

Auteur ou collectivité : Méker, G. & Cie (Société)

Auteur : Méker, G. & Cie (Société)

Titre : Four, brûleurs, appareils Méker pour laboratoires : Catalogue n° 101, avril 1933

Adresse : Mâcon : Protat Frères, 1933

Collation : 1 vol. (57 p.); 28 cm.

Cote : CNAM-MUSEE ISO.4-MEK

Sujet(s) : Laboratoires -- Appareils et matériels ; Brûleurs à gaz ; Fours industriels ;  
Catalogues commerciaux

Note : Cote CDHT Doc 3693

Langue : Français

Date de mise en ligne : 21/11/2017

Date de génération du PDF : 23/11/2017

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?M13652>

G. MÉKER & C<sup>IE</sup>

COURBEVOIE

(SEINE)

FOURS

BRULEURS

APPAREILS

MÉKER

POUR LABORATOIRES

CATALOGUE N° 101. — AVRIL 1955.

Doc. 3693



# G. MÉKER & C<sup>IE</sup>

INGÉNIEUR E. P. C. I.

*Société en Commandite par Actions*

*Capital 500.000 francs*

Registre du Commerce Seine N° 100.399

constituée en 1910

SIÈGE SOCIAL : **105-107, Boul. de Verdun,**  
**COURBEVOIE (Seine)**

Adr. Télégr. : MÉKER-COURBEVOIE

Adr. Postale : MÉKER-COURBEVOIE

Téléphone : CARNOT 94-84

(2 lignes)

Dépôt à PARIS  
122, Rue de Turenne, 122  
Tél. : Archives 48-33.



Dépôt à LYON  
66, Avenue Félix-Faure, 66  
Tél. : Moncey 17-52.

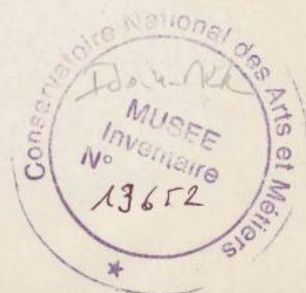
AGENTS EN ALLEMAGNE — GRANDE-BRETAGNE — DANEMARK

ESPAGNE — ÉTATS-UNIS — JAPON — ITALIE

NORVÈGE — SUÈDE — SUISSE

CENTRE DE DOCUMENTATION  
D'HISTOIRE DES TECHNIQUES

Doc. 3693





En 1905, en mettant à la disposition des laboratoires trois ou quatre modestes brûleurs, l'auteur de ces lignes ne supposait pas qu'en 1955 le principe en subsisterait encore, tout aussi fécond qu'à l'origine. Car les brûleurs de 1905 se construisent encore identiques en 1955, ont le même succès et ils ont fait le tour du monde; ils y ont été quelquefois copiés, surtout dans le pays le plus puissant, où de nombreux concurrents n'hésitent pas, malgré notre interdiction, à employer notre nom. L'auteur ne pensait pas non plus aux innombrables applications qui en ont été faites.

Nous pensons qu'après plus de 55 années consacrées aux seules questions de chauffage par les combustibles gazeux, pour les laboratoires et l'industrie, il y a quelque intérêt à mettre entre les mains de tous ceux qui travaillent dans les laboratoires une brochure complète, comprenant tous ceux de nos appareils qui peuvent les intéresser. Nous avons exclu de nos fabrications certains appareils qui ne nous paraissaient plus correspondre à ce que notre expérience déjà longue nous a enseigné.

Un grand nombre des appareils décrits ci-après ont été établis sur la demande de nos clients et très souvent améliorés grâce à leurs observations et avis.

Nous continuerons dans la même voie, en étudiant et construisant tous les appareils qui nous seront demandés.

Depuis quelques années seulement, nous avons entrepris la construction de fours chauffés électriquement et pour les usages industriels de fours chauffés aux combustibles liquides. Il en est aussi fait mention.

En même temps, nous avons esquissé la partie de nos fabrications qui se rapporte aux applications industrielles. Pour ces dernières, nous prions le lecteur de se reporter à la page 56, qui mentionne les brochures relatives à ces applications et nous nous tenons à la disposition de tous pour tous renseignements utiles.

Les consommations de gaz et les températures portées sur le présent catalogue sont données à titre d'indications, et non comme garanties : les résultats dépendent en effet de nombreux facteurs, en particulier du genre de travail exécuté dans nos appareils, de la pression et de la qualité du gaz.

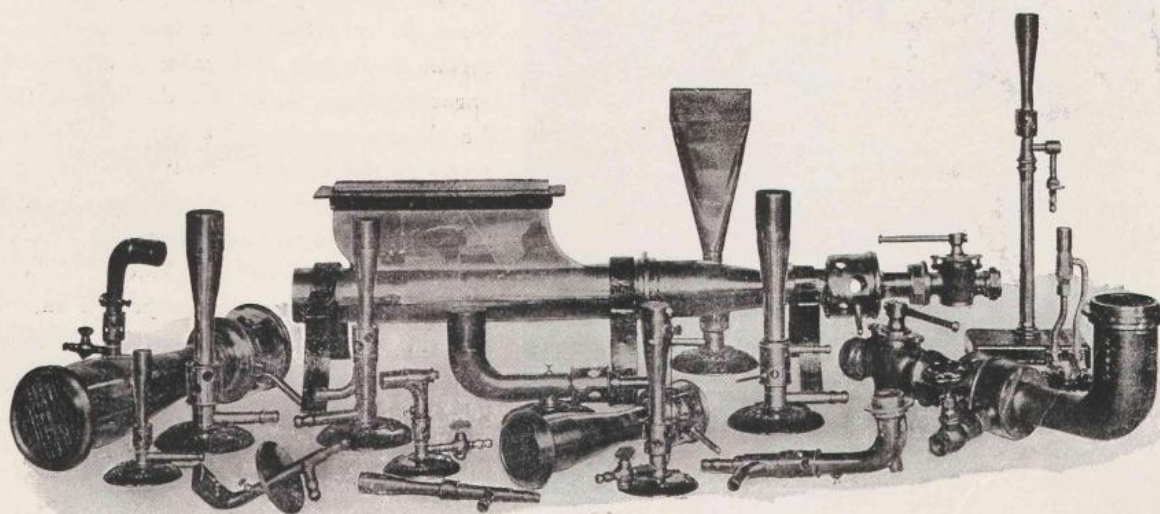
Nos appareils font l'objet de brevets et de dépôt de modèles.

Notre nom est notre propriété, et sauf nos licenciés, personne dans aucun pays, n'est autorisé à l'employer.



# BRULEURS MÉKER

---



Ces brûleurs, créés en 1903, réalisent actuellement une application aussi parfaite que les connaissances scientifiques le permettent, du principe de brûler, aussi complètement que possible, dans un volume de flamme aussi restreint que possible, une quantité de gaz aussi grande que possible.

Nous reproduisons à la figure 5 le cliché de comparaison de la flamme d'un brûleur Méker non soufflé et d'un brûleur Bunsen.

Comme le montre la figure 5 la différence essentielle consiste dans la suppression du long cône bleu verdâtre qui caractérise les brûleurs Bunsen, cône dont la température moyenne ne dépasse pas 3 à 400°.

Au contraire, la flamme d'un brûleur Méker est presque complètement homogène. Quand on explore une de ces flammes avec un couple Le Chatelier, on observe des chiffres d'autant plus élevés que les fils du couple sont plus fins. Les chiffres de la figure 5 ont été relevés en 1906, à l'époque où on évaluait à 1.775° le point de fusion du platine. Le couple était en fils de 2/10 de mm. de diamètre.

Le maximum de température est observé à quelques millimètres du cloisonnage. Par suite, les objets à chauffer doivent être placés à 8 ou 10 mm. seulement du cloisonnage. Plus près, ils empêcheraient la bonne formation de la flamme ; plus loin, ils ne profiteraient plus de tout le volume de la flamme.



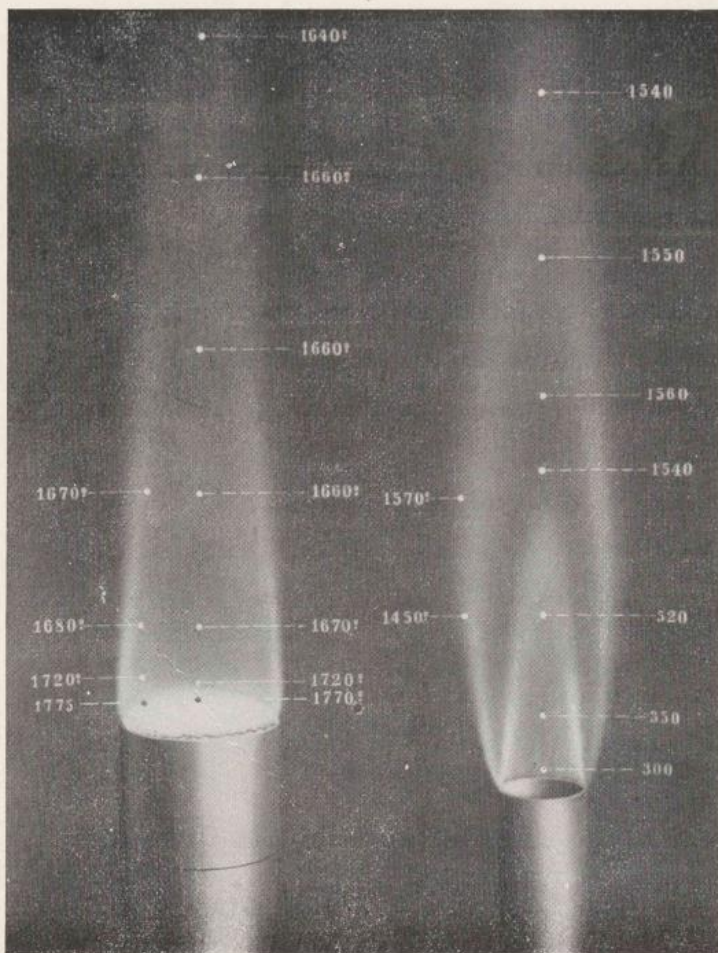


FIG. 5. — Comparaison des flammes d'un brûleur Méker et d'un brûleur ordinaire de même débit. Températures mesurées avec un couple en fil de 2/10 de mm. de diamètre (fusion Pt 1 776°).

relativement grande des orifices (carré de 2 mm. de côté) évite l'encrassement par les poussières.

La flamme, à cause de sa grande vitesse, est peu sensible aux courants d'air et très fixe ; on peut orienter le brûleur dans toutes les positions sans que la combustion cesse d'être régulière. (Voir la série des brûleurs-pipe.)

Ces résultats remarquables sont dus à ce que le gaz peut, dans ces brûleurs, entraîner la quantité d'air nécessaire à la production d'une flamme convenablement oxydée. Les proportions de ce mélange ne sont possibles, sans retour de flamme, que grâce à la constitution caractéristique de la tête du brûleur (fig. 6). Le cloisonnage en nickel pur placé dans cette tête a un double rôle : il empêche que la flamme se propage dans le mélange combustible en sens inverse du courant gazeux, et il agit aussi comme récupérateur de chaleur, la chaleur absorbée par la surface du système en contact avec la flamme étant en partie restituée aux gaz au moment de leur passage dans les cellules du cloisonnage.

Ce cloisonnage est constitué par des lames de nickel pur ayant, pour le type normal, 6/10 de millimètre d'épaisseur, emboîtées les unes dans les autres de manière à former un bloc compact et indéformable ; il est donc extrêmement résistant à l'oxydation, aux agents chimiques et à la chaleur.

De plus, la dimension relativement grande des orifices (carré de 2 mm. de côté) évite l'encrassement

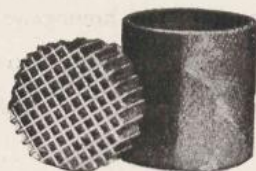


FIG. 6. Douille et cloisonnage.

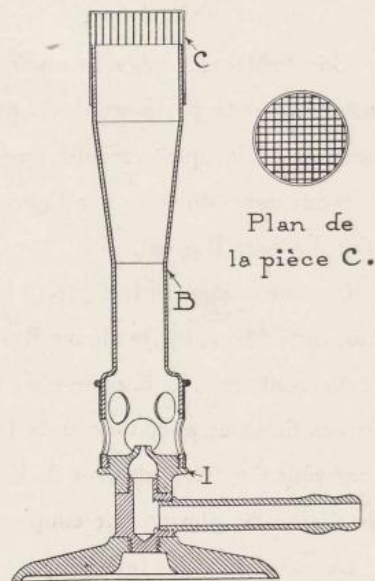


FIG. 7. Coupe d'un brûleur Méker non soufflé.

## FORMES DES BRULEURS MÉKER



Fig. 8. — Brûleur, n° 1 à 4.

En dehors de la forme classique, dont la fig. 8 est le prototype, on peut envisager les formes les plus diverses répondant à des applications variées.

Les formes plates (fig. 9, voir aussi fig. 12, 23, 24, 25, 38, 44, 47, 51, 54, 55, 56, 57, 58, etc.) sont très répandues.

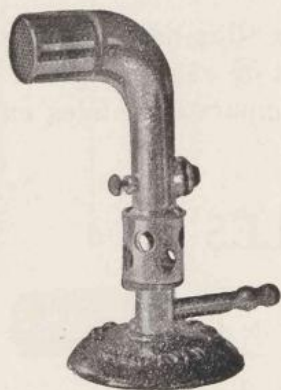
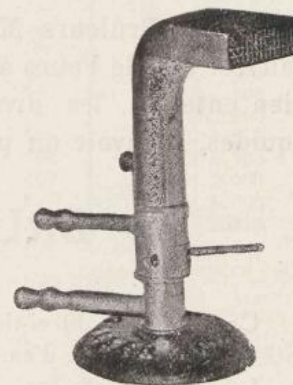
Les formes dites « pipes » sont employées soit comme brûleurs mobiles de table (fig. 10, 11, 12), soit comme brûleurs de très nombreux modèles de fours.

La flamme, dans ces brûleurs forme « pipe », peut être rectangulaire (fig. 12) et, dans certains cas, elliptique.



Fig. 9. — Brûleur plat, n° 3 et 4.

TOUS NOS CLOISONNAGES  
SONT EXÉCUTÉS EN NICKEL PUR

Fig. 10. — Brûleur pipe, n° 2 à 4  
(flamme horizontale).Fig. 11. — Brûleur pipe, n° 2 à 4  
(flamme verticale).Fig. 12. — Brûleur pipe  
à flamme plate horizontale.

## DES DIVERS TYPES DE BRULEURS MÉKER

Le gaz d'éclairage est normalement distribué par les usines productrices sous une pression de quelques centimètres d'eau (4 à 15 en moyenne), c'est ce que nous appellerons dans la présente « pression ordinaire » de distribution.

Les brûleurs qui reçoivent seulement ce gaz sont ceux qualifiés brûleurs normaux, ils permettent d'obtenir des résultats fort intéressants — une description détaillée se trouve plus loin.

Pour obtenir des effets calorifiques plus élevés que ceux donnés par le gaz sous la pression ordinaire, il faut arriver à brûler dans le même volume de flamme une plus grande quantité de combustible de façon à libérer dans le même temps un plus grand nombre de calories. Le seul moyen est de donner au mélange combustible une plus grande vitesse d'écoulement, sans toutefois dépasser et même atteindre la vitesse de la propagation de la flamme, car alors la flamme s'envolerait. Plusieurs procédés sont employés pour arriver à ce résultat.

Comprimer le gaz combustible à des pressions variant, suivant les cas, de 20 à 500 gr. par  $\text{cm}^2$ .

Comprimer l'air comburant ou une partie de l'air nécessaire à la combustion à des pressions pouvant varier de 10 à 100 gr. par  $\text{cm}^2$  pour certains types, ou atteindre 1 kgr. par  $\text{cm}^2$  dans d'autres modèles.

On peut aussi comprimer le gaz d'une part et l'air d'autre part.

Enfin, on peut faire un mélange préalable du gaz et de l'air, et le comprimer à une pression plus ou moins élevée.

Tous ces procédés conduisent exactement aux mêmes résultats ; en brûlant complètement le même volume de combustible, sans excès de combustible ni de comburant, on ne peut obtenir que les mêmes effets calorifiques. C'est seulement une question de convenances qui décide de l'un ou de l'autre système. Dans un cas, on comprime du gaz, il faut des appareils bien étanches, des robinets et des conduites sans fuites, car les pertes sont coûteuses et souvent dangereuses. Dans le cas du soufflage d'air on n'a aucun des inconvénients précédents, mais on est obligé d'avoir un compresseur d'air de débit plus grand, mais pas plus coûteux. La puissance nécessaire à son fonctionnement n'est pas plus grande, car si on comprime un plus grand volume, on le comprime à des pressions beaucoup moindres. Enfin, dans le cas du mélange gaz et air, on retrouve les inconvénients du premier cas, aggravés de la possibilité de produire accidentellement un mélange explosif. En outre, l'appareil est beaucoup plus compliqué, il est plus délicat et beaucoup plus coûteux que le ventilateur à air seul.

Nous tenons à faire remarquer que les « Brûleurs Méker », soufflés ou non, à gaz surpressé ou à mélange, donnent toujours des flammes homogènes contenant tout l'air nécessaire à la combustion complète du gaz avec possibilité de faire varier la proportion d'air, en plus ou en moins, de façon à suivre les variations de qualité du gaz ou de faire varier la composition des gaz brûlés suivant les besoins.

Les résultats obtenus sont donc absolument identiques quel que soit le mode d'alimentation comme d'ailleurs le sont les résultats obtenus dans les fours.

Les « Brûleurs Méker » sont établis pour tous combustibles gazeux, Gaz de Ville, Gaz pauvre, Gaz de Fours à Coke, Air Carburé, Butane, chacun d'eux demandant un réglage spécial. Bien entendu, les divers gaz doivent arriver aux brûleurs exempts d'impuretés solides ou liquides, et avoir un pouvoir calorifique aussi constant que possible.

## BRÛLEURS MÉKER NON SOUFFLÉS

Comme il est dit ci-dessus, ces brûleurs utilisent le gaz sous la pression ordinaire de distribution, soit de 40 à 100 ou 150 mm. d'eau et sous pression plus élevée (voir p. 9).

Les fig. 8 à 28, etc., donnent les formes principales courantes qui sont indiquées dans les tableaux qui suivent.

L'entraînement de l'air par le jet de gaz étant proportionnel au débit, les mêmes brûleurs peuvent avec du gaz de même qualité fonctionner à des pressions très différentes sans changer leur admission d'air atmosphérique.

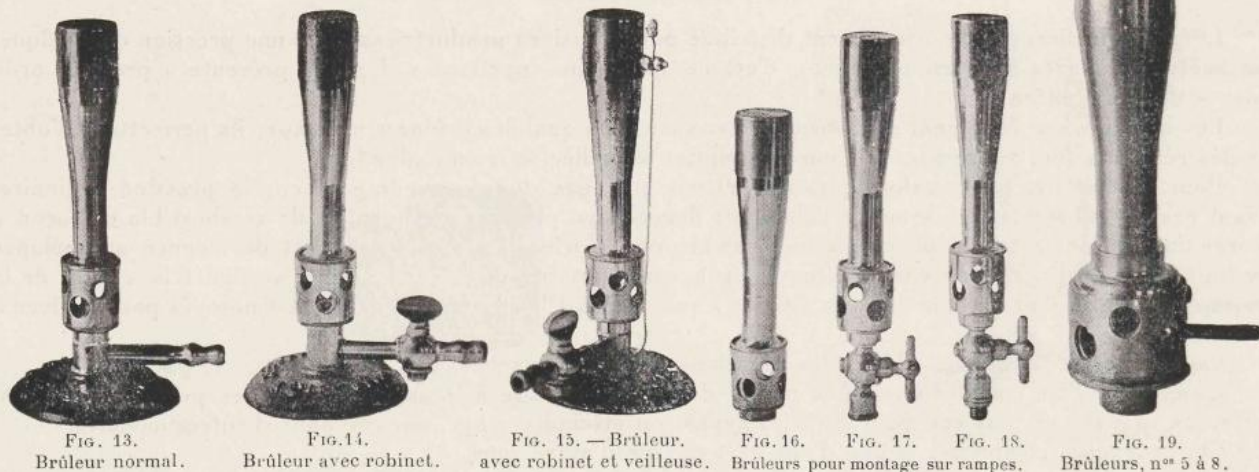


FIG. 13. Brûleur normal.

FIG. 14. Brûleur avec robinet.

FIG. 15. — Brûleur avec robinet et veilleuse.

FIG. 16.

FIG. 17.

FIG. 18.

FIG. 19. Brûleurs, n<sup>os</sup> 5 à 8.

Les lois sur le pouvoir calorifique du gaz, et sur le débenzolage dans certaines usines, sont cause de différences importantes dans la densité et dans la composition des gaz distribués, il est donc recommandable d'employer toujours les brûleurs avec bagues de réglage de l'admission de l'air qui sont maintenant seuls tarifés.

NOTA. — Les débits de combustible indiqués dans les tableaux qui suivent, sont des chiffres moyens, et correspondent à des pressions d'environ 60 mm. de colonne d'eau et pour du gaz à 4.200 calories (pouvoir inférieur, eau non condensée).

CARACTÉRISTIQUES DES BRÛLEURS MEKER NON SOUFFLÉS

FORME DROITE

NUMÉROS	HAUTEUR DU BRÛLEUR		DIAMÈTRE DE LA FLAMME	DÉBIT APPROXIMATIF DE GAZ A L'HEURE
	SUR PIED	SANS EMBASE NI PIED		
	FIG. 13	FIG. 16 et 19		
1.....	mm. 105	mm. 80	mm. 10	litres 75
1 bis..	115	90	15	130
2.....	130	100	20	180
2 bis..	155	130	25	260
3.....	185	155	30	475
4.....	250	210	43	800
5.....	357	275	55	1.700
6.....	414	310	65	2.300
7.....	510	400	85	4.000
8.....	625	515	115	8.000

FORME PIPE

NUMÉROS	HAUTEUR DU BRÛLEUR				DIAMÈTRE DE LA FLAMME	DÉBIT APPROXIMATIF DE GAZ A L'HEURE
	AVEC PIED		SANS EMBASE NI PIED			
	FLAMME VERTICALE	FLAMME HORIZONTALE	FLAMME VERTICALE	FLAMME HORIZONTALE		
	AXE DE LA FLAMME	AXE DE LA FLAMME	AXE DE LA FLAMME	AXE DE LA FLAMME		
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	litres
1.....	—	—	—	—	10	—
2.....	70	95	—	65	20	180
2 bis..	85	120	—	90	25	260
3.....	100	140	—	110	30	475
3 bis..	115	180	—	140	37	600
4.....	130	200	—	160	43	800
4 bis..	—	280	140	185	49	1.250
5.....	—	282	170	200	55	1.700
6.....	—	324	175	220	65	2.300
7.....	—	395	195	285	85	4.000
8.....	—	455	250	345	115	8.000
9.....	—	—	330	470	165	—

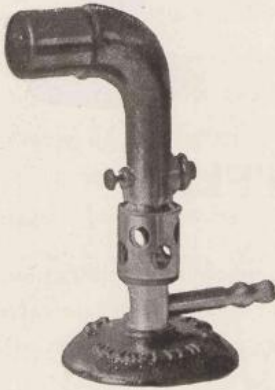


Fig. 20. — Brûleur pipe n° 3 (2 sens).  
Flamme horizontale.



Fig. 21. — Flamme verticale.



Fig. 22. — Brûleur pipe n° 3 (flamme verticale) avec olive.

**CARACTÉRISTIQUES**  
DES  
**BRÛLEURS MÉKER PLATS NON SOUFLÉS**

FORME DROITE



Fig. 23.  
Brûleur plat, n° 3 et 4.

