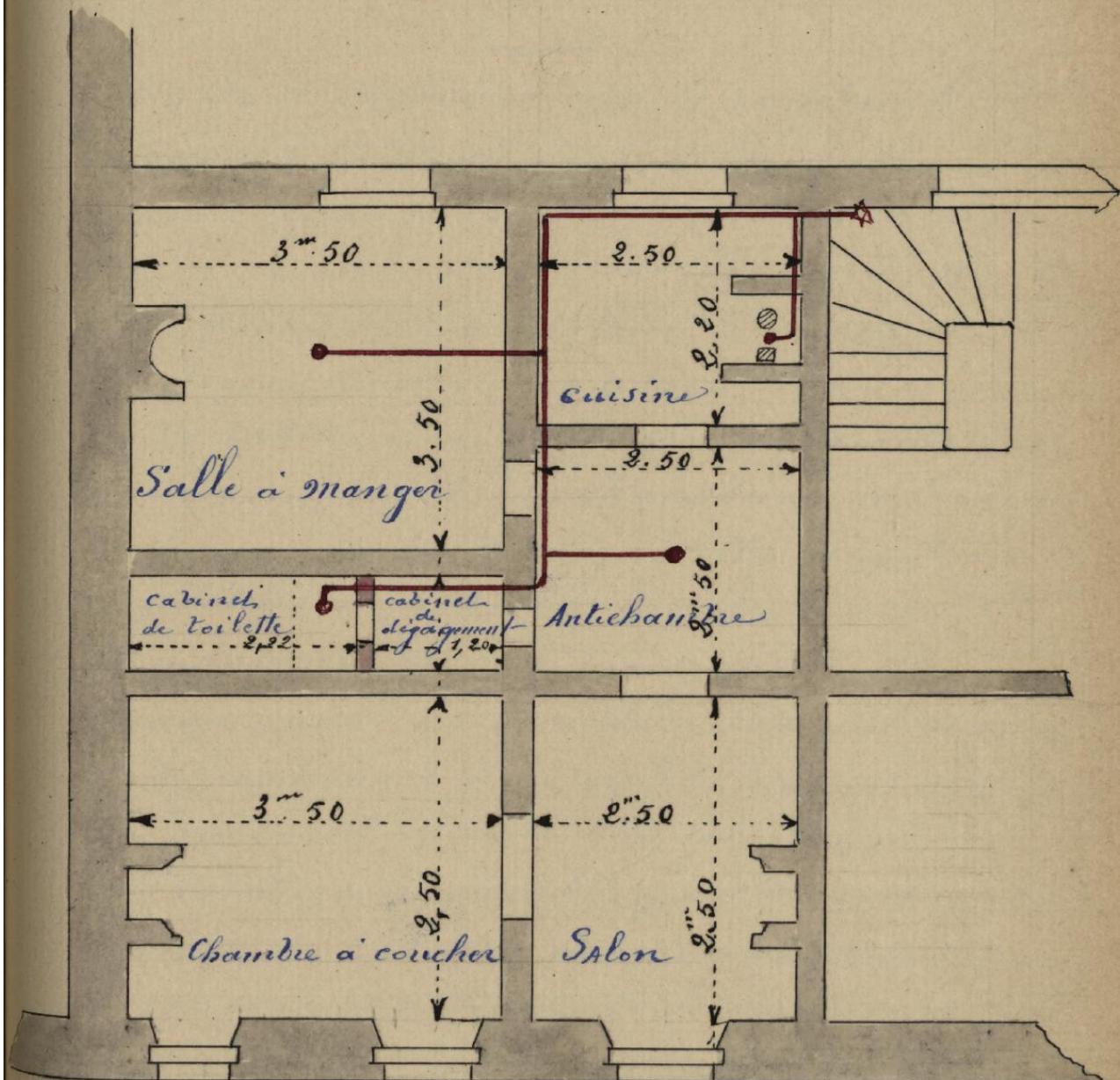
Appareils d'éclairage

1 gyro bronzée avec bec papillon	1
1 gyro scordé avec collecteur et porte caoute	1
Bros holländais à moul' avec boute . .	1



PL. 163

Plan N°4



❖ *Conduites montantes*

Apparatus

Tuyaux distributeurs

BIB CHAM
RESERVE

Eclairage
d'une cuisine, d'une salle à manger,
d'une antichambre et d'un cabinet
de toilette

La distribution figurée au plan N°4 comprend l'introduction du gaz dans la cuisine avec prise sur la conduite montante existant dans l'escalier puis, dans cette pièce, l'alimentation d'un appareil applique d'éclairage placé au dessous de la hotte, ainsi que l'alimentation de divers appareils de chauffage culinaire.

La conduite de départ du compteur se prolonge ensuite pour alimenter l'appareil fixé au plafond de la salle à manger, puis après celui de l'antichambre, également fixé au plafond et on y a un appareil applique d'éclairage avec son réchaud de chauffage d'eau dans le cabinet de toilette, dont l'alimentation traverse le cabinet de dégagement.

Voici les longueurs principales qui ont été prises dans le détail qui va suivre :

Cuisine

Le tuyau se raccorde au départ du compteur pour arriver jusqu'au dessous de la hotte $5^{\prime\prime}80$ en $0^{\prime\prime}020$, celui de descente dans la hotte $1^{\prime\prime}45$ en plomb de $15^{\prime\prime}7m$.

Pour le feu à charbon $0^{\prime\prime}30$ plomb de $13^{\prime\prime}$.

sont employés -

La conduite aboutissant à la cloison séparatrice de l'antichambre et de la salle à manger mesure 4"70 en plomb de 90"m.

Salle à manger

L'alimentation de l'appareil va par tube cuivre de 10"m, arrivant au plafond, à 1"85 de longueur.

Dans cette pièce nous avons supposé une rosace ayant un tiroir fond sur lequel vient s'adapter une chape supportant l'appareil.

Antichambre

La conduite alimentant un mur de refend est à 1"35 en plomb de 15"m; celle arrivant à l'axe du plafond est en plomb de 10"m au lieu d'être en tube de cuivre comme à la précédente; elle mesure 1"35 et se raccorde avec une chape.

Cabinet de toilette

Le tuyau longeant le plafond, composé de la traversée du cabinet de dégagement mesure 1"60 et celui de descente aux appareils à 1"30; tous deux en plomb de 13"m.

—

Détail
des travaux et fournitures.

Arrivée partant du robinet d'ordonnance pour se raccorder avec le compteur.
(longueur moyenne).

3'''50 tuyau en plomb de 25^{7/8}in

0'''25 Parcement plâtre et briques de 0'''040
Cuisine

1 Robinet de sûreté 5 bres à écrou.

(Pose du compteur et du robinet sur frise de la Compagnie, ainsi que la fourniture d'un plateau forme en chêne et soudure ;
le compteur étant supposé en location).

Départ du compteur jusqu'au plafond.

0'''80 plomb de 25^{7/8}in

Manomètre

0'''15 tuyau en plomb de 10^{7/8}in

1 Soudure empattement 10/25

1 Manomètre avec robinet.

1 Soudure plomb et cuivre 10^{7/8}in

Alimentation des appareils.

(Appareil d'éclairage placé à 0'''50 au dessus du fourneau)

Tuyau arrivant au dessous de la hotte du fourneau.

0'''80 tuyau en plomb 20^{7/8}in.

1 soudure empattement 20/25

Descente dans la hotte.

1 soudure égoutte 20/15

- 1 Percement plâtre $0''05$ ou $0''03$.
 1 $7/45$ tuyau en plomb de $15''$.
 1 Platère corrodée scellée $0.''10$.
 1 Raccord ajutoir (Paris).
 1 Soudure plomb et cuivre $15''$.
 $0.''30$ plomb de $13''$ pour fer à cheval.
 2 soudures empattement $13/15$
 2 Robinets porte caoutchouc
 2 Soudures plomb et cuivre $13''$
 conduite aboutissant à la cloison
 de l'antichambre.
 4 70 tuyau en plomb de $20''$.
 1 Soudure jonction $20/27$

Ventilation

- $0.''25$ Percement plâtre et brique $0.''08$
 $0.''25$ Manchon zinc N°12
 2 ventouses circulaires posées et scellées.
 Appareil d'éclairage
 1 Grumillère simple (gras pas) avec bec
 papillon.

Salle à manger

Départ de la cuisine

- 1 Soudure empattement $10/20$
 $0.''10$ Percement plâtre en $0''03$
 1 85 tube en cuivre uni $10''$.
 1 Soudure forte jonction
 1 Chape en cuivre fondu avec boulon ou
 fer à cheval et raccord à vis de rappet.

Ventilation

Mêmes détails qu'à la cuisine.

Appareil d'éclairage

1 tuyau à réflecteur 0"27, bac 30 lots, verre, fumigore, tige et robinet porté en tôle étanchée.

Antichambre

Départ de la cuisine.

1 Soudure junction 20/15

0"10 Percement plâtre en 0.03

1"35 Plomb de 15"7m

1"35 Plomb de 10"7m

1 Soudure junction 10/15

1 Soudure plomb et cuivre 15/10

1 Chape analogue à celle de la salle à manger.

Ventilation de cette

pièce-salle à cuisine.

0"10 Percement plâtre et brique en 0"08.

0"10 Manchon zinc n°12

2 ventouses circulaires en cuivre posées et scellées.

Ventilation supplémentaire de la cuisine sur l'extérieur.

0"25 Percement plâtre et brique en 0"08

0"25 Manchon en zinc n°12

2 ventouses circulaires en cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Suspension à boule dépolie de 0"27

Cabinet de toilette

Départ de l'antichambre et le traversée

du cabinet de dégagement.

Deux percements de 0"10 dans plâtre
en 0"03.

1 Soudure équerre 15/13

1"60 plomb de 13% longeant le plafond

1"30 plomb de 13% arrivant à l'appareil,
distant du sol de 1"50.

1 Patère carrée scellée 0"10.

1 Raccord ajoutoir (Paris)

1 Soudure plomb et cuivre 13%

Ventilation du cabinet de dégagement
sur la salle à manger.

0"10 Manchon zinc N°12

0"10 Percement plâtre en 0"08.

2 Ventouses circulaires en cuivre posées
et scellées.

Ventilation du cabinet de toilette
sur la salle à manger.

0"10 Manchon en zinc N°12

0"10 Percement plâtre de 0"08

2 ventouses circulaires cuivre posées
et scellées.

Ventilation supplémentaire de la
salle à manger sur l'extérieur.

0"25 Percement plâtre et briques en 0"08

0"25 Manchon en zinc N°12

2 ventouses circulaires en cuivre posées
et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Genouillère simple (Grosset) avec bac pa-
pillon et robinet porte esouffrance.

Résumé

Percements dans plâtre et brique

en 0"03 0"45

" 0"04 0"25

" 0"08 1"30

Tuyaux en plomb

de 0"025 4"30

" 0"020 5"50

" 0"015 2"80

" 0"013 3"20

" 0"010 1"50

Tubes en cuivre de 0"010 . . . 1"85

Soudures

plomb et cuivre 10% 1

Jointion 10/15 1

Empattement 10/20 1

" 10/25 1

Plomb et cuivre 10/15 1

" 13% 3

Empattement 13/15 2

Équerre 13/15 1

Plomb et cuivre 15% 1

Jointion 20/15 1

Équerre 20/15 1

Jointion 20/25 1

Empattement 20/25 1

Soudure forte 10% 1

Divers

Robinet de sûreté 5 bacs s'ouvre . 1

Manomètre 1

Robinet porte canthone	2
Patères carrées scellées 0"10 . . .	2
Racordes ajoutées (Paris)	2
Chapées	2
Monchon zinc N° 12 1"30	
Ventouse cuire scellée	14

Appareils d'éclairage

Grenouillère simple (gros pas) bac papillon.
 Grenouillère simple (gros pas) bac papillon.
 et robinet porte canthone.

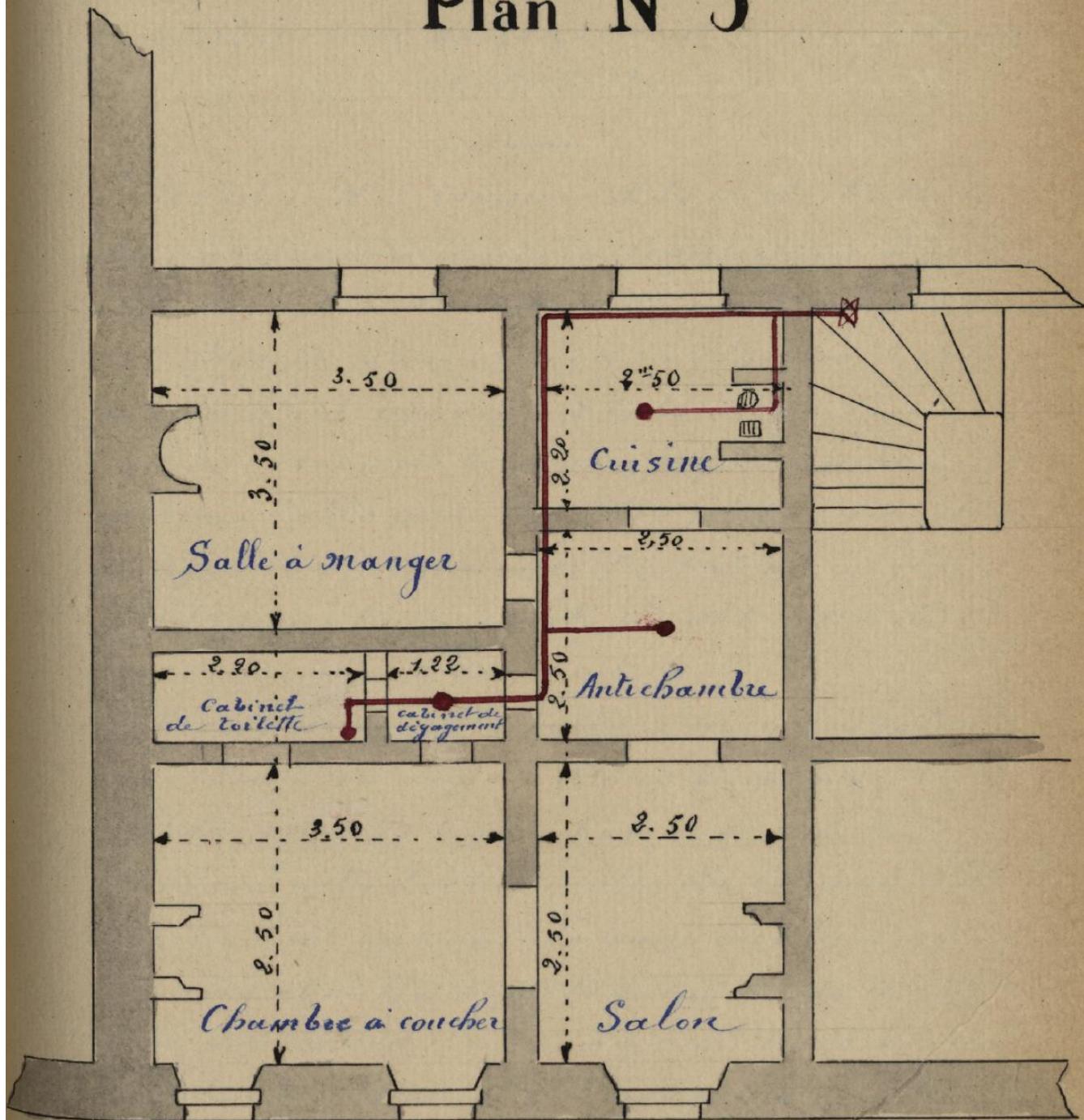
Lyre à réflecteur et porte canthone.

Suspension à haute dépolie.



PL. 164

Plan N° 5



❖ Conduite montante

— Appareils

— Tuyaux distributeurs

BIB CNAME
RESERVE

Eclairage

d'une salle à manger, d'une antichambre,
d'un cabinet de dégagement et d'un cabinet
de toilette

Le plan N°5 comprend la distribution
du gaz dans cinq pièces contiguës d'un
appartement. Dans la cuisine, l'éclairage
est obtenu au moyen d'une lampe à gaz
jour ferblanc renvoyant la lumière sur les
parties basses de la pièce et principalement
sur une table pouvant être placée sur l'île,
quoique la cuisine soit, il est vrai, un peu
petite pour tenir constamment cette der-
nière au même endroit.

L'éclairage de la salle à manger sera ou-
blié au moyen d'une suspension à
un bras, celui de l'antichambre avec une
lanterne cylindrique, celui du cabinet de
dégagement au couloir avec une lyre or-
dinaire et enfin dans le cabinet de toilette
nous avons supposé une genouillière simple
avec bras papillon et robinet porte éventhoue.

Voici les longueurs principales des
tuyaux prévus dans ces diverses pièces.

Cuisine

La conduite amenant le gaz pour ar-
river au dessus de la hotte, a 1⁰10 m
plomb de 20^{mm}; celle qui est perpendiculaire
à celle dernière, a 1⁰45 de longueurs pour

descendre dans la halle, afin d'alimenter la rampe.

La alimentation de l'appareil d'éclairage du milieu se fait avec un tuyau de 10'7m ayant 1"25 de longueur.

La conduite aboutissant à l'antichambre a 4'70, en plomb de 20'7m.

Salle à manger

La alimentation directe de l'appareil a 1"85 en plomb de 10'7m.

Antichambre

Le tuyau longeant le plafond jusqu'à l'équerre dirigeant au cabinet de dégagement, a 1"80 en plomb de 15'7m; celui alimentant directement l'appareil d'éclairage a 1"25.

Couloir de dégagement

Le conduit traversant ce couloir a une longueur de 2"05, en plomb de 13'7m sur lequel le record sjoutain de l'appareil se trouve soutenu à cheval.

Cabinet de toilette

Le tuyau en plomb de 13'7m longeant le plafond a 0"60 et celui descendant jusqu'à l'appareil d'éclairage a 1"30, en même diamètre.

Voici le détail de cette installation en y comprenant les appareils d'éclairage.

—

Détail
des tressis et fournitures

Arrivée partant du robinet d'ordon-
nance pour se raccorder avec la compteur.

(longueur moyenne)

3'''50 tuyau en plomb de 0'''025

0'''25 percement plâtre et briques de
0'''04.

Cuisine

1 Robinet de sûreté 10 bacs s'écrou-
lant du compteur et de son robinet
fourniture d'une plate forme chêne et
soudure au frisis de la Compagnie
ce dernier étant supposé en location.

Départ du compteur jusqu'au plâ-
-fond.

0'''80 plomb de 25'''

Manomètre

0'''15 tuyau en plomb de 10'''.

1 soudure empattement 10/25.

1 manomètre avec robinet.

1 soudure plomb et cuivre 10'''

Conduite arrivant au dessus de la
bûche du fourneau.

1 soudure empattement 20/25

1'''10 tuyau en plomb de 20'''

Descente

1 soudure empattement 20/20

1'''45 plomb de 20'''

0'05 Percement de bâtière en 0'03

1 Soudure plomb et cuivre 20/15

1 Râgne en cuivre à 3 robinets et un robinet d'arrêt et écrou de rappel et 2 pattes de monture.

Alimentation de l'appareil au plafond.

1 Soudure équerre 20/10

1'85 plomb de 10"m

1 Plâtre cannelé scellé 0'11

1 Raccord ajoutoir (Paris)

1 Soudure plomb et cuivre 10"m

Conduite aboutissant à la cloison de l'antichambre.

4'70 tuyau en plomb de 20"m.

1 soudure jonction 20/25

Ventilation

0'85 Percement plâtre et briques en

0'08.

0'85 manchon zinc N°12

8 ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Appareil d'assainissement

1 Râgne à abat-jour fer blanc 0'50, bac à verre, fumivore et tige fixe.

Salle à manger

Départ de la cuisine

1 Soudure empattement 10/20

0'10 percement plâtre en 0'03

1'85 plomb de 10"m

1 plâtre cannelé scellé 0'11

1 Raccord ajoutoir (Paris)

1 Soudure plomb et cuivre 10'7m

Ventilation

0'85 percement plâtre et briques en 0'08.

0'85 manchon zinc n° 12

2 ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Suspension à 3 descentes avec boîte à verre, luminaire et tige.

Antichambre

Départ de la cuisine

1 Soudure jonction 15/20

0'10 percement plâtre en 0'03

1'80 tuyau en plomb de 15'7m

1 Soudure à guerre 10/15

1'85 tuyau en plomb de 10'7m

1 Soudure plomb et cuivre 10'7m

1 Chape sur tôle fond.

Ventilation sur cuisine

0'10 Percement plâtre en 0'08

0'10 manchon zinc

2 ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Ventilation supplémentaire de la cuisine.

0'85 Percement plâtre et briques en 0'08.

0'85 manchon zinc n° 12

2 ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage.

1 lanterne cylindrique $0''25$ en cuivre verni à l'acrylique fixe.

Cabinet de dégagement

1 soudure équerre $13/15$

$0''10$ percement plâtre en $0''03$

2 05 tuyau en plomb de $13'7m$

1 plâtre carreaux scellés $0''11''$

1 Raccord ajoutoir (Paris)

1 soudure plomb et cuivre $0''013$

Ventilation sur la salle à manger.

$0''25$ percement dans plâtre et briques en $0''08'$

$0''25$ manchon zinc N° 12

2 ventouses circulaires cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 tuyau ordinaire avec tige fixe et béc papillon.

Cabinet de toilette

Continuation des conduites traversant le couloir.

$0''60$ tuyau en plomb de $0''013$, l'augment le plan fond

1 30 tuyau en plomb de $0''013$ (descend)

1 plâtre carreaux scellés $0''10$

1 Raccord ajoutoir (Paris)

1 soudure plomb et cuivre $13'7m$

Ventilation sur la salle à manger

$0''25$ percement plâtre et briques en $0''08'$.

