



# JOURNAL DE L'ÉCLAIRAGE AU GAZ

BUREAU

Rue de la Bourse, 4, à Paris

DU SERVICE DES EAUX

PARAISSANT  
le 5 et le 20 de chaque mois

ET DE LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

FONDÉ EN 1851.

PRIX D'ABONNEMENT :

	UN AN	SIX MOIS
Paris.....	12 »	7 »
Départements...	13 »	8 »
Étranger.....	14 »	9 »

TARIF D'INSERTIONS :

Réclames..... (la ligne)	2 »
Annonces, une fois.....	1 50

—  
Pour les annonces à l'année  
l'Administration traite à forfait.

Toutes les lettres, réclamations, demandes de renseignements, envois de valeurs, doivent être adressés à la Direction, 4, rue de la Bourse  
(Affranchir. — Joindre une bande du Journal)

## LAMPES A GAZ, système WENHAM

B. S. D. G.

Exposition universelle 1889. — Médaille d'Or

Les seules Lampes à récupération donnant le maximum de lumière avec le minimum de dépense.

**SOLIDITÉ A TOUTE ÉPREUVE.** Certaines Lampes Wenham ont déjà brûlé plus de 15.000 heures sans montrer aucun signe de détérioration dans leurs parties vitales.

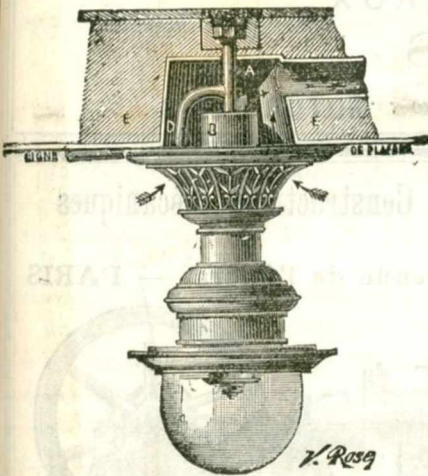
**VENTILATION** parfaite et automatique

Lampes « Etoile » se fixant sur tous appareils, tels que lustres, appliques, rampes de magasin, etc.

Rosaces de plafond lumineuses, Lustres, Lampes d'extérieur, etc.

(La Compagnie Wenham ne traite directement qu'avec les Compagnies du gaz, les Appareilleurs et les Commissionnaires exportateurs)

The WENHAM Company Limited, 4, rue Coustou (place Blanche) — PARIS



## SOCIÉTÉ FRANÇAISE

Pour la fabrication mécanique des

# CORNUES A GAZ

Systeme perfectionné et breveté S. G. D. G.

EXPOSITION UNIVERSELLE PARIS 1889, MÉDAILLE D'OR — La plus haute récompense accordée dans les produits similaires

FABRICATION DE PRODUITS RÉFRACTAIRES DE TOUTES FORMES ET DIMENSIONS SUR PLAN OU CROQUIS

Systeme spécial pour la décarburation et tuyaux à décarburer

**BRIQUES RÉFRACTAIRES** doubles, droites, à couteaux, à coins coniques, briquettes, etc.

Administrateur-Directeur : **DORIGNY** — Chef des Travaux : **BENA**

32, rue Nationale, à IVRY-PORT (Seine).