DÉSIGNATION	DIMENSIONS DE LA FLAMME	HAUTEUR DU BRÛLEUR	DÉBIT APPROXIMATIF DE GAZ A L'HEURE
	mm.	mm.	litres
Brûleur plat n° 13 a.....	14×6	140	80
— — 1.....	18×6	110	95
— — 17 a.....	19×6	145	100
— — 1 bis.....	24×6	120	130
— — 21 a.....	25×7,5	133	150
— — 2.....	30×8	133	180
— — 2 bis.....	35×10	158	260
— — 34 a.....	41×12	185	400
— — 3.....	45×15	220	530
— — 4.....	95×15	335	950
— — 5.....	140×20	450	2100



Fig. 24. — Brûleur plat n° 5 avec robinet et veilleuse.

FORME PIPE, FLAMME HORIZONTALE

DÉSIGNATION	DIMENSIONS DE LA FLAMME	HAUTEUR DU BRÛLEUR AXE DE LA FLAMME	DÉBIT APPROXIMATIF DE GAZ A L'HEURE
	mm.	mm.	litres
Brûleur pipe plat n° 16 a.	14×6	80	95
— — 22 b.	20×6	95	125
— — 22 a.	25×7,5	110	155
— — 35 a.	41×12	145	450



Fig. 25.  
Brûleur pipe plat n° 3.

**BRÛLEURS MÉKER**  
**A FLAMME RECTILIGNE, NON SOUFLÉS**

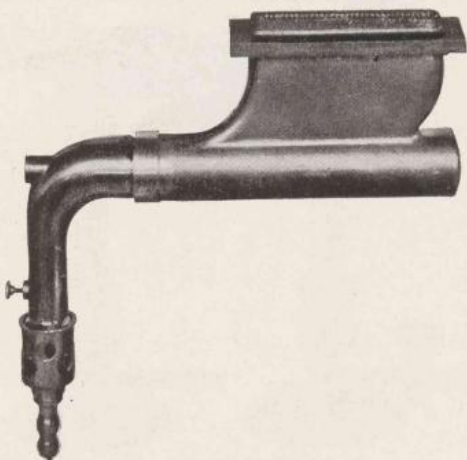


Fig. 26 — Brûleur à flamme rectiligne.

Ces types de brûleurs spéciaux trouvent leurs applications dans divers appareils, en particulier ce sont des brûleurs de cette conception qui équipent nos nouveaux fours série MU (page 29).

NUMÉROS	DIMENSIONS DE LA FLAMME		CALIBRE DU MÉLANGEUR
	LARGEUR	LONGUEUR	
	mm.	mm.	
N° 2100	7	45	N° 2
— 2185	7	94	— 3
— 2238	12	122	— 4
— 2281	12	162	— 5
— 2230	15	135	— 4 bis
— 2280	15	210	— 5

## BRULEUR MÉKER BAS

Souvent dans les laboratoires on a peu de place pour loger l'appareil de chauffage, et on a reproché aux brûleurs Méker d'être trop hauts. Le type ci-contre a la même puissance qu'un brûleur n° 3 normal dont le chapeau est d'ailleurs interchangeable. Sa hauteur totale, pied compris, est seulement de 130 mm. au lieu de 185 mm.

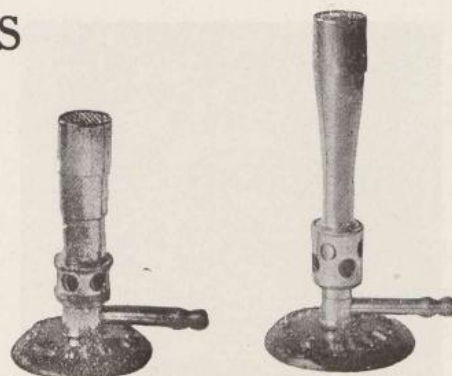


FIG. 27. — Brûleur bas.

FIG. 28. — Brûleur normal

## FOURNEAUX MÉKER DE LABORATOIRE



FIG. 29. — Fourneau n° 3.

DÉSIGNATION	HAUTEUR TOTALE	DÉBIT HORAIRE APPROXIMATIF
	mm.	litres
Fourneau n° 3...	100	450
— n° 4...	130	800

Ces fourneaux sont montés avec nos brûleurs forme pipe. Avec un fourneau n° 3, on fait bouillir 1 litre d'eau en 6 minutes en brûlant 40 litres environ de gaz à 4.200 calories.

## BRULEURS MÉKER POUR SPECTROSCOPIE

Les Brûleurs Méker donnent un moyen d'obtenir une flamme sodée très riche : il suffit de poser un morceau de chlorure de sodium fondu sur le cloisonnage du brûleur. Il se fait une capsule en Na Cl solide contenant du Na Cl liquide. La flamme jaune a une intensité remarquable et la consommation de chlorure est insignifiante.

D'autre part, un morceau de minéral imprégné d'acide chlorhydrique et posé sur le cloisonnage colore la flamme, et l'examen de cette flamme au spectroscope permet de déceler tous les éléments contenus dans le minéral.

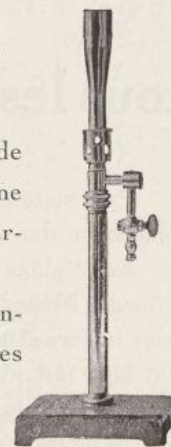


FIG. 30.

## BRULEURS MÉKER A CLOISONNAGES SERRÉS

Les brûleurs Méker non soufflés sont, sensiblement, à l'abri des retours de flamme à l'injecteur ; mais dans certaines conditions on arrive cependant à faire rentrer la flamme.

Nous construisons des brûleurs spéciaux dits à cloisonnage serré, avec lesquels, avec le gaz de houille, le retour de flamme à l'injecteur est absolument impossible. Ces brûleurs ne diffèrent des types normaux que par des détails de construction du cloisonnage et de réglage ; ils peuvent être mis en veilleuse, subir les variations de pression les plus brusques, être exposés aux courants d'air, etc., sans que la flamme puisse jamais faire retour à l'injecteur, tout en continuant de brûler « bleu » et en gardant l'aspect caractéristique des flammes Méker.

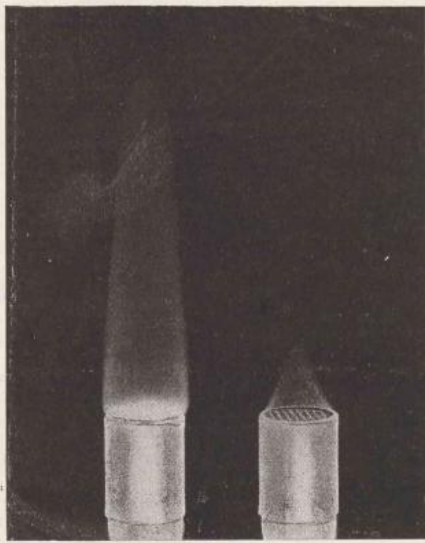


FIG. 31.

Ils sont donc tout indiqués pour le chauffage d'étuves, de stérilisateurs, et, en général, d'appareils commandés par des thermorégulateurs ; ou bien pour le chauffage des fours dans lesquels le régime doit pouvoir varier entre des limites très étendues.

Les brûleurs à cloisonnage serré non soufflés ne donnent pas un effet calorifique tout à fait aussi élevé que les brûleurs ordinaires, aussi sont-ils réservés à des cas spéciaux.

Ils comportent une légère majoration de prix, due à la construction plus coûteuse du cloisonnage.

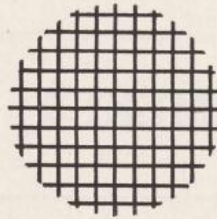


FIG. 32. — Cloisonnage normal.

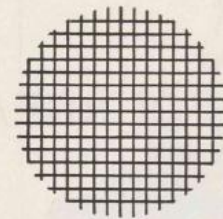


FIG. 33. — Cloisonnage serré.

Les fig. ci-dessus donnent en grandeur naturelle les dimensions des mailles des deux types de cloisonnages.

## NOTE GÉNÉRALE

concernant

# tous les appareils fonctionnant sans soufflage d'air

Par suite des différences de pouvoir calorifique et de densité des divers gaz de houille livrés à la consommation dans les diverses concessions, il nous est très difficile de régler les brûleurs exactement.

Le réglage habituel est prévu pour un gaz de densité moyenne, qui donne la flamme normale des brûleurs Méker (fig. 5), avec une ouverture de la bague de réglage aux  $\frac{2}{3}$  ou aux  $\frac{3}{4}$ . Un gaz plus dense exige la fermeture de la bague ou une augmentation du diamètre de l'orifice de sortie du combustible, ce qui doit être fait avec beaucoup de soin et graduellement en agissant par quelques centièmes à chaque fois.

Un gaz plus léger ou plus riche exige une plus grande ouverture de la bague d'admission d'air, et quelquefois même une diminution du diamètre de l'orifice de sortie de gaz, ce qui s'obtient par un léger matage suivi d'une rectification de l'orifice à l'aide d'un alésoir présenté par le dessous de l'injecteur.

Pour les autres combustibles, air carburé, butane, propane, gaz pauvre, gaz à l'eau, nous livrons des brûleurs réglés aussi parfaitement que possible, en tenant compte des indications qui nous sont fournies, en particulier de la pression d'utilisation.

### OBSERVATIONS

*Pour le bon fonctionnement des Brûleurs Méker, il est recommandé :*

*D'alimenter les brûleurs avec des canalisations ou des robinets de larges sections ;*

*De ne jamais, en dehors des cas mentionnés ci-dessus, agrandir l'orifice de sortie de gaz ; dans le cas où il serait accidentellement obstrué, le déboucher avec une tige en bois dur mais jamais avec une tige de métal.*

*Les débits de gaz indiqués sont approximatifs et s'entendent pour du gaz normal et sous pression de 60 mm. environ.*

## BRULEURS MÉKER

### à gaz surpressé ou à mélange surpressé de gaz et d'air

En donnant de la pression au combustible, on augmente sa vitesse d'écoulement, donc on augmente la force vive qui lui permet d'entraîner l'air atmosphérique et on arrive, de ce fait, à augmenter la quantité de combustible que l'on peut faire passer dans un brûleur, on augmente donc le nombre de calories libérées dans la flamme dont le volume apparent est à peine augmenté; par conséquent, on augmente l'effet calorifique local sans élever la température absolue de la flamme.

Les brûleurs que l'on emploie avec le gaz surpressé sont sensiblement les mêmes que ceux que l'on emploie avec le gaz sous la pression ordinaire (de 50 à 100 mm.) mais leur réglage est quelquefois légèrement différent. Les prix sont les mêmes.

## BRULEURS MÉKER SOUFLÉS

En établissant un distributeur dans lequel l'air sert de fluide moteur, on réalise le même résultat que précédemment, c'est-à-dire l'augmentation du nombre de calories libérées dans le même volume de flamme et dans le même temps. Les types de distributeurs sont différents suivant la pression d'air employé; nous en établissons deux types: l'un, dit à basse pression (fig. 35), qui reçoit de l'air sous pression à partir de 10 gr. par cm<sup>2</sup> et jusqu'à 2 ou 300 gr. par cm<sup>2</sup>; l'autre type (fig. 34) est établi pour recevoir de l'air comprimé entre 800 gr. et 2 ou 3 kgr. par cm<sup>2</sup>.

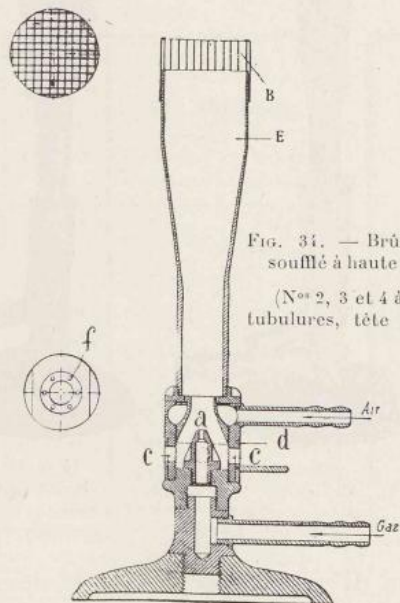


FIG. 34. — Brûleur Méker soufflé à haute pression.  
(Nos 2, 3 et 4 à courtes tubulures, tête à douille).

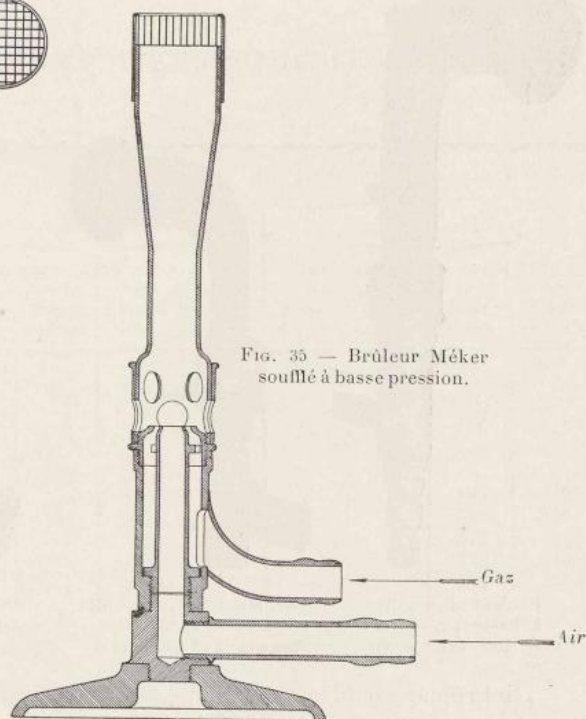


FIG. 35. — Brûleur Méker soufflé à basse pression.

Les figures 36, 37, 38 et 39 représentent des Brûleurs à Haute Pression tandis que les figures 40, 41, 42, 43 et 44 représentent des Brûleurs à Basse Pression.





FIG. 36.  
Brûleur n° 3 à haute pression.

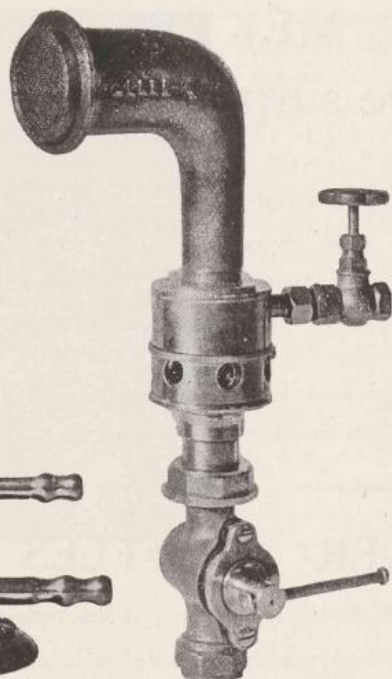


FIG. 37.  
Brûleur n° 6 à haute pression.



FIG. 38.  
Brûleur plat n° 3 à haute pression.



FIG. 39.  
Brûleur pipe n° 2 à haute pression.

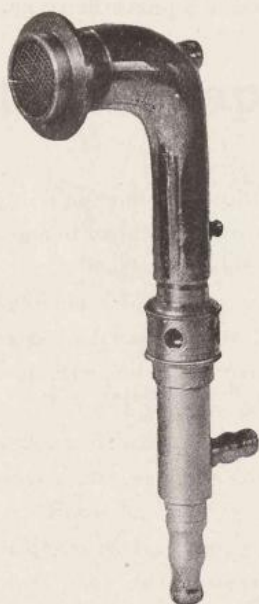


FIG. 40.  
Brûleur n° 4 pipe  
à basse pression,  
avec tête acier à vis.



FIG. 41.  
Brûleur n° 5 pipe soufflé  
à basse pression.  
(Types des n° 5 à 9, tête laiton à vis).



FIG. 42.  
Brûleur n° 6 soufflé  
à basse pression.  
(Type des n° 5 à 9, tête laiton à vis).



FIG. 43.  
Brûleur n° 3  
à basse pression.  
(Type des n° 1 à 4).



FIG. 44.  
Brûleur plat  
à basse pression.  
(Type des n° 1 à 4).

Un brûleur soufflé peut fonctionner à des régimes très différents. Il peut donner à volonté des flammes oxydantes ou réductrices, mais surtout, il peut donner des effets calorifiques extrêmement variables ; par exemple, un brûleur n° 3 peut fonctionner à la même allure qu'un brûleur non soufflé et brûler 450 litres de gaz par heure ; il lui faut alors une très faible quantité d'air soufflé, mais au fur et à mesure que l'on augmente cette quantité d'air, il faut augmenter la quantité de gaz et l'on peut la porter à 1.500, 2.500 litres

par heure ; on peut atteindre 4.000 litres et même plus si la flamme est envoyée dans une enceinte qui, en s'échauffant, rayonne sur le courant gazeux et augmente rapidement la vitesse de propagation de flamme ; on est limité par l'extinction de la flamme, quand la vitesse d'écoulement arrive à être plus grande que la vitesse de propagation de la flamme, qui dépend elle-même de la composition chimique du gaz employé. Certains gaz très riches, tels le méthane, le gaz naturel, le butane, qui ont des pouvoirs calorifiques très élevés, ont de faibles vitesses de propagation de flamme et ne permettent pas de grands débits à l'inverse des gaz contenant beaucoup d'hydrogène.

Dans le cas de gaz à grande vitesse de propagation, on a intérêt à employer des cloisonnages à mailles serrées (fig. 33) tandis que pour ceux à faible vitesse, les cloisonnages normaux sont préférables.

Réglage des brûleurs soufflés. — La flamme, correspondant au maximum de rendement calorifique, est identique, à la vitesse près, à la flamme fournie par des brûleurs ordinaires ; on l'obtient en réglant soit le débit du gaz, soit le pointeau de l'air comprimé, soit l'air secondaire appelé par les orifices *c* (fig. 34).

Un excès de gaz ou un manque d'air donne une flamme allongée dont la partie inférieure comprend un cône bleu verdâtre plus ou moins long ; on y remédie en ouvrant davantage le robinet de l'air, ou la bague *d*, ou bien en fermant en partie le robinet du gaz.

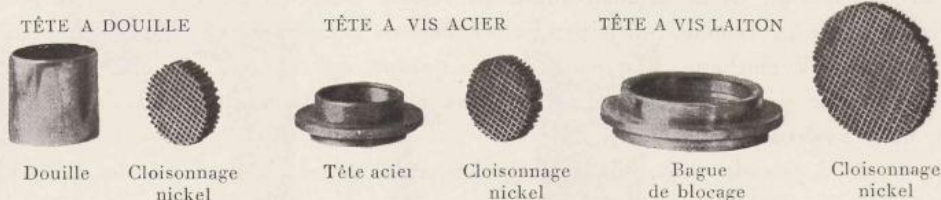
S'il y a excès d'air par rapport à la quantité de gaz, la flamme est très peu visible, et les petits cônes au-dessus de chacun des trous du cloisonnage sont violacés au lieu d'être d'un bleu verdâtre ; pour ramener la flamme à sa constitution normale, il faut fermer la bague *d*, ou bien ouvrir davantage le robinet du gaz.

Enfin, s'il y a à la fois excès de gaz et d'air, même si leurs proportions sont convenables, la flamme refuse de s'allumer sur le cloisonnage : elle s'envole parce que le mélange gazeux a une vitesse trop grande. Il faut alors diminuer à la fois le gaz et l'air.

### CARACTÉRISTIQUES DES BRÛLEURS MÉKER SOUFFLÉS

FORME DROITE				FORME PIPE										
NUMÉROS	DIAMÈTRE DE LA FLAMME	HAUTEUR DU BRÛLEUR		NUMÉROS	DIAMÈTRE DE LA FLAMME	HAUTEUR DU BRÛLEUR								
		HAUTE PRESSION	BASSE PRESSION			HAUTE PRESSION				BASSE PRESSION				
						AVEC PIED		SANS PIED		AVEC PIED		SANS PIED		
mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	Flamme verticale	Fl. horiz. axe de la fl.	Flamme verticale	Fl. horiz. axe de la fl.	Flamme verticale	Fl. horiz. axe de la fl.	Flamme verticale	Fl. horiz. axe de la fl.	
2. . . .	20	135	180	2. . . .	20	70	100	—	—	—	—	175	—	—
2 bis.	25	—	—	2 bis.	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. . . .	30	185	237	3. . . .	30	100	143	—	—	—	—	222	—	—
4. . . .	43	255	339	3 bis.	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. . . .	55	275	385	4. . . .	43	130	200	—	—	—	—	320	—	—
6. . . .	65	315	440	5. . . .	55	—	—	155	200	—	—	155	310	
7. . . .	85	410	550	6. . . .	65	—	—	155	225	—	—	155	350	
8. . . .	115	515	695	7. . . .	85	—	—	195	295	—	—	195	435	
				8. . . .	115	—	—	250	345	—	—	250	525	
				9. . . .	165	—	—	—	—	—	—	330	755	

## PIÈCES DE RECHANGE POUR BRULEURS



## BRULEURS MÉKER PLATS SOUFLÉS

DÉSIGNATION	HAUTEUR DU BRULEUR		DIMENSION DE LA FLAMME
	HAUTE PRESSION	BASSE PRESSION	
Brûleur plat soufflé n° 2.....	mm. 138	mm. 183	mm. 30×8
— — — 2 bis.....	—	—	35×10
— — — 3.....	220	275	45×15
— — — 4.....	335	415	95×15
— — — 5.....	—	—	140×20

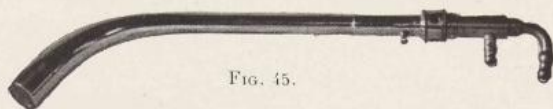


Fig. 45.

## CHALUMEAUX MÉKER

Sous ce terme nous désignons les appareils dont le cliché ci-contre est le type, c'est-à-dire des appareils manœuvrés à la main pour diriger la flamme à volonté dans une orientation quelconque.

Ces appareils peuvent utiliser, comme tous nos appareils, l'air soufflé, le gaz surpressé, ou le mélange d'air et de gaz.

DÉSIGNATION	DIAMÈTRE DE LA FLAMME
Chalumeau n° 1.....	mm. 40
— 1 bis.....	15
— 2.....	20
— 2 bis.....	25
— 3.....	30
— 4.....	43

## BRULEURS MÉKER

### SPÉCIAUX POUR LE TRAVAIL DU VERRE

Les Brûleurs Méker, qui sont des appareils à flamme homogène, n'ont pas la prétention de remplacer les chalumeaux à flamme hétérogène qui sont d'un secours inestimable pour les travaux de soufflage, mais leur emploi est extrêmement intéressant dans beaucoup de cas.

L'homogénéité de la flamme que l'on peut rendre oxydante à volonté et dans toute sa masse donne toutes facilités pour travailler des grosses pièces de cristal, sans trace de noircissement et, en particulier, la fabrication des perles emploie des milliers de Brûleurs Méker comme ceux des fig. 46, 47, 48 et 50.

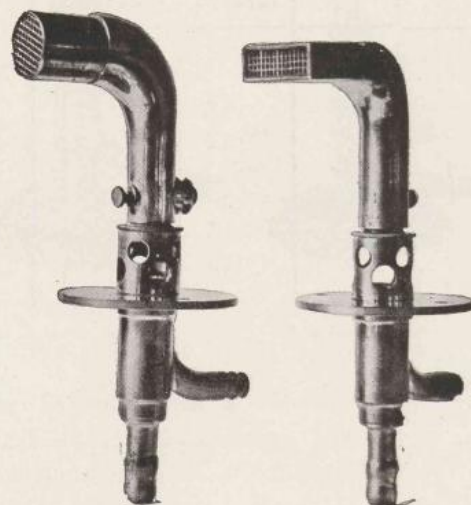


Fig. 46.

Fig. 47.



FIG. 48.



FIG. 49.



FIG. 50.



FIG. 51.

Les figures 46 à 51 indiquent quelques modèles de ces Brûleurs montés à basse pression.



FIG. 52.

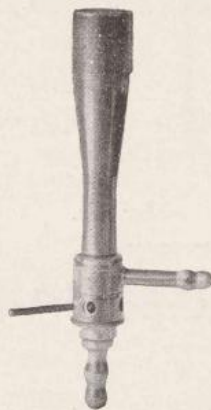


FIG. 53.



FIG. 54.