0^m85 manchon zinc n°12

2 ventouses circulaires en cuivre posées et scellées.

Ventilation supplémentaire de la salle à manger (sur l'extérieur)

0^m25 percement plâtre oblique

0^m25 manchon en zinc n°12

2 ventouses circulaires en cuivre posées et scellées.

Appareil d'éclairage

1 Genouillère simple avec bac papillon et robinet porte esoucheuse.

Résumé

Percements dans plâtre obliques

en 0 ^m 03	0 ^m 35
" 0 ^m 04	0 ^m 85
" 0 ^m 08	1 ^m 60

Tuyaux en plomb

de 0 ^m 025	4 ^m .30
" 0 ^m 020	7 ^m .85
" 0 ^m 018	1 ^m .80
" 0 ^m 013	3 ^m .95
" 0 ^m 010	4 ^m .50

Soudures

Plomb et cuivre 107m 4

Équerre 10/15 1

" 10/20 1

Empattement 10/20 1

" 10/25 1

Équerre 13/15 1

Sonclures (suite)

D'après les indications que nous voulons de fournir suivant les plans de divers appartements ayant un certain nombre de pièces éclairées au gaz, nous pensons qu'il sera facile de combiner des installations appropriées aux goûts et aux besoins des particuliers, en y apportant les modifications nécessaires suivant les localités et nécessaires.

Ainsi d'après les pièces d'habitation que nous avons proposées on pourra aisément se fixer sur les dispositions à adopter dans d'autres pièces telles que salon, cabinet de travail, office, etc.

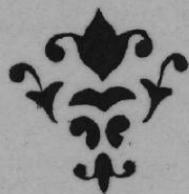
Aussi de nous occuper des appareils d'éclairage et de leur appropriation nous étudierons la lumière du gaz et nous examinerons les brûleurs propres à son emploi.





Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PRODUCTION
DE LUMIÈRE PAR LE GAZ
ET SON UTILISATION



PRODUCTION
DE LA LUMIÈRE PAR LE GAZ
EST SON UTILISATION



Exposé préliminaire
sur la théorie de la lumière

La lumière qu'on obtient artificiellement nait de différentes sources et se trouve produites par divers moyens, soit par la combustion d'un corps donnant lieu à une incandescence due à un développement de chaleur, plus ou moins intense, soit encore par une étincelle électrique ou un courant d'électricité assez puissant projeté sur des charbons ou un corps quelconque qui deviennent lumineux en se consommant lentement.

Les lumières obtenues pour être plus ou moins suivant sa nature et les procédés employés pour les produire; elle ne se propage pas immédiatement il faut, au contraire, le temps nécessaire pour qu'elle puisse parvenir jusqu'à nous et sa vitesse de translation peut être estimée à 77000 lieues par seconde ou 30 8000 kilomètres. Ainsi, par exemple, la lumière solaire met environ 8 minutes et quelques secondes pour arriver jusqu'à nous, c'est à dire pour parcourir 38,000,000 de lieues. Une substance pondérable ne pourrait franchir aussi rapidement une distance pareille et ce n'est que le résultat d'oscillations qui se déroulent toujours en ligne droite.

Tous corps lumineux émettent toutes leurs

points, et dans toutes les directions, des rayons rectilignes divergents, ils produisent un mouvement vibratoire, imprimit par leurs particules, lequel se trouve dans l'ether, c'est à dire entre les molécules des corps qui composent l'air et les gaz qui existent dans l'atmosphère.

La lumière se réfléchit comme le son qui peut être reporté et lorsqu'un corps opaque l'intercepte par une de ses faces, celle opposée ne peut pas être tout à fait obscurcie et elle est même plus ou moins éclairée par l'effet du réflet produit par les corps environnans, suivant leurs tantes.

On distingue les corps opaques de ceux translucides, avec que les premiers interceptent les rayons lumineux et les derniers en sont seulement traversés, sans cependant permettre de distinguer la forme du foyer, comme les verres dépolis ou ceux ondulés d'une couche blanchâtre ou autres.

La lumière du gaz et celle des autres hydrocarbures, liquides ou gazeux, est celle obtenue par un développement de chaleur résultant de combinaisons chimiques par combustion des hydrogénes carbonés de composition variable.



Chapitre 1^{er}

Utilisation de la lumière

On peut utiliser la lumière de plusieurs manières différentes et qui doivent correspondre aux besoins de l'éclairage et aux effets qu'on veut produire. Elle peut être projetée sur un point déterminé ou sur une étendue plus ou moins circonscrite, ou même être répandue dans tout l'espace environnant.

Pour pouvoir éclairer en tous sens, en répandant la lumière dans tout l'espace, on doit faire en sorte que les appareils soient placés de façon à ce qu'elle se propage, autant que possible, uniformément et la distribution de l'ensemble de l'éclairage s'obtienne en employant un certain nombre de foyers, plus ou moins rapprochés les uns des autres, qui devront être répartis de manière à envoyer les rayons émis, pour les répandre partout. La lumière obtenue sera d'autant mieux utilisée, si les surfaces sur lesquelles elle vient frapper, telles que murs, cloisons, meubles etc se rapprochent de la teinte du blanc, puisqu'elle n'aura pas la propriété de l'absorber.

Hors qu'on veut, au contraire, projeter la lumière de haut en bas et la circonscrire,

on emploie un réflecteur forme capsule ou abat-jour conique d'un angle déterminé pour la surface à éclairer et la distance que devoit avoir le foyer en rapport à celle dernière.

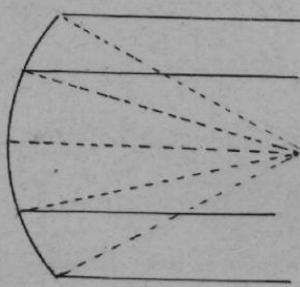
Suivant les surfaces ou les conduits à éclairer les réflecteurs ont pour but de dévier les rayons lumineux et de les changer de direction. Ainsi quand il s'agit de parabolier latéralement, avec peu d'incertitudes, la lumière en les condensant sur un point, la parabole convient mieux et à coté d'ordre il est intéressant de dire ici quelques mots des effets physiques qui se produisent.

On sait que les rayons lumineux que chaque foyer projette en nombre sont renvoyés dans une direction correspondante à celle sur laquelle ils sont venus frapper, emportant toujours une direction perpendiculaire imprimée par la surface atteinte; il s'ensuit que les angles d'incidence et de réflexion sont toujours égaux, de telle sorte que cette dernière ne peut se produire que perpendiculairement au point atteint de sa surface réfléchissante comme l'indiquent les figures ci-après.

Torsqu'on emploie un réflecteur concave qui reçoit la lumière à une certaine distance et dont les rayons se sont parcoure-
-ment diffusés dans leur parcours, voici ce qui se produit: si elle vient frapper

sur une surface courbe les rayons s'écouleront parallèlement en se propageant perpendiculairement à la surface réfléchissante pour se converger vers un point de rencontre (voir la 2^e figure ci-après).

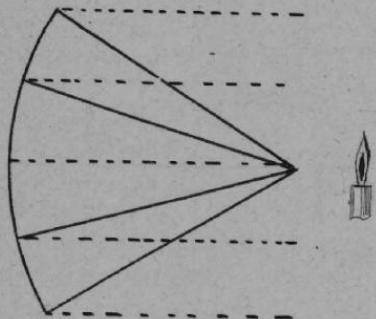
Au contraire si le point lumineux est assez rapproché du foyer réflecteur la réflexion qui en résulte nous sera passablement analogue à la précédente; on obtiendra alors un foyer plus ou moins conjugué suivant qu'il se rapprochera de la source lumineuse qui doit toujours être placée en regard de l'axe. La parabole produira alors un cylindre de lumière projeté sur



un point déterminé.

Prisons, par exemple, un réflecteur parabolique formé par un arc de cercle d'une étendue donnée, son diamètre déterminera celle du cylindre. Les rayons du point lumineux se dirigeront vers le réflecteur et se divergeront. L'angle du

cone formé sera en raison de la distance de la lumière au foyer réfléchissant et les rayons seront renvoyés parallèlement comme l'indique le dessin ci-contre. Pour obtenir des résultats satisfaisants il faut calculer



la distance que devra avoir le foyer lumineux par rapport au réflecteur, en le fixant on regard du centre, puis on placera l'appareil à la distance nécessaire pour empêcher des tâches la lumière afin d'éviter trop de diffusion.

Tous les réflecteurs paraboliques ne sont quasiment employés que pour éclairer sur un plan incliné des tables ou des objets d'art et d'ameublement, ou exposition, ou encore latéralement des montres d'atelier, ou pour faire agir la lumière par projection, etc. Tous les surfaces polies de ces réflecteurs sont ordinaires en argent poli et bruni (argenture sur cuivre rouge laminer).

On donne aux réflecteurs servant pour l'éclairage au gaz des formes diverses : sphériques, elliptiques, coniques etc dont les effets ne sont pas toujours mathématiquement calculés, mais qui, dans la pratique, donnent des résultats satisfaisants, parqu'ils

sont appropriés aux difficultés qui peuvent se présenter dans les effets de la lumière qu'on veut en obtenir.



Chapitre II

Estimation de la lumière produite artificiellement

Sans revenir sur ce que nous avons déjà fait connaître sur les procédés photométriques employés pour établir par comparaison les intensités des lumières produites artificiellement, nous croyons répondant utile d'en dire ici quelques mots pour remémorer nos lecteurs.

Comme nous l'avons déjà dit précédemment l'appareil employé et qu'on désigne sous le nom de photomètre, dont les dispositions varient suivant le fonctionnement, est destiné à établir les rapports qui existent entre deux intensités de lumière obtenues, dont l'une sort d'abalon. Quoique les divers appareils photométriques en usage aujourd'hui soient d'une construction bien étudiée on n'est pas encore tout à fait parvenu à atteindre la limite d'une précision et d'une exactitude indiscutables, surtout lorsqu'il s'agit de comparer, entre elles, des lumières composées de rayons qui ne sont pas les mêmes, tels par exemple celle de l'électricité où le violet domine avec celles des hydrocarbures

sur l'orange est la nuance qui excède

On sait qu'une lumière quelconque projetée sur une surface donnée diminue sensiblement au carré des distances, c'est à dire que plus on s'éloigne plus elle décroît en tous sens. On peut le démontrer du reste, comme l'a fait Rumford en comparant des ombres portées produites par deux tiges qui les projettent part également qu'elles reçoivent, l'une par une bougie et l'autre par 4 bougies à une distance double de la première, les ombres portées auront la même intensité.

Prenons, par exemple, une lampe Carcel consommant 42 ^{Gr} d'huile à l'heure, placons-la en face d'un écran séparé par une tige au moyen d'une cloison séparatrice des foyers lumineux à comparer, lorsque ce dernier aura obtenu une tinte égale sur toute sa surface nous calculerons la distance de chaque foyer et nous établirons la différence par rapport à l'étendue de la surface, c'est à dire en faisant le carré. Si nous prenons la lampe Carcel et un bâton de 22 quelle que soit, au cas où ce dernier serait deux fois plus éloigné, nous en concluerons qu'il éclairera quatre fois plus.

A Paris, comme on le sait, on se sert abondamment de la lampe Carcel et à l'heure de la bougie spermaceti; ce sont

ces deux sources de lumière qui sont les plus usitées pour servir de point de comparaison.

Divers systèmes sont employés aujourd'hui, au moyen d'appareils établis avec une grande précision. Nous assais du pouvoir éclairant du gaz à Paris dont nous avons déjà fourni des indications, se font en comparant deux flammes d'égale intensité, l'une obtenue avec une lampe Cavelot et l'autre avec un boeuf de gaz qui fonctionnent dans des conditions déterminées pour produire une même lumière et on calcule le prix de revient des consommations respectives d'huile et de gaz dans un temps donné, puis on fait la différence. C'est un moyen de contrôle qui garantit, au consommateur, la qualité du gaz qui lui est livré.



Chapitre III

Combustion d'éclairage

Caractère obtusaire de la flamme.

La production de la lumière par la combustion de divers composés d'hydrogène et de carbone est due à un développement de chaleur suffisamment élevé pour que la flamme de l'hydrogène comburé par l'oxygène de l'air puisse porter au rouge blanc un corps solide très clairé, qui est le carbone sous forme de particules.

Le phénomène qui s'opère doit tendre naturellement à laisser, le plus de temps possible, le carbone en suspension dans la flamme de l'hydrogène et en outre à la porter à un degré de température tel qu'il atteigne un maximum d'incandescence au rouge blanc vif. Il en résulte donc une action chimique produisant deux effets physiques : chaleur et lumière.

M. Benson a calculé que la température du gaz de bouille brûlant par l'air atmosphérique atteignait 2350° .

Tes corps ne deviennent lumineux qu'à partir de 500 à 600° , puis au-dessus la lumière augmente avec celle de la température qui détermine cet effet.

Tes flammes obtenues avec la chandelle,

La bougie, l'huile etc ne sont en quelque sorte que des matières qui se combinent sous l'influence de la chaleur pour donner mais - sance à de la lumière, car pour les effets produits, il n'y a pas de différence dans leur composition qui donneraient à une lumière plus ou moins intense, suivant les proportions relatives des corps qui les forment et le mode de combustion favorisant plus ou moins la production de lumière.

Ainsi pour se faire une idée exacte du phénomène qui se passe pendant, par exem - ple, une bougie, nous remarquons tout d'abord que la fusion du suif s'opère à la base de la mèche, en formant un bassin qui devient plus ou moins concave à l'endroit où la matière entre en fusion, il monte ensuite dans la mèche par altération capillaire, puis il se dégage en vapeur, sous l'influence de l'action calorifique et le produit volatile brûle à la manière des gaz ordinaires.

Si on examine bien l'aspect de la flamme on remarque à l'intérieur les gaz de combustion et à la partie inférieure no - tamment l'oxyde de carbone, puis pourtour les produits vaporisés qui profitent de l'air ambiant fourni par l'oxy - gène à la combustion.

Les flammes des gaz sont complètement analogie avec celle-ci.

Dans l'intérieur le gaz non brûlé se dirige vers le bas. À la partie inférieure on distingue celui qui brûle sous forme d'oxyde de carbone. Versant à l'extérieur il se trouve silencieusement par l'oxygène atmosphérique qui se combine avec l'hydrogène constituant le développement de la flamme et atteignent au bout graduellement le carbone, en se dirigeant vers le centre, où il laisse en suspension jusqu'à l'oxydation, plus ou moins complète, des particules.

L'effet de lumière retrouvé détruit lorsqu'on malaxe probablement l'air avec le gaz avant la combustion du carbone et de l'hydrogène qui s'opère alors simultanément, en produisant une flamme bleue dépourvue de puissance déclairant au pour mieux dire, répondant dans l'obscurité une lueur très faible, ainsi qu'on peut le voir dans divers brûleurs destinés au chauffage. Le même effet se produit, du reste, quelquefois sur les bacs à flammes libres lorsque l'air s'effuse en quantité vers cette dernière, comme cela arrive, à certains moments, aux rampes d'illumination et autres appareils placés à l'extérieur.

Dans toute combustion l'air est indispensable par la présence de l'oxygène qui

entre, pour ces cinquièmes, dans sa composition, mais l'azote, au contraire, joue un rôle entièrement neutre qui en obtenu plutôt l'effet.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, l'action du gaz oxygène donne lieu à un dégagement de chaleur qui agit sur des particules solides très divisées, susceptibles de rester parfaitement en suspension dans la flamme génératrice de calorique.

Pour une quantité minimum de matières combustibles on doit chercher à obtenir un maximum de lumière. Sa production dépend entièrement de la composition de l'hydrocarbure, par rapport à la quantité de carbone qu'il contient et des conditions qui ont été observées pour le comburer, au regard au volume et à la température de l'air servant à la combustion.

Il y a dans les matières combustibles utilisées à l'éclairage des variations de composition qui influent sur la marche, plus ou moins régulière, de l'éclairage.

Ainsi si nous prenons, par exemple, la chandelle dont l'intensité de la lumière fournie est 100, elle descend à 5h au bout de 10 à 12 minutes supplément, puis baisse enfin jusqu'à 16 à 30 minutes environ et tout à coup après le remouchage elle

remonte à 100.

Quant à la bougie ses variations sont comprises entre 100 et 60.

La question d'éclairage a une importance réelle pour le consommateur, non seulement au point de vue de la dépense, mais aussi à celui du bon emploi de la matière combustible qui doit être fait dans des conditions rationnelles.

Si nous prenons le gaz de houille, sa combustion permettra d'obtenir plus ou moins de lumière, suivant les conditions dans lesquelles elle s'effectuera et le problème à résoudre consiste à obtenir le plus d'éclairage possible pour une dépense donnée ramenée à son minimum, indépendamment de l'emploi judicieux qu'on doit en faire et des moyens employés pour une bonne utilisation.



Chapitre IV

Brûleurs d'éclairage

Tous brûleurs servant à l'éclairage par le gaz intéressent directement les consommateurs qui doivent en faire usage.

Pour qu'un bœuf soit économique il faut qu'il puisse donner une belle lumière sous une pression faible. Les conditions à observer et qui ont été indiquées par M. M. Audouin et Bérard dans leurs travaux remarquables sur l'éclairage au gaz sont collés-ci :

Pression faible

Orifice large

Air en rapport

Hauteur de la flamme.

En procédant ainsi on atteindra un bon rendement de lumière, car un bœuf bien combiné peut en donner jusqu'à quatre fois plus pour une même dépense, qu'un autre brûleur et une disposition entièrement défavorable à son système économique. Cette comparaison est du reste établie dans un tableau que nous donnons plus loin.

La lumière la plus volumineuse n'est pas la plus intense, mais elle donne réellement la somme de production que

Becs à flamme libre



Bec-bougie
1 jet



Bec-bougie
3 jets



Bec
manchester



Bec
papillon



Bec à tête
creuse



Bec à tête
ronde évidée



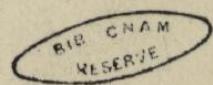
Correct bec



Bec
à minéraux



Double-bec
5 flammes parallèles



son foyer projette par des rayons qui tendent à se diffuser. C'est ce qui donne de la vasteur à l'éclairage obtenu au moyen des hydrocarbures.

Les brûleurs d'éclairage peuvent se diviser en quatre séries principales et distinctes :

1°. Cœurs brûlant le gaz librement dans l'atmosphère dont ils profitent seulement de l'air ambiant.

2°. Cœurs alimentés d'air par un courant contrarié et un courant annulaire enveloppe déterminé par une cheminée d'appel.

3°. Cœurs à air chaud par récurrence.

4°. Et enfin les brûleurs à incandescence qui n'utilisent que les propriétés calorifiques du gaz.

Becs à flamme libre

Brûleurs-bougies

Les brûleurs imitant la flamme de la bougie ordinaire ont une émission de gaz par un ou plusieurs orifices. Ceux qui n'ont qu'un jet donnent, pour une même dépense, un pouvoir éclairant inférieur à ceux à trois jets, ou les emplois ordinaires pour lampes et motifs d'

illuminations, mais dans ce dernier cas l'orifice est obtenu directement sur le tube en cuivre. Plus souvent encore les bœufs bougies garnissent des girandoles appliquées, des bouquets de suspensions ou de lustres. Ce genre d'éclairage est relativement coûteux mais il satisfait bien l'œil en formant des beaux groupes de lumières, surtout lorsqu'elles sont étagées.

Les bœufs à plusieurs trous émettent des jets parallèles qui se projettent verticalement, en se marquant intimement, ce qui ne permet pas de s'apercevoir que le gaz s'échappe des plusieurs orifices.

La consommation de chaque de ces bœufs à un ou plusieurs jets peut varier de 25 à 50 litres par heure.

On fait quelquefois usage de bœufs à trois trous ou à quatre trous monté sur un porte bœuf à système en cuivre avec verre bombé s'incurvant dans le haut, afin de limiter la consommation du gaz, mais la flamme qu'on obtient est relativement peu éclairante, manque d'économie par la lumière produite et vacille constamment; en un mot il ne remplit pas les conditions nécessaires à la flamme libre malgré une combustion à cheinées.

Becs manchester

Le bec manchester donne naissance à une flamme plate entrée à ses deux extrémités en s'évasant vers le haut où elle développe plus ou moins de lumière. On le construit ordinairerment en fonte de fer, en stéelite ou en composition de métal allié etc.

La construction de ce brûleur est simple, elle consiste en un petit cône à la partie supérieure duquel se trouvent ménagés deux orifices ayant chacun une inclinaison égale partant du centre qui projette chaque jet de gaz vers le centre en déterminant leur éloignement au choc de rencontre, ce qui donne naissance à une flamme moyenne s'arrondissant sur les côtés et tendant principalement à s'élever sous l'influence d'une augmentation de pression; ce sont donc ces deux courants qui donnent lieu à la naissance d'une flamme perpendiculaire à la sortie du gaz.

La construction de ce bec est basée sur ce principe : que la réunion des deux jets donne proportionnellement plus de lumière que la somme totale de celles produites par les deux flammes brûlant isolément; on obtient en outre par la somme des deux jets réunis, sous une forme différente.

plus de surface éclairante. Qu'importe on voit le bec manchester n'est pas d'un usage économique, on ne doit qu'éviter l'employer que pour le placer dans une verrine ou dans un globe dont on saurait à redouter l'émississement de la flamme qui pourrait se rapprocher de la paroi intérieure du cylindre et en déterminer inévitablement la cassure, ce qui se produirait avec un bec papillon ordinaire dont nous parlerons plus loin.

Le bec manchester est assez sensible à l'influence de la pression du gaz. La flamme tend toujours à s'élever et lorsqu'il y a excès de pression son aspect est complètement changé et entièrement dénaturé; elle devient relativement peu éclairante, malgré l'augmentation de consommation. Sa forme n'est plus correcte et il se produit un sifflement et un grésillement insupportables.

Les bacs manchester sont ordinaires- ment essayés à une pression de 15 "m pour leur réglage et c'est sur une consommation supposée et non absolue que les fabricants indiquent par des traits sur chacun d'eux leur dépense, chaque trait équivaut à 85 litres ou un gruau équivaut à 100 litres.

Ces bacs se classent ainsi pour le gaz de bouille :

N° 2. 50 litres à l'heure

N° 3. 75

N° 4. 100

N° 5. 125

N° 6. 150

N° 7. 175

N° 8. 200

N° 9. 225

N° 10. 250

On recouvre quelquefois le boc manchester d'une capsule couvre-boc clôturée surbue, terminée par une fente; on obtient par ce moyen, exactement la flamme d'un boc à papillon ordinaire parce que la projection qui s'opère au dessous de la capsule se trouve modifiée par la sortie du gaz. Ces surbues sont ordinairement en clavé ou visées sur le boc manchester pour former une chambre qui n'agit que comme modérateur de pression en forçant le gaz à traverser d'abord un orifice assez faible.

Les modérateurs qu'on a adoptés ont leur utilité pour les boc manchester, on obtient sur les effets produits sur la flamme par l'infuence de la pression, en éliminant sensiblement le sifflement et le pétilllement.

Ainsi, comme nous l'avons dit plus haut, contrairement au boc à papillon qui s'étargit, avec l'augmentation de la pression, le boc manchester et le boc bougie tendent à varier en hauteur.

Règle générale ce qu'on remarque de pratique-
lié dans les flammes pétées, c'est qu'il y a
deux surfaces éclairantes, tandis que dans
un bec à courant d'air les rayons partant
du centre se divergent tous dans une di-
rection partant du cylindre éclairant. On re-
marque en outre dans ce dernier que la
surface extérieure produit la plus grande
émission de lumière artificielle.

Becs papillons

Le bec papillon est celui dans lequel le gaz
s'échappe par une fente pratiquée sur le côté,
en donnant naissance à une flamme imitant
tant soit peu l'aile de chauve-souris. Ces
becs se font également à deux et trois fentes,
ce qui rend l'emploi du gaz plus économique
en augmentant son pouvoir éclairant.

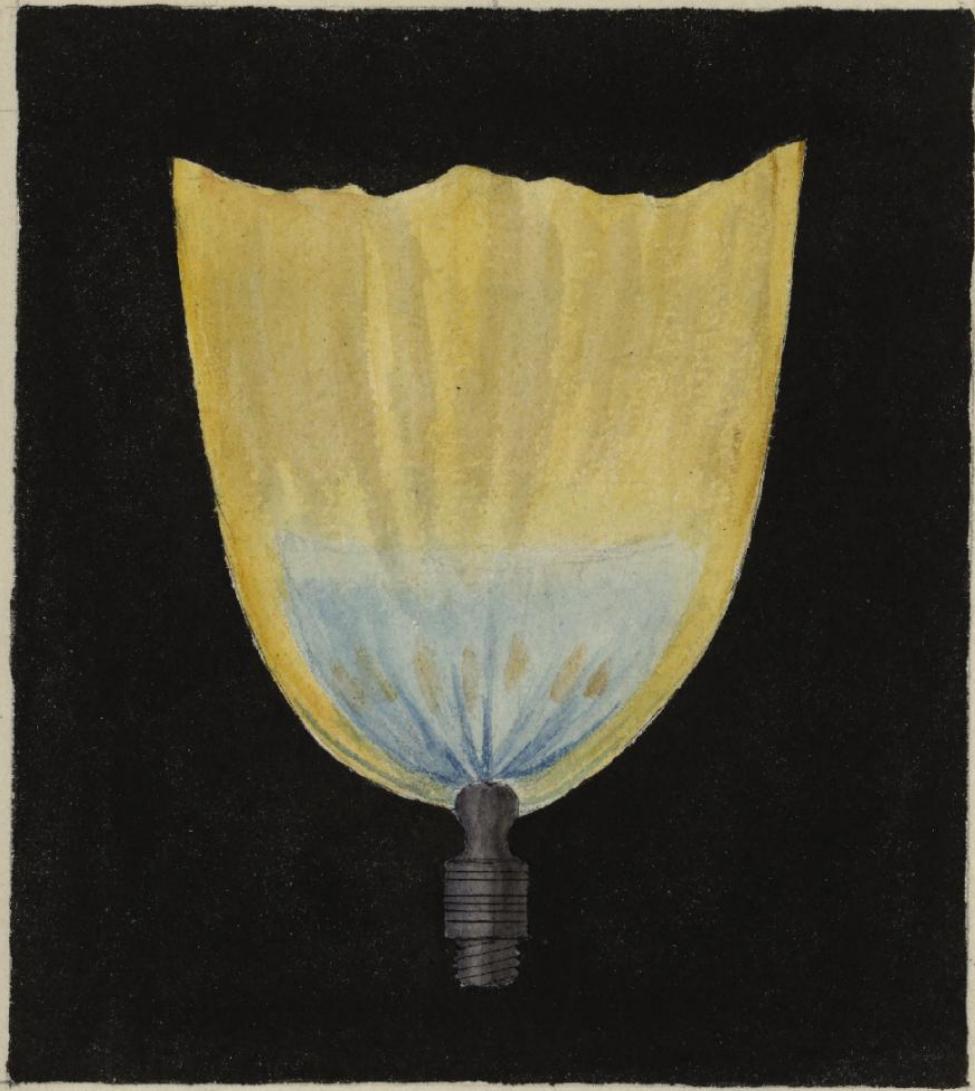
Les becs papillons ordinaires sont calibrés
pour une consommation de 50 à 250,
un peu par heure, c'est à dire fractionnées
par 25 litres du N° 8 au N° 10 comme les
becs manchester.

Les becs n° 8 et 3 sont ordinaires-
ment employés pour les rues et l'illumination.
Les N° 3 le sont également pour éclairer
des petits espaces. Leur succès se-
timent uniquement également dans
l'espace où sont placés dans une lanternes.
On obtient des résultats plus économiques

Bec papillon

PL. 166

140 ^{frs}_"



fente 0'''0006



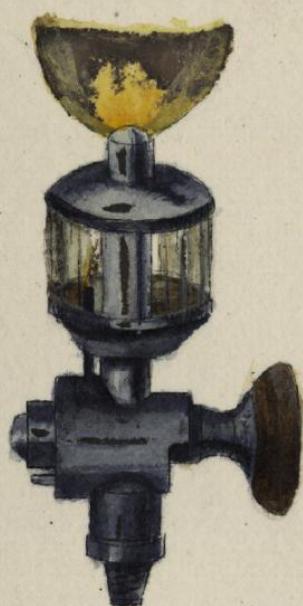
BIB CNAM
RESERVE

Coupe verticale

PL. 167

REC

avec allumeur à gaz



BIB CNAME
RESERVE

avec les fentes larges qu'avec les fentes étroites, c'est pourquoi on les emploie de préférence pour l'éclairage public. Ces derniers sont ouverts par 10^{mm} de millimètres; ainsi pour la ville de Paris, comme nous l'avons vu précédemment, le bec 1^{ère} série, calculé pour une consommation de 100^l à l'heure a une fente de 4/10, celui de la 2^{ème} série pour 140^l à 6/10 et enfin celui de la 3^{ème} pour 200^l à 7/10, mais le plus usité est le 6/10.

Tes bacs projecteurs, comme les bacs manchester sont construits en fonte de fer, ou cuivre, ou stéatite et en composition. Ils résistent à l'assaut de ne pas s'oxyder et résiste à l'action de la chaleur du gaz, mais dans leur entretien il y a quelques précautions à prendre pour ne pas les casser.

Tes bacs projecteurs ont diverses formes. Ils sont à tête ronde ou plate avec une fente, plus ou moins profonde, ce qui modifie l'aspect de la flamme.

Bec manchester fondu

On fait aussi usage du bec manchester fondu qui produit une flamme plus haute que large, en rappelant celle obtenue avec le manchester, c'est pourquoi on lui a donné ce nom; on peut le placer dans un cylindre, dans une tulipe, dans une corne, dans une enveloppe quelconque où il remplit le même but. Sa forme est un peu différente des

Becs papillons ordinaires, la tête est évidée à l'intérieur et réduite à l'épaisseur, la fonte desserrée jusqu'à la section réduite, pour le passage du gaz au travers de la tête du bec, qui est plus ou moins arrondie. Quelquefois cette dernière est épaisse à la partie supérieure.

On a établi aujourd'hui de becs manchotier de diverses formes pour arriver à peu près aux mêmes résultats, c'est à dire pour obtenir une flamme qui s'arrondit vers le haut, au lieu de s'élargir.

Becs à double courant d'air.

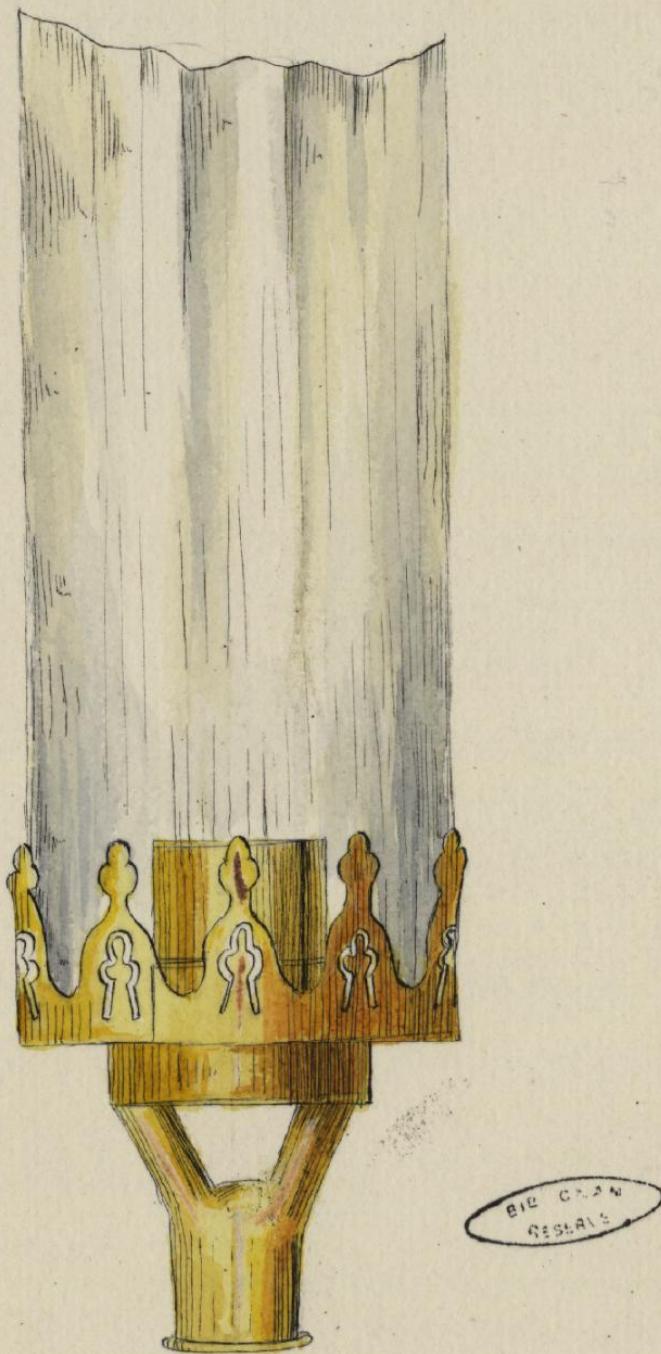
Becs becs à voûte sont ceux établis d'après le principe découvert et appliqué par Argand à l'éclairage à l'huile. Ils consistent principalement dans l'alimentation de la flamme par un courant d'air central entretenant la combustion et déterminant sa forme cylindrique avec le courant d'air annulaire entourant sa surface extérieure.

Bec à galerie

partie murale

Le bec primitif employé encore aujourd'hui, mais peu usité, est composé simplement d'un brûleur cylindrique percé d'une rangée de trous recevant le gaz au moyen d'un tigot terminé par deux branches alimentaires se bri-

PL. 168



Bec à double courant d'air
avec galerie

Surpassant à leur point de départ pour obtenir une bonne répartition de gaz, dans sa circulation, puis une galerie porte verro en cuivre débouché laissant affluer l'air à l'intérieur et à l'extérieur de la flamme.

Bacs à galerie avec
panier

Après les bacs simples dont nous venions de parler, on introduit dans leur construction diverses additions qui constituent une certaine amélioration dans leur fonctionnement, voici en quoi elles consistent :

1^o Un panier tenuissant l'air pour atténuer l'effet d'une circulation d'air ambiant excessive pour éviter trop étroitement sur la flamme. Ce panier est ordinairément en cuivre tenu à fonte parallèle au crible de trous, on porcelaine à gros trous, ontissu métallique en cristal etc.

2^o un cône placé sur la galerie du bac éloignant au basque du verro et régularisant le courant annulaire.

La joliette du bac sur laquelle se fait l'mission du gaz est en porcelaine, en stéatite ou en cuivre ou en fer. Elle est ordinairément percée de trous de diamètres égaux sur une ou deux rangées circulaires ou d'une ou deux fontes circulaires qui donnent à la flamme un peu plus d'homogénéité par l'opposition

du gaz à son émission; d'autres enfin ont des fentes réalisées qui émettent le gaz dans les sens de l'axe du bec.

On désigne souvent par bec, domino et quart-de-bec ceux qui ont un nombre de trous différents; mais cette distinction n'est pas exacte, car on ne peut les distinguer que par le nombre de trous et le diamètre de l'ouverture centrale, qu'on désigne sous le nom de petit et grand courant d'air, lequel détermine le diamètre de la couronne d'émission du gaz.

Les bacs ordinaires ont de 10 à 40 jets, ceux plus puissants ont de 60 à 84 jets. Les plus naines ont 30 jets pour le petit courant d'air et 40 jets pour le grand, puis au-dessus les bacs à deux rangées de trous sur une même couronne.

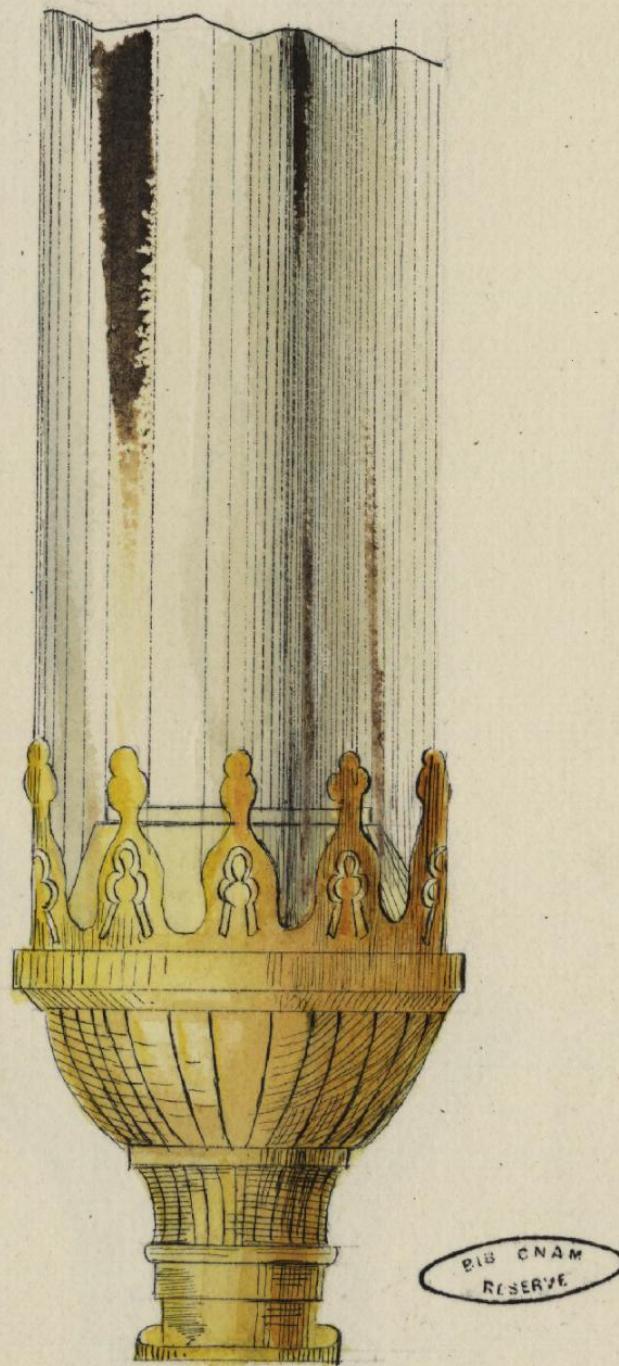
On en construit, en outre, à deux ou trois couronnes, fermant entre chacune d'elles des courants d'air annulaires qui permettent d'atteindre une consommation de 350 litres et au-dessus.

La forme de la cheminée doit être en rapport avec le bac employé et suivant sa consommation.

Diverses conditions sont indispensables à remplir pour le bon fonctionnement d'un bac à courant d'air, voici ce qu'elles consistent :