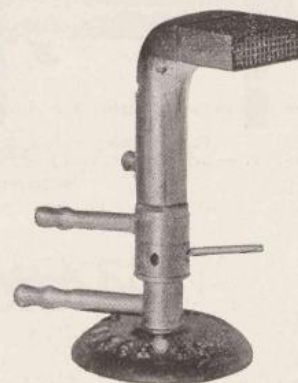


FIG. 55.

Les figures 52 à 55 donnent une idée de quelques modèles montés à haute pression.

FLAMME RECTANGULAIRE

FORME DROITE Nos	FORME PIPE Nos	DIMENSIONS DE LA FLAMME
		mm.
13 a	16 a	14 × 6
21 a	22 a	25 × 7,5
34 a	35 a	41 × 12

FLAMME CIRCULAIRE

DÉSIGNATION	DIAMÈTRE DE LA FLAMME
	mm.
Brûleur n° 1.....	40
— 1 bis.....	15
— 2.....	20
— 3.....	30

Pour le travail des tubes en cristal, en verre et en Pyrex, même pour les très gros tubes destinés à la fabrication des tubes lumineux au néon, on emploie des brûleurs dont la fig. 56 donne une représentation.

On emploie pour les petits tubes les brûleurs plats n° 3, 4 et 5 (fig. 51 et 54) avec ou sans soufflage, mentionnés dans les tableaux des pages 6 et 12, tandis que pour les plus gros tubes ce sont ceux des fig. 56, 57 et 24 qui sont employés.

Pour les verres tendres on emploie les appareils sans soufflage, tandis que les appareils soufflés sont employés pour les verres durs.

Ces gros brûleurs sont entièrement établis en laiton, en chaudronnerie pour les plus petits et en pièces fraisées et rabotées pour les plus grands.

Le cloisonnage est toujours en nickel du type habituel et généralement à mailles normales.

## BRULEURS MÉKER SOUFLÉS A FLAMME UNIQUE

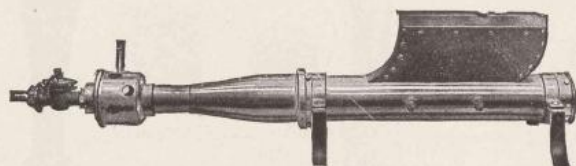


FIG. 56. — Brûleur donnant une flamme de 250 mm. de long et 40 mm. de large.  
Distributeur n° 7 non soufflé.

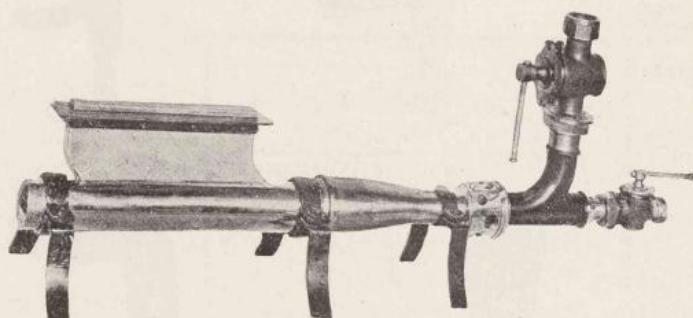


FIG. 57. — Brûleur donnant une flamme de 250 mm. de long et 25 mm. de large.  
Distributeur n° 6 soufflé.

DÉSIGNATION	DIMENSIONS DE LA FLAMME		NUMÉRO DU DISTRIBUTEUR
	Largeur	Longueur	
Numéro 2195...	10	180	3
— 2245...	8	300	4
— 2246...	8	400	4
— 2247...	12	200	4
— 2295...	20	140	5
— 2345...	25	250	6
— 2395...	25	300	7
— 2396...	40	250	7
— 2397...	20	500	7
— 2445...	35	500	8
— 2446...	20	1000	8

Tous nos brûleurs sont munis de cloisonnages en nickel pur.

## BRULEURS MÉKER pour Verreries

En dehors du travail du verre déjà ouvert, les fabricants de verre utilisent beaucoup de brûleurs Méker, par exemple aux travaux de rebrûlage sur tables à tournettes, pour lesquels les brûleurs plats n° 3 ou n° 4 (fig. 51), les brûleurs pipe n° 3 et n° 4 (fig. 48) sont très appréciés, de même que les brûleurs de la fig. 58.

Le corps de ces brûleurs est en laiton fondu et la tête en fonte avec cloisonnage en nickel. Ces brûleurs fonctionnent sans ou avec soufflage à haute ou basse pression.

En outre des brûleurs livrés séparément, nous livrons de nombreux types de fours destinés à tous les travaux de verrerie, en particulier des fours à réchauffer, des fours à rebrûler les verres et bouteilles, à dorer les bords des verres, etc.

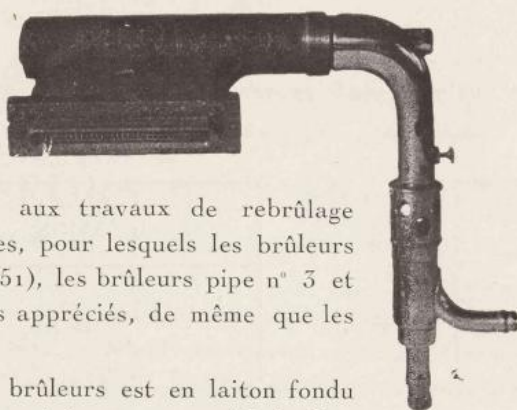


FIG. 58.

### Brûleurs soufflés à flamme rectiligne

NUMÉROS	DIMENSIONS DE LA FLAMME	NUMÉRO DU DISTRIBUTEUR
	mm.	
2196 .....	94 × 7	3
2248 .....	122 × 12	4
2291 .....	162 × 12	5
2292 .....	240 × 15	5

## BRULEURS MÉKER utilisant un mélange préalable de gaz et d'air

Ce mélange, fait préalablement à l'aide de machines qui sont en même temps des ventilateurs, est en général amené aux brûleurs sous pression d'au moins 50 grammes par centimètre carré et souvent supérieure à 100 grammes.

Ces pressions permettent donc de donner une grande vitesse d'écoulement au mélange gazeux autocombustible formé par le mélange de l'air atmosphérique aspiré par le mélange envoyé sous pression et par conséquent d'obtenir des effets calorifiques analogues à ceux obtenus avec le gaz surpressé ou avec l'air soufflé.

Les brûleurs eux-mêmes sont très voisins des brûleurs à gaz surpressé, le réglage seul en diffère, les prix sont ceux des brûleurs à gaz de ville.

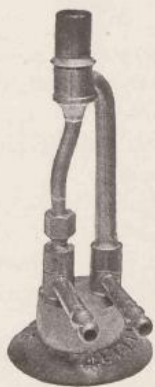


FIG. 59.  
Bec à gaz et oxygène.

## BRULEURS MÉKER A GAZ D'ÉCLAIRAGE OU HYDROGÈNE ET OXYGÈNE

Ces brûleurs (fig. 59) permettent de travailler dans la flamme à toutes températures jusqu'à 2.000°; on y travaille aisément tous les appareils et tubes en quartz ou en silice.

## RAMPES DE FLAMMES MÉKER

**Rampes de brûleurs non soufflés.** — Il est toujours possible de monter des brûleurs Méker sur des rampes droites, en couronnes, etc., de manière à réaliser des groupes de brûleurs destinés à chauffer des cuves de liquides, des bains divers, des fours, etc. Ces brûleurs peuvent être munis ou non de robinets.

Toutes les rampes chauffant les fours des séries HR, M, F, P, C, en sont des exemples; la fig. 60 représente une petite rampe de 4 brûleurs d'un modèle courant.

Il n'est pas toujours indifférent d'employer un certain nombre de brûleurs n° 3, par exemple, ou un nombre plus grand de brûleurs n° 2<sup>bis</sup>, ou bien un nombre moindre de brûleurs n° 4, donnant le même débit. Le meilleur choix dépend des conditions particulières de chaque cas; aussi convient-il de nous demander des propositions, en indiquant la nature des produits à chauffer, la température désirée et le temps accordé pour atteindre cette température.

Pour la facilité du réglage, ces rampes sont munies d'un robinet de gaz et d'une bague de réglage d'air sur chaque brûleur. L'écartement normal des brûleurs des rampes ci-dessous est de 38 mm. de centre à centre.

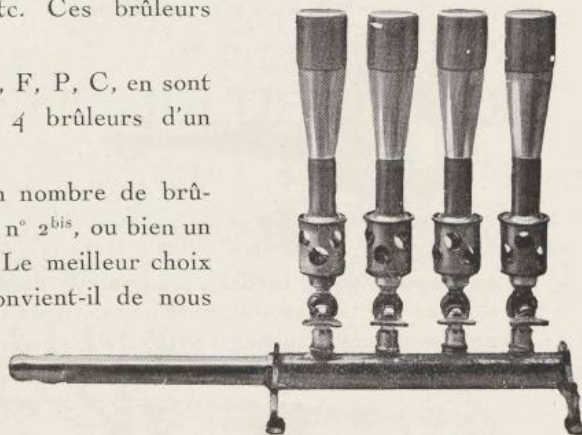


FIG. 60.

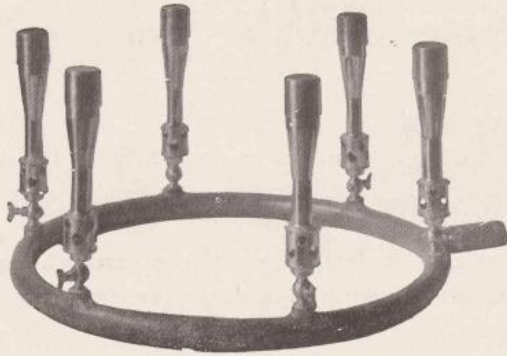


FIG. 61.

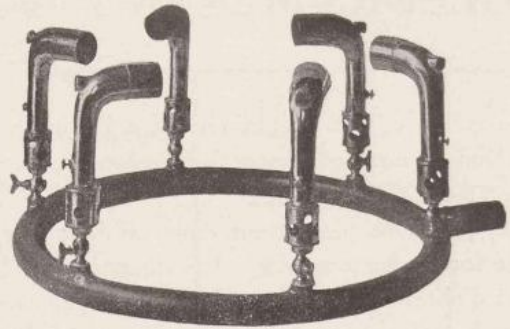


FIG. 62.

## RAMPES MULTIFLAMMES MÉKER

Le principe même des rampes multiflammes permet d'en établir autant de types que l'imagination peut en concevoir. Les quelques photographies ci-dessous en donneront une idée.

De nombreuses raisons, souvent fort différentes, conduisent à établir des rampes multiflammes.

Répartir sur une longueur quelconque (nous en avons fait de plusieurs mètres) une action calorifique absolument égale et réglable même pour les basses températures : chauffages d'étuves par exemple.

Répartir régulièrement la température dans un four à haute température et avoir la possibilité de faire varier cette température par la manœuvre d'un seul robinet.

Répartir en des points différents d'un four des quantités différentes de combustible (par des flammes de dimensions différentes), mais de telle façon que ces flammes aient la même vitesse et ne s'influencent pas l'une l'autre.

Les rampes multiflammes peuvent naturellement fonctionner sans ou avec soufflage d'air à basse ou à haute pression.

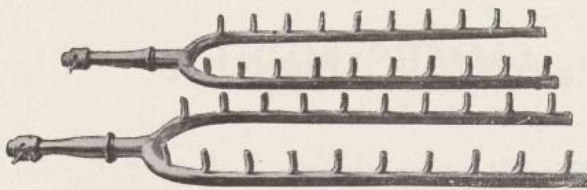


FIG. 63. — Rampes multiflammes en fer à cheval comportant chacune 20 flammes n° 1. — Distributeur n° 5.



FIG. 64. — Rampe droite à 5 flammes.

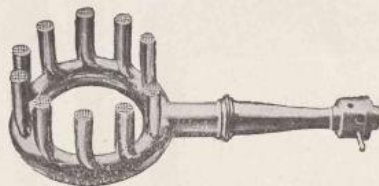


FIG. 65. — Couronne de 10 flammes n° 3, cloisonnage serré. Diamètre moyen : 250 mm. — Distributeur n° 6.

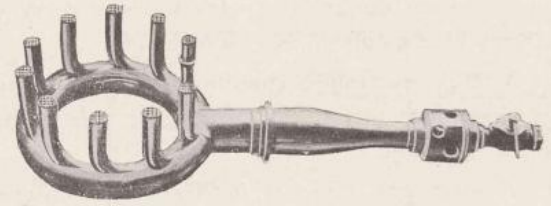


FIG. 66. — Couronne de 10 flammes n° 3. Diamètre moyen : 300 mm. — Distributeur n° 7.

Il est impossible de tarifer ces appareils dont la diversité est infinie.

Les types de rampes non soufflées sont très souvent employés dans les étuves (fig. 70).

Les rampes multiflammes à soufflage d'air ou à gaz surpressé sont très employées dans de nombreux modèles de fours (fig. 69).

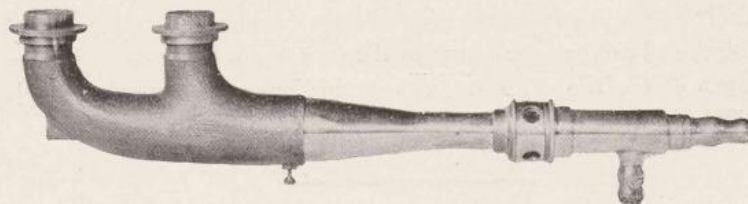


FIG. 67. — Brûleur basse pression pour four 4 D.

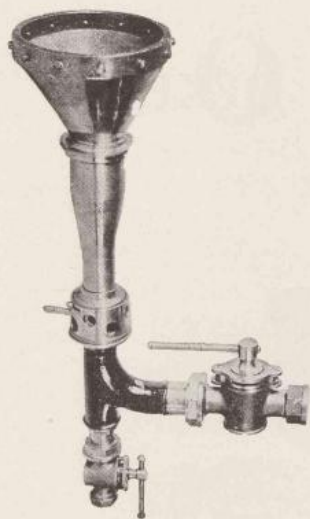


Fig. 68 — Brûleur à flamme annulaire.

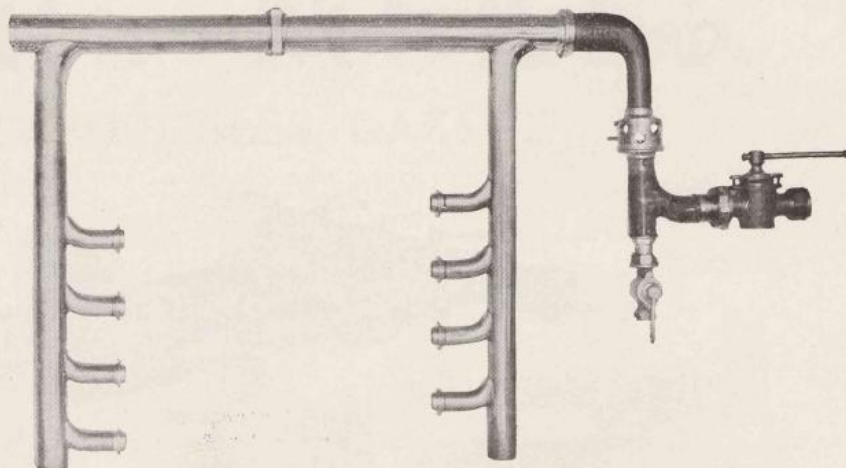


Fig. 69. — Rampe de fours à série S.

## GROUPES DE BRULEURS OU DE RAMPES

Lorsque l'on veut réaliser un chauffage puissant dans des cuves contenant des liquides, on a en général besoin de pouvoir modérer la puissance du chauffage quand la température cherchée est obtenue. L'emploi de rampes portant de nombreux brûleurs ayant chacun un robinet indépendant devient impraticable et, la solution que nous préconisons consiste à employer les groupes de rampes multiflammes de formes et de dimensions appropriées au résultat à obtenir ou bien des groupes de quelques gros brûleurs.

## GROUPES DE RAMPES MÉKER MULTIFLAMMES

Quand on a à chauffer des bacs rectangulaires, par exemple, comme ceux que l'on emploie souvent pour le dégraissage des pièces métalliques, on utilise souvent des appareils comme celui de la fig. 70 qui comporte trois rampes parallèles ; chacune d'elle est munie d'un robinet, de cette façon on a la possibilité de marcher à des régimes très divers puisque l'on peut faire fonctionner soit une, deux ou trois rampes à pleine allure et aussi régler par les robinets individuels de chaque rampe.

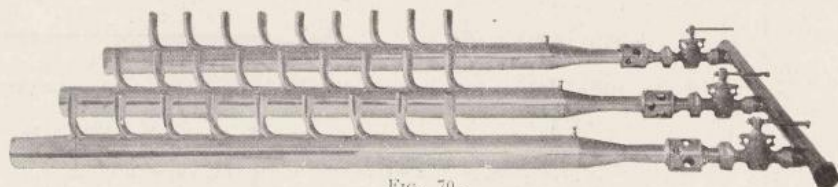


Fig. 70.

Bien entendu ces rampes sont étudiées pour chaque cas particulier.

Ce sont des rampes de ce genre qui sont aussi employées dans des étuves à chauffage direct, par exemple, car elles permettent une très bonne répartition de la chaleur, nécessaire dans ce cas particulier.



## GROUPES DE GROS BRULEURS MÉKER

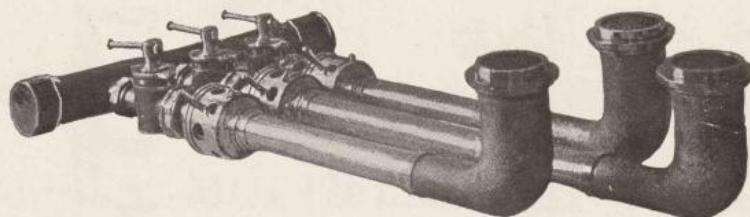


FIG. 71. — Groupe de 3 brûleurs pipe n° 6.

Quand on chauffe des cuves rondes on a souvent intérêt à employer des groupes de brûleurs comme celui de la fig. 71 ; on arrive ainsi à réaliser un appareil très robuste, d'un maniement facile, d'un réglage aisé qui permet toutes les allures possibles.

Ces appareils se font actuellement jusqu'à des débits de 8 m<sup>3</sup> par brûleur et par heure. Bien entendu on peut grouper plus de trois brûleurs. Ce sont toujours des questions d'espèces à étudier dans chaque cas.

## BEC MÉKER A INCANDESCENCE

*Adopté pour l'Eclairage Public de Paris, Versailles, etc.*

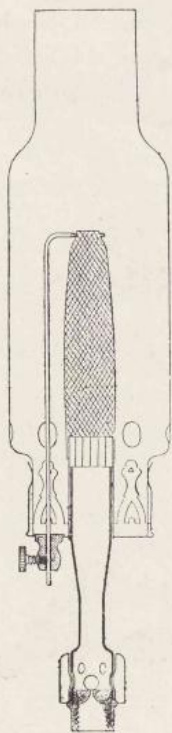


FIG. 72.

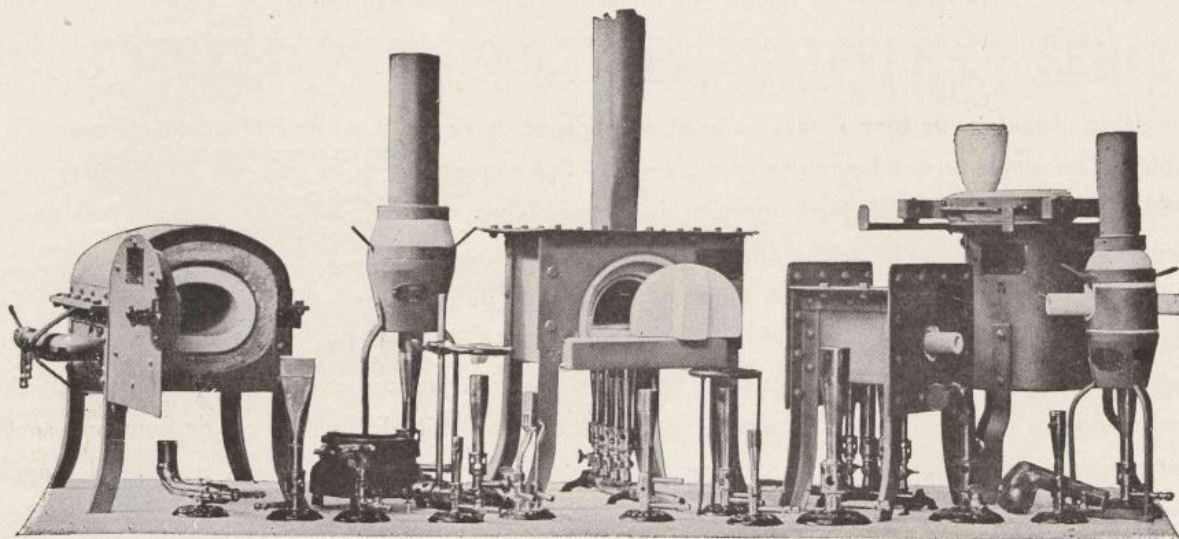
Quoique datant de 1905, notre type de brûleur à incandescence n'a pas encore été égalé. Nous garantissons que, toutes choses égales d'ailleurs, nos brûleurs donnent une quantité de lumière supérieure de 15 à 20 % et plus, sur tous les brûleurs connus, et l'avantage augmente avec le temps de fonctionnement.

Ces brûleurs réglés spécialement donnent d'excellents résultats avec le butane.

CONSOMMATION HORAIRE	INTENSITÉ LUMINEUSE HORIZONTALE EN BOUGIES DÉCIMALES
litres	
25	27- 30
50	60- 65
80	95-100
100	110-115
125	125-130
150	150-160
250	200-210

# FOURS MÉKER

## A COMBUSTIBLES GAZEUX



L'utilisation de nos brûleurs dans les fours a suivi de près leur apparition. D'abord on a employé les fours existants, mais très vite, dès 1906, nous avons observé la nécessité de modification et de conceptions différentes, l'augmentation de l'épaisseur des parois fut une première étape, la nature, la composition, la densité du matériau réfractaire suivirent, en même temps que les formes et dispositions des brûleurs s'adaptaient aux idées nouvelles.

Plus de 25 années d'essais, d'études, d'expérience ont donné naissance à de nombreux modèles, dont les pages qui suivent ne mentionnent que ceux qui nous semblent intéresser les Laboratoires.

C'est la place ici de dire quelques mots des phénomènes qui ont fait écrire beaucoup à l'étranger encore plus qu'en France. On a parlé de combustion superficielle, de réfractaires catalysants, de combustion sans flamme et autres termes analogues dont on a, il nous semble, trop abusé.

Il y a bien longtemps que nous aurions pu dire que, dans un four quelconque, nous faisons de la combustion sans flamme. En effet, à partir du moment où les parois sont assez chaudes pour que leur pouvoir émissif lumineux soit supérieur à celui de la flamme, on ne voit plus celle-ci. Au même titre qu'une flamme qui paraît très volumineuse quand on l'observe dans une chambre noire semble disparaître quand on l'éclaire par une lampe puissante ou par le soleil.

Il est non moins certain que, dans tous les fours les parois jouent un rôle accélérateur de la combustion, cela pour de multiples raisons, la nature des matériaux en est une, et il y a environ 25 ans que nous fabriquons des fours employant des matériaux qui ont un pouvoir accélérateur intense (nos fours série C, par exemple, créés en 1906).

Il est probable que dans nos nouveaux fours MU nos matériaux réfractaires ont une action sérieuse dans ce sens, nous avons cherché à l'obtenir, mais nous ne connaissons aucun moyen de chiffrer le gain résultant de leur action catalysante.

Quittant ce domaine pour revenir à la pratique nous devons signaler que nous n'avons pas cherché à suivre certains constructeurs qui estiment qu'il faut réduire beaucoup le débit instantané et mettre un temps notablement plus long pour atteindre une température donnée — et nous avons pour ne pas les suivre deux raisons. D'abord dans un laboratoire plus encore que dans une usine, quand on allume un four, c'est pour l'utiliser le plus vite possible — ensuite il est clair et l'examen le montre nettement, que pour obtenir et tenir une température déterminée dans un four, il faut au total, à condition de rester dans de justes limites, moins de combustible si l'on monte en une heure par exemple que si l'on monte en deux heures, car les facteurs rayonnement et convection sont directement fonction du temps. Nous construisons donc des appareils dont nous croyons les caractéristiques les mieux appropriées aux emplois normaux.

La grande vitesse d'échauffement que nous croyons logique de réaliser n'exclut en aucune façon la facilité de réglage à toutes les allures.

Enfin, du côté commercial, nous devons dire les raisons qui font que nous ne donnons que très peu de chiffres de consommation de combustible. S'il est facile de préciser un débit de brûleur ou de four non soufflé en notant la nature du combustible et sa pression, il n'en est plus de même en ce qui concerne les appareils utilisant l'air sous pression, ou une autre disposition comme celles indiquées aux pages 3, 9 et 15. Ces brûleurs et fours sont alors capables de brûler des quantités croissantes au fur et à mesure que l'on augmente l'énergie motrice du mélange autocombustible, et la limite dépend elle-même de la température de l'enceinte où le mélange est envoyé, ce qui fait que donner un débit de four soufflé est un trompe l'œil basé sur l'espoir que la très grande majorité des usagers ne possède pas ou n'utilisera pas de moyens de mesure.

Nous pensons loyal de ne pas écrire des chiffres sachant qu'il est impossible de les défendre et toujours facile de les tourner.

## FOURS MÉKER A TUBES

Nous établissons deux séries de fours à tubes, l'une avec brûleurs non soufflés, l'autre avec brûleurs soufflés, ces derniers prévus pour monter aux très hautes températures.

### FOURS MÉKER A TUBES, NON SOUFFLÉS. - SÉRIE T

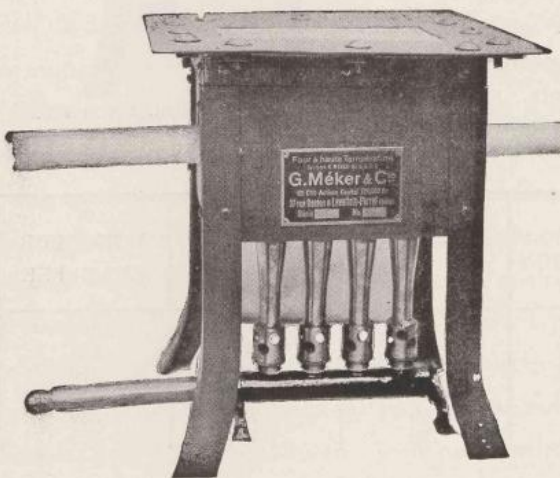


FIG. 73. — Four 4 T.

Les modèles de cette série permettent d'obtenir des températures de 1.000 à 1.200° — quelquefois 1.250° — avec du gaz sous pression de plus de 100 mm. de hauteur d'eau.

Les modèles 7 T à 20 T comportent des dispositions de retour de flamme.

Signalons que certaines industries emploient des fours à moufles, mais ouverts à l'arrière, et dans lesquels on fait passer un ou plusieurs tubes.

#### SÉRIE T

NUMÉROS	DÉSIGNATION DU FOUR	DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DU TUBE	LONGUEUR CHAUFFÉE
1100	4 T	mm. 30	mm. 150
1101	6 T	35	235
1102	7 T	60	290
1103	10 T	60	390
1105	20 T	60	780
1106	30 T	60	1.180

#### TYPES DIVERS

NUMÉROS	DIMENSIONS DES TUBES
1110	Tube de 25 × 35 × 600 mm. en nickel chrome ou réfractaire.
1120	Tube fermé à un bout, diamètre 120, longueur 210 mm.
1141	Tube de 70 mm. de diam., chauffé sur 3 m.
1142	Deux tubes de 70 mm. de diamètre chauffés sur 3 mètres.
1139	Tube de 76 chauffé sur 780 mm.

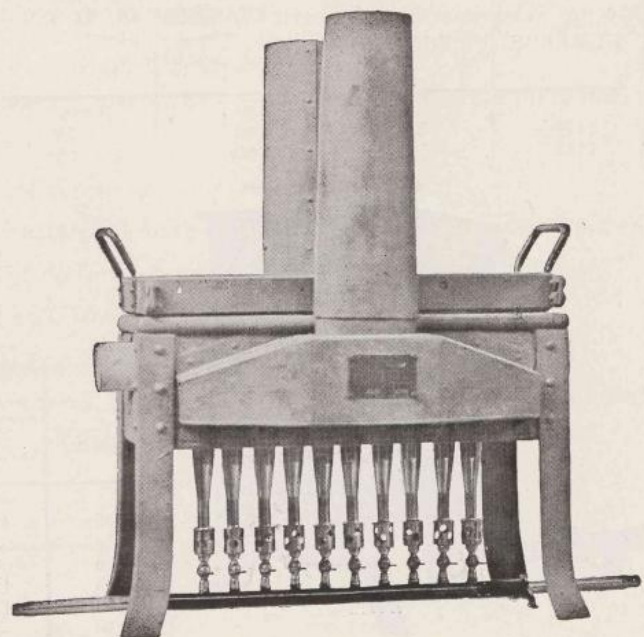


FIG. 74. — Four 10 T.

## FOURS MÉKER, A TUBES, SOUFLÉS SÉRIE A

Ces fours, dont certains modèles sont anciens, mais non périmés, comportent tous les dispositions qui font tourner la flamme autour du tube.

Certains sont munis d'une porte (fig. 75) et d'un tube fermé au fond, mais on peut aussi prévoir un tube ouvert traversant ou non le fond du four, et enfin on établit des fours sans porte avec tube traversant le four (fig. 76).

Nous avons aussi établi des fours à tube soufflés comportant un brûleur à flamme plate et longue qui permettent de chauffer à température élevée et entièrement régulière, ce sont les fours TS.

Dans certains cas, on monte ces fours à tube dans la position verticale (fig. 78), et nous avons aussi établi des fours à tubes basculants.

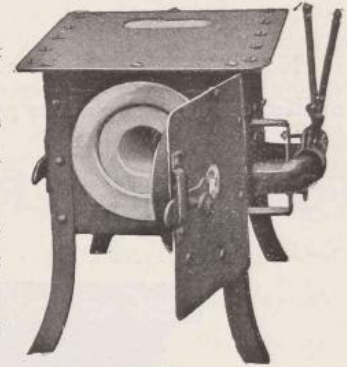


FIG. 75. — Four 3 A et 4 A.

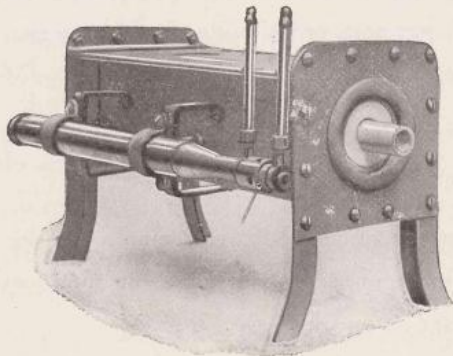


FIG. 76. — Four 3 A 550.

### SÉRIE A

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIAMÈTRE DU TUBE		LONGUEUR CHAUFFÉE
		INTÉRIEUR	EXTÉRIEUR	
152	3 A	40	50	165
151	3 A. 350	40	50	310
150	3 A. 550	40	50	510
153	4 A	60	75	220
154	6 A	120	140	320

### SÉRIE T S

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIAMÈTRE DU TUBE		LONGUEUR CHAUFFÉE
		INTÉRIEUR	EXTÉRIEUR	
4130	3 TS	40	50	200
4132	5 TS	80	95	600

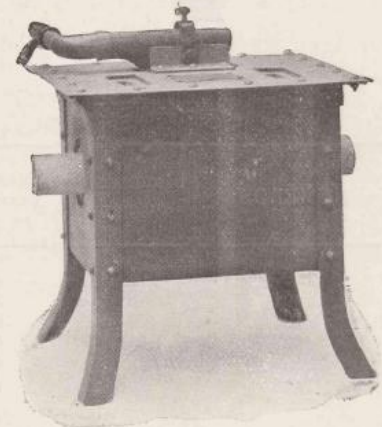


FIG. 77. — Four 3 TS.

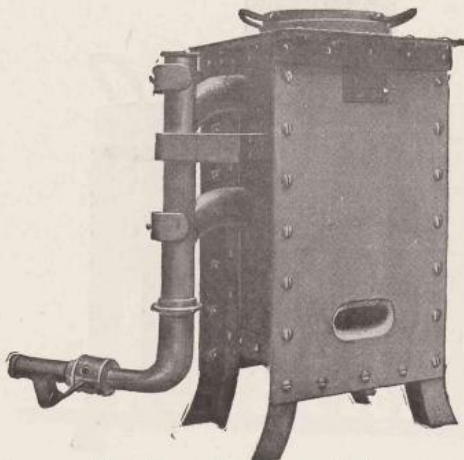


FIG. 78. — Four 4 A vertical.

### TYPES DIVERS

NUMÉROS	DIAMÈTRE DU TUBE		LONGUEUR	
	INTÉRIEUR	EXTÉRIEUR		
1.135	100	—	500	Pour températures jusqu'à 1.600° Montage vertical (fig. 78) Genre 4 A allongé à 500 mm. Genre 6 A Genre 6 A mais vertical Chauffe 4 tubes verticaux de 40 mm. de diam. (traitement des gaz rares)
165	60	75	220	
166	60	75	—	
168	120	140	860	
169	120	140	500	
170	—	—	975	
158	220	—	500	

# FOURS MÉKER

à

## MOUFLES

---

Dès leur création en 1903, les brûleurs Méker furent employés au chauffage de fours à moufle du type créé vers 1870 par H. Sainte-Claire-Deville. Il fut ainsi possible d'atteindre 1.000° environ. Quelques années plus tard, en 1910, nous établissions les fours Méker série M qui se trouvent dans tous les laboratoires. L'augmentation des épaisseurs des parois et l'emploi de matériaux réfractaires moins conducteurs que ceux précédemment employés nous permit d'atteindre 1.150 à 1.200° avec le gaz de l'époque (4.800 calories par m<sup>3</sup>), tandis qu'actuellement on ne dépasse guère 1.100° à 1.150° (gaz à 4.200 calories environ).

En 1923 nous avons établi nos fours série HR dont les dispositions sont surtout intéressantes pour les appareils d'une certaine dimension. En effet la multiplicité des robinets individuels placés sous un four série M, ou tout autre four établi sur des données analogues, conduit à des difficultés de manœuvre et de réglage, les robinets chauffent, grippent, etc., les brûleurs prennent feu à l'intérieur et se détériorent. Nous avons alors, en employant les brûleurs forme pipe, renvoyé ces brûleurs sur les côtés, ce qui a placé les robinets dans des positions où ils ne chauffent pas, la manœuvre en est aisée, de plus le nombre de brûleurs est réduit, et dans les gros fours, les brûleurs sont peu nombreux et de gros calibre.

Enfin ce type de four réservé à des appareils de certaines dimensions peut monter aux environs de 1.300 à 1.350°, avec des pressions de gaz assez faibles (50 à 80 mm. de hauteur d'eau).

Ces fours à fortes parois réfractaires, à chapelle à retour de flamme, ne peuvent s'établir économiquement en dimensions petites et moyennes. Nous avons donc depuis 6 ans étudié d'autres modèles nouveaux qui ont conduit aux modèles de la série MU, dont les caractéristiques principales sont :

- 1° la suppression des brûleurs séparés et leur remplacement par un brûleur à une seule flamme plate occupant toute la longueur du moufle ;
  - 2° une nouvelle augmentation de l'épaisseur des parois réfractaires ;
  - 3° l'emploi exclusif de moufles en matériaux ultra-réfractaires à base de carborundum. Ces moufles étant en outre plus spacieux que les anciens types 4 M et 6 M et de forme rendant les manipulations plus aisées ;
  - 4° l'adjonction d'une cheminée en réfractaire dans la zone chaude d'évacuation des gaz ;
  - 5° des dispositions nombreuses de détail qui en font un appareil très supérieur aux fours de la série M ;
  - 6° et comme résultat l'obtention de températures très élevées. En effet, avec du gaz de moins de 4.200 calories par m<sup>3</sup> et une pression de 100 mm. de hauteur d'eau, on obtient aisément 1.410° à 1.430°.
-

## FOURS MÉKER A MOUFLES NON SOUFLÉS SÉRIE M

Ce qui précède nous dispense de longs détails sur ce type de four qui a toujours une grande vogue, à cause de ses prix modestes.

Pour ces fours nous continuons à livrer des moufles en terre réfractaire silicoalumineuse ou TN, mais nous conseillons vivement nos moufles en matières GN ou CG qui ont de nombreux avantages, en particulier une durée considérablement augmentée (voir page 54 les indications utiles).

Dans des cas particuliers, on a avantage quand on ne dépasse pas 1.050°-1.100°, à employer des moufles métalliques en alliage nickel-chrome.

Ces fours atteignent très rapidement 1.000° et avec des pressions de gaz de 80 à 100 mm. on arrive aux environs de 1.150 à 1.200°. Les types normaux comportent une porte mobile (fig.79) mais ils peuvent être livrés avec porte battante (fig.80).



Fig. 79. — Four 6 M normal.

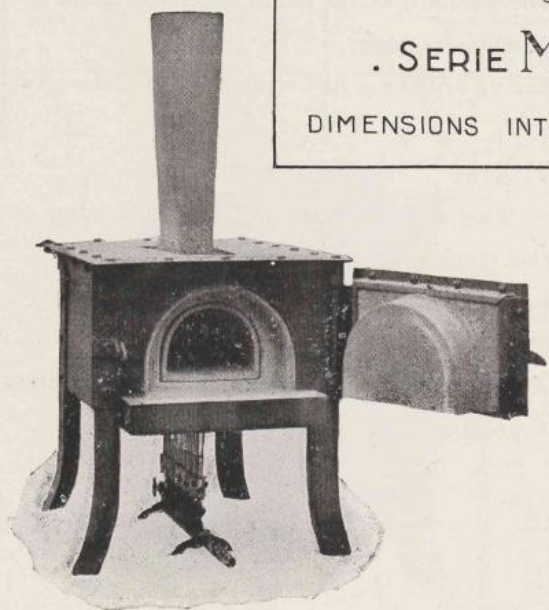
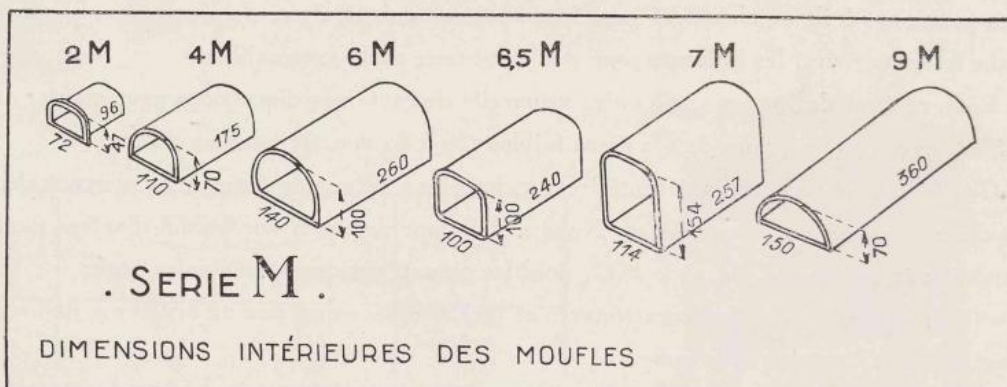


Fig. 80. — Four 6 M à porte battante.

### FOURS MÉKER SÉRIE M

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DU MOUFLE		
		LARGEUR	HAUTEUR	PROFONDEUR
		mm.	mm.	mm.
700	2 M	70	45	100
701	4 M	110	70	175
702	6 M	140	100	260
715	6,5 M	100	100	230
703	7 M	115	135	255
704	9 M	150	70	360

## FOURS MÉKER A MOUFLES, NON SOUFLÉS A 2 ÉTAGES SÉRIE M 2

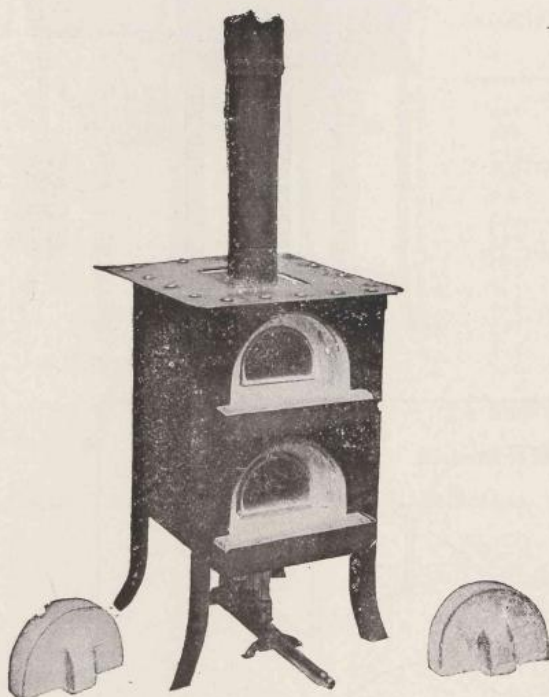


FIG. 81. — Four à moufles 4 M 2 à deux étages.

En superposant deux corps de four de la série M on réalise le chauffage du moufle supérieur sans aucune dépense, à une température qui en régime est de 2 à 300° environ inférieure à celle de l'étage inférieur.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	HAUTEUR	PROFONDEUR
		mm.	mm.	mm.
713....	4 M 2	110	70	175
714....	6 M 2	140	100	260
717....	9 M 2	150	70	360

Le four 6 M 2 est construit avec portes mobiles ou avec portes battantes.

## FOUR A MOUFLE OUVERT A L'ARRIÈRE

Ce type de four est plus exactement un four à tube dont la section est celle d'un moufle.

On peut établir ainsi nos divers types de la série M, le modèle n° 722 est de série courante. Il comporte à chaque extrémité une porte mobile 6 M. (fig. 79) qui peut être percée à la demande pour le passage de tubes ou autres dispositifs.

NUMÉROS	DIMENSIONS DU TUBE MOUFLE		
	LARGEUR	LONGUEUR CHAUFFÉE	PROFONDEUR
	mm.	mm.	mm.
722	140	295	100



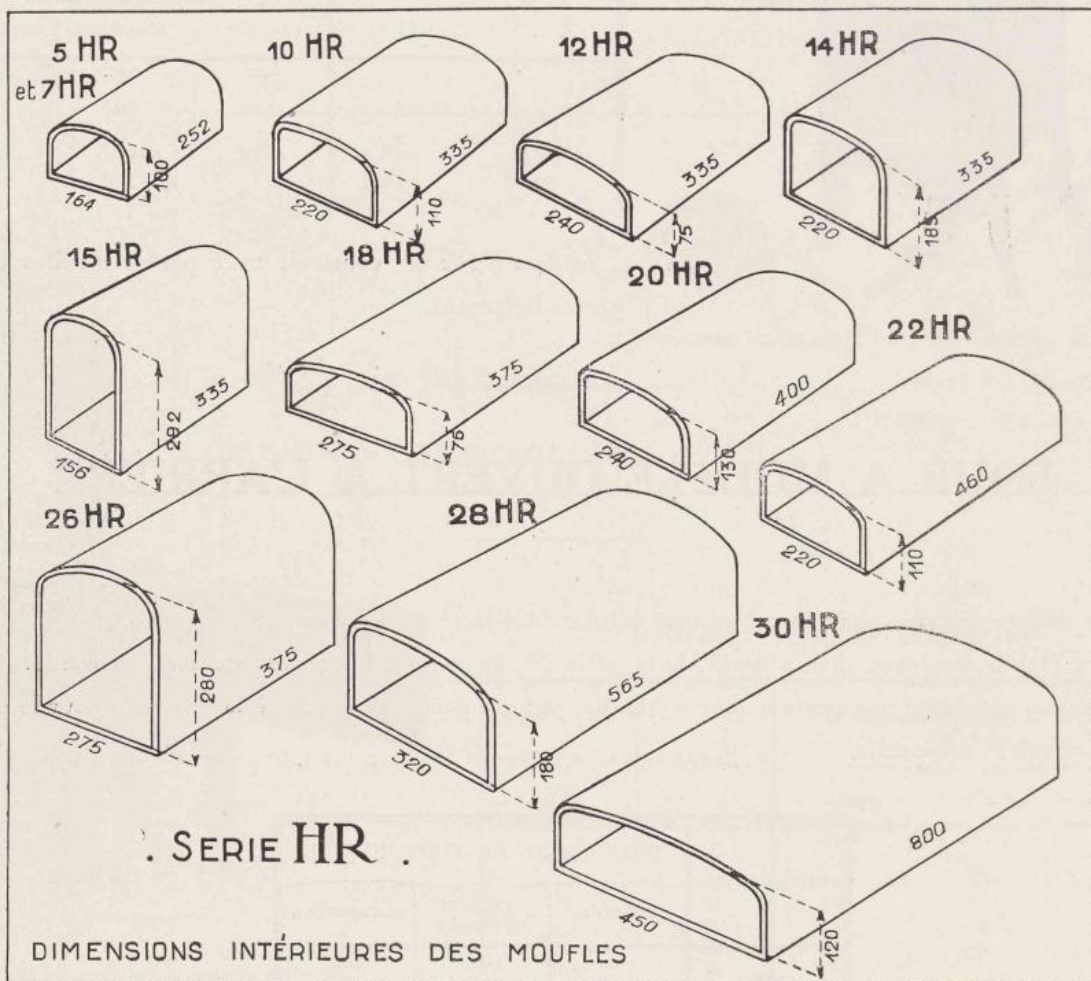
## FOURS MÉKER A MOUFLES NON SOUFLÉS SÉRIE H R

Nous avons dit page 23, les origines de ce type de four particulièrement intéressant.

On obtient  $1,500$  à  $1,525^{\circ}$  dans un four 10 H R avec moufle en G.N.



Fig. 82. — Four 10 H R.



## FOURS MÉKER SÉRIE HR A 1 ÉTAGE

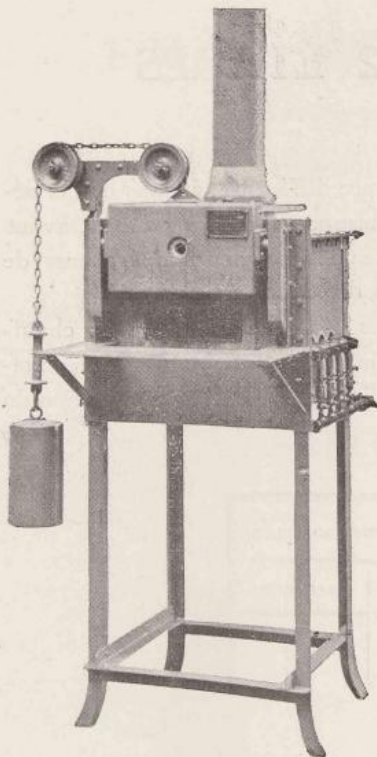


FIG. 83. — Four 12 HR avec porte à guillotine.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
		mm.	mm.	mm.
614	5 HR	164	252	100
620	10 HR	220	335	110
622	12 HR	240	335	75
626	14 HR	220	335	183
627	15 HR	156	335	292
630	18 HR	275	375	75
632	20 HR	240	400	130
633	22 HR	220	460	110
634	26 HR	275	375	280
640	28 HR	320	565	180
642	30 HR	450	800	120
643	32 HR	450	800	200

Le four 12 HR est établi avec porte à guillotine, les autres types normalement établis avec porte battante, peuvent être construits avec porte à guillotine.

Nous construisons des grands fours de décoration sur porcelaine ou travaux analogues (900°) et des fours pouvant atteindre 1.400° (cuisson de la porcelaine).

Le four n° 450, fig. 84, ci-contre, est un four de grandes dimensions.