- 1^o Il faut que les trous d'émission du gaz

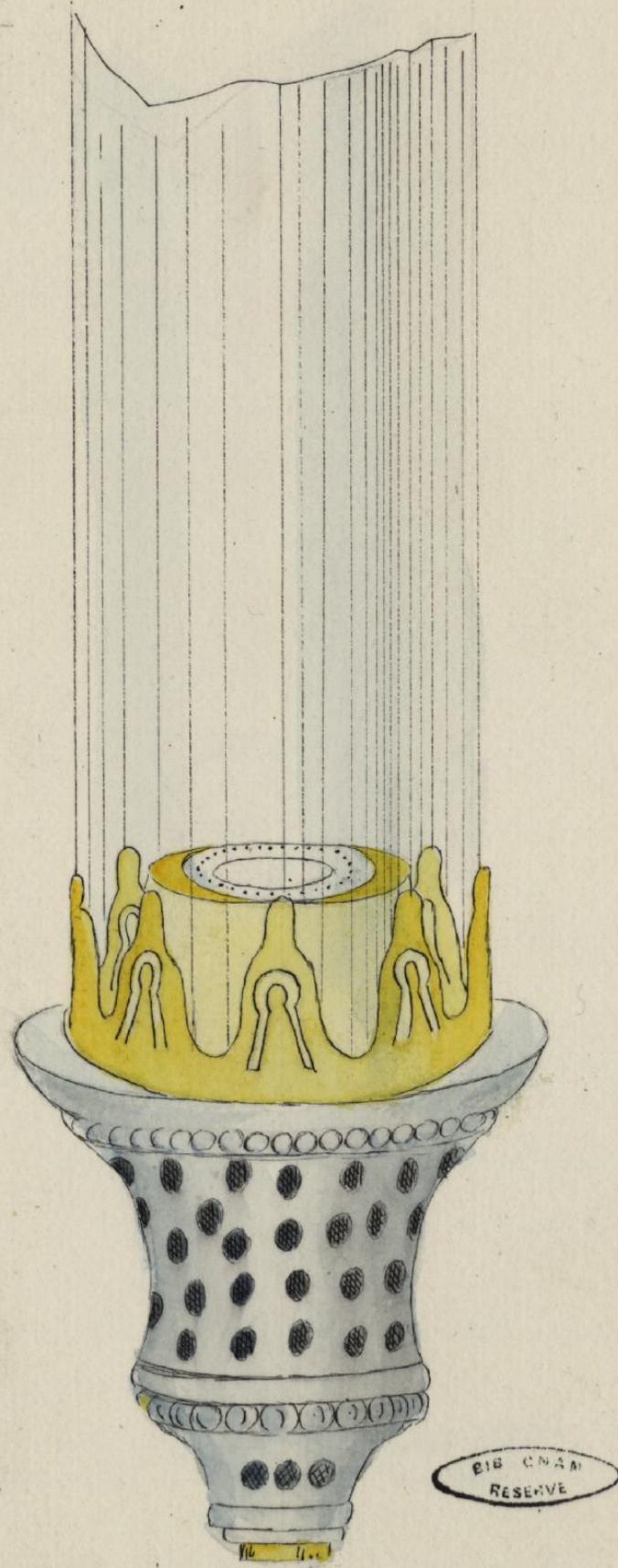
PL. 169



Bec à panier

en cuivre

PL. 170

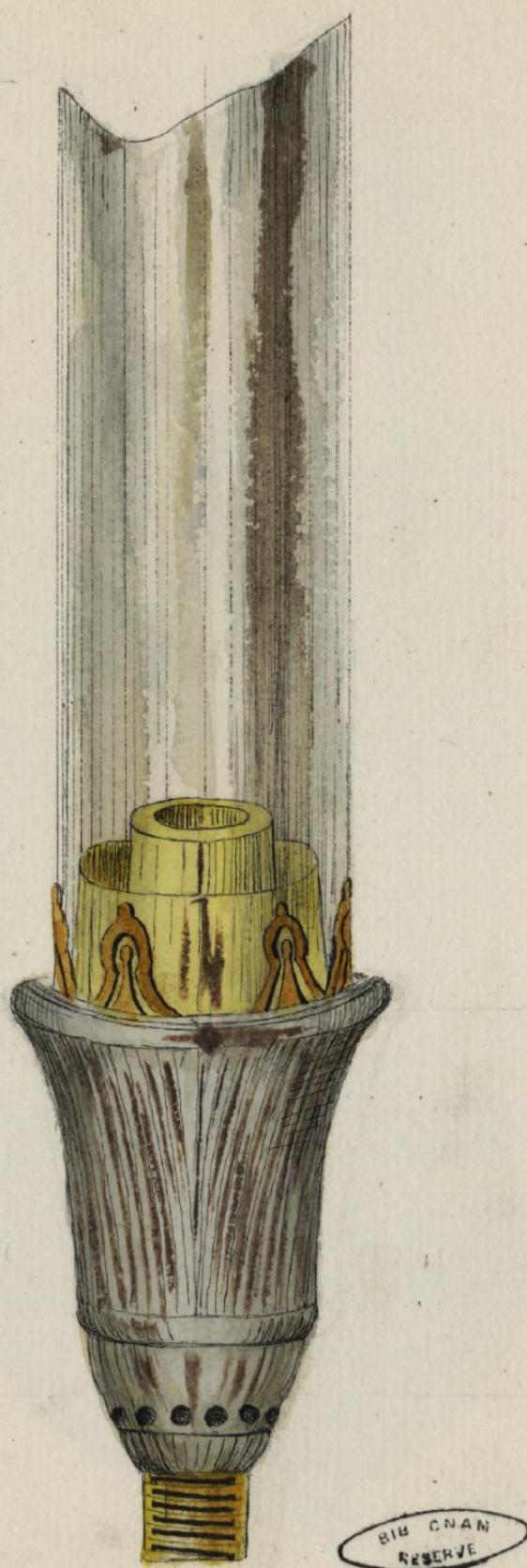


Bec à panier

en porcelaine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PL. 171



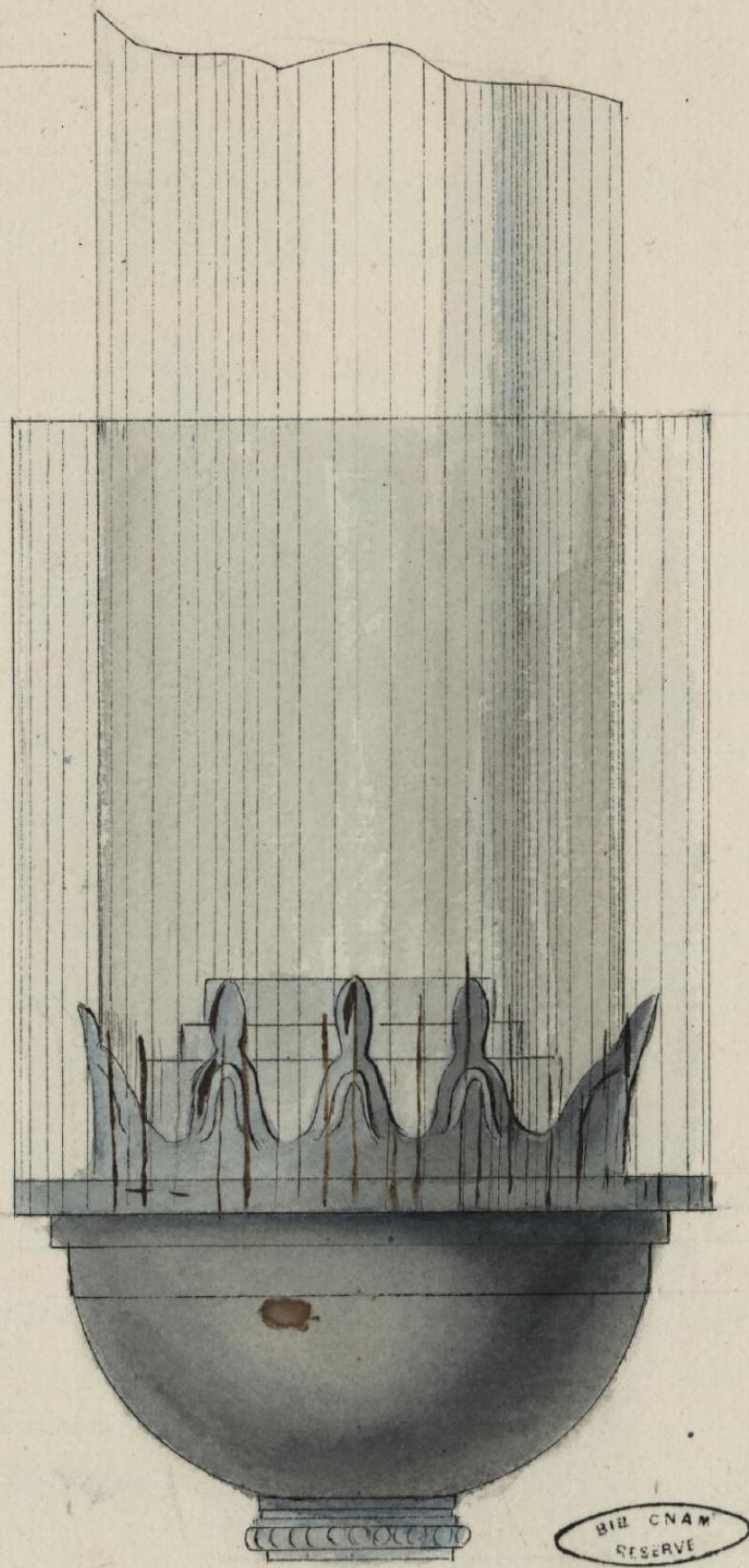
BIB CNAME
RESERVE

Bec à panier

en cristal

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PL. 172



BIB. CNAM
RESERVE

Bec à double cheminée

Missire

soient d'un diamètre suffisant pour que l'air ne diminue pas son pouvoir éclairant, tout en favorisant la combustion, afin d'obtenir un maximum de lumière pour un minimum de dépense.

2^e que la cheminée d'appel n'active pas trop le courant d'air, et que la combustion produise son effet lumineux le plus longtemps possible, avant d'être oxydée, c'est à dire avant de passer à l'état d'acide carbonique; la verre conique et celui étranglé pourront être employés dans certains bœufs appropriés surtout pour ceux de faible consommation.

Chaque bœuf, suivant sa construction, doit avoir une hauteur de flamme déterminée pour pouvoir une lumière économique, car une hauteur trop petite ou trop grande, par rapport à la quantité d'oxygène à consommer, ou regard à la construction du brûleur, ne donnerait pas un éclairage correspondant à la dépense. Dans le premier cas la partie inférieure de la flamme deviendrait sensiblement blouste et le reste d'un blanc, plus ou moins éteint, et dans le second elle pourrait même être fumigineuse.

La hauteur des cheminées varie de 18 à 25 centimètres et quelquefois même jusqu'à 30 centimètres.

En règle générale les bœufs à cheminée

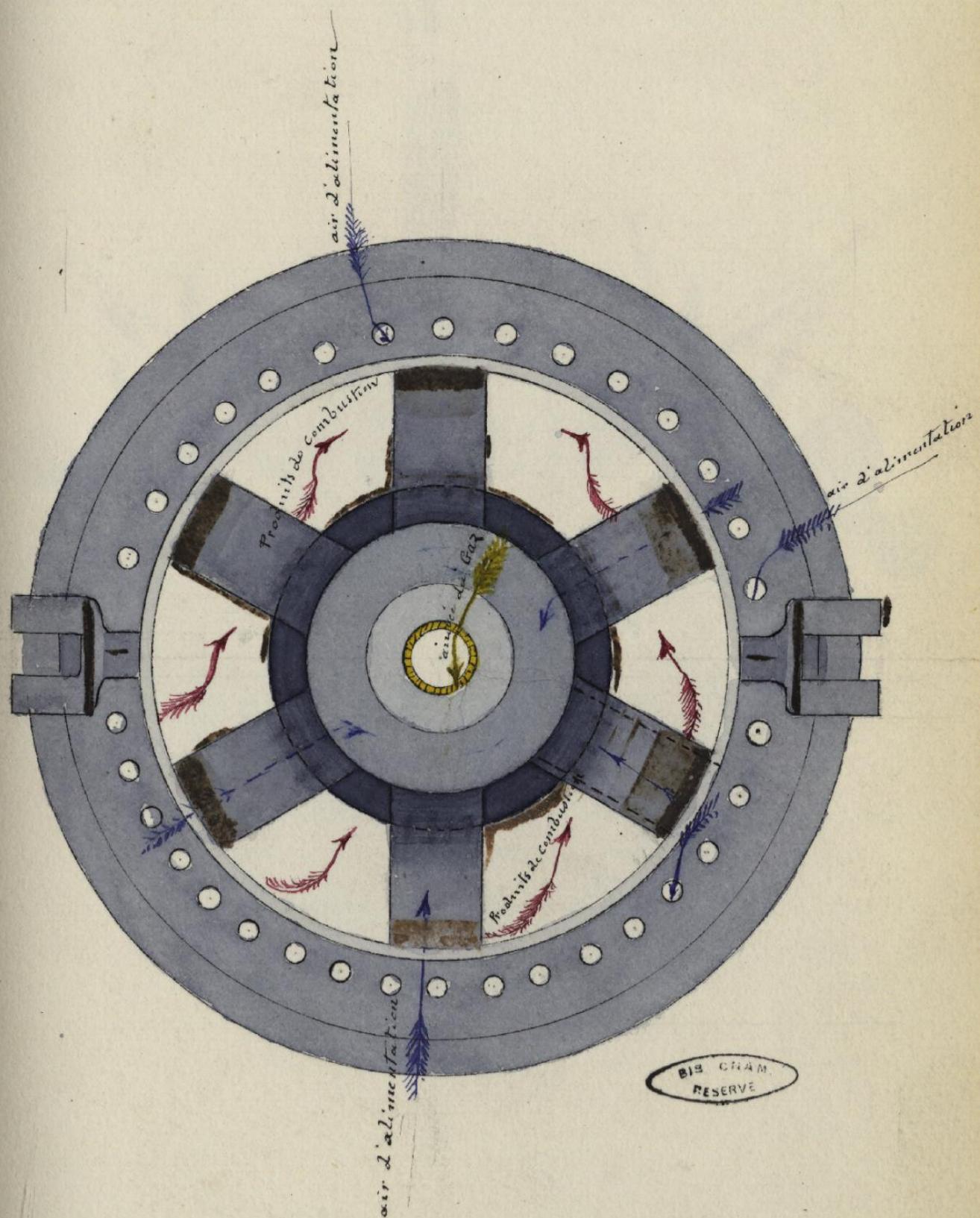
sont plus économiques que ceux à flamme libre ; les premiers donnent une lumière fine, agréable à la vue, en éclairant toute la surface latérale du cylindre de flamme. On peut dévier la projection de lumière au moyen d'un réflecteur. Les bacs à flamme libre, au contraire, sont plus ou moins vacillants et ont deux surfaces éclairissantes, tels par exemple les bacs manchester, papillons qui sont nuptiale. Mais les uns n'excluent pas les autres, car ils ont chacun leur utilisation particulière qu'on doit savoir discerner.

Bacs à air chaud
par récupération

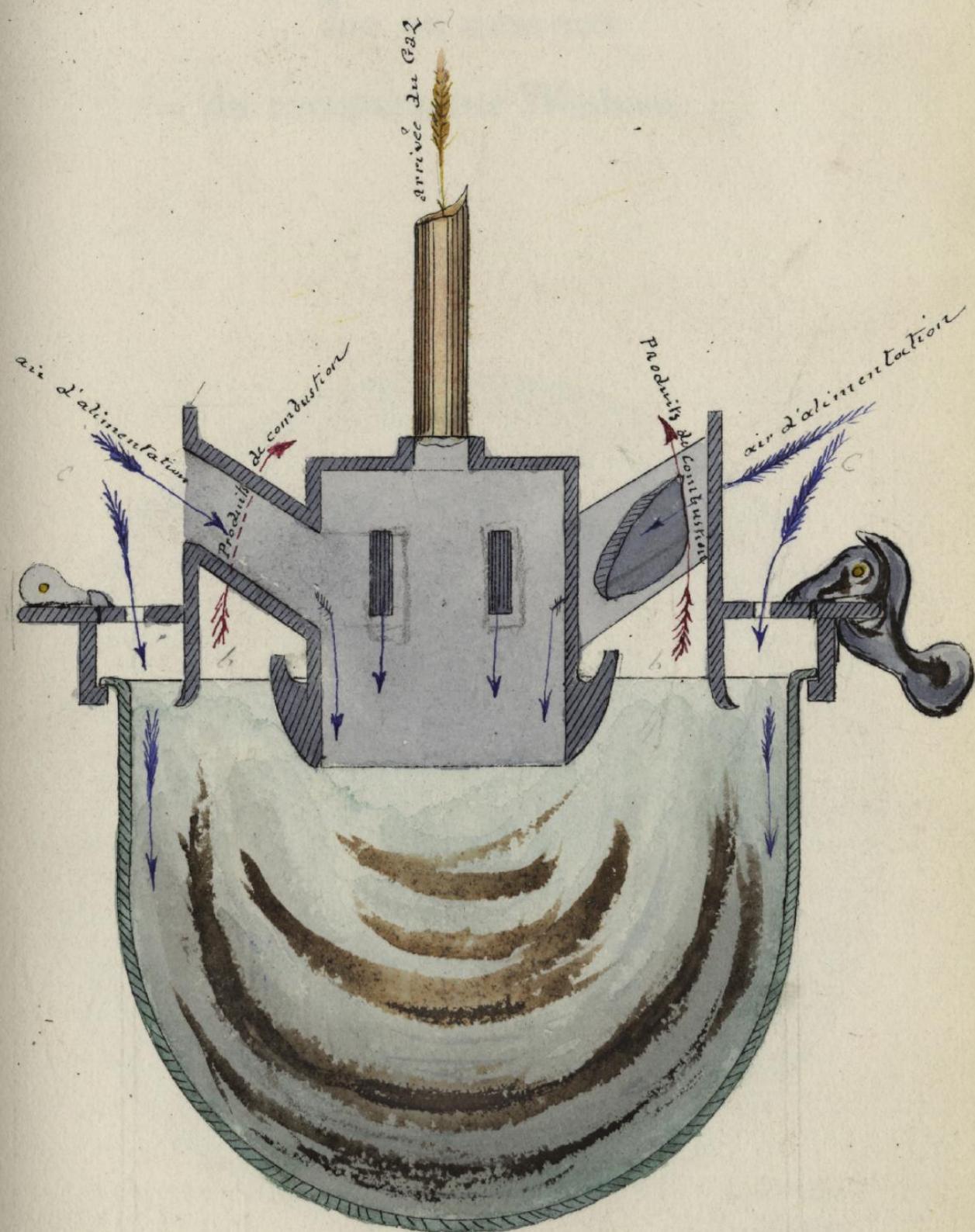
Tes bacs à air chaud consistent dans un dispositif, nommé récupérateur, qui a pour but de faire l'air s'circuler d'abord, avant d'arriver à la flamme, entre deux canaux en contact direct avec les produits de combustion du foyer, qui n'ont qu'une haute température et déclinent par conductibilité une partie de leur chaleur au profit de la lumière produite, parce que les particules charbonneuses du gaz, portées ainsi à une plus haute température, sont beaucoup plus incandescentes. Ce principe qui a été duriste,

PL. 173

Vue en dessus
du récupérateur Wenham

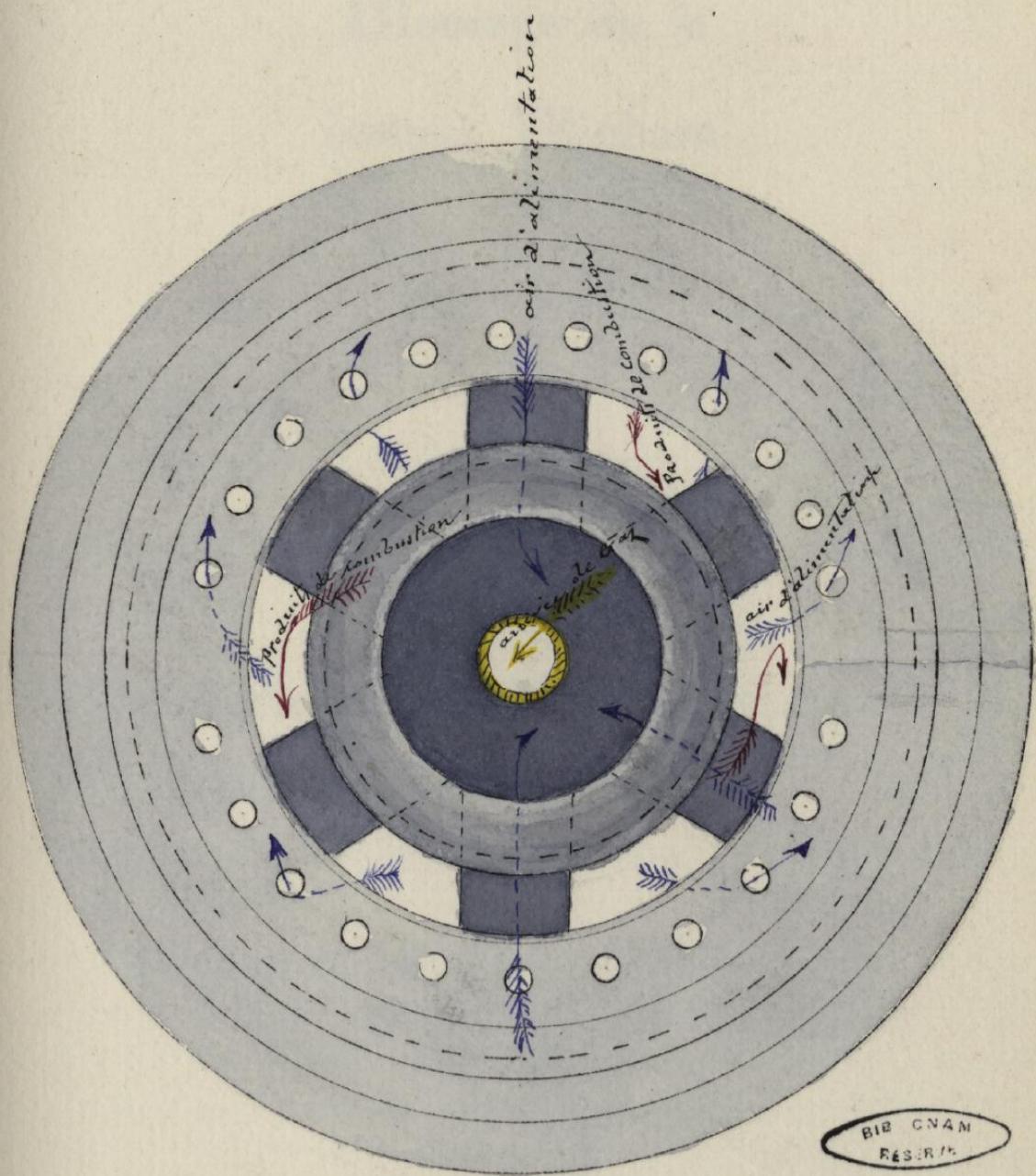


Coupe en élévation
PL. 174 du récupérateur Wenham



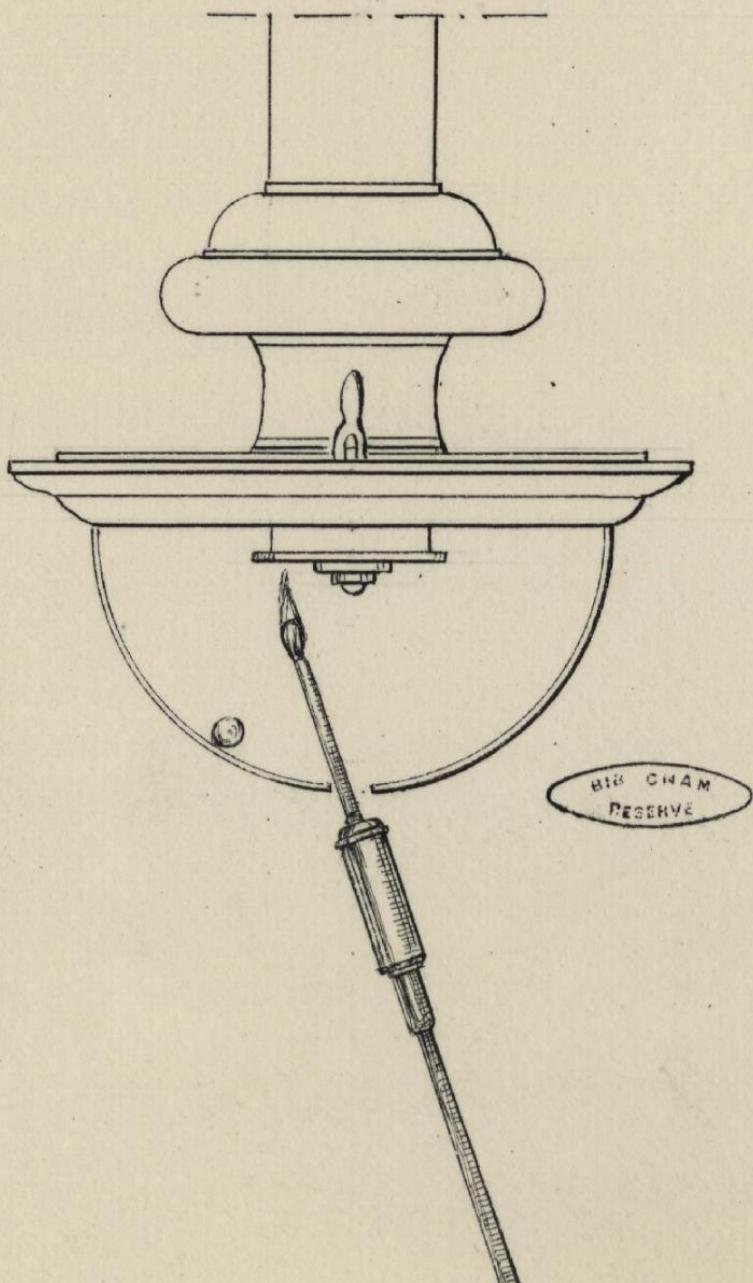
PL. 475

Vue en dessous
du recuperateur Wenhain



BIB Cnam
RÉSERVÉ

Allumage de la
Lampe Wenham



bien établi par Chasseronat, ainsi que nous l'avons vu dans son mémoire de 1836, et qui a commencé à en faire l'application, a été étudié depuis par divers inventeurs qui ont imaginé des dispositifs différents, propres à augmenter considérablement le pouvoir éclairant du gaz.