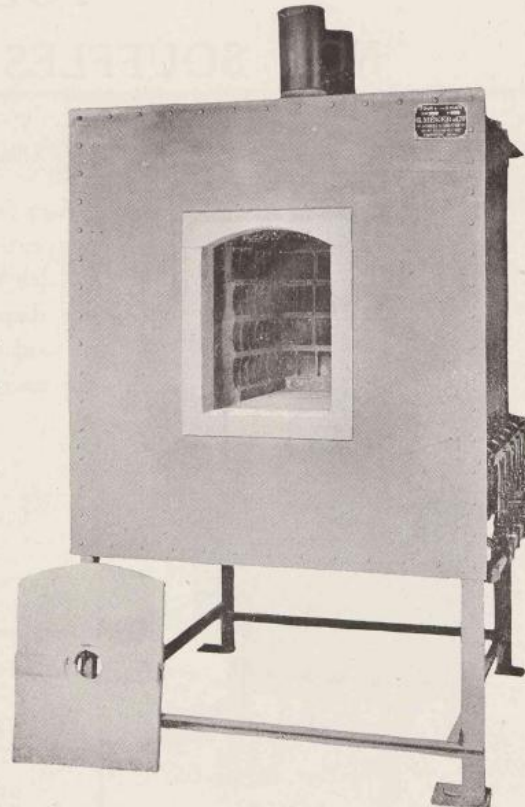


FIG. 84. — Four à moufle n° 450.

## FOURS MÉKER SÉRIE HR2 A 2 ÉTAGES

Il est souvent intéressant d'avoir à sa disposition deux chambres à température différente, et sans que la dépense de combustible soit augmentée. Bien souvent on a intérêt à incinérer à basse température d'abord, avant de passer dans la chambre à haute température. On obtient dans le moufle supérieur des températures de l'ordre de 2 à 300° inférieures à celle qui règne dans l'étage inférieur chauffé directement.

Dans certains cas, tels que l'incinération de bougies Chamberland, nous avons même établi des fours à chauffage réduit à deux étages, afin de préchauffer lentement pour le séchage et la décomposition lente des matières organiques dans l'étage supérieur et à chauffage vers 700° dans l'étage inférieur pour la combustion du carbone, sans avoir à craindre une modification de la porosité de la matière.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
646	10 HR 2	mm. 220	mm. 335	mm. 110
649	20 HR 2	240	400	130

## FOURS MÉKER NON SOUFLÉS POUR COUPELLATION

Les fours des séries MU et M ainsi que les fours de la série HR peuvent faire des travaux de coupellation. Mais pour un travail en série, les fours ci-dessous donnent des résultats très supérieurs, parce que des dispositions spéciales permettent de faire passer un courant d'air d'avant en arrière à l'intérieur du moufle, ce courant d'air étant réglable par un registre visible à droite du four.

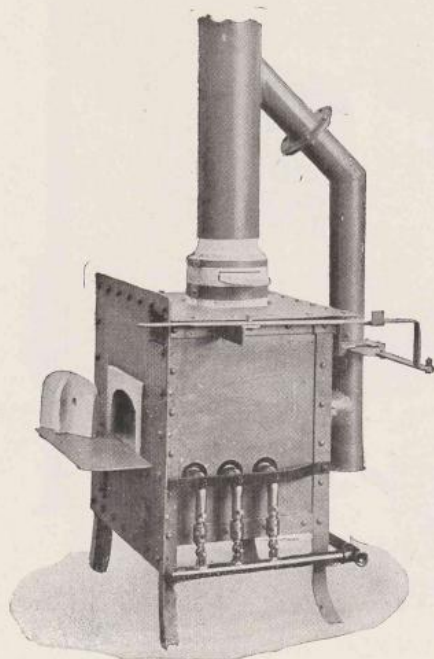


FIG. 85. — Four 7 HRC.

## FOURS MÉKER SÉRIE HRC A 1 ÉTAGE

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
617	7 HRC	mm. 164	mm. 252	mm. 100
624	10 HRC	220	335	140

## FOURS MÉKER SÉRIE H R C 2 A 2 ÉTAGES

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
625	10 H R C 2	mm. 220	mm. 335	mm. 440

Ces fours s'établissent à hautes pattes ou à basses pattes.

## FOURS MÉKER SÉRIE MU

Comme indiqué page 23, ce type comporte un seul brûleur à flamme plate, donc un seul robinet de réglage.

Il est le fruit d'essais qui durent depuis de nombreuses années. La courbe ci-contre donne une indication précise de ce que l'on obtient.

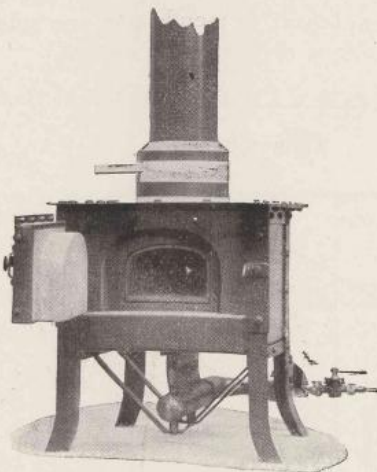


FIG. 86. — Four 5 MU.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
732	3 M U	mm. 128	mm. 173	mm. 70
733	5 M U	mm. 164	mm. 252	mm. 100

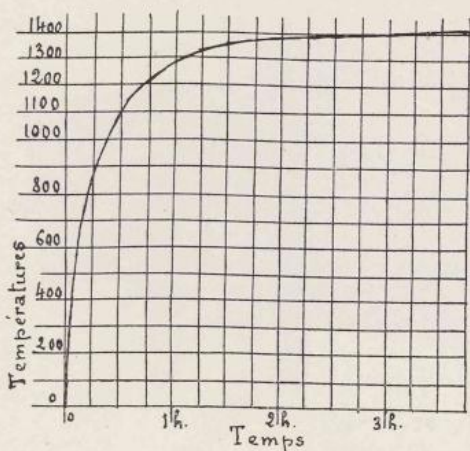
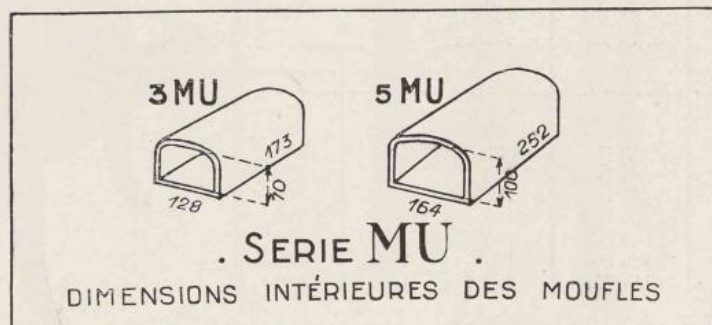


FIG. 87. — Courbe de montée en température d'un four 5 MU (pression du gaz, 100 mm. d'eau).



## FOURS MÉKER A MOUFLES, SOUFFLÉS SÉRIE D

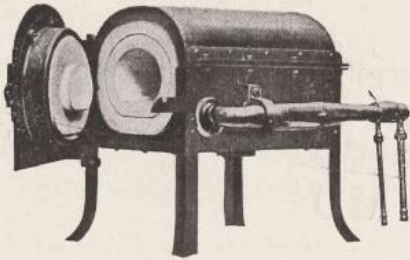
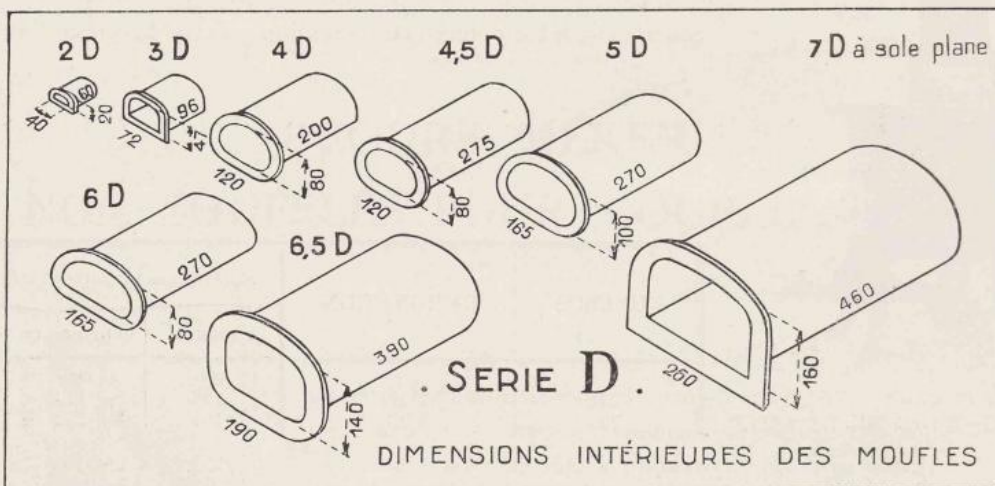


FIG. 88. — Four 4 D.

Les fours de cette série, dont certains ont été créés depuis plus de 25 ans, sont d'un emploi extrêmement intéressant. En effet, si quand on veut obtenir des températures de 1.000 à 1.400° on peut employer les fours à moufles non soufflés, il n'en est pas moins vrai que les fours soufflés ont l'avantage de monter en température beaucoup plus vite, et quand on veut dépasser 1.400° il faut employer les appareils soufflés de la série D. On est limité vers 1.600° pour les modèles jusqu'au 5 D, et vers 1.500° pour les plus grands types, non par le moyen de chauffage, mais par la résistance mécanique des moufles qui

tendent alors à s'affaisser. On remédie en partie à cet inconvénient en remplaçant le moufle par une sole, mais on travaille alors au contact des gaz brûlés.



NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		LARGEUR	HAUTEUR	PROFONDEUR
		mm.	mm.	mm.
400	2 D	40	70	60
401	3 D	70	45	100
402	4 D	120	80	200
408	4,5 D	120	80	270
403	5 D	165	100	270
404	6 D	165	80	270
405	6,5 D	190	140	390
409	7 D à sole plane	260	160	460

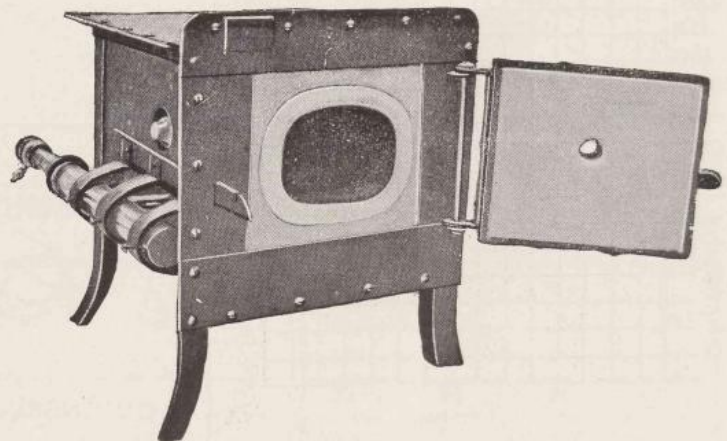


FIG. 89. — Four 6,5 D.

## FOURS MÉKER A MOUFLES, SOUFLÉS A 2 ÉTAGES SÉRIE D 2

Comme pour les fours de la série M, il peut être avantageux d'employer des fours à moufles à deux étages. Ces fours constituent la série D 2. Leurs dimensions normales sont les mêmes, pour les deux moufles, que celles des fours de la série D à un étage. L'étage supérieur est chauffé par les gaz s'échappant de l'étage inférieur.

Lorsque le moufle inférieur est à 1.300-1350°, le moufle supérieur est à environ 800-900°.

On peut remplacer le moufle supérieur par une sole, mais il est peu recommandable de faire de même pour le moufle inférieur ; le chauffage deviendrait défectueux.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES MOUFLES		
		Largeur	Hauteur	Profondeur
		mm.	mm.	mm.
425	4 D 2	120	80	200
432	4,5 D 2	120	80	270
426	5 D 2	165	100	270
427	6 D 2	165	80	270
428	6,5 D 2	190	140	390
430	7 D 2 à sole plane	260	160	460

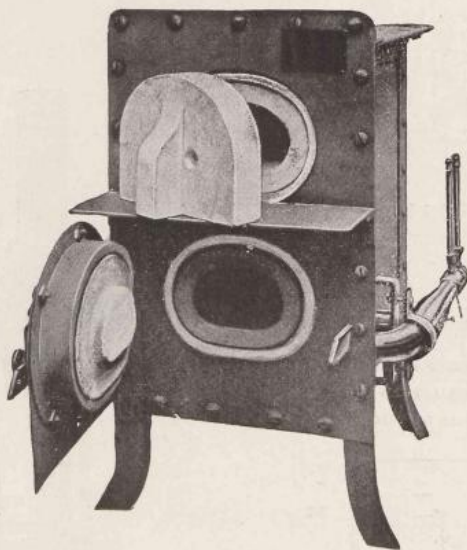


FIG. 90. — Four 4 D 2 à basses pattes.



FIG. 91. — Four 6,5 D 2 à hautes pattes.

## FOURS MÉKER A CREUSET sans soufflage d'air SÉRIE C

Les fours de cette série sont prévus pour l'obtention de températures comprises entre 700 et 1.050 à 1.100°. On y fond l'or, l'argent, le cuivre et leurs alliages.

Ils doivent être alimentés avec du gaz sous la pression de 50 mm. environ. Les fours 5.5 C et 6 C sont montés avec couvercle à chariot.

Le four 5 C peut être monté avec couvercle à charnière.



FIG. 92. — Four 6 C.

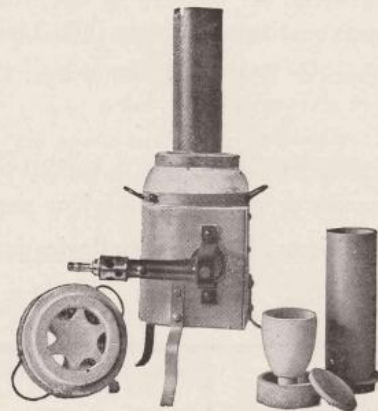
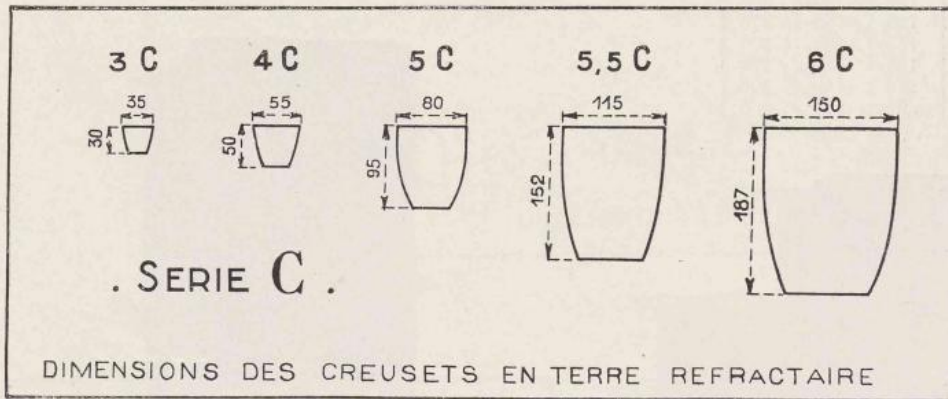


FIG. 93. — Four 5 C.



NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS EXTÉRIEURES DES CREUSETS		CONTENANCE EN LITRES A BAS DU BORD
		DIAMÈTRE	HAUTEUR	
		mm.	mm.	
350	3 C	35	30	—
352	4 C	55	50	—
354	5 C	80	95	0,240
356	5,5 C	115	152	0,800
358	6 C	150	187	1.800



FIG. 94. — Fours 3 C et 4 C.

## FOURS MÉKER A CREUSET, SOUFLÉS. - SÉRIE B

Les fours de cette série sont susceptibles d'un très grand nombre d'applications, et sont particulièrement remarquables par leur rapidité de chauffage et leur élasticité de régime.

Ils sont tous constitués par un bloc réfractaire creux, enfermé dans une enveloppe en tôle d'acier de 2 mm. à 3 mm. d'épaisseur, maintenue par de solides cornières.

Le couvercle est monté sur galets couissant sur rails (à l'exception du modèle 1 B), ce qui rend sa manœuvre très commode. Dans les grands modèles, le couvercle porte en son milieu une ouverture fermée par un couvercle plus petit, permettant de charger le creuset sans avoir à ouvrir le grand couvercle, de manière à éviter les pertes de chaleur et aussi le rayonnement total du four.

Les fours de petites dimensions (1 B à 4 B) atteignent 1.650° à 1.700° en moins d'une heure lorsqu'ils sont alimentés par du gaz sous la pression ordinaire des canalisations (40 à 100 mm. de hauteur d'eau) et en air sous pression de 50 à 100 gr. par cm<sup>2</sup> pour les types à basse pression et 800 gr. à 1 kg. 500 par cm<sup>2</sup> pour les types à haute pression.

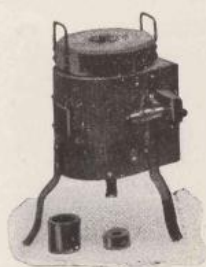


Fig. 95. — Four 1 B.

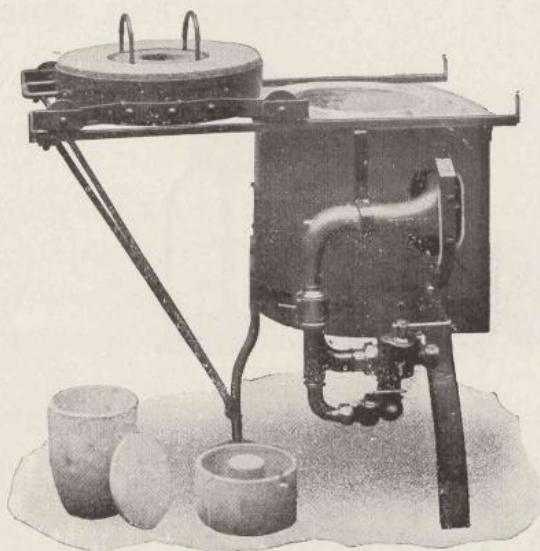


Fig. 96. — Four 6 B.

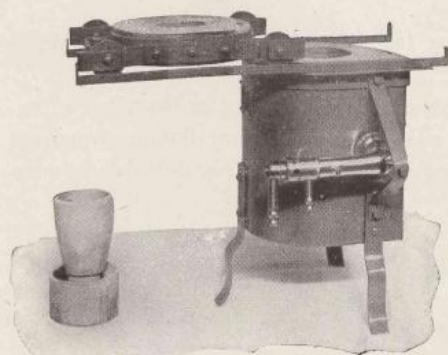
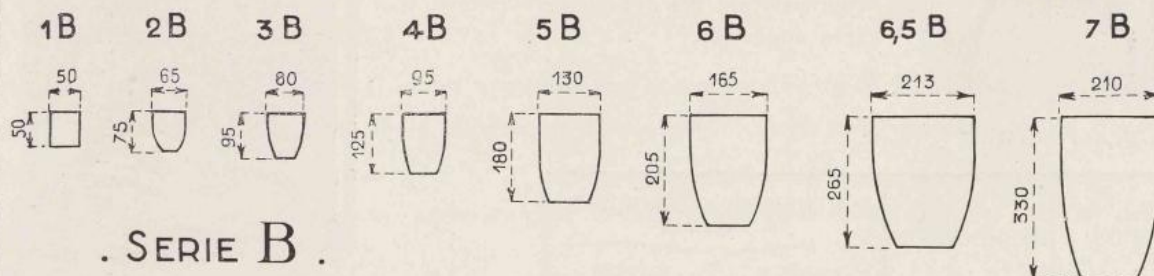


Fig. 97. — Four 4 B.

Pour la fabrication des émaux en four coulant, nous établissons des fours série B avec des creusets et des dispositions particulières, et cela jusqu'au modèle 7 BC qui comporte un creuset de 210 mm. de diamètre et 330 de hauteur.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS EXTÉRIEURES DU CREUSET		CONTENANCE DU CREUSET A RAS DU BORD
		DIAMÈTRE	HAUTEUR	
		mm.	mm.	litres
270	1 B	50	30	0,056
271	2 B	65	75	—
230	3 B	80	95	0,240
251	4 B	95	125	0,400
252	5 B	130	180	1,250
253	6 B	165	205	2
261	6,5 B	213	265	—
267	7 B 3	210	330	5



. SERIE B .

DIMENSIONS DES CREUSSETS EN TERRE REFRACTAIRE



## FOUR MÉKER 3 C M

### pour détermination des matières volatiles -avec soufflage



FIG. 98. — Four 3 C M.

Modèle E. Sainte-Claire Deville

Ce type de four a été établi à la demande de M. E. Sainte-Claire Deville, ingénieur principal de l'usine expérimentale de la Société du Gaz de Paris, qui l'a étudié spécialement pour pouvoir employer des creusets en silice ou des creusets en platine sans observer de différence dans les résultats obtenus. Les creusets sont de forme ovoïde spéciale, tels qu'ils sont préconisés par l'auteur (*Voir Congrès de la Société Technique du Gaz, Paris, 1922*).

Il fonctionne avec un brûleur soufflé à haute ou basse pression.

## FOURS MÉKER

### A CHAMBRE CYLINDRIQUE, VERTICALE, SOUFLÉS

### SÉRIE BR et BR 2

Ces séries relativement récentes ont été créées spécialement pour les laboratoires de métallurgie et pour les ateliers de traitements thermiques.

Ces fours comportent une chambre de traitement constituée par un cylindre vertical en matière ultra-réfractaire (CG ou GN). Le chauffage en est assuré par des brûleurs qui développent une flamme tournant autour du cylindre ; des dispositions particulières à chaque modèle assurent la répartition régulière de la température du haut en bas du tube.



FIG. 99. — Four 4 B R.

Pour le traitement de pièces longues en acier à coupe rapide, les fours BR 2 à chambre de préchauffage (fig. 100) ont des avantages très appréciés.

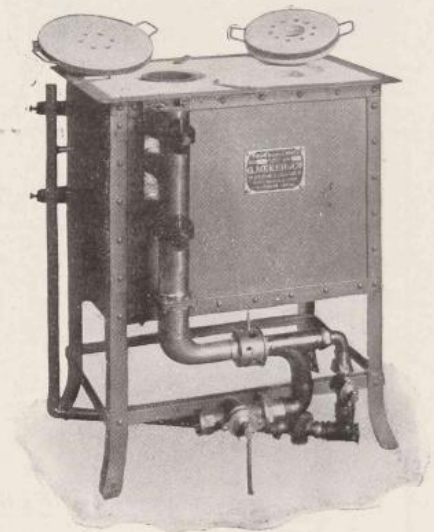


FIG. 100. — Four 6 B R 2.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DU CYLINDRE	
		DIAMÈTRE	HAUTEUR
		mm.	mm.
285	4 BR	80	160
284	5 BR	110	170
286	5 BR 2	110	170
287	6 BR 2	110	350

## ANALYSES DE COMBUSTIBLES

### Matières volatiles - Fusibilité des cendres

La détermination des cendres d'un combustible se fait sans aucune difficulté avec les fours **M** ou **HR**; et il est inutile d'insister.

Les matières volatiles sont très rapidement déterminées avec le four **Méker 3 CM**, modèle Sainte-Claire-Deville, page 34 (Référence voir notice 69).

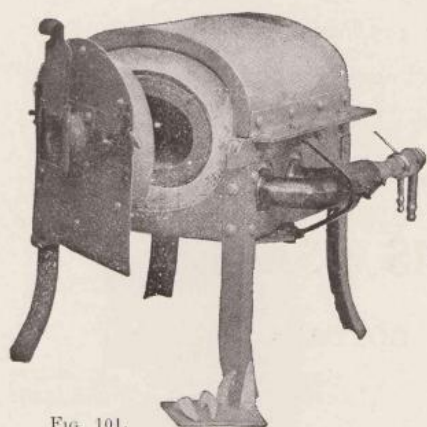


Fig. 101.

On peut aussi faire cette détermination par la méthode dite américaine en chauffant un creuset de platine sur un brûleur n° 3 (Référence, voir Notice 69).

Pour la détermination du point de fusion des cendres, on emploie d'une façon presque générale les fours Méker série **D** et en particulier le four **4 D** dont la porte est munie d'un regard à volet, permettant de suivre le mouvement des montres, ou de pointer un pyromètre.

On peut y opérer en atmosphère réductrice ou oxydante.

Généralement on place les montres sur des plaquettes mobiles en **GN** en même temps que les montres fabriquées avec les cendres délayées avec une solution de gomme adragante et moulées dans un moule spécial.

## APPAREILS MÉKER SPÉCIAUX

### POUR LABORATOIRES

### DE MANIPULATIONS D'ÉLÈVES

L'Enseignement de la Physique et de la Chimie tend, fort justement, à donner une place de plus en plus grande à la partie expérimentale.

Afin de mettre à la portée de tous des appareils peu encombrants et d'un maniement facile, nous avons étudié des brûleurs et des petits fours permettant de réaliser toute la série des expériences classiques de Physique et de Chimie élémentaires.

Entre autres avantages, ces appareils exigent de faibles quantités de substances, tout en permettant des expériences bien nettes.

Ils ont d'ailleurs fait leurs preuves : dans les trois volumes de leur « Cours et Expériences de Chimie » (Hachette, éditeur, Paris), et dans leur « Cours abrégé de Chimie » (Hachette), MM. Lespiau et Colin les ont utilisés largement.



FIG. 102.  
Brûleur "manipulation"  
bague d'air et chapeau

## BRULEUR MANIPULATION

Ce type de brûleur, établi avec un cloisonnage en laiton au lieu du nickel employé dans tous les autres brûleurs, est un appareil fini et bon marché.

Diamètre de la flamme : 19 mm.

Hauteur du brûleur : 120 mm.

Consommation horaire : 120 litres.

Il ne se vend que par dix pièces à la fois. Il peut être équipé avec robinet et avec veilleuse, et avec un éventail pour flamme plate (voir fig. 103).



FIG. 103.  
Brûleur "manipulation"  
muni de son éventail

## FOURS MÉKER A TROIS USAGES à creuset, à tube et cornue

Les clichés ci-dessous montrent les diverses applications des Fours Méker n° 3 ou n° 4, pour le chauffage d'un creuset, d'un tube ou d'une cornue.

C'est le modèle proposé par MM. Lespiau et Colin dans leur livre de Chimie (p. 203).

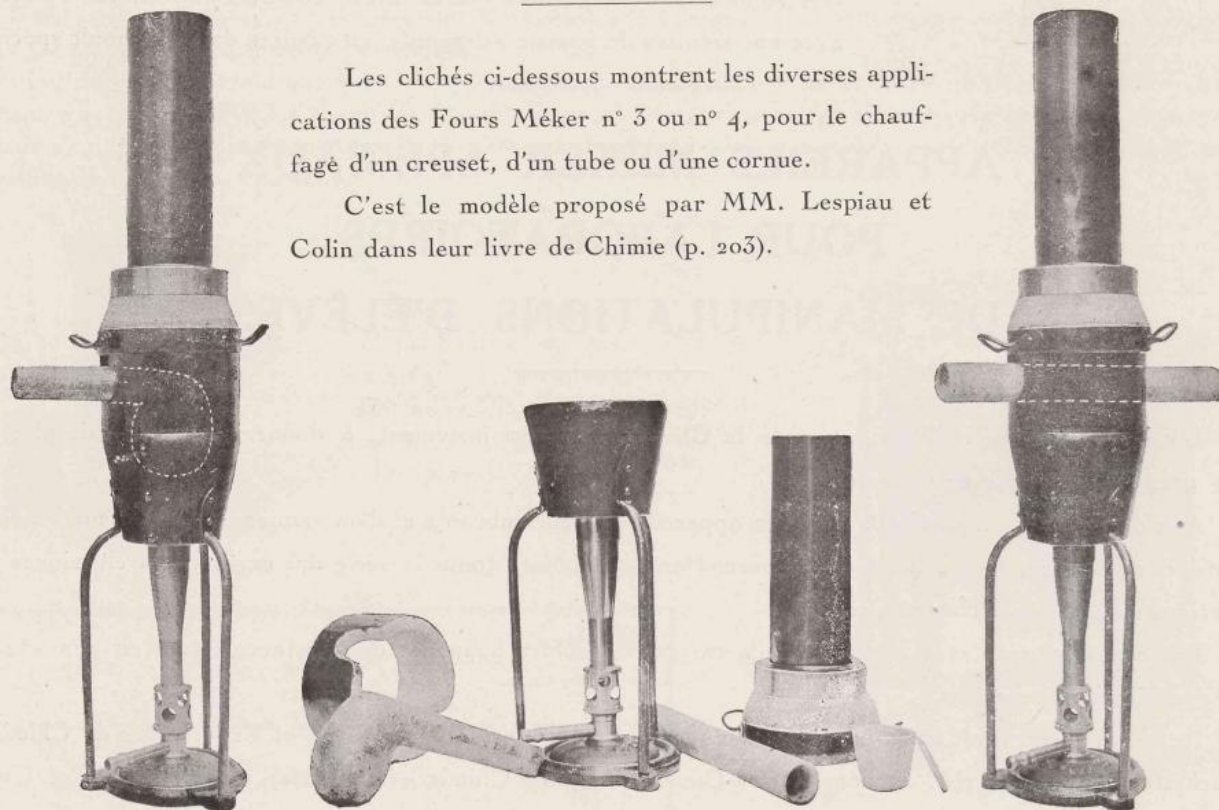


FIG. 104.

## CARACTÉRISTIQUES DES FOURS MÉKER A 3 USAGES

DÉSIGNATION	DIMENSIONS EXTERIEURES DES CREUSETS		DIAMÈTRE DES CORNUES	DIAMÈTRE DES TUBES	CONSUMMATION DE GAZ A L'HEURE
	DIAMÈTRE	HAUTEUR			
Four n° 3 à 3 usages .....	35	30	45	25	475
Four n° 4 à 3 usages .....	55	50	70	35	800

## FOUR MÉKER TYPE 3 C A

Ce type simplifié du précédent permet de multiples expériences. Il permet de chauffer un tube ou un creuset, le trépied sert pour d'autres expériences, le brûleur de même. On peut l'employer avec un brûleur non soufflé du modèle n° 3 normal (à cloisonnage de nickel) ou avec un brûleur n° 2 soufflé (type normal aussi).

Dimensions du tube : diamètre extérieur, 20 mm. longueur 200 mm.

— du creuset (type 3 C) : diamètre extérieur 35 mm. hauteur 30 mm.

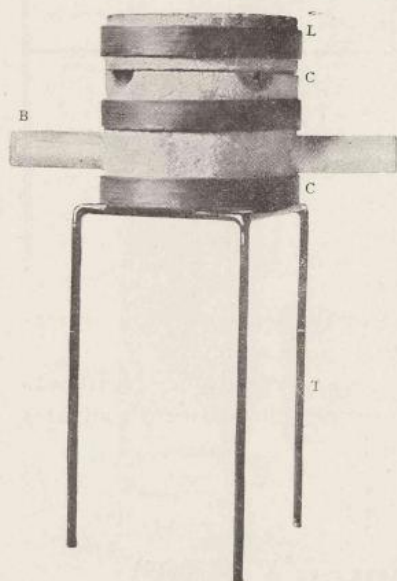


FIG. 105.

Four à tube comprenant le trépied T, le corps de four C, le tube B et le couvercle L.

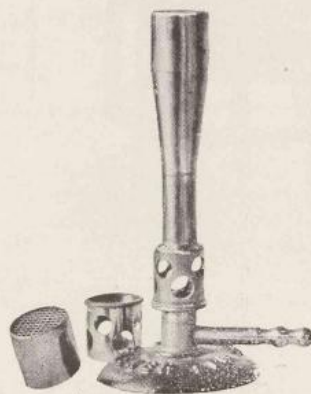


FIG. 106. — Brûleur n° 3, non soufflé, hauteur 185 mm.

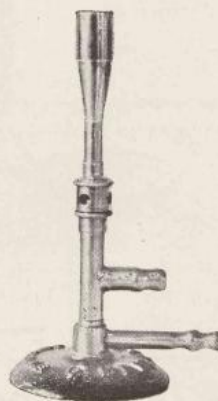


FIG. 107. — Brûleur n° 2, soufflé, hauteur 185 mm.

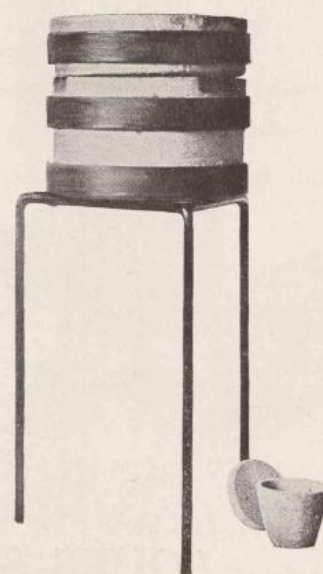


FIG. 108. Four à creuset comprenant le trépied, le corps de four et le couvercle. (Le creuset est sorti du corps de four)

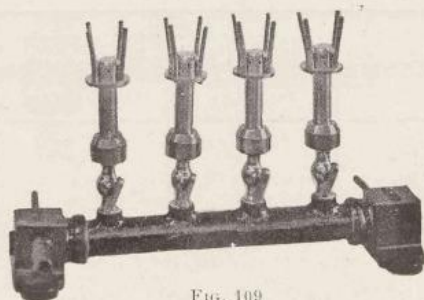


FIG. 109

## RAMPE D'ESSAYEUR

La figure ci-contre représente un modèle de rampe de chauffage de matras d'essayeur.

Ces rampes s'exécutent sur demande en ce qui concerne le nombre et l'écartement des brûleurs.

## FOURS MÉKER A BAIN FUSIBLE

Très fréquemment on a besoin dans les laboratoires de fondre des quantités plus ou moins importantes de sels divers ou de métaux facilement fusibles. Pour de petites quantités on emploie souvent une marmite en fonte ou en acier embouti posée sur un fourneau n° 3 ou n° 4 (fig. 29), mais outre une consommation élevée de combustible due à la convection et au rayonnement, il est souvent impossible d'atteindre la température désirée si elle est un peu élevée.

Nos fours série P et RS permettent d'atteindre 5 à 600°, la série BS va jusqu'à 850°; ces deux séries fonctionnent sans soufflage d'air. Les fours BSS et BSA peuvent atteindre 1.000° à 1.100°.

Pour l'étalonnage de pyromètres divers jusque vers 800°, le type n° 348 est employé par les constructeurs d'appareils de mesure.

Ces fours emploient d'ordinaire des creusets de fonte pour toutes les températures jusqu'à 650°, de fonte spéciale ou d'acier, de 650 jusqu'à 850° et de graphite pour les températures supérieures, cette matière étant en outre presque toujours employée pour le zinc, l'aluminium et leurs alliages.

### FOURS SÉRIE P et R S non SOUFFLÉS (au-dessous de 650°)

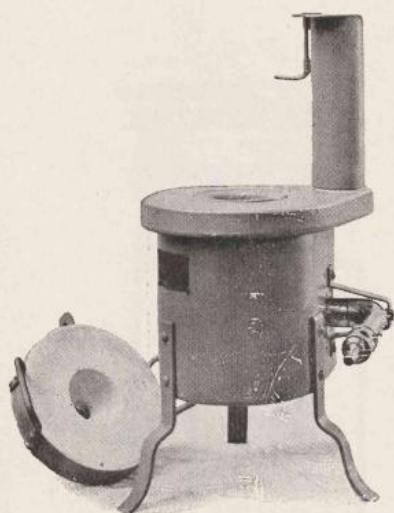


Fig. 110. — Four 4 RS.

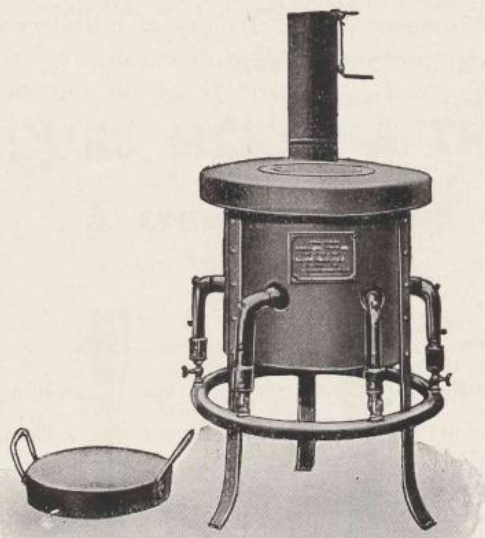


Fig. 111. — Four 6 P.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS DU CREUSET			CONTENANCE DU CREUSET A BAS DU BORD
		LAURGEUR OU DIAMÈTRE	LONGUEUR	PROFONDEUR	
		mm.	mm.	mm.	litres
802	4 P	75	—	140	0,570
803	5 P	110	—	200	—
804	6 P	150	—	250	4
806	8 P	250	—	300	13,500
909	—	350	—	400	—
919	—	200	450	200	18
918	—	150	550	120	—
921	—	400	800	400	—
913	6 RST	150	—	250	—

Autres dimensions à usage industriel sur demande.

Les plus grands fours construits tiennent plus de 2 tonnes de nitrates à 500°.

### FOURS SÉRIE BS non SOUFFLÉS (jusqu'à 850°)

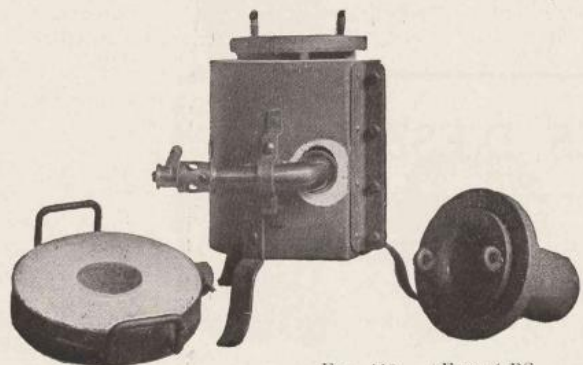


Fig. 112. — Four 4 BS.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS DU CREUSET	
		DIAMÈTRE	PROFONDEUR
		mm.	mm.
304	4 BS	75	140
303	5 BS	110	200
306	6 BS	150	250
348	—	150	600

## FOURS SÉRIES BSS et BSA SOUFFLÉS (jusqu'à 1.100°)

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS DU CREUSET	
		DIAMÈTRE	PROFONDEUR
		mm.	mm.
325.....	3 BSS	110	200
326.....	6 BSS	150	250
337.....	7 BSS	—	—
327.....	8 BSS	250	300
333.....	6 BSA	150	250
334.....	6 BSG	—	—

Autres dimensions à usage industriel.

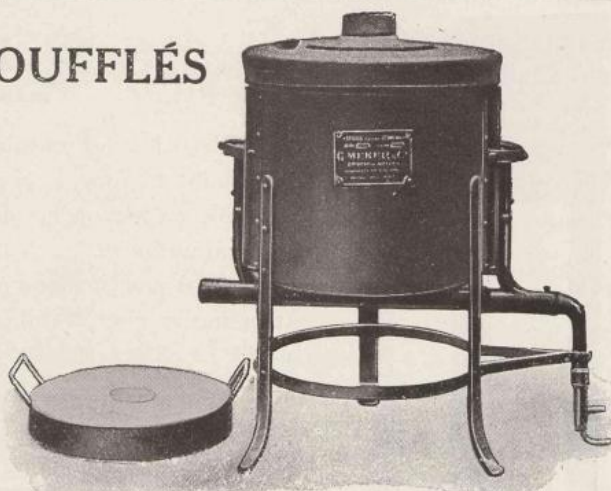


FIG. 113. — Four 6 BSS.

## FOURS MÉKER A BAIN D'HUILE

Le chauffage de petites marmites sur un brûleur ou un fourneau de laboratoire (fig. 29) résout la question pour les travaux de petite importance, mais on a souvent besoin, surtout dans les laboratoires de traitements thermiques, d'une masse d'huile assez importante, et nos fours RSH répondent à ces cas particuliers.

Ceux que nous indiquons ci-dessous ne représentent que les modèles les plus petits.



FIG. 114. — Four 8 RSH.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DES CUVES		
		LONGUEUR	LARGEUR OU DIAMÈTRE	PROFONDEUR
		mm.	mm.	mm.
963.....	6 RS A	—	150	250
953.....	8 RS H	—	250	300
990.....	—	500	350	200
991.....	—	350	300	300

## FERS A SOUDER MÉKER

Les travaux de soudure à l'étain sont courants dans de nombreux laboratoires.

Le fer à souder, à chauffage continu, employé dans de nombreuses industries, est tout à fait adapté aux travaux de laboratoire. Il chauffe un bloc de cuivre de 28 mm. de diamètre. Un autre modèle chauffe un bloc de cuivre carré de 20 mm.

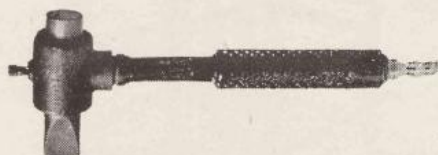


FIG. 115. — Fer à souder, à chauffage continu, non soufflé.

Dans de nombreux cas, on utilise des fours dans lesquels on chauffe des fers à souder ordinaires à chauffage intermittent (n<sup>os</sup> 1656-1657).

## FORGES MÉKER

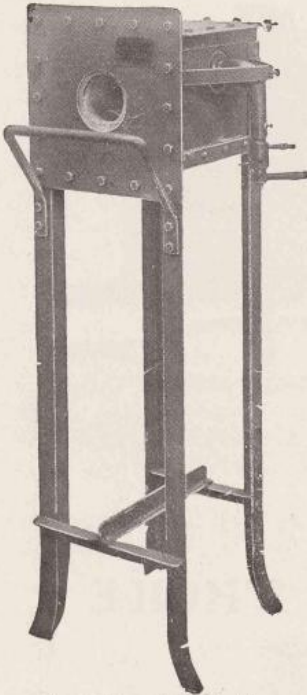


FIG. 116. — Forge 4 AF.

Bien des laboratoires ont besoin de faire des petits travaux mécaniques, l'emploi d'un four à gaz est l'idéal dans ce cas, car avec une forge 4 AF par exemple on met moins de 3 minutes pour allumer le four et chauffer un outil de tour ou un burin.

Nous mentionnons ici deux types seulement, mais nous avons pour les industries mécaniques établi une cinquantaine de modèles qui sont mentionnés dans la notice n<sup>o</sup> 98.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	OUVERTURE DU FOUR	PROFONDEUR DU FOUR
200	3 AF	mm. 60	mm. 200
201	4 AF	80	250

Demander notre Notice N<sup>o</sup> 98.

## ÉTUVES MÉKER

L'application des brûleurs Méker au chauffage des étuves, combinée avec l'emploi de nos isolants spéciaux, permet d'obtenir des résultats remarquables et de réaliser des économies considérables par rapport aux étuves de construction rudimentaire que l'on rencontre encore bien souvent, même dans d'importants Établissements industriels.

Nos étuves se divisent en deux classes :

1<sup>o</sup> *Étuves à chauffage direct*, dans lesquelles les produits de la combustion du gaz se dégagent dans l'étuve elle-même et se trouvent par suite en contact avec les pièces à chauffer.

2<sup>o</sup> *Étuves à chauffage indirect*, dans lesquelles les gaz de la combustion ne doivent pas être en contact avec les matières à traiter. Dans ces étuves, les flammes et les gaz brûlés circulent dans des tubes ou des doubles parois convenablement disposés.

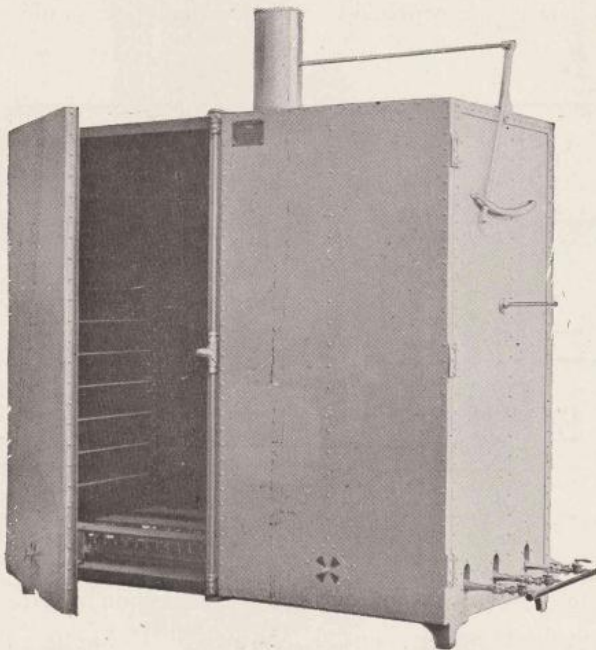


FIG. 117. — Étuve à chauffage direct par 3 rampes multiflammes. Dimensions utiles : 1 m. 60 x 2 m. x 0 m. 90.

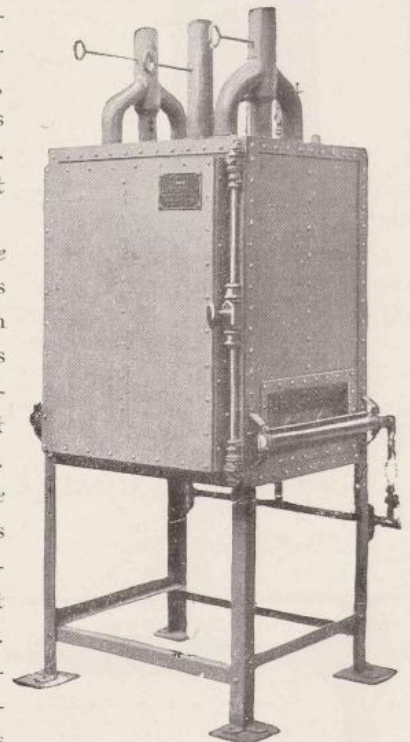


FIG. 118. — Étuve à chauffage indirect. Dimensions utiles : 0 m. 400 x 0 m. 700 x 0 m. 500.

Les Étuves sont peut-être les appareils qui se prêtent aux dispositions les plus variées; nous en établissons constamment des types nouveaux.

Demander notre Notice d'Étuves.

## FOURS MÉKER A SOLES, NON SOUFLÉS

### SÉRIES HR et M

Dans un moufle, surtout à l'ouverture de la porte, il règne une atmosphère oxydante, due aux mouvements de convection. L'air froid remplace les gaz chauds contenus dans le moufle.

Il est quelquefois utile et commode d'avoir une atmosphère neutre ou réductrice, ce qui est facilement obtenu avec les gaz de combustion et en remplaçant le moufle par une sole, ce que nous faisons pour tous les fours des séries M et HR.

Ces soles sont établies en terre réfractaire (TN) ou en matériaux à base de carborundum (CG — GN) ou en alliage nickel-chrome.

### SÉRIE HRS

Nous établissons aussi, surtout pour des applications particulières, des fours dérivés de la série HR, mais utilisant uniquement des soles, généralement métalliques, aluminium, fonte, nickel-chrome, suivant les températures exigées.

## FOURS MÉKER A SOLES, SOUFLÉS

### SÉRIES S et S<sub>2</sub>

Pour beaucoup d'applications, l'emploi de moufles n'est pas une nécessité, souvent même il y a avantage à remplacer cette pièce mince, relativement fragile et coûteuse par une simple sole robuste en matériau réfractaire ou en métal.

Nous avons établi de nombreux types de fours à soles destinés à des usages très variés; en particulier nos fours soufflés série S à un ou deux étages sont très employés dans toutes les industries mécaniques, pour le traitement thermique des métaux. Ces fours soufflés, grâce à des dispositions spéciales, permettent de travailler à volonté en atmosphère neutre, oxydante ou réductrice, ce qui permet leur emploi à des quantités de travaux divers, par exemple aux travaux de céramique et de décoration.