Dans les bacs à récuperateurs de MM Siemens, Wenham etc le courant d'air se fait en contre-bas et se dirige par conséquent en sens inverse de celui des produits de combustion. Ces dispositifs ne sont pas les mêmes, les uns ont plus ou moins de surfaces de chauffe pour favoriser la production de lumière, mais le principe n'est pas différent.

Groupes de brûleurs

En 1879, on s'occupa d'étudier et de produire des foyers lumineux assez puissants pour l'éclairage extérieur des grandes voies et places publiques, mais plusieurs conditions étaient indispensables à remplir pour obtenir une solution satisfaisante.

Il fallait, d'une part, confectionner suffisamment de foyers lumineux pour éviter l'échauffement trop direct du vitrage de la lanterne ouverte et d'autre part donner suffisamment d'aération à l'espace chauffé.

- so, pour stimuler le foyer, sans nuire pour trop à la tranquillité de la flamme. Ces recherches ont été l'objet d'études de divers inventeurs et notamment de la Compagnie Parisienne du gaz qui a résolu, de son côté, la question d'une manière satisfaisante, se traduisant par une augmentation de pouvoir éclairant du gaz avec une diminution proportionnelle de dépense.

C'est en groupant des brûleurs se conjointement ensemble que ce résultat a été obtenu. Pour en donner un exemple, prenons un bœuf à air libre, fente de $6/10$ de millimètre, modèle à l'essai de la ville de Paris; ce bœuf en brûlant isolément donnera l'équivalent d'un clou de l'arc de 42 Gr. d'huile à l'heure par 126 litres de gaz. Au contraire, si nous en réunissons six ensemble, on se rencontrera sans nuire à la complète combustion du gaz et à la régularité du processus lumineux, et ne dépensera plus que 107^l par l'arc.

Il y aura donc là une économie si l'on cherche à condenser la lumière sur un même point.

Divers modèles ont été combinés notamment ceux qui fonctionnent encore actuellement à Paris. Les uns étaient composés de bœufs placés verticalement et approchant assez près les uns des autres,

pour se réunir ensemble ou ne formant qu'une couronne, d'autres étaient inclinés et le tout fonctionnant dans une grande lanternne, sans chaminée et sans étage; puis d'autres étaient combinés de manière à se marier en éloignant彼此彼此 naissance d'un foyer obtenu symétrico due à la réunion des bacs, jusqu'enfin qu'en avait encore dont les bacs étaient réunis assez intimement pour avoir forcément recours à une chaminée d'évaporation directe, entraînant la flamme pour contribuer à donner à l'ensemble une forme assez régulière.

Depuis quelques années on applique, avec succès, le système de récupération à des groupes de brûleurs placés dans des lanternnes suivant les modèles qui nous avons indiqués précédemment. Les résultats parissent satisfaisants, comme fonctionnement sur la voie publique et on réalise une grande économie dans l'entretien.

Bacs à incandescence

Les bacs à incandescence, dont nous avons donné précédemment la description des principaux, sont basés sur la production de lumière par incandescence obtenue sous l'action de la flamme du gaz agissant sur

des corps assez divisés pour rayonner facile-
ment, tels que la magnésie, le platine, un
tissu conducteur d'oxydes métalliques etc. Dans
ceux on n'utilise que les propriétés éclairifi-
-ques du gaz.

l'éclairage obtenu avec les bacs à incan-
-descence est beaucoup plus économique qu'
avec les brûleurs ordinaires. Il offre t'
avantages d'être parcellaire avec un foyer lumineux
fixe, d'une teinte intermédiaire entre celle
des hydrocarbures et la lumière électrique,
ce qui constitue une variété de bacs à gaz
rayonnant relativement peu de chaleur et
procurent une combustion assez complète,
sans l'emploi de régulateur, quelle que soit
la pression.

Dans les brûleurs, employés pour produire
la flamme, la combustion du carbone et de
l'hydrogène du gaz à feu simultanément
par son mélange prétable avec l'air at-
mosphérique, comme dans le bac de Bunsen.



Chapitre V

Modérateurs pour becs

Pour obtenir un bon éclairage il est indispensable, d'abord, de s'arrêter sur la construction des brûleurs car quelle que soit la qualité du gaz employé on ne peut obtenir une bonne lumière avec un mauvais bec, on autre la pression du gaz à l'arrivée au brûleur influe également sur les résultats qu'on peut en obtenir.

Depuis longtemps on emploie divers moyens pour régulariser la pression à chaque brûleur et pour y parvenir on a créé une foule de modèles qui sont des modérateurs et des régulateurs de pression.

Pour diminuer l'excès de pression du gaz on s'Imagine des ports bac garnis à l'intérieur de feutre, de graine de potamis très petits, de toiles métalliques superposées ou de diaphragmes divers qui obligent ce fluide à se tamiser et à approcher plus ou moins de difficultés pour arriver au bac.

Ces modérateurs, tout en contribuant à éviter une consommation excessive ne remplissent cependant pas le but d'un véritable régulateur de bec, qui doit lui toujours la même quantité de gaz, quelle

que soient les variations de la pression, aussi bien au départ du compteur que surtout les tuyaux distributeurs, lesquelles peuvent résulter de l'allumage ou de l'extinction des bacs qui tendent à s'éloigner ou à se rapprocher de la pression initiale, c'est à dire de celle à l'arrivée au compteur.

Ensuite le modérateur constitue une petite amélioration apportée dans un étrierage quelconque, mais on n'obtient cependant pas un fonctionnement corrigeant la pression au bac pour obtenir toujours une même dépense et une même intensité de lumière, on renonçant au même temps au filage des flammes.



Régulateurs de bœufs

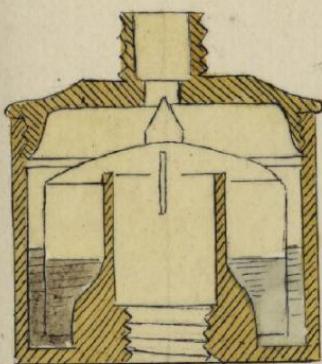
On sait qu'une différence de pression produit une influence sur la marche des bœufs d'oléodrage, notamment sur le bon fonctionnement de leur échappement dont la hauteur maximum de flamme est déterminée, ce qui les rend plus sensibles aux variations. Il en est de même pour les bœufs à air libre qui ne sont pas susceptibles d'accroître le pouvoir calorifique du gaz proportionnellement à l'augmentation de consommation.

Un appareil qui peut remplir le but proposé est le rhéomètre imaginé par M. H. Giraud. Il est composé d'un cylindre ouvert au centre pour l'introduction du gaz qui se répand d'abord dans une cloche en cuivre renouvelée, plongeant dans de la glycérine et renfermant une cuvette formant une enrouleuse circulaire qui la reçoit, en rappelant la cloche d'un grammétre d'air. À la partie supérieure de cette cloche s'ouvrent manœuvrées une ou deux ouvertures faisant passage au gaz. Ces orifices sont jugés pour débiter une quantité de gaz donnée, à une pression déterminée, laquelle se rapporte à celle nécessaire pour éliminer le brûleur à empêcher.

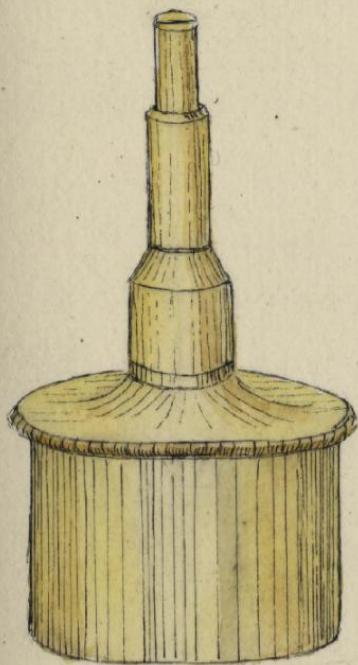
Pour maintenir ce débit à l'état constant, un cône terminant cette cloche pénétre, plus ou moins, dans l'orifice amenant le gaz directement au bec. Comme les orifices ménagés sur le plafond de la cloche ont été calculés sur un débit donné à une pression soit de 20 ou 25 millimètres, par exemple, qui se corrigé à l'essai, si la cloche descend par un affaiblissement qui ne peut plus la soutenir le cône n'agit plus pour augmenter ou rétrécir le passage du gaz et en résulte que l'ouverture seute dans la cloche, on détermine le débit. Si au contraire la pression dépasse celle du jaugeage de la cloche, le cône s'introduit alors dans l'orifice du porte bec, on diminuant d'autant la section de passage qui est proportionnelle à l'augmentation produite. Il en résulte donc d'après ce que nous venons de voir que l'instrument fonctionne bien automatiquement pour obtenir un volume de gaz invariable.

Pour obtenir d'un bec la somme de lumières qu'il peut donner économiquement, il est nécessaire que le régulateur lui fournit la quantité de gaz en rapport avec sa consommation normale soit toujours régulière et suffisante. C'est dans cette veue que M. Giroud a appliqué son rhéomètre à un bec qu'il a imaginé

PL. 177

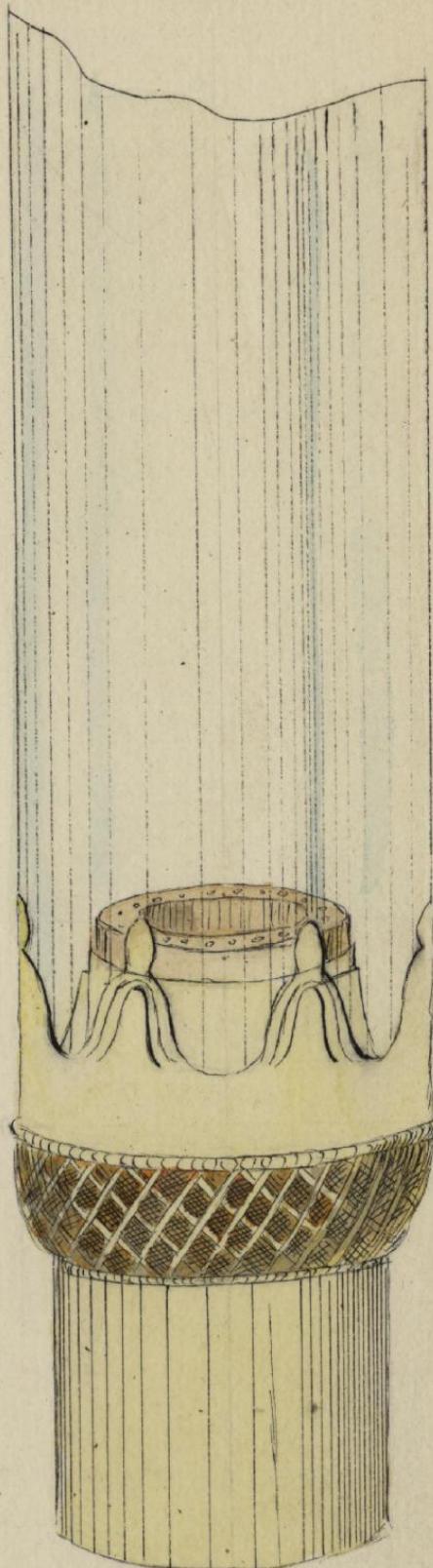


*Coupe verticale
du rhéomètre Giroud*



*Rhéomètre Giroud
à vitesse et flanure libre*

Rhéomètre



*Bec rhéométrique
Giroud*

et bec rhéométrique Giroud
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIB Cnam
RESERVE

et qui font ensemble partie intégrante, pour arriver à obtenir d'un brûleur, et une consommation déterminée, un maximum de lumière avec un minimum de dépense.

Il consiste en un brûleur à couronne en stéatite ayant sur sa surface circulaire des trous assez rapprochés les uns des autres pour que les jets se confondent bien ensemble. Le brûleur est supporté par deux petits conduits tubulaires d'alimentation, fixés sur le rhéostat qui doit lui fournir la quantité de gaz nécessaire.

Le bec est amélioré d'un panier criblé en cuivre sur lequel on fixe un cône régularisant la flamme. Dans ce dernier on fixe la bouteille de la chaminée suivant la consommation du bec ainsi pour une consommation de 130 litres de gaz à l'heure il faut qu'elle ne dépasse pas 0"18 à 160 litres 0"20.

En résumé cet appareil par sa régularité de consommation de gaz, et dépendant de la lumière, répond aux besoins des consommateurs.

M. Bablon a, de son côté, imaginé un régulateur spécialement pour bec qui, comme le précédent se recommande dans la pratique, en voici les dispositions principales:

Cet appareil est formé d'un cylindre à couvercles, en haut et en bas, ayant à l'

intérieur un piston à soupape se mouvant librement sous l'action du courant d'azote, lequel est terminé par un tube ouvert latéralement sur un tiers, environ, de sa circonference, traversant sans frottement un diaphragme.

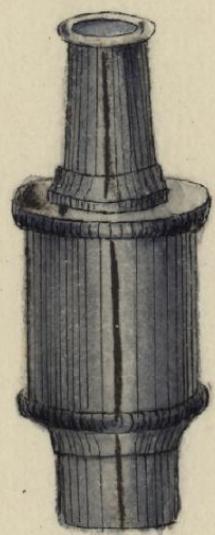
L'azote arrivant sous le piston passe immédiatement au dessus, en s'écoulant par l'espace libre qui existe entre son pourtour et la surface intérieure du cylindre, dans lequel il est placé. Il s'introduit ensuite dans le tube, qui est plus ou moins ouvert suivant le débit qu'on veut donner au brûleur, et sort enfin par sa partie supérieure pour arriver directement au portebec.

L'augmentation ou le rétrécissement du passage de l'azote se produit par le soudement ou l'absissement du tube qui se rapproche, plus ou moins, de la partie pliée qui termine inférieurement le portebec, en obligeant l'azote à se diriger vers deux petits orifices de passage qui se situent justement où le bec reçoit le courant direct ascensionnel.

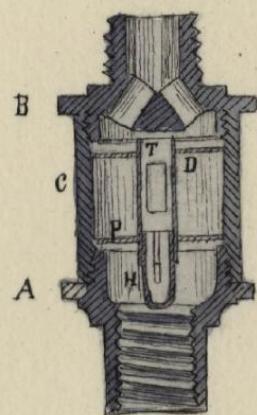
Il apparaît en question, que est et comment l'assiette régulière s'apprécie indistinctement sur becs à flamme libre et sur becs à courant d'air. Hors qu'il réside dans l'un des derniers il est préférable qu'il soit dans l'intérieur du premier où il se trouve.

PL. 178

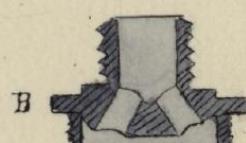
REGULATEUR BABLON



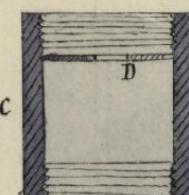
Réglateur
pour bras flamme libre



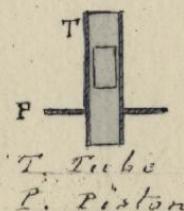
Coupe verticale



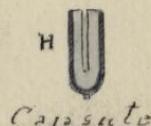
Couvercle supr.



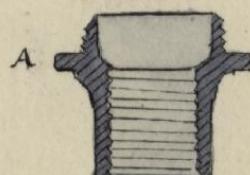
C. Cylindre
D. Clôture



T. Tige
P. Piston



Capitale



Couvercle inf.

BIB. CHAM
RESERVE

dissimulé et surélevé moins le bac.

Indépendamment des régulateurs dont nous venons de parler il en existe d'autres, parmi lesquels on distingue ceux à membranes recevant l'inspiration du gaz, transformés à un cône de réglage, d'autres avec des disques mobiles etc.



Chapitre VII

Rendement lumineux
de divers types d'éclairageau m²

Les types d'éclairage ne sont pas établis pour produire une lumière économique, en rendant la dépense de gaz variable et facultative, il y a au contraire, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, une limite à observer pour atteindre à chaque brûleur son maximum de lumière avec un minimum de dépense, aussi avons nous pensé qu'il était intéressant de placer sous les yeux de nos lecteurs des tableaux indiquant les résultats obtenus avec divers types d'éclairage.

Besoins d'éclairage public
de la Ville de Paris (millions)

Séries	Calibres	Largeur de la lentille (fraction de millim.)	Lumière correspondante à une lumière correcte
1 ^{ère}	100 ^r	4/10	0.77
2 ^{ème}	140 ^r	6/10	1.10
3 ^{ème}	200 ^r	7/10	1.72

Divers types de lames et lins ont été essayés et comparés avec les résultats :

Essais comparatifs
de divers bœs avec cheminée de 0'''88

Dépense de la lampe Carrot	Désignation des appareils	Dépense de chaque bœc pour une intensité égale à celle de la lampe
42 ^{Gr}	Bœc Benzol 5 30 trous avec cone	126 ^t
	Bœc à fente circulaire de Dumas	151 ^t
	Bœc Dubuit 5 10 trous ..	155 ^t
	Bœc Dubuit 5 16 trous ..	159 ^t
	Bœc Benzol 5 20 trous ..	159 ^t
	Bœc Benzol 5 40 trous ..	160 ^t
	Bœc Bourgeouis 5 20 trous ..	163 ^t
	Bœc à fente circulaire de Dumas	168 ^t
	Bœc Dubuit 5 20 trous ..	172 ^t
	Bœc à fente circulaire ..	172 ^t
	Bœc suédois 5 12 trous ..	
	Gravière	180 ^t
	Bœc Messaud 5 20 trous	180 ^t
	Bœc d'Argaud 12 trous ..	184 ^t
	Bœc d'Argaud 20 trous ..	189 ^t
	Bœc suédois 16 trous ..	201 ^t
	Bœc d'Argaud 6 trous ..	294 ^t

l'intensité d'une lampe. Carrot 42^{Gr} étant
considérée comme 100, celle d'une bougie sté-
rique peut être représentée par 14.30, ce qui donne
pour la lampe 6 bougies 99.

Dépenses comparatives
de divers bœs d'éclairage au gaz

Désignation	Consommation heures	tarif par heure	Consommation moyenne par heure
Bœs à flamme libre			
Bœs bougie 3 jets, en stérolite	50 ^l	0 ^c 21	238 ^l .09
Bœs manchester N ^o 5, tête stérolite	115 ^l	0 ^c 74	155 ^l .4
Bœs manchester N ^o 6, tête stérolite	140 ^l	0 ^c 92	152 ^l .17
Bœs manchester N ^o 7, tête stérolite	160 ^l	1 ^c 12	142 ^l .85
Bœs manchester N ^o 8, tête stérolite	170 ^l	1 ^c 17	145 ^l .29
Bœs manchester Bray . .	141 ^l	0 ^c 78	
d ^r	196 ^l	1 ^c 32	
Bœs à tube carbon . .	80 ^l	2 ^c 40	33 ^l
Bœs du 4 ^e 6 ^e (Groupe de brûleurs de la Comp ^{ie} Parisienne)	1400 ^l	13 ^c	
Bœs parapillon N ^o 4 . 5/10 .	100 ^l	0 ^c 77	130 ^l
d ^r N ^o 6 . 6/10 .	140 ^l	1 ^c 10	126 ^l
d ^r N ^o 8 . 7/10 .	200 ^l	1 ^c 72	146 ^l

Désignation	Consommation horaire normale	Gravure produite en second	Consommation moyenne par second
Bec papillon ordinaire en stéatite 5/10	225 ^t	1 ^c 82	123 ^r .62
Bec papillon ordinaire en stéatite 6/10	240 ^t	2 ^c 05	119 ^r .4
Bec papillon ordinaire en stéatite 7/10	285 ^t	2 ^c 43	117 ^r .28
Bec à fente, tête évidée en stéatite	60 ^t	0 ^c 40	150 ^r
Bec à fente, tête évidée en stéatite 5/10	135 ^t	1 ^c 08	125 ^r
Bec à fente, tête évidée en stéatite	170 ^t	1 ^c 85	
Bec à fente, tête évidée en stéatite 6/10	185 ^t	1 ^c 63	113 ^r .10
Bec à fente, tête évidée en stéatite	205 ^t	1 ^c 65	124 ^r .24
Bec à fente, tête évidée en stéatite 7/10	220 ^t	1 ^c 98	111 ^r .11
Bec à fente, tête évidée en stéatite	240 ^t	1 ^c 99	120 ^r .06
Bec à fente, tête évidée en stéatite	300 ^t	2 ^c 57	111 ^r .73
Bec à fente tête ronde creuse en stéatite 5/10	150 ^t	1 ^c 27	118 ^r .11
Bec à fente tête ronde creuse en stéatite 6/10	195 ^t	1 ^c 68	116 ^r .07
Bec à fente tête ronde creuse en stéatite 7/10	240 ^t	2 ^c 07	115 ^r .94

Désignation	Concurrence horaire	Énergie produite en écart	Coût moyenne par Carton
Bec Christenius (sus)	150 ^t	0 ^c 91	165 ^t
—			
Bec Bablon, 25 jets, tête porcelaine	175 ^t .61	1 ^c 85	94 ^t .92
Bec à verre, couronne en stéatite & gros jets	120 ^t	1 ^c 10	109 ^t
Bec 40 jets, grand courant d'air	150 ^t	1 ^c 25	120 ^t
Bec à verre, couronne en stéatite & gros jets	150 ^t	1 ^c 50	100 ^t
Bec à verre, couronne en stéatite & gros jets	160 ^t	1 ^c 65	97 ^t
Bec à verre, couronne en stéatite & gros jets	180 ^t	1 ^c 90	95 ^t
Bec 40 Jets, grand courant d'air	180 ^t	1 ^c 65	110 ^t
Bec 30 Jets & galerie, verre de 25 g/m	185 ^t .23	1 ^c 61	112 ^t .5
Bec 16 Jets & galerie, verre de 20 g/m	236 ^t .84	1 ^c 98	119 ^t .61
Bec anglais à 3 ailettes et tube contrast	254 ^t	3 ^c	85 ^t
Bec Benzat type, 30 Jets	105 ^t	1 ^c	105 ^t
Bec Benzat 20 Jets avec cône	186 ^t	1 ^c	126 ^t
Bec Benzat 40 Jets, grand courant d'air	135 ^t	1 ^c 02	112 ^t .50

Désignation	Consommation horaine	Humière produits en Caneel	Consommation moyenne par Caneel
Bec Benguet phare, 46			
Tots	170 ^t	2.40	70 ^t
Bec Benguet phare	200 ^t	2.13	93 ^t .89
Bec Benguet phare 60 Tots	205 ^t	2.15	91 ^t
Bec Benguet phare 80 Tots	225 ^t	2.85	79 ^t
Bec sphérométrique Benguet (Schaeff)	705 ^t	9.32	75.50
Bec Bourroy avec cône porcelaine	610 ^t	9.85	62 ^t
Bec phare sans ambre (Brisson)	191 ^t	1.7	112 ^t
Bec Chabot 27 Tots petit courant d'air	170 ^t	1.62	104.95
Bec à fonte circulaire			
Chabot	175 ^t .64	1.82	96.48
Bec Chabot 32 Tots			
G. C. d'air	225 ^t	2.61	86.20
Bec Chabot à tube central			
32 Tots	240 ^t	2.37	101.26
Bec Chabot 32 Tots à disque porcelaine . . .	240 ^t	2.31	103.89
Bec Chabot phare 2 couveraines	290 ^t	3.08	94.15
Bec Chabot phare 1 cou- veraine	300 ^t	3.25	92.30
Bec Clouis	155 ^t	1.48	104.8
Bec Gilbert 30 Tots .	109 ^t	1 ^t	109 ^t

Désignation	Consommation horiz.	Quantité produite en Cercal	Consommation moyenne par Cercal
Bac porcelaine Gilbert, pionier cristal, verre 20%.	148 ^r 14	1 ^c 66	89 ^r 24
d°	172 ^r	1 ^c 75	98 ^r
Bac rhéométrique Giraud	120 ^r	1 ^c 10	109 ^r
d°	130 ^r	1 ^c 20	108 ^r
d°	145 ^r	1 ^c 50	96 ^r
d°	150 ^r	1 ^c 5	100 ^r
d°	170 ^r	1 ^c 6	100.62
d°	180 ^r	1 ^c 9	94 ^r
d°	220 ^r	2 ^c 3	95 ^r
Bac Giraud	400 ^r	5 ^c	80 ^r
Bac Giraud économisé -tallique	475 ^r	7 ^c 51	63 ^r
Bac Giraud	700 ^r	9 ^c	77 ^r
Bac Giraud économisé . . .	720 ^r	6 ^c 25	115 ^r
Bac Goetzeur	171 ^r 42	1 ^c 7	100 ^r
Bac Masseau et avec verre de 20%	214 ^r 76	2 ^c 05	105 ^r 35
Bac Marini (pierre en porcelaine)	6.85 ^r	7 ^c 2	86 ^r 70
Bac Marini (pierre en verre)	700 ^r	6 ^c 7	104 ^r
Bac Missive	122 ^r 17	1 ^c 953	62 ^r 54
d°	147 ^r	2 ^c 16	68 ^r
Bac Phare Missive . .	350 ^r	5 ^c 3	63 ^r
Bac Monier	107 ^r	1 ^c	107 ^r
d°	137 ^r 40	1 ^c 61	85 ^r 34

Désignation	Consommation horaine	Humidité produite moyenne en grammes par second	Consommation
Bac Paillard verre 20%	171.42	1.74	98.55
Bac Ragonot à disque	300 ^t	3.04	88.23
Bac type anglais . . .	140 ^t	1.35	102 ^t
Bac Suzy à 2 couronnes	220 ^t	4.01	78 ^t
d° à 3 d° . . .	1017 ^t	13.06	74 ^t
Bac Vieche, 36 Tols . . .	200 ^t	2.02	90.90
Bac Vieche	206.89	2.22	93.19
<hr/>			
Bacs à récupérateur			
Bac Cromartie	60 ^t	1 ^c	60 ^t
d°	144 ^t	3.05	47 ^t
Bac Dolins . Rapillon 6/10	63 ^t	1 ^c	63 ^t
d° 5/10	84 ^t	1.33	63 ^t
d° 6/10	135 ^t	2.35	57.4 ^t
d° 6/10	140 ^t	2.5	55 ^t
d°	200 ^t	4 ^c	50 ^t
Bac Danischowaki . . .	147 ^t	3.05	48.05
d°	148 ^t	3.10	48 ^t
d°	160 ^t	4 ^c	40 ^t
Tanysse Dosalle	180 ^t	4.05	40 ^t
d°	182 ^t	4.37	41.67
Tanysse Ezme	350 ^t	11 ^c	33 ^t
Tanysse Fournaise	225 ^t	6.04	35 ^t
d°	525 ^t	15 ^c	35 ^t
Bac Guibout	950 ^t	20 ^c	47.5 ^t

Désignation	Consommation horaine	Énergie produite en Cercle	Consommation moyenne par Cercle
Bœuf Grafton	126 ^t	2 ^c 25	56 ^t 30
Bœuf l'Industrial	350 ^t	7 ^c	50 ^t
d°	425 ^t	9 ^c 9	43 ^t
d°	550 ^t	12 ^c 6	42 ^t
d°	750 ^t	19 ^c	39 ^t 50
d°	1000 ^t	27 ^c	37 ^t
d°	1200 ^t	33 ^c 40	36 ^t
d°	1400 ^t	40 ^c	35 ^t
Bœuf Gabau	212 ^t	4 ^c 5	47 ^t 10
Bœuf Monin	222 ^t	4 ^c 87	45 ^t 75
Bœuf parisien	200 ^t	4 ^c	50 ^t
d°	350 ^t	7 ^c	50 ^t
d°	375 ^t	8 ^c	46 ^t 8
d°	550 ^t	13 ^c	42 ^t 3
d°	750 ^t	20 ^c	37 ^t 5
d°	1000 ^t	25 ^c	40 ^t
d°	1200 ^t	32 ^c	37 ^t 5
Transfo. Réconnise	665 ^t	15 ^c	44 ^t
Transfo. Siemens, flammé jolte	330 ^t	16 ^c 5	32 ^t
Transfo. Siemens, flammé renforcée	330 ^t	16 ^c 5	32 ^t
Transfo. Sén (Wouters)	221 ^t	6 ^c	38 ^t 55
Transfo. Wenham . . .	115 ^t	2 ^c 19	52 ^t 5
d°	130 ^t	2 ^c 36	55 ^t
d°	170 ^t	5 ^c 08	33 ^t 4
d°	285 ^t	10 ^c	28 ^t 5

Désignation	Consommation horaire	tonne produite en Cercet	Consommation moyenne par Cercet
Tamysa Wrenham . . .	420 ^t	14 ^c 6	28 ^t 7
do . . .	570 ^t	21 ^c 09	27 ^t 3
<hr/>			
Bœufs			
<hr/>			
émission clémente			
Bœuf Clamant	135 ^t	2 ^c	67 ^t 5
do	190 ^t	3 ^c 86	49 ^t 2
do	300 ^t	5 ^c 5	54 ^t 54
do	600 ^t	9 ^c	66 ^t 6
do	1200 ^t	18 ^c	66 ^t 6
Bœuf Auer	92 ^t	2 ^c 8	33 ^t
<hr/>			

Designation	Consommation horsoire	Quantité produite en Creact	Consommation moyenne par Creact

Chapitre VIII

Emploi du gaz à l'éclairage. comparé aux autres systèmes

l'éclairage au gaz, dont on apprécie depuis longtemps tous les avantages qu'il présente au point de vue de l'économie et de la commodité, est aujourd'hui très répandu, et il est à supposer que par la suite il sera de plus en plus employé, surtout dans les appartements où le gaz ne se bornera pas seulement à produire de la lumière, mais il paraît, en outre, servir à alimenter des foyers de chauffage de pièces et d'habitac-
tion où on réclame un service intermit-
tant, puis aussi des appareils pour la
cuisson des aliments et autres usages
domestiques.

Le gaz éclairant satisfait bien à nos besoins journaliers, il est compatible avec nos organes, en nous fournissant une lumière douce et agréable à notre vue, comme on l'obtient, du reste, avec les hydrocarbures liquides ou gazeux. Son intensité lumineuse peut être aussi faible qu'une bougie et atteindre au moins celle des 40 Candles.

Aujourd'hui tous les préjugés sont, pour

ainsi dirigés, détruits et nos générations se forment avec les idées du progrès matériel qui nous fait profiter des inventions modernes dont nous sommes avides et insatiables.

La lunette du gaz peut être rendue fine, au moyen de régulateurs qui leur donnent à chacun la quantité de gaz nécessaire, en corrigeant les différences de pression qui pourraient en faire varier le débit. La manœuvre des appareils est simple et facile.

Pour le renouvellement de l'air des pièces éclairées ou prestigieuses des ouvertures qui font échapper l'air à la partie supérieure et lorsqu'on veut faire une installation bien combinée pour la ventilation, on peut utiliser la chaleur du gaz, dont les produits de combustion peuvent servir de véhicules pour entraîner l'air dans des conduits communiquant directement à l'extérieur ou avec une cheminée du toit à ventiler, mais il convient mieux d'avoir un conduit spécial s'élevant au moins à une hauteur de 8 à 10''. On ménagera également dans le parcours des conduits un ou plusieurs siphons de condensation, principalement dans les endroits susceptibles de subir des effets de transition de température

rétrécissant les portants au contraire dans
tous les cours et, dans ces, il sera indis-
pensable de placer les conduits en potans
légèrement inclinés les dirigeant vers
des petits réservoirs servant de siphons
pour le recevoir et qu'on devra visiter de
temps en temps.

Nous engagons du reste nos lecteurs
à consulter le travail de M. Grévy, dont
nous avons cité le texte et les dessins
précédemment, pour tout ce qui concerne
une installation de cette nature.

C'est, en effet, une question très im-
portante au point de vue de l'hygiène des
habitations, et les gaz se prêter très bien à cette
combinaison de l'asphyxie et à la ventilation,
en produisant de la lumière, sans
exiger plus de dépense. Au contraire
avec l'emploi des bœufs et rôtières
qui favorisent la vitesse du courant et
une haute température des produits
de combustion qui se dégagent, on obtient
une lumière beaucoup plus économique
que avec les bœufs usuels. Par conséquent
on aura donc intérêt, lorsque les circonstan-
ces le permettront, d'appliquer l'ac-
tage au renouvellement de l'air
des pièces habitées, surtout dans les an-
droits où il y a réunion d'un certain
nombre de personnes.

L'expérience a démontré, depuis longtemps, qu'avec l'éclairage au gaz il n'y avait pas d'accidents d'accidents, sauf dans les cas exceptionnels et imprudentes ou de maladresse, et les relevés statistiques en indiquent très peu malgré le nombre considérable de consommateurs qui existent dans les grandes villes de l'Europe.

La commodité du gaz est incontestable, en évitant toute perte de temps qu'on est ordinairement obligé de consacrer aux autres systèmes tels, par exemple, la préparation des lampes pour en faire le remplissage, le remontage du mécanisme dans celles à huile, le remplacement et le remplacement des mèches etc. En outre le gaz offre la possibilité d'obtenir instantanément l'éclairage dont on a besoin et qu'on régle à volonté.

Le gaz, dans son emploi à l'éclairage, offre pour le consommateur une économie réelle comparativement à la chandelle, à la bougie, à l'huile de colza, aux châles, au pétrole et même à la lumière électrique.

Si nous prenons l'huile employée dans une lampe à carot brûlant 42 ^{Gr} d'huile à l'heure nous obtenons, au prix moyen de 1⁵ 50 le 1⁰ une réponse de . . . 0⁰⁶³

Avec le gaz nous obtenons une même lumière en se servant d'un bac type Banget,

105 litres, soit à 0°30° le mètre cube 0°031

En employant des bacs à récupérateur on diminuerait encore la dépense sans éclairs, en moyenne à 40 ou 50 litres soit 0°012 à 0°015

Avec les bougies standard, dite de l'Étoile, pour obtenir la même éclairage il faudra employer 7 bougies consommant ensemble, environ, 0°063° à 2°80 0°18

Avec l'éclairage électrique la plus moyenne de la Corset heure (10 bougies) peut être évaluée à 1° 0°045

Pour le gaz nous nous basons sur le titre du pouvoir éclairant que doit avoir celui de la Compagnie Parisienne, lequel, comme nous l'avons déjà dit, est soumis à une vérification quotidienne par des essais effectués par le service municipal pour exercer ce contrôle dans les divers quartiers où sont établies des chambres noires d'essais qui sont reportées et installées de manière à se trouver à proximité des conduites principales portant de chaque usine de fabrication.

Nous allons constater ces indications en communiquant les résultats de divers essais sur plusieurs systèmes d'éclairage, les plus usités.

La Universal Electric Company, s'engageait à fournir, pour l'éclairage particulier, une lampe-heure de 8 bougies à raison de 0°042, suivie par Corset 0°052

Essais comparatifs
des divers éclairages usuels.

À Paris le pouvoir éclairant du gaz est mesuré par sa combustion dans un bac Bengel (modèle étalon), consommant 105 litres 5° à l'heure, donnant la lumière d'une lampe Carrot de 42 $Gr.$

À Londres le pouvoir éclairant du gaz doit être obtenu avec 5 pieds cubes (141.5) pour donner la lumière de 16 bougies anglaises, consommant chacune 8 $Gr.$ 5° à l'heure, ou celle d'une carot $6/10$. de 42 $Gr.$ On emploie pour les essais un bac étalon qui n'est pas le même qu'à Paris et dont nous avons donné le dessin dans un des atlas qui accompagnent cet ouvrage. Ce bac est désigné sous le nom de modèle étalon de Londres.

La lampe Carrot de 42 $Gr.$ donne normalement la lumière de :

- 7 bougies anglaises
- 10 bougies anglaises
- 7 chandelles

La Municipalité de Paris a depuis imposé aux compagnies électriques un prix maximum de 4 centimes et demi par Carrot et par heure.

Essais photométriques
de diverses éclairages usuels

Designation	Conc. 100	Conc. ^o par heure
Chandelle de 6	10.68	8 ^o .51
de 8	8.74	7 ^o .52
Chandelle économique . . .	7.50	7 ^o .42
Bougie de cire de 5 . . .	15.61	8 ^o .71
Bougie de spermaceti . . .	14.40	8 ^o .92
Bougie sténoïque	14.30	9 ^o .55
Carrot	100.	42.
Bec de gaz Bengali sans tolérance sur le pouvoir éclairant	100.	105.

Rapport de diverses éclairages
et après M. Péclet

Carrot 43 ^o	100
Bougie de cire pure	13.61
de blanc de baleine .	14.40
d'acide sténoïque .	14.30

Comparaison des prix
de divers éclairages

Désignation	Pour une lumière égale à celle d'une bougie			Dépense par heure
	gratité d'émission	Prise par brûlée en une heure	Prise par heure	
Bougie de l'étoile — Un poignet. (485 ^{fr}) donne 47 heures d'éclairage.				
Prise des 485 ^{fr} 1 ^f .40	10.32	" 02	" 02	
Chandelle — La chandelle à points égal donne autant de lumière que les bougies.				
Prise du 1 ^f 1 ^f .60.	10.32	" 01	" 01	
Huile — Une lampe à huile brûlant 42 ^{fr} d'huile à l'heure donne une lumiére égale à 7 bougies.				
42 : 7 = 6. Prise de l'huile 1.50 le litre.	6 ^{fr}	" 009	" 06	
Une lampe modérément brûlant 28 ^{fr} à l'heure donne une lumière égale à 6 bougies 20.				
28 : 6. 20 = 4. 516.				
Prise de l'huile 1.50 le litre 4.516	" 006	" 04		
Gaz à la bouille — Béz réglementaire dépensant au minimum 105 ^{fr} à l'heure pour une lumière égale à 7 bougies.				
Prise du gaz 0.30 le mètre cube 15 ^{fr}	" 004	" 03		
Le même dépensant au maximum 115 litres	16.43	" 004	" 03	
Béz dépensant 140 ^{fr} à l'heure pour une lumière égale à 7 bougies.				
Prise du gaz 0.30 le mètre cube 20 ^{fr}	" 006	" 04		
Gaz riche — Béz dépensant 40 litres à l'heure pour une lumière égale à 7 bougies.				
Prise du gaz 0.75 le mètre cube				
Gaz partiel — Béz dépensant 40 ^{fr} à l'heure pour une lumière égale à 5 bougies.	5.714	" 004	" 03	
Prise du gaz 1.20 le mètre cube	5.714	" 006	" 04	

Prix correspondants des oléagineux / pour / produire
une lumière égale à celle d'une lampe à huile à l'heure

Désignation	Consum. par heure	Prix	Désignation d'huile par heure
Lampe à huile parallèle à l'huile de linière que j'ouvre	42 Gr.	1 50	" 068
j'ouvre 5 tiges brûlent à consommation Gaz de bouille éclairant avec une boule Bengel 30 Jets à petit courant d'air	63 Gr.	2 88	" 181
Gaz de bouille brûlent dans une boule à sucre avec récipient en cuivre à consommation Petrole pressant 0.800 cu. litro éclairant avec une lampe à huile à consommation éclairage, brûlent 41.6	105 ^r	" 30	" 031
			" 012
			" 015
			" 013

Nous croyons utile de reproduire ici un travail de M. A. Fuillet, Ingénieur des arts et manufactures qui a fait des essais comparatifs de divers systèmes d'éclairage et a étudié le pouvoir éclairant du gaz suivant la nature des bacs employés.

Janvier 1879

Etude sur l'utilisation
du pouvoir éclairant du gaz.

Evaluation comparative du coût de la lumière du gaz et de celle des autres matières éclairantes employées dans l'économie domestique et l'industrie.

Depuis l'origine de l'industrie du gaz, ingénieurs, praticiens et constructeurs ont cherché à établir les conditions dans lesquelles il donne son maximum d'intensité lumineuse, ainsi que les moyens pratiques et économiques de les réaliser. Sous ce point de vue nous pouvons citer les travaux spécialement de Pölet, Jeanneney, d'Harcourt etc, en France ; Cléuz, Christison et Turner, King en Angleterre. Mais c'est surtout aux travaux récents de M. M. Audouin et Berard que nous devons de connaître d'une manière incontestable les véritables principes de la combustion et de l'utilisation du gaz et

bouille.

Complétant et coordonnant les travaux de leurs devanciers, ces deux savants ont définitivement fixé la théorie des bacs qui est aujourd'hui à la portée de tous.

Nous demanderons la permission de traiter ici un des côtés intéressants de cette question, une application de la théorie, à laquelle le développement rapide et continu de la consommation, comme aussi l'introduction du gaz dans l'économie domestique nous ont poussé à donner une actualité justifiée. Nous voulons parler de l'évaluation comparative du coût de la lumière du gaz et de l'influence du volume brûlé sur l'utilisation de sa puissance lumineuse.

Grâce aux études que nous venons de rappeler, nous savons tout d'abord quel' utilisation du pouvoir éclairant du gaz brûlé dans les différents systèmes des bacs varie avec la consommation des brûleurs.

Mais nous n'avons trouvé nulle part des résultats suffisamment précis pour permettre l'évaluation comparée du prix de revient de la lumière du gaz avec celle des autres matières éclairantes. D'un autre côté, les essais comparatifs qui ont été publiés répondent à un point de vue plus théorique que pratique par cette raison que

les lumières types employées étaient, soit des bougies spéciales, soit des lampes à huile brûlant dans des conditions parfaitement déterminées.

C'est pour ces motifs que nous avons entrepris une série d'essais ayant pour but de déterminer aussi exactement que possible le rapport du coût de la lumière avec les différentes sources lumineuses, mais en les plaçant dans les mêmes conditions de service.

Il ne suffit pas, en effet, de démontrer que le gaz est d'un emploi plus commode que les autres procédés, il faut encore prouver qu'il est avantageux pour les besoins variés de l'industrie ou de l'économie domestique. Pour fixer les idées, si nous prenons le cas général d'un appartement installé de gaz, nous avons à éclairer l'antichambre, la cuisine et la salle à manger.

Ces pièces ne réclament pas toutes la même intensité de lumière. L'antichambre et la cuisine n'exigent, suivant les cas, que une, deux ou trois bougies supplémentaires, c'est à dire des bougies de faible consommation, des demi, des quartes de bougies (suivant l'expression usitée dans l'industrie) pour remplacer, soit la bougie, soit les lampes portatives à l'huile, à pétrole ou à essence.

La salle à manger demande, au contraire

un bac de 657 bougies remplacent la lampe ordinaire à huile.

Nous nous trouvons donc en pratique dans des cas très-différents suivant la destination des pièces à éclairer et le gaz de ville se composer successivement avec des différentes matières éclairantes dont le prix et le pouvoir éclairant sont très variables.

D'une manière générale l'utilisation du pouvoir éclairant du gaz dépend avec la consommation des brûleurs. Si nous considérons le gazillon 6570, l'un des bacs les plus répandus, il exige 34 litres pour donner une quantité de lumière égale à celle d'une bougie stéarine, tandis que pour une consommation de 130 litres il aura un pouvoir éclairant de 7 bougies. Dans ce dernier cas, il suffit de 18 litres pour produire une bougie, soit une économie de plus de moitié.