Demander notre Notice 93. (Séries S et S<sub>2</sub>).

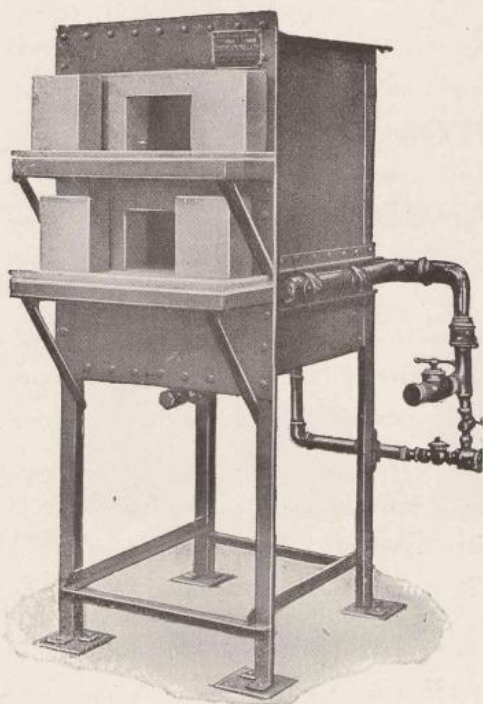


FIG. 119. — Four série S<sub>2</sub>.



## FOURS SPÉCIAUX POUR LE RECUIT DU VERRE

Les travaux de recuit de verre sont toujours très délicats, un manque local de température provoque la casse, un léger excès conduit à la déformation. Cette opération exige des températures et une régularité que l'on retrouve dans le traitement thermique des alliages légers, duralumin ou analogues.

Ce n'est que récemment que nous avons résolu le problème d'un four aérotherme régulier à  $\pm 10^\circ$  aux environs de  $450-550^\circ$ . D'autres modèles peuvent être établis sur demande.

NUMÉROS	DIMENSIONS UTILES		
	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR
543	mm. 500	mm. 400	mm. 200
542	750	700	400

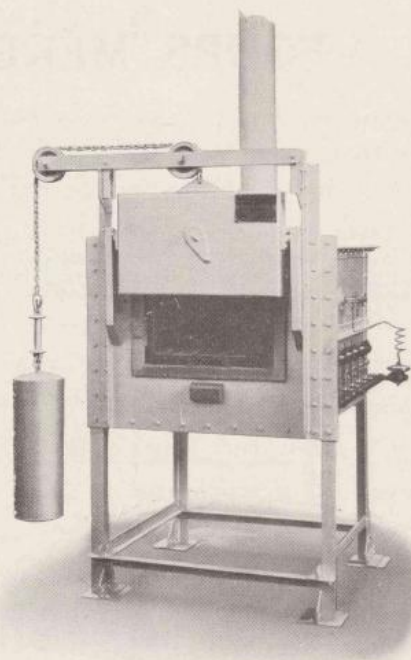


FIG. 120. — Four n° 543.

**BOMBAGE DE VERRES.** Le ramollissement des feuilles de verre sur des moules de forme se fait très aisément dans des fours dérivés de nos fours série F. Dimensions et prix sur demande.

## FOURS MÉKER pour Incinération de Matières organiques, Animaux inoculés, etc.

Nous établissons deux types de fours pour cette application :

Les fours non soufflés de petites dimensions sont des appareils de la série HR, mais disposés pour faire passer un courant d'air à travers le moufle, de l'entrée au fond, et pour entraîner les gaz de décomposition dans la chambre de combustion afin de sortir des gaz totalement brûlés.

Les fours soufflés sont utilisés pour les dimensions plus grandes. On emploie alors les fours à sole de la série S (page 41 et notice n° 95). On les fait fonctionner en atmosphère oxydante, l'enfournement se fait à l'aide d'un plateau métallique, généralement en alliage inoxydable et, pour les grands fours d'hôpital, on manœuvre ce plateau à l'aide d'une table à rouleaux, placée devant le four.

## APPAREIL BODIN-MÉKER

### pour la détermination de la résistance mécanique à chaud des matériaux réfractaires

Cet appareil a été établi spécialement pour les essais des matériaux réfractaires; il peut être employé pour toutes autres recherches entre la température ambiante et celle de la fusion du platine.

Il permet de déterminer les températures du commencement de raccourcissement sous une charge déterminée, ou la charge de rupture à une température déterminée.

L'éprouvette est formée d'un prisme de 20 mm.  $\times$  20 mm. et de 60 mm. de hauteur qui se place entre deux rondelles de 40 mm. de diamètre et de 10 mm. d'épaisseur en matière ultraréfractaire; elle se place sur un support fixe appuyé sur le socle de l'appareil, la charge est transmise par un poussoir ultraréfractaire qui reçoit la pression à l'aide d'un levier articulé monté de façon à appliquer les charges normalement sur l'échantillon.

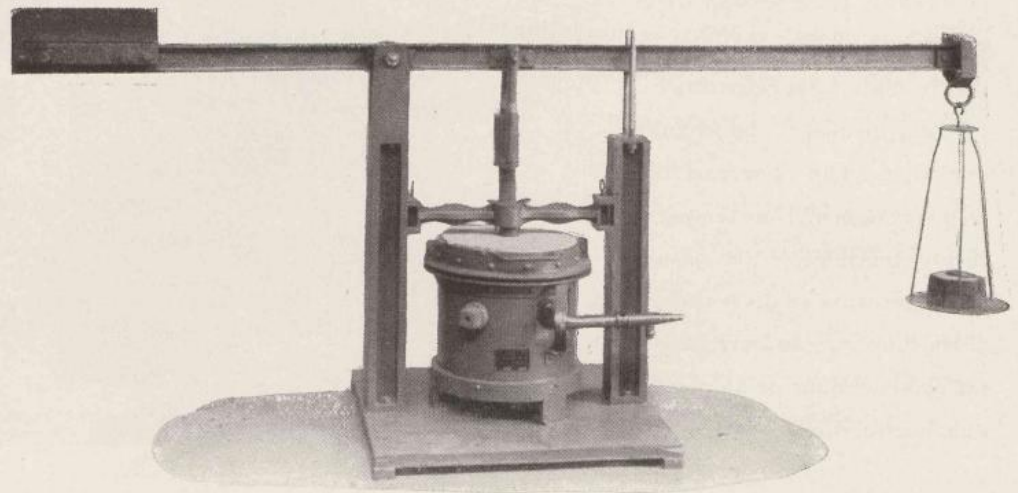


FIG. 121. — Appareil Bodin-Méker.

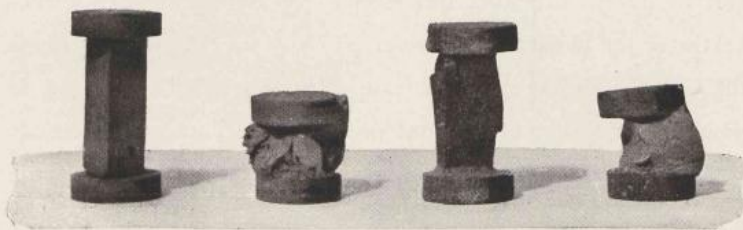


FIG. 122.

Un four d'un type voisin du four 4 B entoure l'éprouvette qui est protégée de l'action directe de la flamme par un cylindre ultraréfractaire.

La température peut être mesurée par un couple ou par un pyromètre optique.

Avec du gaz d'éclairage, de l'air carburé ou du butane, on arrive aux températures

de fusion du couple de platine, ce qui permet l'essai de la quasi totalité des matériaux réfractaires courants.

Pour des cas spéciaux où il est nécessaire de monter plus haut, on peut employer la méthode de suroxygénation de l'air envoyé au brûleur.

## APPAREIL MÉKER pour la détermination de la conductibilité des matériaux réfractaires

Cet appareil a été établi pour notre usage personnel d'abord, afin de déterminer les courbes de transmission de la chaleur d'une face à l'autre de divers matériaux réfractaires.

En principe, on chauffe une face d'un barreau de 60 mm × 60 mm, à une température déterminée et on mesure la température en divers points de la longueur du barreau qui est enfermé dans de la poudre de silice fossile.

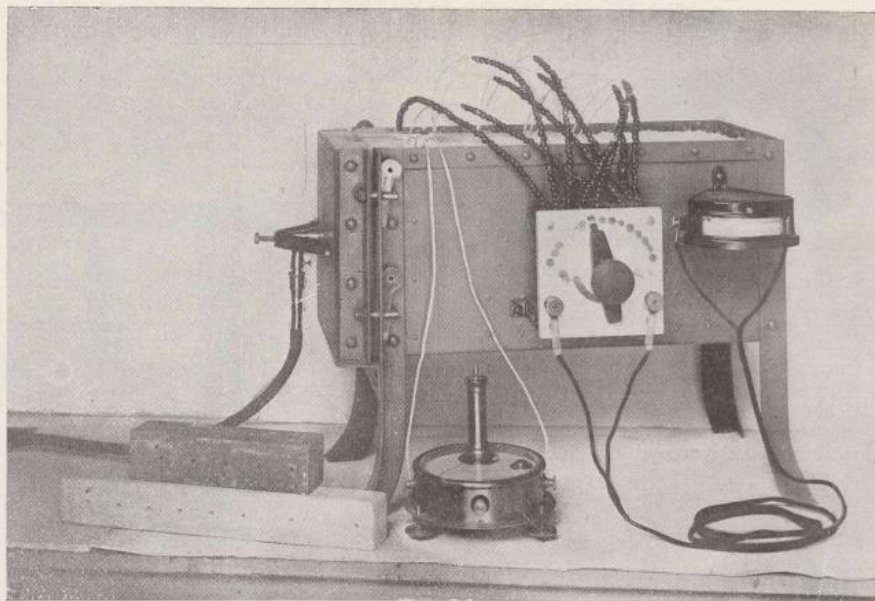


Fig. 123.

## ESSAIS DE FUSIBILITÉ des matériaux réfractaires

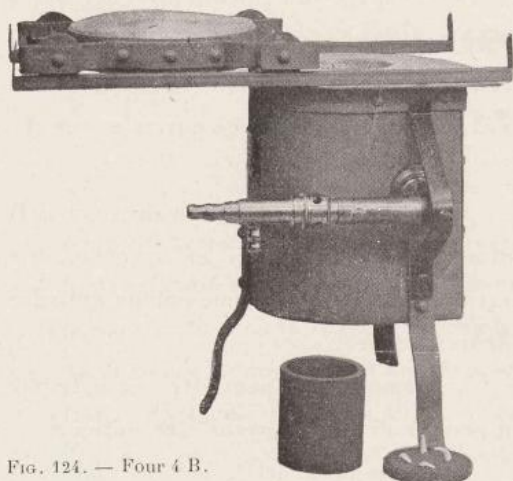


Fig. 124. — Four 4 B.

A de rares exceptions près, les matériaux réfractaires résistent au delà de 1.600°, les fours à moufles sont alors mal appropriés à ce travail, et il est nécessaire d'employer les fours à creusets de la Série B soit avec des creusets cylindriques, soit de préférence avec des disques et cylindres. Les éprouvettes et les montres types sont placées ou plutôt collées sur le disque avec un peu de notre coulis CR délayé à l'eau ou à la gomme adragante et ils sont préservés de l'action directe de la flamme par un cylindre. Le type de four le plus employé à cet usage est le 4 B.

## ESSAIS DE CUISSON des matériaux réfractaires

Pour ces travaux, on peut envisager les fours des Séries M, MU, HR, D ou B, suivant les buts poursuivis.

## FOURS MÉKER A CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

BREVETÉS S. G. D. G.

Le fait qu'un enroulement de fil de nickel-chrome sur un corps creux permette de porter ce corps au rouge, fait que très souvent les laboratoires se contentent de dispositifs de fortune peu coûteux comme construction, mais coûteux par le temps passé et la dépense de courant.

Ces errements ne rendent pas la tâche facile aux constructeurs de fours qui veulent livrer du matériel robuste, bien fait et doivent le livrer à bas prix.

Nous avons créé quelques fours à chauffage électrique qui sont d'un emploi courant. L'élément chauffant est un fil de nickel-chrome enroulé de façon particulière permettant le maximum de surface de contact avec le corps à chauffer et laissant toute la latitude voulue à la dilatation. Les résistances sont engobées dans un enduit à base de corindon pur et contenant plus de 95% d'alumine.

Dans la plupart de ces fours, en particulier dans les fours série ME, il y a 2 enroulements superposés, l'extérieur constituant en fait la première spire du rhéostat, ce qui diminue les pertes extérieures lors du réglage.

Bien entendu ces fours ne peuvent dépasser 1.000° sans crainte d'accident rapide à l'enroulement. De plus, la plupart d'entre eux comportent un fusible qui coupe le courant quand la température dépasse 960-970° à l'intérieur du moufle. Ce fusible fond sous l'influence de la température du four et non par l'intensité du courant.

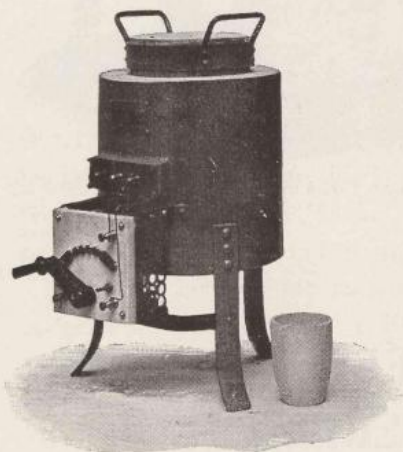


Fig. 125. — Four électrique à creuset.

## FOURS MÉKER ÉLECTRIQUES A CREUSET - SÉRIE B E

pour températures jusqu'à 1.000°

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS EXTÉRIEURES DU CREUSET	
		DIAMÈTRE	HAUTEUR
3232.....	4 B E	95	125
3233.....	5 B E	130	180

## FOURS MÉKER ÉLECTRIQUES A MOUFLES - SÉRIES M E pour températures jusqu'à 1.000°

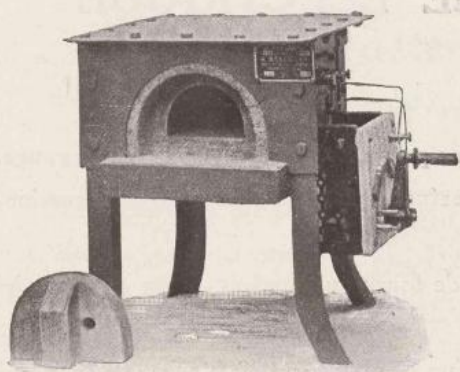


FIG. 126. — Four électrique à moufle.

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS INTÉRIEURES DU MOUFLE		
		LARGEUR	HAUTEUR	PROFONDEUR
		mm.	mm.	mm.
3200 .....	2 M E	70	45	100
3201 .....	4 M E	110	70	175
3202 .....	6 M E	140	100	250
3205 .....	12 M E	240	75	335

Les fours de la série M E atteignent la température de 950° en 40 à 50 minutes. Le fait d'abrégé cette durée est nuisible à la bonne conservation des éléments chauffants.

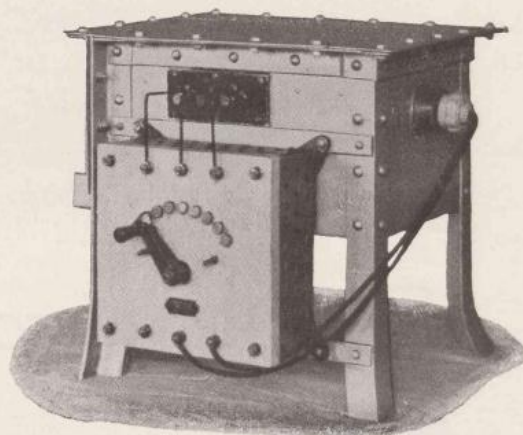


FIG. 127. — Four 6 M E à moufle avec fusible de sécurité.

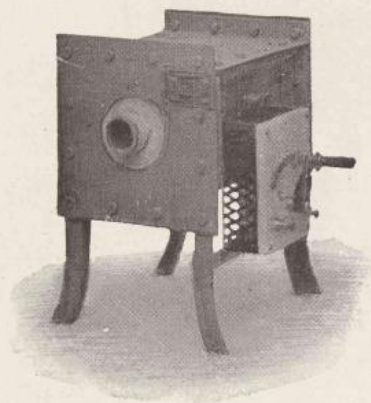


FIG. 128. — Four électrique à tube.

## FOURS MÉKER ÉLECTRIQUES A TUBES - SÉRIE T E pour températures jusqu'à 1.000°

NUMÉROS	DÉSIGNATION	DIMENSIONS DU TUBE	
		DIAMÈTRE EXTÉRIEUR	LONGUEUR CHAUFFÉE
		mm.	mm.
3217 .....	4 T E	30	150
3218 .....	6 T E	33	235

## MÉTHODES ET APPAREILS pour les LABORATOIRES n'ayant pas le gaz d'éclairage

Tous les laboratoires n'ont pas le gaz de houille à leur disposition.

Nos brûleurs et fours fonctionnent parfaitement bien avec le gaz naturel, à condition qu'ils soient réglés pour ce combustible. Toutefois l'emploi du gaz naturel n'est pas à considérer en France, sauf une exception.

Les gaz artificiels à faible pouvoir calorifique, **gaz pauvre** (1.000 à 1.100 calories par m<sup>3</sup>), **gaz mixte** (1.100 à 1.300 calories) donnent d'excellents résultats, mais les températures obtenues sont nettement plus basses.

Le **gaz à l'eau** (2.400 à 2.500 calories par m<sup>3</sup>) donne avec des brûleurs spécialement établis des résultats assez voisins de ceux du gaz de ville.

L'**air carburé** (2.000 à 2.800 calories) obtenu par entraînement de vapeur d'essence légère, par l'air, est un excellent moyen d'alimenter les laboratoires. Voir ci-dessous notre type de carburateur.

L'**acétylène** est d'un emploi difficile, dû à sa trop facile décomposition et à la très grande vitesse de propagation de la flamme.

Le **gaz butane** (51.000 calories par m<sup>3</sup>), le dernier venu dans la gamme des combustibles gazeux, est un moyen élégant de chauffer dans les laboratoires. S'il a l'inconvénient d'une forte densité (2,04) et d'une faible vitesse de propagation de flamme, il a des avantages sérieux. Il permet, en fait, d'obtenir tous les résultats que l'on obtient avec le gaz de ville ou l'air carburé par l'essence.

L'électricité est, dans beaucoup de cas, un moyen fort intéressant. (Voir p. 45.)

### CARBURATEUR MÉKER

Le gaz d'essence est véritablement un succédané du gaz de ville, il est produit facilement.

Le type de producteur que nous avons créé pour les laboratoires présente quelques avantages, sa construction tenant compte de la faible vitesse de propagation de flamme en fait un appareil inexplosible.

Il doit recevoir de l'air sous pression de 8 à 20 grammes par cm<sup>2</sup>. Le ventilateur 1 CC (page 49) convient parfaitement.

Nous construisons deux modèles : n° 2.800, carburateur petit modèle, produisant en marche continue l'équivalent au point de vue calorifique de 5 m<sup>3</sup> de gaz de ville normal par heure ; n° 2.801, carburateur grand modèle produisant en marche continue l'équivalent au point de vue calorifique de 20 à 25 m<sup>3</sup> de gaz de ville par heure.

Le réservoir d'essence est le bidon de 50 litres du commerce.

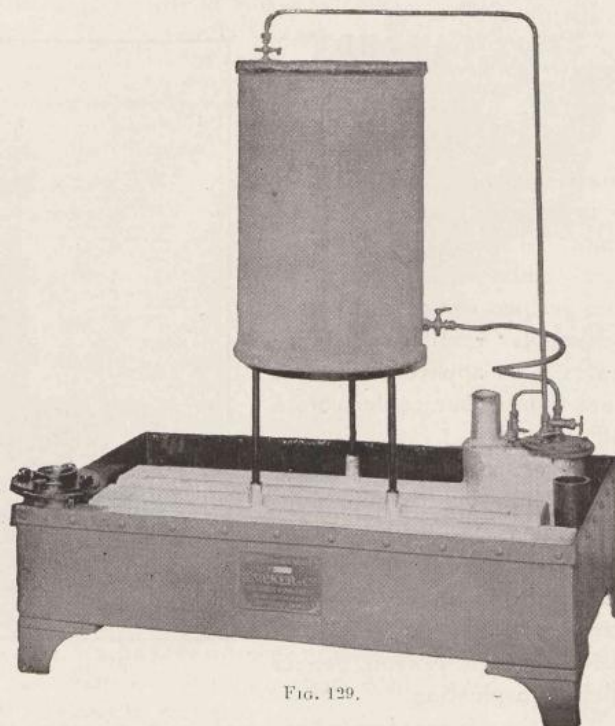


FIG. 129.

## PRODUCTION DE L'AIR SOUS PRESSION

Les fours et brûleurs Méker, nécessitant une alimentation d'air sous pression, sont construits sur deux types différents, à haute ou à basse pression.

Nous entendons par hautes pressions celles qui sont supérieures à 500 grammes par centimètre carré ; ce sont alors des distributeurs comme ceux de la figure 34, page 9, qui sont employés. L'air à haute pression est fourni par des compresseurs.

Par basses pressions, nous entendons des pressions qui peuvent varier de 20 à 100 ou 150 grammes par centimètre carré, c'est-à-dire ce que l'on obtient à l'aide de ventilateurs volumétriques ou avec de bons ventilateurs centrifuges pour des pressions de 20 à 30 grammes par  $\text{cm}^2$ . Les brûleurs et fours comportent alors un distributeur analogue à celui de la figure 35, page 9.

Il est rare que l'on ait à installer de gros appareils à haute pression autrement que sur une distribution d'air comprimé déjà existante. Dans les autres cas, il est préférable d'installer des ventilateurs, et d'éviter des dépenses d'installation et de fonctionnement plus élevées.

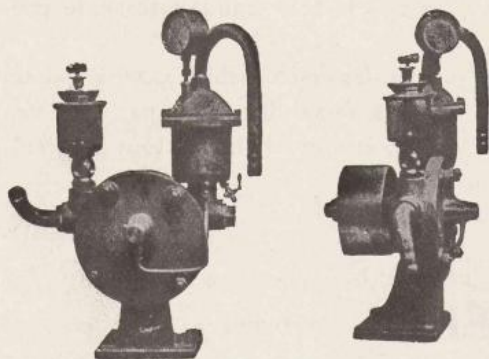


FIG. 130.

## COMPRESSEUR

Nous ne cataloguons qu'un petit modèle de compresseur, capable de fournir 6 à 8  $\text{m}^3$  par heure, sous une pression de 800 grammes environ par  $\text{cm}^2$  en absorbant 0,75 CV.

## VENTILATEURS

Pour l'alimentation des fours soufflés, il est nécessaire, pour obtenir les meilleurs résultats, d'amener l'air aux brûleurs sous pression de 40 à 100 gr. par  $\text{cm}^2$  et nous conseillons les ventilateurs à palettes. Ces appareils robustes sont montés sur roulements à billes.

Il est recommandable d'équiper ces ventilateurs avec une soupape réglable qui permet de maintenir la pression constante malgré d'importantes variations de débit, cette soupape renvoie l'excès d'air à l'aspiration.

La fig. 131 représente l'appareil complet avec contre-bridges de raccordement à l'aspiration et au refoulement.

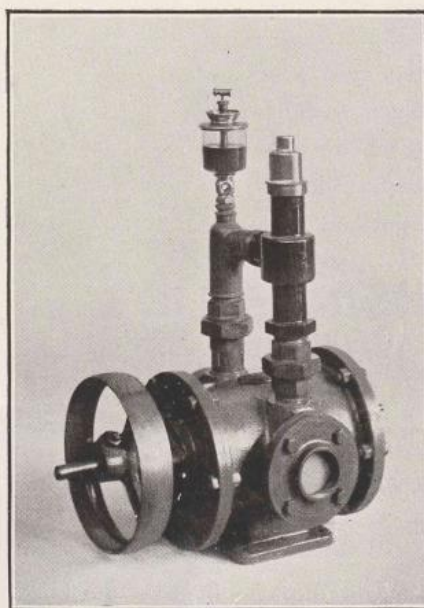


FIG. 131.