Il est donc intéressant de rechercher si malgré cette circonstance le gaz offre encore une économie notable sur les autres procédés d'éclairage ou, dans le cas contraire, les limites dans lesquelles il cesse de présenter des avantages suffisants pour justifier la préférence qu'on lui accorde. Enfin comme conclusion nous citerons des essais qui démontrent d'une manière irréfutable que l'utilisation du

pouvoir éclairant augmente d'une manière absolue avec le volume de gaz brûlé, principe contesté en Angleterre dans un rapport officiel et qui nous a paru d'autant plus essentiel à établir qu'il peut fournir un moyen de lutter avec avantage contre la lumière électrique même dans les cas particuliers où cette lumière est utilisable. Les expériences ont été exécutées avec les photomètres Bunsen et Reynault modifiés, c'est à dire avec la balance à l'indice et l'œil à main ou à manivelle et une balance accusant le décigramme.

Nous résumerons tout d'abord les résultats donnés par les différentes matières éclairantes.

1. Essai de la bougie stéarique.

En opérant successivement sur cinq bougies du commerce (l'étoile de 5 sur plateau de 500 Gr) la consommation horaire moyenne est de 10 Gr , soit sur un dépense de 8.80 t. R^o une dépense de 3 centimes son pouvoir éclairant comparé à la lampe à huile type de 48 Gr était de $\frac{1}{17.3}$, nous la prendrons pour unité de lumière.

Nota. La bougie déphotométrique donne les résultats suivants :

Consommation horaire	10 $\text{Gr} . 25$
Pouvoir éclairant	$\frac{1}{6.95}$

—

11. Essai des lampes à pétrole
1^{re} Lampe à mèche plate de 6"m
de diamètre.

Le pétrole du commerce d'une densité de 0.80 brûlant dans cette lampe donne sans fumer, une flamme équivalente au $\frac{9}{10}$ de la bougie du commerce.

Consommation horaire . . . 6 grammes 8
Coût à raison de 1.20 le kg pour 1 bougie.

L'huile de schiste donne à très peu près les mêmes résultats.

2^{re} Dans une lampe plus forte (mèche de 8"m)

Consommation horaire 12 gr

Pouvoir éclairant . . . 1 bougie 8

Coût par bougie 0.8

3^{re} Le pétrole et l'essence minérale s'emploient surtout dans les lampes à verre, à mèche plate ou ronde.

Le premier type essayé est l'un de ceux qui servent à éclairer les rues publiques privées de gaz avec mèche de 15"m de largeur.

Consommation horaire . . . 25 gr

Pouvoir éclairant 4 bougies 3.8

Coût par bougie 0.68

4^{re} Lampe à mèche ronde de 18"m de diamètre avec verre étranglé.

Consommation horaire 39 gr

Pouvoir éclairant 8 bougies 0.5

Coût par bougie 0.57

III. Essai des lampes à huile.	
1 ^o Petite lampe portative à huile	
(type lanternne).	
Consommation horaire	14 ^{Cr}
Pouvoir éclairant	3 bougies
Coût par bougie	1 ^{Fr}
2 ^o Lampe petit modèle à huile	
mèche de 14 ^{mm} .	
Consommation horaire	84 ^{Cr}
Pouvoir éclairant	3 bougies ⁶
Coût par bougie	1 ^{Cr}
3 ^o Lampe grande modèle de bureau	
ou de salle à manger, mèche de 24 ^{mm}	
Consommation normale horaire . .	44 ^{Cr}
Pouvoir éclairant	6 bougies ⁵⁷
Coût par bougie	1 ^{Cr}
4 ^o 4 ^o 4 ^o Lampe Carol type brûle 42 ^{Cr}	
à l'heure avec un pouvoir éclairant	
de 7 bougies 3 du commerce.	
Les tableaux ci-dessous résument les chiffres	
qui précèdent.	

Tableau N°1

Nature des matières clairantes	Mode de combustion	Consommation horaire	Précision limite de lumière
1 ^o Bougies stériques	Bougie de cinq ou six poquet	10 ^{gr} 70	3°
	4 lampes à main, mèche 6 ^m do 8 ^m		
2 ^o Pétrole	4 lampes à verre, mèche plate do mèche ronde		
3 ^o Huile de colza	Petite lampe à main 4 lampes à verre, petit modèle do grand modèle 4 lampes à verre et type		

I

Ces bases établies, nous donnerons un premier tableau des expériences faites sur les différents brûleurs usités dans l'industrie, sur des bûches correspondants des 1, 2, 3 bougies et on les comparera aux résultats obtenus par les autres procédés d'éclairage pour une intensité voisine.

On n'emploie pour ces flammes que les brûleurs à air libre et non les bûches à verre qui ne sont pas avantageux dans ces condi-

tion ou, pour être plus exact, qu'on n'a pas encore cherché à utiliser économiquement ses faibles débits.

Un second tableau indiquera la comparaison pour une intensité égale à celle des Carbet (soit 7 bougies).

Nous adopterons pour le gaz le prix moyen de 0."30 le mètre cube.

Tableau N° 8

Nature des brûleurs	Dépense heure	Coût en gaz par bougie	Coût en bougie stérile	Coût en pétrole	Coût en huile
Papillon 2/10	1 bougie 48	1.26	3°	0.9	1.7
	2 " 67	1.1	3°	0.8	1.7
	3 " 80	0.8	3°	0.68	1°
Papillon 3/10	1 bougie 30	1.17	3°	0.9	1.7
	2 " 57	0.85	3°	0.8	1.7
	3 " 76	0.76	3°	0.68	1°
Papillon 4/10	1 bougie 37	1.02	3°	0.9	1.7
	2 " 56	0.84	3°	0.8	1.7
	3 " 71	0.71	3°	0.68	1°
Papillon 6/10	1 bougie 34	1.02	3°	0.9	1.7
	2 " 53	0.79	3°	0.8	1.7
	3 " 69	0.69	3°	0.68	1°
	7 " 128	0.55	3°	0.57	1°
Manchester trou de 1/7	1 bougie 37	1.11	3°	0.9	1.7
	2 " 60	0.92	3°	0.8	1.7
	3 " 75	0.75	3°	0.68	1°
Bac bougie 1/7	1 bougie 39	1.17	3°	0.9	1.7
	2 " 63	0.94	3°	0.8	1.7
Bac bougie trou de 1/2 1/7	1.66	1.98	3°	0.9	1.7

De ces résultats nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1^e les bœufs à large fonte sont supérieurs aux bœufs à fonte mince même pour les faibles débits, et l'économie dans la consommation augmente dans une large proportion du papillon $\frac{9}{10}$ au papillon $\frac{6}{10}$.

2^e Si nous choisissons le papillon $\frac{6}{10}$ pour une bougie de lumière, le gaz coûte trois fois moins que la bougie stéarine du commerce, une fois $\frac{7}{10}$ moins que l'huile de colza et un peu plus que le pétrole ou l'essence minérale.

3^e L'autorité du gaz s'accroît avec la consommation des brûleurs; pour trois bougies, le gaz coûte à peu près le même prix que le pétrole; pour sept bougies cet avantage se confirme.

Nous avons supposé le prix moyen de 30 centimes le mètre cube; le pétrole 1^f. 20; l'huile 1^f. 50; mais on voit que suivant les cas, les chiffres précédents pourront se modifier d'après la valeur comparative de ces produits.

II

Pour les consommations supérieures à 100⁸ qui se rapprochent de la lumière d'une lanterne à arcel, l'économie en faveur du gaz s'accroît nettement, surtout par l'emploi des bœufs à double courant d'air.

Nous avons, à ce sujet, expérimenté les

différents brûleurs employés habituellement par les installateurs et pris au hasard chez les fabricants.

Tableau N° 3.

Nature des brûleurs	Dépense à l'heure pour une carcel	Coût		Coût	
		en gaz	en huile	en pétrole	en bougie
Papillon 3/10	182 ^f	5 ^c 5	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
" 4/10	171 ^f	5 ^c 1	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
" 6/10	128 ^f	3 ^c 9	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
Manchester (trou de 9/10)	156 ^f	4 ^c 6	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
" (trou de 17/32)	137 ^f	4 ^c 1	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
Bac Benzé type . . .	145 ^f	3 ^c 1	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
Bac Gilbert 30 Jets .	109 ^f	3 ^c 2	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
Bac Monier . . .	107 ^f	3 ^c 2	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
Bac porcelaine ord. ^o	120 ^f	3 ^c 6	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
Bac cuivre (20 Jets) .	125 ^f	3 ^c 7	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
" (16 Jets) .	138 ^f	4 ^c 1	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c
" (46 Jets) .	144 ^f	4 ^c 3	7 ^c	4 ^c 1	22 ^c

Si l'examen de ces résultats nous démontre :

1^o Qu'en brûlant le gaz dans des bacs convenablement choisis, on peut remplacer l'huile avec un avantage de plus de 50% par les bacs en verre, et dans le rapport de 39 à 63 pour les brûleurs à air libre. La bougie coûte 7 fois plus que le gaz.

2^o Il offre également une économie notable sur

le pétrole, à la condition d'éviter les brûleurs à fente étroite et à air libre ou les murs de bacs à courant d'air.

Les différences de consommation constatées dans les bacs à double courant d'air pour une même intensité lumineuse proviennent surtout de l'absence de réglage du courant d'air, et il est regrettable que des brûleurs si imperfects soient encore construits et employés, alors que la cause de leur infériorité a été reconnue par tous les expérimentateurs qui se sont occupés de la question depuis les débuts de l'industrie du gaz.

Nous devons donc conclure des deux précédentes tables que le gaz, aux prix moyen de 30 centimes le mètre cube, réalise une économie notable sur toutes les autres matières employées à l'éclairage et dans toutes les conditions de la pratique.

Le gaz n'est donc pas un éclairage de luxe. Il peut et il doit prévaloir partout, et le jour n'est pas éloigné où dans beaucoup d'endroits il franchira le seuil du logement de l'ouvrier, aussi bien sous le point de vue de l'éclairage que sous celui du chauffage.

C'est vers ce but que les compagnies doivent tendre, et l'augmentation, indéfinie de la consommation nous paraît le seul moyen qu'elles aient de lutter contre l'abaissement des prix.

qui s'impose à toutes lors du renouvellement des concessions. Ce n'est, au fond, qu'une question de capitaux, et les résultats obtenus jusqu'ici sont la meilleure garantie des résultats à venir.

Quorsque le gaz mis à la portée des tous, devenu d'un emploi général pour la réduction du prix, la location des appareils, l'installa-
tion gratuite, sur pris possession de la place qui lui est assignée dans l'économie domestique, on pourra regarder sans crainte les quelques applications possibles de l'électricité.

Deuxième partie

Pour compléter ces assises nous avons cru intérissant de rechercher et de fixer dans des limites plus étendues l'influence de l'augmen-
tation du volume brûlé, au point de vue de l'utilisation du pouvoir calorifère du gaz.

Tous les expérimentateurs français admettent (au moins pour les brûleurs à courant d'air) que les fortes consommations sont avantageuses. Les essais de M. M. Audouin et Bérard, auxquels il faut toujours revenir, le démontrent avec la dernière évidence.

Cependant, ces résultats ont été contestés dans un rapport officiel anglais établi sur l'ordre de la Chambre des Communes et livré à la publicité : *First Report of the Gas Reeves on the Construction of Gas Burner with refe-*

-tence to the Principles of Gas Illumination.

Ce rapport qui a été accepté sans rencontré de protestations, nous permet de poser sur une erreur manifeste d'appréciation, et ses conclusions sont inadmissibles.

Nous traduisons ci-dessous l'exposé de la question dans le rapport dont il s'agit :

Pouvoir éclairant du gaz

" Il ne convient en quelle côté scientifique le pouvoir éclairant du gaz a donné matière à bien des discussions, et il y a plusieurs questions de ce genre qui, par leur portée pratique, méritent d'être élucidées. — Elles doivent résumer les moyens et les dispositifs les plus efficaces et les plus économiques de retirer du gaz un maximum de lumière. — La première de ces questions est celle-ci : le pouvoir éclairant du gaz est-il affecté par la quantité de gaz brûlé ? En d'autres termes est-il plus économique d'employer de petits que de grands brûleurs ?

À la suite de leurs expériences, les docteurs Christison et Turner d'Edimbourg en 1825 et plus tard l'ingénieur du gaz de Liverpool M. King, enfin M. M. Audouin et Bérard de Paris, et d'autres, ont dit que le pouvoir éclairant varie avec la quantité du gaz consommé. Tous se sont accordés sur ce point, que la proportion de lumière est plus considérable pour de fortes que pour

de faibles consommations. Ses dernières expériences faites sur ce sujet sont celles de M. Farmer, chargé des observations photométriques à "Manhattan Gas Company" en Amérique. Il pose en principe que le pouvoir éclairant du gaz varie comme le carré de la quantité de gaz brûlé. D'après cette doctrine (connue maintenant sous le nom de théorème de Farmer) si deux pieds cubes donnent une intensité lumineuse égale à 4, trois pieds donneront une intensité égale non pas à 6 mais à 9.

Quoique l'on semble avoir admis ce théorème en Amérique, il n'a pas trouvé de partisans chez nous. Néanmoins cette idée que le pouvoir éclairant du gaz varie avec la consommation (quoique l'on ne soit pas accordé sur la loi), semble acceptée sur le continent. Il est important au point de vue pratique de s'assurer de l'exactitude de cette doctrine. Enfin les rapports conduisent qu'il n'y a lieu de considérer que la disposition du brûleur et non le volume consommé. Ce sont ces conclusions que nous venons combattre. Si le théorème de Farmer est inacceptible, la négation de l'influence du volume brûlé sur l'utilisation du pouvoir éclairant n'est pas moins. Il nous sera facile de le démontrer.

Pour cela, nous ne voulons évidemment

qu'une seule phrase du volumineux rapport dont il est question, énonçant un principe accepté partout et ailleurs qui se sont occupés du pouvoir éclairant : Tout brûleur donne son maximum relatif de lumière quand la flamme est sur le point de fumer.

Le principe admis, la question doit se poser ainsi : Si un brûleur, consommant 100 litres, donne une intensité lumineuse représentée par 100 un autre brûleur établi dans les mêmes conditions et consommant 200 litres donne une intensité de $(200 + A)$; de même un brûleur de 300 litres, toujours dans les mêmes conditions, aura une intensité de $(300 + A + B)$ et ainsi de suite, on ce qui revient au même, la quantité de gaz brûlé pour une Candeluminer si dans le même sens.

Pour vérifier ce principe, nous avons expérimenté les brûleurs ordinaires employés actuellement sous le nom de becs pharos, ainsi que les becs Suagaz à 2 et 3 couronnes, la combustion se faisant dans les conditions où la flamme est sur le point de fumer. Nous transcrivons ci-dessous les résultats obtenus comme moyenne de plusieurs expériences.

Tableau N° 4

Nature des brûleurs	Cons. ^{en} l'heure	Intensité lumineuse	Gaz brûlés par carrot
Bac Bouzel	125 ^l	1 Carrot 3	95 ^l
Bacphare G. Joli ..	205 ^l	2 " 15	91 ^l
d° 80 " ..	125 ^l	2 " 85	79 ^l
Bac Suzy (2 cour.) ..	320 ^l	4 " 1	78 ^l
d° (3 cour.) ..	1017 ^l	13 " 6	74 ^l

Cet tableau démontre avec la dernière évidence qu'en élévant la consommation on augmente le pouvoir calorifique relatif. On peut obtenir la lumière d'une carrot avec 74 litres de gaz, soit un surtasse de plus de 30 pour 100 sur le brûleur type. Dans ces conditions, une carrot coûte 2^e l'heure. Nous devons tout d'abord reconnaître qu'on ne saurait négliger ces résultats par une foi simple, trop étayante. divers interviennent dans la question. L'expérience indique en effet que le nombre de trous, leur diamètre, la hauteur de la cheminée, la présence des cônes, l'alimentation d'air et une foule d'autres causes ont une influence directe sur les résultats. Cependant il y a un fait qui nous paraît dominer la situation, et expliquer d'une manière rationnelle l'économie constatée, nous voulons parler de la tem-

température de la flamme qui augmente avec le volume brûlé, ainsi qu'on peut le constater du reste par des expériences thermométriques directes sur le rayonnement de la flamme à surface visible.

Nous rappellerons à ce sujet les expériences de Bocquerel qui ont établi que la lumière émise par les corps solides chauffés varie très-rapidement même par de faibles augmentations de température.

En prenant pour unité la lumière émise par un corps à 916° , le pouvoir éclairant varie dans la proportion suivante :

1000°	...	4
1037°	...	8
1100°	...	25
1157°	...	69
1200°	...	126

Or, on peut assimiler une flamme à un corps solide et la nappe continue de particules charbonneuses, incessamment renouvelée, provenant de la décomposition des carbures d'hydrogène est entièrement comparable à la surface rayonnante d'un corps chauffé. L'influence de la température est donc très-importante à considérer.

Il y a bien dans chacune des flammes des îlots expérimentant le maximum des particules de carbone disponibles mais elles y sont portées à une température d'autant

plus élevé que le volume brûlé est plus grand. De là, la meilleure utilisation du pouvoir éclairant.

La conséquence de cette théorie, admise en partie seulement par les Gass références, est qu'il ne suffit pas de faire déposer un grand nombre de particules de carbone dans la flamme, il faut encore les y porter à la plus haute température possible, et il peut même être au contraire, dans certains cas, de brûler une partie de carbone du gaz sans produire de lumière, mais pour obtenir une augmentation dans la température du carbone rayonnant. C'est dans cette voie qu'il faut à infirmer la théorie des brûleurs à basse pression que l'on doit chercher les vrais besoins économiques.

Les résultats obtenus jusqu'ici permettent d'espérer de plus favorables encore.

Nous ferons remarquer en effet que les becs Suzyg à trois couronnes ne réalisent pas le maximum d'utilisation du pouvoir éclairant correspondant au volume débité (1^{er} -cubo), car une cause qui est loin d'être négligeable intervient pour réduire la lumière émise, nous voulons parler de la transparence imparfaite des flammes.

Il y a donc fait une partie considérable qui a été surtout étudiée par M. Allard, ingénieur des Ponts et chaussées, dans son mé-

moins sur l'intensité et la portée des phares.

En se basant pour le coefficient de transparence une valeur $\alpha = 0,80$, trouvée expérimentalement et vérifiée par le calcul, on constata pour les phares de troisième ordre analogues aux bœufs Suzy une différence de 23 à 14 entre l'intensité absolue et l'intensité effective, soit une perte de près de 40%.

Cette proportion n'est pas aussi importante dans le cas des flammes de gaz qui sont moins opaques que celles données par l'huile ou les hydrocarbures liquides. D'un autre côté les flammes concentriques du bœuf Suzy ne sont pas dans la même position relative et une expérience dévolue sur trois bœufs de différents débits placés en prolongement l'un de l'autre conduit au chiffre de 17 à 18%.

Mais quelle que soit la valeur exacte de la quantité de lumière perdue par la non-transparence nous savons qu'elle est importante et cependant le résultat final n'en est pas moins favorable.

La seule explication rationnelle est dans la température de la flamme. Le gaz brûlé à l'intérieur n'est pas perdu, il sert à accroître l'intensité du rayonnement du carbone et augmente par la même, le pouvoir éclairant.

On peut voir à l'œil que la flamme est d'un état plus blanc que dans les brûleurs ordinaires, qualité due à l'énergie de la combustion, et à la haute température de la flamme.

Aussi, malgré la cause d'inferiorité que nous venons de rappeler le bec suzy est excellent, et on ne peut lui reprocher au point de vue pratique que la sensibilité extrême de ses flammes qui débordent la cheminée au moindre courant d'air.

Mais s'ensuit-il qu'on ne pourra pas établir des becs phares sans soule couronne, supprimant cette cause d'inferiorité, à flamme fixe, donnant un rendement supérieur ? C'est là un essai très intéressant à tenter et il n'est pas douteux qu'on y vienne en s'appuyant sur la théorie de l'utilisation du pouvoir éclairant par les hautes températures de la flamme. Des brûleurs de cette puissance pourront offrir les avantages attribués à la lumière électrique pour certains établissements industriels dont l'entreprise réclame une intensité lumineuse considérable. Grâce à l'économie qu'ils réalisent, autant que par la facilité du service, ils conserveront et assureront sa place et sa supériorité incontestable sur les autres procédés, tout en assurant à la lumière électrique une barrière qu'elle ne saurait franchir.

A. Forêt

Nous allons maintenant nous occuper
des appareils généralement employés pour
l'absorption sucre.



Chapitre IX

Appareils d'éclairage

au gaz

Généralités sur
les modèles employés dans les
installations.

La fabrication des appareils servant à l'éclairage au gaz ne remonte guère, comme l'importance réelle qu'il a une cinquantaine d'années environ. Au début de l'industrie du gaz en France, pour le mettre à la disposition des consommateurs, on a bien, il est vrai, créé quelques modèles spéciaux pour ce genre d'éclairage et utilisé d'anciennes lampadaires, mais ils ne se sont alors multipliés que depuis 1840.

En France, Paris et Lyon sont les deux villes où cette fabrication a pris une assez grande extension, Paris surtout a aujourd'hui un grand nombre de fabriques d'appareils à gaz parmi lesquelles on en distingue d'une certaine importance.

Les modèles français, on peut le dire, ont généralement des formes bien étudiées et d'un goût assez recherché, en réunissant les conditions désirables de solidité, tout en s'attachant à les rendre commodes.

Contrairement aux appareils destinés à l'éclairage à l'huile et à la bougie, les appareils à gaz présentent plus de difficultés dans leur construction parce qu'il faut que ce fluide circule nécessairement dans diverses parties qui doivent conserver leur étanchéité aux endroits d'ajustage.

Dans la plupart des appareils ce sont les pièces principales qui ont des canaux de circulation, mais cependant dans certains modèles il faut trouver le moyen de lui donner accès partout ; les candélabres de cheminée à bouquets de lys et feuillages, par exemple, sont formés d'un grand nombre de petites branches recevant chacune une tige alimentée par la tige, en laissant passage libre suzer dans toutes leurs ramifications.

Dans une tige de suspension, si l'on veut imiter une chaîne ordinaria, il faut aussi que le gaz passe dans ses mailles ; on un mot il y a une infinité de dispositions ingénieruses à croire, ce qui oblige le fabricant à tenir constamment sa fabrication à la hauteur des goûts et des besoins de notre époque.

Le gaz, comme on le sait, est employé dans un grand nombre de pièces et épar-tements autres que la cuisine, l'office et diverses pièces de service où l'on ne peut

se dispenser d'en faire usage. Il a ouvert une voie nouvelle de débouchés aux produits des fabricants de bronze d'art et d'aménagement qui se sont mis à construire des appareils à gaz, en créant des modèles nouveaux et en utilisant des anciens aux-quels ils ont apporté les modifications né-cessaires, tout en conservant leurs caracté-ros primitives, en imitant même les anciens systèmes d'éclairage à l'huile, à la bougie etc.

Les modèles construits par les maisons qui les ont créés, et qui en ont la propriété, ne sont plus comme autrefois presque in-produtifs, leurs produits trouvent au-jourd'hui un écoulement assez facile et les fabricants sont parfois même plus en-couragés à en augmenter le nombre pour avoir un choix varié, tout au perfection-nant, en même temps, leurs moyens de production pour rendre la fabrication plus économique; en un mot ce dévelop-pement, qui suit toujours une marche pro-gressive, continue à maintenir cette in-dustrie dans une situation prospère.

Tes appareils originaires de l'éclairage à gaz sont peu nombreux, comme types, et parmi eux qui ont été employés de pré-mière hand est la lyre andalouse qui est en-encore en usage aujourd'hui, laquelle

rappeille, tant soit peu par sa forme, l'instrument musical des anciens.

À cet appareil on a varié la forme, puis modifié ou simplifié les ornements, en employant des tubes unis, cannelés, torses ou à dessins, en y appliquant des rinceaux ou des fleurettes rappelant les goûts rustiques, ou encore des ornements soûres devenant moins de simplicité et offrant un caractère un peu différent.

Par la suite on a encore augmenté la décoration de la lyre en l'ornementant avec des traverses des coulants, des tortillons formés de fleurs et de feuillages ; puis on a pour l'utilité de l'effet de lumière on y a adapté des globes ronds ronds ou négatifs, des tulipes, des garde-vue, des réflecteurs etc en obtenant un éclairage varié.

On construisait aussi les bras d'applique droits ou coudés en cuivre fondu et tube étiré et soudé, puis on a confectionné des tés et des lustres avec ces bras, qui sont devenues des branches, on y placant une boîte nourrice à gaz les recevant, laquelle était fixée sur une tige creuse à enfilage ornementatif.

Aux tés et aux lustres on a recommandé d'y ajouter des supports de formes décuratives recevant chacun une clochette en cuivre, en cristal, en verre ordinaire, en porcelaine, en opale ou autres matières, ta-

quelle est désignée sous le nom de luminaire, signifiant éclairage - luminaire, mais on n'en comprend pas entièrement les conditions, quoique protégeant néanmoins le plafond quand les bacs ont des courants directs, comme ceux dits bacs à cheminée.

Un autre genre d'appareil qui a toujours été conservé, et qu'on a même enjolivé, est la pipe dont le nom lui a été donné à cause de sa forme. Elle est composée d'un tige avec une rallonge courbée en bas. Cette tige peut être fixe ou articulée à sa partie supérieure et venir au bas une rallonge fixe ou rotative sur plusieurs biseauts.

D'après ce que nous venons de voir on fabrique déjà, à l'origine du gaz, divers modèles d'appareils dont nous en avons cité seulement quelques-uns, ne pouvant les dénombrer tous ici. Aujourd'hui le nombre en est très considérable.

La fabrication, proprement dite, des appareils d'éclairage ne se peut se distinguer ainsi :

1^o Les appareils en cuivre composés de pièces en fonte et de tubes.

2^o Les appareils tout en cuivre fondu.

3^o Les appareils en cuivre, composés de pièces en fonte, de tubes en cuivre et de cuivre repoussé.

4^e Les appareils, partie cuivre et partie zinc.

5^e Les appareils tout en zinc, dits en composition.

6^e Les appareils en fonte de fer.

7^e Et enfin ceux en fer forgé position décomposée.

Les appareils qui ont le plus de valeur sont ceux construits tout en cuivre fondu.

Le poids de la matière employée leur donne déjà une intrinsèque, assez importante, et la main d'œuvre en augmente encore de beaucoup le prix.

Pour la fonte de cuivre on emploie des pièces qui nécessitent plus ou moins de travail de moulage telles, par exemple, celle dite à la pièce et la fonte figure, la fonte unie qui comprend les pièces faciles à mouler, y entre également, en plus ou moins grande quantité, suivant les genres d'appareils.

Il y a deux sortes de fonte unie en cuivre jaune :

1^e Celle en laiton destinée à être soudée à la soudure forte et pouvant par conséquent supporter le chaleur du foyer et du chalemeau sans corder facilement.

2^e Celle destinée à être seulement tournée et soudée à l'étain, dite fonte de robinet, mais ne pouvant pas être brassée. Ces fontes qui présentent plus de diffé.

-cultés de montage sont : la fonte à pièces, résistant bien entendu au feu et la fonte figure.

Nous ne citerons encore ici, qu'en passant, la fonte sur plâtre qui n'est employée que pour les modèles à moins de n'avoir qu'une ou deux pièces à fondre sur le modèle en plâtre.

Les plus part des fantes sont en laiton plus ou moins facile à tourner ou à souder. On en emploie peu en cuivre demi-rouge.

Quand les appareils ont des formes unies avec pièces à profils, comme les modèles à genre flamand, le troussit se trouve reporté comme suit : la tournure, l'justage, la monture et le souillage. Au contraire, quand ils sont composés d'ornements à reliefs en styles Romain, bizantin, Renaissance, Louis XV, Louis XVI etc la cisaille entre quelquefois pour une large part dans les fisis de main d'œuvre, à moins qu'on ne veuille sacrifier la bonne exécution, on faillant simplement ébarber la fonte et passer le bruniéssain sur les parties unies. Quand on ne veut pas faire les fisis de cisaille nécessaires on peut se contenter d'une retouche faite par un bon ouvrier cisailleur qui ne dénature pas les modèles en détruisant ou en allégeant une partie de leurs ornements, ce qui leur entêve

une partie de leur matière et de leur valeur
aux yeux des commissaires.

Dans les appareils en cuivre fondu et
tubés, les pièces d'ouvertures sont en grande
partie en cuivre fondu. Ce tube sert prin-
cipalement pour la circulation du gaz et
constitue, en quelque sorte, la charpente
de l'appareil.

Le prix de revient est généralement beau-
coup plus bas qu'il n'en faut en cuivre fon-
du et le poids en est d'abord plus faible
qu'aujourd'hui quelquefois suivant d'
apparence à l'œil.

Dans la construction de ces gazettes d'
appareils les tubes supportent bien sur
courbes et leur donner, surtout quand ils sont
recuits. Il suffit pour cela de les garnir de
plomb, qu'on fait couler à l'intérieur, avant
de les cintre sur un calibre en bois qui dé-
termine son centre ou courbure et que le
monteur a préparé pour toutes les pièces
de même calibre. Une fois la garniture tra-
vail fait, on fonde le plomb pour l'extraire
du tube.

Les améliorations apportées dans la
fabrication des tubes en cuivre permettent
de construire aujourd'hui des appareils peu
coûteux et d'un goût assez recherché.

Tes tubes étirés et ceux étirés et gravés af-
front plus de garantie de durée que les tubes

cordes qui ont subi une torsion après l'élargie, pour leur donner cette forme ce qui les rend quelquefois susceptibles de se gêner et l'entraîne des soudures.

Tes pièces en cuir repoussé employées dans la construction des appareils ne servent que comme chemises ou enveloppes ornementatives. En raison de leur faible épaisseur ordinaire due à l'économie recherchée dans la fabrication, elles ne peuvent supporter aucune pression, ni subir aucun choc, car sans cela elles seraient susceptibles de se déformer, de se bousculer ou de s'arracher.

A certains appareils tels que lampes industrielles, on économise sur le prix de revient, en substituant, à certaines pièces d'ornement en cuir fondu, des pièces en zinc qui produisent le même effet et qui reviennent à un prix moins élevé; comme aussi on fait des pièces avec reliefs repoussés à l'outil, ce qu'on désigne sous le nom de repoussé isolé. Mais toutes ces combinaisons industrielles n'ont pour but que d'imiter le cuir isolé fondu et bien travaillé.

On fait encore aujourd'hui, mais moins qu'autrefois, des appareils en zinc dits en composition, qui se placent plus habituellement dans des magasins ou dans des établissements publics que dans des pièces d'appartements.

Les modèles sont généralement bien conçus, d'une bonne composition et d'une exécution très acceptable, au regard de leurs prix de vente.

L'agencement d'un magasin, ou d'un abris-blissement quelconque, fait avec des appareils de cette nature, peut être très bien établi, en procurant une économie assez notable, tout en répondant au même but. On arrive ainsi à diminuer sensiblement la mise de fonds dans les frais d'installation, ce qui est à considérer au point de vue commercial.

Quand il s'agit d'employer des grands appareils qui seraient très coûteux, si ils étaient en cuivre, tels que lustres de grès, salons de réunions publiques, cafés etc en dehors des candélabres, torchères et bras d'applique qui peuvent être en fonte de fer galvanisée, on utilise aussi le zinc fondu pour les pièces d'entrelage ou autres.

Quand les appareils sont placés à une certaine hauteur et qu'ils ont été bronzés artistement ils sont aussi satisfaisants à la vue et le prix en est bien plus réduit.

On fait aujourd'hui des appareils, dans le genre serrurerie, rappelant les ornements du temps de François 1^{er} et de Louis XIII. Ces pièces principales sont en fer forgé poli, et d'autres sont en fer décapé poli, mais qui reviennent à un prix plus bas que si elles étaient tout en fer travaillé au marteau et à la

forge.

Cependant on en fait encore beaucoup
en fer forgé pour les personnes qui veulent
bien faire la dépense nécessaire pour avoir
la satisfaction de se procurer une bonne
copie du travail de ces époques.

Quand la construction des appareils est
terminée on les décore de différentes ma-
nières par plusieurs moyens et procédés,
savoir :

Caux en cuivre,

subbronze oxyde,

" peinture au four,

à la dorure galvanique

à la dorure au mercure, mais très rarement,
à cause de son prix relativement élevé.

à la dorure à la feuille (or ordinaire ou or
fort, vaut aujourd'hui).

à l'argenture ordinaire.

au platinage.

au nickelage.

au verni anglais (divers tons).

Caux en zinc :

Galvanisés et abrasi, puis dorés à la pâte
au bronze à l'aide sur galvanisé, ou même
encore peints directement sur le zinc, puis
soumis à une température suffisante pour
étendre, bien régulièrement, le verni et le
sécher.

Puis enfin la dorure à la feuille après une miction préalable, comme dans les appareils tout en cuivre.

Sur les appareils en fonte de fer on peut les galvaniser au cuivre et puis les bronzer à l'acide ou les peindre et bronzer au four, avec ou sans dorure à la feuille.

La fonte de fer peut également être nickelée à la pile.

Dorure. — La dorure, qui se fait de plusieurs manières, peut se distinguer aisément. Nous ne parlerons pas de la dorure au mercure qu'on emploie très peu dans les appareils à gaz à cause de son prix assez élevé. celle qui la remplace est obtenue à la pile électrique due aux découvertes de Galvani et de Volta dont les premiers travaux ont contribué à préparer l'avenir de l'électricité.

Cette dorure est d'une assez longue durée lorsque le dépôt de métal est suffisant, et on obtient de beaux effets mats et brunis qui font ressortir la retouche du ciseleur.

La dorure à la feuille qui recouvre bien la miction, quoique garantissant le métal, ne produit pas le même effet. La vigueur des ornements y est en quelque sorte détruite.

Voici la désignation des différentes dorures

sur métal pour appareils à gaz.

Dorure au mercure.

du métal.

du métal feuille (urfort)

du métal feuille (ur ordinaria)

Platinage, argenture et nickelage. —

Par les procédés galvaniques on obtient aussi bien la dorure que le platinage, l'argenture et le nickelage des appareils.

Le platinage est assez coûteux, mais ne s'altère pas; l'argenture, au contraire, ainsi que le nickelage se foncent graduellement et lentement, avec le temps, en se noircissant.

L'argenture est rarement maintenue à l'état naturel, on arrive à lui donner une tenue se rapprochant du platine au moyen de la sulfuration. Le procédé est, il est vrai, moins coûteux, mais il ne donne pas des résultats aussi satisfaisants que le véritable platinage.

Le nickelage donne au métal un aspect assez agréable à l'œil, il est relativement peu coûteux et d'entretien facile. Les appareils en cuivre fondu ciré nickelé avec quelques ornements dorés, pour les déshabiller, sont généralement bien décorés.

Vernissage — Le vernis anglais peu coûteux, du reste, est un enduit anti-oxydant,

mais il nécessite le passage préalable à l'eau forte, comme la dorure, des pièces à vernir pour bien décapser le métal. Avec un beau vernis jaune, on peut imiter, jusqu'à un certain point, la dorure.

Voici comment on peut classer les diverses nuances du vernis anglais pour métal :

Blanc incolore.

Orange.

Jaune.

Rose.

Florentin.

Vert.

Pour employer ce vernis on doit procéder ainsi : lorsque le cuivre est passé à l'eau forte, puis gratté bossé, on y applique le vernis avec un pinceau en peau de vache. Un autre pinceau semblable, mais sec, sert à égayer le vernis et à dégager les parties foulillées des ornements ; il faut ensuite chauffer légèrement la pièce, mise ainsi en couleur.

Les vernis jaune et rose servent à modifier ou à varier la teinte du vernis orange, qui est composé du mélange de ces deux couleurs.

Le vernis bronze anglais de couleur jaune, appliqué au pinceau sur le cuivre palombazine y produit un beau bronze vert.

La première opération se fait avec de

la plombagine préparée à cet effet, c'est à dire bien pulvérisée en pouddre très fine, de manière à ne laisser aucun gravois et doit être délayée dans de l'acide. Elle s'applique sur le cuivre décapé et c'est lorsqu'elle est bien sèche qu'on y étend le vernis.

Les vernis florentin rouge, blanc etc s'appliquent de même auparavant sur le cuivre décapé ou poli.

Les peintures employées sonnent facilement à l'esprit de vin. Ils sont en putres et en flétrissure.

Bronze au vernis. — Nos bronzes au vernis s'emploient auparavant, comme une peinture. On peut varier les tons à l'infini, au moyen de bronzes en pouddre préparées. Voici ceux les plus usités :

Bronze vert antique (ton vert foncé).

cl^o artistique (ton vert clair).

Bronze médaille (ton brun clair).

cl^o d'art (brun foncé).

cl^o pastine (rouge clair).

cl^o florentin (rouge brun clair).

Noir ordinaire

cl^o Japon

Peinture blanche vernie pour fond de réflecteur.

Les bronzes en pouddre servent à décorer les parties saillantes, lorsque l'application est presque sèche et la même

opération peut encore être faite avec des poudres très fines telles que sanguine, mine de plomb etc.

Tous brosses et pincesau se nettoient avec de l'essence.

Bronzes oxydés. — Tous bronzes à l'acide exigent que les pièces soient parfaitement décapées, si elles n'ont pas été frottées au tripoli ou avec de l'oméni en poudre. Horsqu'elles sont grasses, le bronze ne prend pas ou s'écaille. Il s'applique un tapis, vers la surface du métal, avec un pinceau en soie sur la pièce à décorer, et cette opération, formant une première couche oxydant les pièces, doit se faire très légèrement; une seconde couche recouvre ensuite entièrement la première, puis au moyen d'une brosse très douce on fixe et on séche le bronze. On le termine après en le frottant avec une brosse enduite de cire pour lui donner du brillant et de la solidité.

Tous brosses employées doivent être nettoyées à l'acide, sauf celles servant pour le vernissage à la cire qui ont besoin de l'être avec de l'essence.

Tous bronzes usités pour la décoration des appareils en cuivre sont :

Bronze vert antique (ton vert olive foncé)

Bronze vert clair gris (dit vert antique)

éffet).

Bronze vert artistique (ton vert clair).

Bronze médaille (ton brun clair).

Bronze d'art (ton brun foncé).

Bronze patiné (Ton rouge clair ordinaire).

Indépendamment des bronzes peinture à effet qu'on fait ordinairement sur les appareils en zinc, on peut les bronzer à l'acide quel que non galvanisé, en les décarant en vert antique ou en vert de gris.

Le bronze noir, le bronze florantin rouge, rouge brun ou clair, le bronze fumé (tons nuancés variant du rouge au noir) se font sur les appareils en cuivre.

La fabrication des appareils à gaz emploie aujourd'hui un grand nombre d'ouvriers qui ont chacun leur spécialité; on peut citer entre autres:

Tes dessinateurs - sculpteurs,

Tes fondeurs,

Tes ciseleurs,

Tes Monteurs ajusteurs -

Tes tourneurs,

Tes repousseurs,

Tes furbantiers,

Tes dorureurs à la feuille -

Tes dorureurs à la pâte et au manganèse, qui font la poliure, le plateau et le nickelage.

Tes peintres briseurs,

Tes vernisseurs etc.

Nous avons maintenant à examiner
tes principaux appareils employés pour
l'éclairage suzer.

FIN

du douzième volume

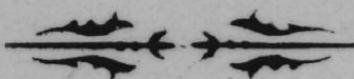


Table des matières
du douzième volume

Pages

Éclairage au gaz (suite).	
Distribution du gaz —	
Exposé préliminaire sur la pro- duction industrielle du gaz et sa distribution	1
Conférence sur la fabrication du gaz et d'éclairage . Par M. Arcon.	
16 juillet 1878	3
Chapitre 1 ^{er} — Introduction du gaz chez le consommateur	7
Branchements extérieurs sous la voie publique	27
Prise de gaz sur canalisation en tôle bitumée	30
Prise de gaz sur canalisation en fonte	32
Robinet principal dit d'ordon- nance	33
Produits entraînés par le gaz, se déposant dans les branchements ou dans les conduits intérieurs .	36
Chapitre II. — Conduites montantes pour l'usage du gaz dans des maisons de rapport	41
Branchement pris directement sur une conduite montante pour éclairage de la maison	44

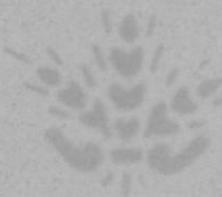
Installation des conduites montantes pour la Cie Parisienne du gaz	45
Chapitre III. — Compteur métrique de consommation	55
Chapitre IV. — Installation des compteurs	69
Précautions à prendre contre la gelée et moyens de prévenir la congélation de l'eau contenue dans les compteurs ou de la dégeler	79
Examen d'un compteur pour reconnaître l'existence d'une fuite	89
Chapitre V. — Manomètre et son emploi pour la constatation des fuites	91
Chapitre VI. — Régulateurs de consommation générale	94
Principe et fonctionnement des régulateurs	97
Chapitre VII. — Tubes en fer et accessoires	98
Chapitre VIII. — Tuyaux en plomb, soudures et pièces diverses	102
Chapitre IX. — Tuyaux en compo-pipe	113
Chapitre X. — Tubes en cuivre	116
Chapitre XI. — Robinets d'arrêt de distribution et raccord de jonction	121
Chapitre XII. — Raccord de jonction avec écouve de rappel	124

Chapitre XIII. — Pièces diverses de tuyaux de distribution et d'alimentation d'appareils	125
Chapitre XIV. — Siphons de conduits distributeurs de gaz et d'alimentation et d'appareils	132
Chapitre XV. — Pièces diverses employées dans la distribution du gaz	136
Chapitre XVI. — Percements fourreaux, tranchées et trévois de ventilation sans conduits de circulation	137
Chapitre XVII. — Tuyaux mobiles .	148
Chapitre XVIII. — Épreuve pour constater l'état d'étanchéité des conduits et des appareils	153
Chapitre XIX. — Entretien des conduits et des appareils	155
Chapitre XX. — Distribution du gaz dans les appartements	167
Éclairage d'une cuisine et d'une salle à manger	167
Éclairage d'une cuisine, d'une salle à manger et d'une antichambre	173
Éclairage d'une cuisine, d'une salle à manger et d'une antichambre .	179
Éclairage d'une cuisine, d'une salle à manger, d'une antichambre et d'un cabinet de toilette	185

Éclairage d'une salle à manger - d'une antichambre, d'un cabinet de dégagement et d'un cabinet de toilette	193
Production de lumière par le gaz et son utilisation	
Exposé préliminaire sur la théorie de la lumière	203
Chapitre I ^{er} - Utilisation de la lumière	205
Chapitre II. - Estimation de la lumière produite artificiellement	210
Chapitre III. - Combustion et éclairage . - Caractère et nature de la flamme	213
Chapitre IV. - Brûleurs d'éclairage	218
Chapitre V. - Modérateurs pour becs	235
Chapitre VI. - Régulateurs de becs	237
Chapitre VII. - Rendement lumineux de divers becs d'éclairage sujets	242
Chapitre VIII. - Emploi du gaz à l'éclairage, comparé à d'autres systèmes	253
Chapitre IX. - Appareils d'éclairage sujets . - Généralités sur les modèles employés dans les installations . .	285







Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