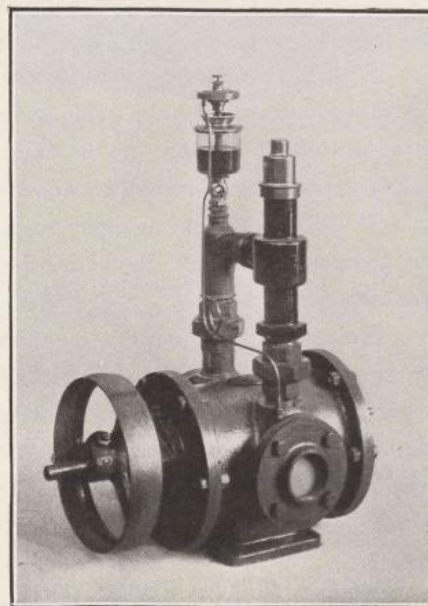


FIG. 132.

Nous recommandons, quand l'appareil est placé sur le sol, de munir l'aspiration d'une tubulure allant prendre l'air à 1 ou 2 mètres de hauteur, ou de préférence hors de l'atelier et, dans les cas où cela est utile, de munir cette aspiration d'un silencieux.

**GRAISSAGE AUTOMATIQUE.** Le graissage des ventilateurs doit être assuré régulièrement ; un excès cause des entraînements dans la canalisation, un manque cause l'usure prématurée de l'appareil. Un oubli dans la fermeture ou l'ouverture du graisseur à la mise en marche ou à l'arrêt a des inconvénients graves.

Il existe des dispositions excellentes, mais compliquées et coûteuses. Nous avons établi un dispositif simple et économique qui assure un graissage régulier et qui fonctionne automatiquement dès que l'on met le ventilateur en marche, et s'arrête en même temps que lui. Il suffit, mais cela est essentiel, de remplir le graisseur quand il va être vide. Le graisseur normal assure sa tâche pour une centaine d'heures de marche ; on peut donc le remplir hebdomadairement quand on fait la visite des transmissions.

### CARACTÉRISTIQUES DES VENTILATEURS A PALETTES

TYPE	VOLUME D'AIR THÉORIQUE PAR HEURE	PUISSANCE ABSORBÉE	TOURS PAR MINUTE	DIAMÈTRE DES TUBULURES	POULIE	
					DIAMÈTRE	LARGEUR
	m. c. environ	cv. environ	environ	mm.	mm.	mm.
0	25	0,7	900	30	140	32
1	35	1,2	800	40	175	40
2	145	2	650	60	250	50
3	245	2,5	525	80	300	60

### SURPRESSEURS DE GAZ

Quand les canalisations sont de section insuffisante ou que la pression de distribution du gaz est faible, il y a intérêt à l'augmenter au moyen d'un surpresseur pour obtenir un bon fonctionnement des appareils.

Ce sont des appareils rotatifs centrifuges donnant une surpression constante de 60 à 120 mm. suivant les types, fonction de la vitesse de la turbine, et un débit variable suivant les besoins, depuis zéro jusqu'à un maximum également fonction de la vitesse de la turbine.

TYPE	DÉBIT HORAIRE A LA VITESSE MAXIMUM	VITESSE MAXIMUM	DIMENSIONS DE LA POULIE		DIAMÈTRE DES		DIAMÈTRE DE LA TURBINE	PUISSANCE ABSORBÉE
			DIAMÈTRE	LARGEUR	TUBULURES	BRIDES		
	m. c.	l. p. m.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	cv.
0 CC	15	3 000	40	28	40	90×135	—	0,3
1 CC	80	3 200	50	50	80	160	350	0,5
2 CC	600	2 000	85	75	160	280	—	1

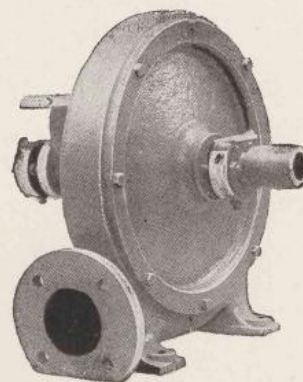


FIG. 133. Surpresseur centrifuge à gaz.

Quand il est nécessaire de supprimer le gaz à des pressions de 1 m. 200 environ, il faut employer des appareils comme ceux de la figure 131 montés spécialement.

### RÉGULATEURS DE PRESSION

La pression de distribution subit dans certains cas des variations périodiques dues à une consommation supplémentaire aux heures de préparation des repas par exemple. L'installation d'un surpresseur remédie à la faiblesse de la pression, mais ses variations peuvent constituer un ennui qu'il est très facile de supprimer en plaçant sur les canalisations un régulateur constitué par une cloche flottant sur mercure et commandant une valve conique. Ces appareils permettent de régler à des pressions, à partir de 25 mm. d'eau environ ; le plus petit modèle peut débiter jusqu'à 1,5 m<sup>3</sup>/h et le plus grand, jusqu'à 60 m<sup>3</sup>/h.



## ACCESSOIRES

Les supports à hauteur variable (fig. 134) et les triangles (fig. 137) sont particulièrement commodes à employer avec les becs Méker pour toutes les calcinations, fusions, etc.

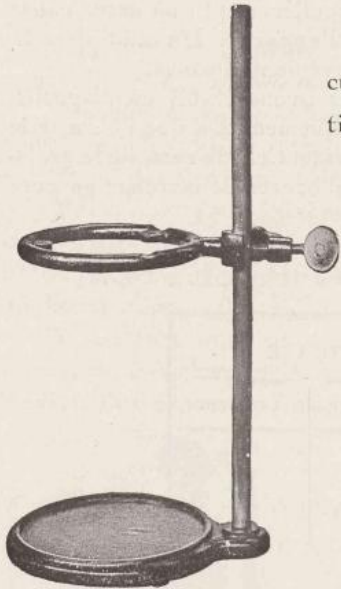


FIG. 134. — Support à hauteur variable.



FIG. 135. — Support-trépied pour brûleurs n° 1 à 3 inclus

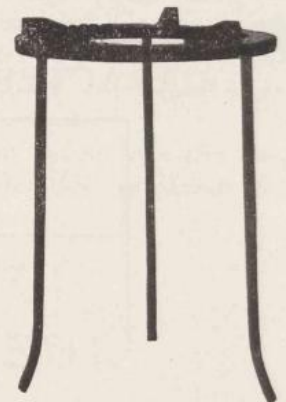


FIG. 136. — Support-trépied pour brûleur n° 4.

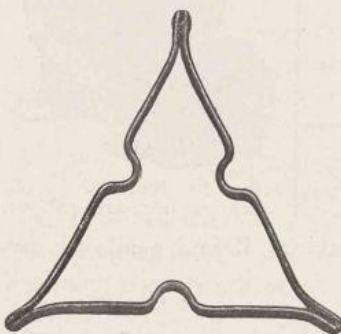


FIG. 137. — Triangle en fil nickel pur pour creuset de 35 mm.



FIG. 138. — Pincés droites.  
Longueur : 250 mm.  
— 500 mm.



FIG. 139. — Pincés courbes.  
Longueur : 250 mm.  
— 500 mm.

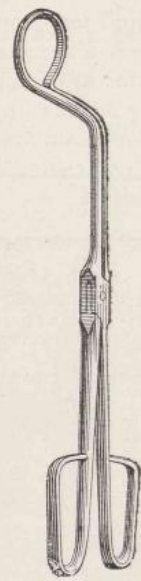


FIG. 140. Pincés contre-coudés  
Longueur : 250 mm.  
Même genre. Longueur : 800 mm.

## COUPELLES

Nous pouvons fournir sur demande des coupelles en cendres d'os Deleuil, ou des coupelles extra-dures Velter.

## PROTECTION DU FER ET DU CUIVRE contre l'oxydation à chaud

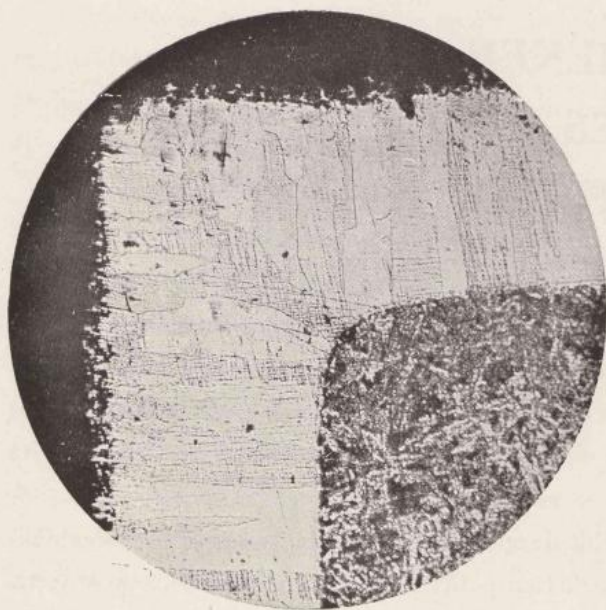
### ALUMINIUMAGE

Procédés MÉKER, brevetés S. G. D. G. Brevets Allemand, Anglais.

La constitution d'une couche mince inoxydable d'une combinaison Fer-Aluminium ( $Fe^2 Al^3$ ) empêche l'oxydation du fer et de l'acier dans une très grande mesure. On peut évaluer qu'une pièce aluminiumée dure 3 ou 400 fois plus qu'une pièce non traitée, placée dans les mêmes conditions à des températures de 900 à 1.000°. Au delà de 1.100°, la protection perd très rapidement en efficacité ; elle n'a d'intérêt qu'à partir de 600° environ.

Les tubes de protection de pyromètres, certaines têtes de brûleurs, les tubes de ramoneurs sont les pièces les plus usuelles, mais nous traitons les pièces les plus diverses.

Le même mode de traitement appliqué au cuivre constitue à la surface de ce métal une couche inoxydable qui peut atteindre 1 mm. d'épaisseur et qui permet de profiter des qualités du cuivre sans avoir à craindre son oxydation.



[ FIG. 141. — Angle d'une pièce en acier doux après chauffage de 100 h. à 1.000°, attaque 30 secondes 4%  $NO^3H$  alcool.

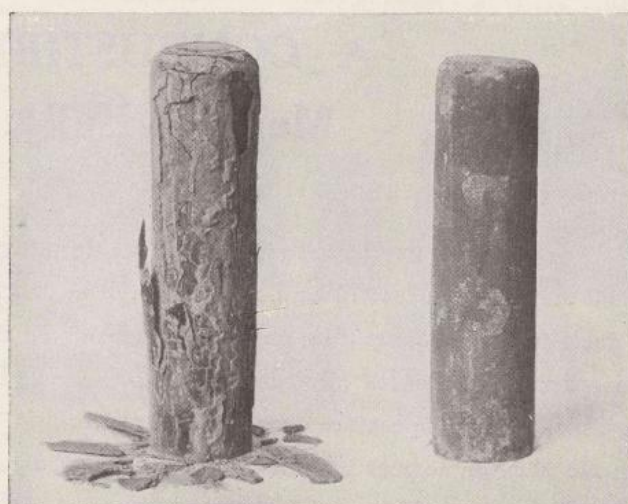


FIG. 142. — Deux tubes en acier doux : celui de gauche non traité, après 10 h. de chauffe à 1.000°, l'autre traité, après 200 h. à 1.000°.

## EMPLOI DES ALLIAGES NICKEL-CHROME ou FER-NICKEL-CHROME DITS INOXYDABLES

---

Il est fait mention de ces alliages pour diverses applications au cours des pages précédentes.

Il est bien certain que ces alliages ont des qualités fort intéressantes pour les laboratoires. On leur reproche leur prix élevé ; cette objection peu fondée pour les alliages binaires ne l'est plus pour les alliages ternaires. La durée au feu est augmentée beaucoup plus que le prix.

Les toiles métalliques en fer sont souvent percées dès le premier jour ; celles en nickel-chrome résistent des mois.

Nous établissons en ces alliages :

des têtes de brûleurs, en particulier pour les fours des séries B et HR et pour des grands fours industriels ; nous ne saurions trop en recommander l'emploi,

des mouffles,

des soles,

des plaquettes d'enfournement,

des creusets,

des pièces diverses, dont certaines sont indiquées à leur place dans nos catalogues.

---

## FOURS MÉKER A COMBUSTIBLES LIQUIDES Mazout, Huile, Fuel-Oil, etc.

---

On ne connaît pas actuellement de moyen de réaliser un brûleur faisant un mélange préalable homogène d'huile et d'air. Tous les brûleurs, du plus simple au plus compliqué, sont des pulvérisateurs et c'est le mélange de gouttelettes d'huile et d'air que l'on enflamme. On a de ce fait une flamme hétérogène qui, mal employée, donne des résultats très médiocres, chaque fois que l'on doit obtenir de la régularité et de l'homogénéité aussi bien de la température que de l'atmosphère.

De plus, on ne peut réaliser que des brûleurs d'un débit de quelque importance ; on rencontre des difficultés d'emploi quasi insurmontables quand on veut réaliser de tout petits brûleurs. Aussi n'est-ce qu'à partir de certaines dimensions que les fours à huile présentent un intérêt.

Nous avons réalisé des fours à combustibles liquides, dans lesquels le mélange hétérogène d'huile et d'air

donne d'abord naissance à un mélange en voie de combustion, mélange alors homogénéisé et utilisé au chauffage du laboratoire proprement dit. Nous construisons ainsi des fours de traitement thermique qui peuvent être réglés à des températures très différentes entre 800 et 1.500°, en maintenant une parfaite homogénéité de la température et avec la possibilité de maintenir à volonté une atmosphère homogène réductrice ou oxydante dans le laboratoire.

Demander notre notice spéciale.

---

## MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES

et

## ULTRA - RÉFRACTAIRES MÉKER

---

Dans la présente notice et le tarif correspondant, nous avons désigné sous le nom de terre N ou TN, la qualité courante de terre réfractaire que nous employons dans la fabrication des moules, creusets, tubes, etc. La terre N est une argile de très bonne qualité convenant à tous les travaux courants de laboratoire jusqu'aux températures de 1.550 à 1.650°.

Les corps de four à haute température sont exécutés avec des argiles à très haute teneur en alumine (40 à 43%) et à point de fusion supérieur à 1.700°, de même que les creusets en diverses qualités de réfractaires silico-alumineux mentionnés dans ce catalogue. Toutes les pièces en argile demandent à être chauffées avec précaution, surtout au début, et même dans la forme moufle, il est à peu près impossible d'éviter des fentes dès les premières chauffes, et ces fentes augmentent avec le temps.

Pour parer dans la plus large mesure possible à ces inconvénients et pour permettre des travaux à des températures supérieures, nous avons étudié de nombreuses compositions, moins sensibles à l'action de la chaleur, ayant un point de ramollissement très élevé et une très grande résistance mécanique à chaud.

Un grand nombre d'éléments mobiles des fours mentionnés dans la présente notice sont établis en ces matières.

Nous fabriquons sur commande des pièces de toutes formes et toutes dimensions. Nous résumons ci-dessous les principaux de ces produits, pensant qu'il est utile et nécessaire de faire connaître ces matières équivalentes ou supérieures à des produits étrangers introduits en France à grand renfort de publicité.



FIG. 143.

## PRODUITS à base d'ALUMINE - QUALITÉ C R

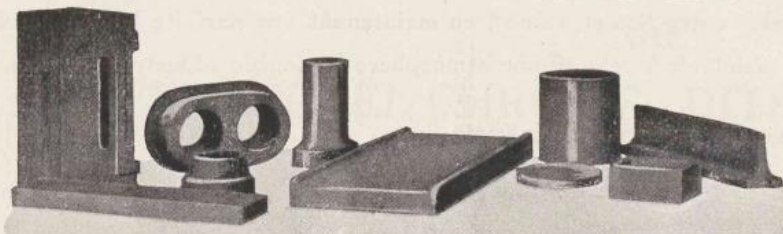


FIG. 144.

En général ces matériaux sont exécutés en corindon naturel, car sauf de rares exceptions, les corindons artificiels ne donnent pas des produits résistant à de hautes températures. La teneur en alumine est toujours supérieure à 93 %. Le point de fusion dépasse 1.850°, mais le point de ramollissement sous charge est

un peu plus bas. Le retrait est totalement nul jusqu'au point de fusion.

## PRODUITS à base de CARBORUNDUM - QUALITÉ G N

Le carbure de silicium a le gros avantage d'avoir un faible coefficient de dilatation et une assez bonne conductibilité; de ce fait il diminue la fragilité à la chauffe des pièces qui en comportent une proportion suffisante.

Il réagit à peine avec la plupart des matières mises à son contact. Par contre, en atmosphère oxydante, il tend à brûler à partir de 1.500°, ou du moins la surface brûle lentement en se couvrant de pustules de silice. C'est une excellente matière pour l'exécution des moules. Les fentes, quand il s'en produit, n'augmentent pas d'importance à chaque chauffe comme cela se produit avec les matériaux silico-alumineux.

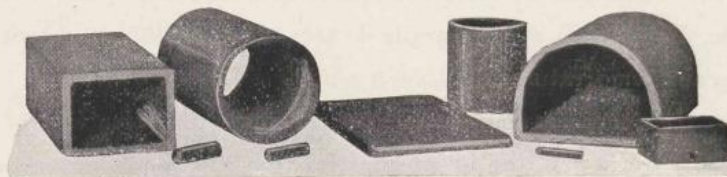


FIG. 145.

## PRODUITS QUALITÉ C G

Ce matériau est un mélange complexe dans lequel le carborundum apporte ses qualités, mais dont les défauts de combustion à partir de 1.500° sont supprimés.



FIG. 146.

C'est en recherchant des matériaux à très haute résistance mécanique aux très hautes températures pour réaliser les poussoirs de l'appareil Bodin-Méker (page 43) que, au cours d'essais systématiques, nous avons pu arriver à des matériaux capables de supporter 25 à 30 kg. par cm<sup>2</sup> à la température de 1.725°.

## PRODUITS RÉFRACTAIRES DIVERS MAGNÉSIE, CHROMITE, etc.

---

Nous établissons des pièces en divers autres matériaux ultra-réfractaires, mais pour des cas particuliers.

---

## ENDUITS RÉFRACTAIRES, COULIS

PRODUITS DE PROTECTION ET DE RÉPARATION DES PAROIS DE FOURS

---

Depuis quelques années on a vu paraître de nombreux produits de toutes qualités destinés à réparer les fours petits ou grands ou à protéger les parois contre les actions destructives. On peut dire que le problème est infini; en effet, le point de fusibilité étant d'abord mis hors de cause, il faut envisager les réactions chimiques qui se passent ou peuvent se passer entre la matière formant les parois du four, et les cendres du combustible ou les matières chargées dans le four, puis les mêmes possibilités de réaction avec l'enduit et les réactions ternaires ou quaternaires entre les divers éléments en cause, et cela à des températures souvent fort élevées.

Suivant le cas, nous livrons les matériaux ci-dessous en poudre, ou coulis.

Qualités A et B, silico-alumineux.

Qualité CR à base de corindon.

- GN à base de carborundum.
  - CG composé quaternaire.
-

## DEMANDER NOS NOTICES SPÉCIALES :

- NOTICE N<sup>o</sup> 64. — Appareils de blanchisserie.
- 69. — Fours pour essais de combustibles.
  - 72. — Étuves.
  - 73. — Four à émailler 12 HR.
  - 74. — Aluminiumage (tubes de pyromètres, etc.).
  - 76. — Analyse des métaux précieux.
  - 82. — Fours pour orfèvrerie, bijouterie et industries similaires.
  - 84. — Fours à fusion de métaux tendres et Fours à bains.
  - 85. — Générateurs d'air carburé.
  - 86. — Appareil de détermination de résistance à chaud des matériaux réfractaires. Appareil BODIN-MÉKER.
  - 89. — Fours à cémenter SP et SPA.
  - 92. — Fours pour la trempe des outils en acier à coupe rapide.
  - 93. — Fours à soles.
  - 98. — Fours de forge, recuit, Fours mécaniques.
  - 102. — Fours à combustibles liquides.

*En se référant à une de nos notices ou catalogues,  
prière d'indiquer le numéro de cette publication. Il  
est toujours indiqué en bas et à gauche de la couverture.*

Nous avons installé, dans nos usines, une salle de démonstrations et d'essais où des fours de chaque genre, montés à demeure, permettent de démontrer les avantages de nos appareils. — Prière de prendre rendez-vous et d'apporter les pièces pour faire des essais.

Les Fours indiqués dans la présente Notice ne représentent qu'une partie de ceux établis par nous. — Prière de nous consulter pour les cas différents.

# TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
Air carburé (appareil producteur d').....	47
Alliages inoxydables.....	52
Aluminiumage.....	51
Bains fusibles (Fours Méker à) non soufflés, séries P, RS et BS.....	38
— — (Fours Méker à) soufflés, séries BSS et BSA.....	39
Bains d'huile (Fours Méker à), série RSH.....	39
Brûleurs Méker bas.....	7
— — à cloisonnage serré.....	7
— — droits et pipe, non soufflés.....	4
— — — soufflés.....	9
— — à flamme rectiligne, non soufflés.....	6
— — — soufflés.....	14
— — à flamme unique, soufflés.....	14
— — (généralités sur les).....	1
— — à gaz d'éclairage ou hydrogène et oxygène.....	15
— — à gaz surpressé ou mélange surpressé de gaz et d'air.....	9
— — (groupes de gros).....	17
— — (pièces de rechange pour).....	12
— — plats non soufflés.....	6
— — plats soufflés.....	12
— — spéciaux pour le travail du verre.....	12
— — pour spectroscopie.....	7
— — pour verreries.....	14
Chalumeaux Méker.....	12
Chambre cylindrique verticale (Fours Méker à), séries BR et BR <sub>2</sub> .....	34
Combustibles (analyse des).....	35
Combustibles liquides (Fours Méker à).....	52
Compresseur.....	48
Conductibilité des matériaux réfractaires (appareil pour la détermination de la).....	44
Coulis réfractaires.....	55
Coupellation (Fours Méker à moufles pour).....	28
Coupelles.....	50
Creusets (Fours Méker à) non soufflés, série C.....	32
— — soufflés, série B.....	33
— — — 3 C M (matières volatiles des charbons).....	34
Cuisson de matériaux réfractaires.....	44
Éclairage. Becs Méker à incandescence.....	18
Électriques (Fours Méker) à creusets, à moufles, à tubes.....	45



	Pages.
Enduits réfractaires.....	55
Étuves Méker.....	40
Fers à souder Méker, à chauffage continu.....	39
Forges Méker.....	40
Fourneaux de laboratoire.....	7
Fours Méker (généralités).....	19
Fusibilité des matériaux réfractaires (Essais de).....	44
Incinération de matières organiques, animaux inoculés (Fours Méker pour).....	42
Manipulations d'élèves (brûleur et fours Méker pour).....	35
Matériaux réfractaires et ultra-réfractaires.....	53
Moufles (Fours Méker à), généralités.....	23
— — non soufflés, série M.....	24
— — — — M 2.....	25
— — — — H R.....	26
— — — — HR 2.....	28
— — — — MU.....	29
— — soufflés — D.....	30
— — — — D 2.....	31
Pinces.....	50
Rampes d'essayeur.....	37
Rampes de flammes Méker.....	15
Rampes (groupes de).....	17
Rampes multiflammes Méker.....	16
Régulateurs de pression.....	49
Résistance mécanique à chaud des matériaux réfractaires (appareil Bodin-Méker pour la détermination de).....	43
Soles (Fours Méker à), non soufflés et soufflés.....	41
Supports à hauteur variable.....	50
Supports-trépiéds.....	50
Surpresseurs.....	49
Tubes (Fours Méker à) non soufflés, série T.....	21
— — soufflés, séries A et TS.....	22
Ventilateurs.....	48
Verre (Fours Méker pour recuit de).....	42