## MANUFACTURE D'APPAREILS POUR LE CHAUFFAGE ET LA CUISINE PAR LE GAZ

Ancienne Maison **C. MARTIN**

Fondée en 1872

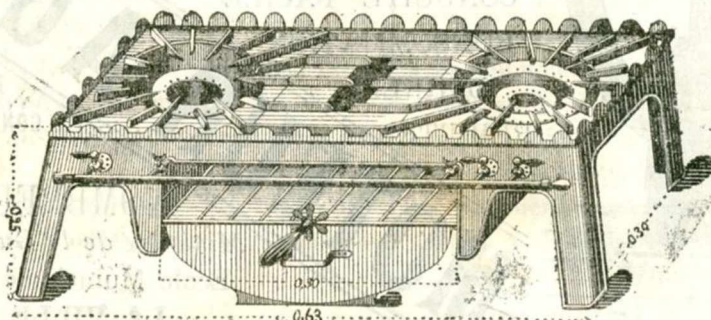
### MARTIN FILS, Successeur

15, rue des Trois-Bornes — PARIS

CUIVRERIE

POUR LE GAZ

TÉLÉPHONE



SYSTEMES

de

**FOURNEAUX et CALORIFÈRES**

Brevetés

ROBINETTERIE

POUR GAZ

TÉLÉPHONE

Nouveau n° 612

Nouveau **FOURNEAU ROTISSOIRE** permettant de faire un rôti de quatre livres. — PRIX EXCEPTIONNEL





### Four électrique permettant d'obtenir une température de 3000 degrés

Par M. Moissan.

La découverte du chalumeau à oxygène, par Henri Sainte-Claire Deville et Debray, a rendu de grands services à la chimie. Non seulement, au moyen de cet appareil, il a été facile de fondre et d'affiner la platine, d'obtenir des alliages nouveaux, mais on a pu aussi étendre et généraliser un certain nombre de questions de chimie minérale.

La température que l'on peut atteindre avec cet appareil alimenté par le gaz d'éclairage et l'oxygène est d'environ 2000°. On sait que Deville et Debray n'ont pu trouver que la chaux vive pour résister à cette température élevée.

Ayant eu besoin, dans des recherches antérieures, de soumettre différents corps à une température supérieure à 2000°, j'ai songé à utiliser la chaleur fournie par l'arc électrique. Après quelques essais, je me suis arrêté enfin à un dispositif que je présente à l'Académie et qui n'a pour lui que son extrême simplicité.

Ce nouveau four est formé de deux briques bien dressées de chaux vive, appliquées l'une sur l'autre (1).

La brique inférieure porte une rainure longitudinale qui recevra les deux électrodes, et au milieu se trouve une petite cavité servant de creuset. Cette cavité peut être plus ou moins profonde et contient une couche de quelques centimètres de la substance sur laquelle doit porter l'action calorifique de l'arc. On peut aussi y installer un petit creuset de charbon renfermant la matière qui doit être calcinée. Enfin, quand il s'agit de réduction d'oxydes, puis de fusion des métaux, on utilise des creusets plus grands et une ouverture cylindrique, ménagée au milieu de la brique supérieure, permet de laisser tomber de temps en temps dans le four de petites gargousses formées par le mélange comprimé d'oxyde et de charbon.

Ce four est donc à un seul arc, et le diamètre des charbons qui servent de conducteurs variera naturellement avec l'intensité du courant. Après chaque expérience, l'extrémité des charbons est entièrement transformée en graphites.

Dans nos premières recherches, nous avons employé une petite machine Edison, actionnée par une machine à gaz de 4 chevaux.

(1) La chaux peut être remplacée par deux briques de magnésium calcinée bien exempte de sels fusibles et préparée dans les conditions indiquées par M. Schloësing. Nous avons aussi essayé de construire le même appareil en charbon de corne; mais, dans ce dernier cas, la perte de chaleur par conductibilité est trop grande pour que l'on puisse atteindre une température très élevée.



Le plus souvent, le courant qui traversait le four indiquait 30 ampères et 55 volts. La température ne dépassait pas beaucoup 2250°. Dans une deuxième série d'expériences, nous avons utilisé la force produite par une machine à gaz de 8 chevaux. Les appareils de mesure nous indiquaient 100 ampères et 45 volts. La température atteinte était d'environ 2500°.

Enfin, grâce à l'obligeance de M. Violle, nous avons pu entreprendre une troisième série d'expériences au Conservatoire des Arts et Métiers. Nous avions à notre disposition une force de 50 chevaux, et l'arc obtenu dans ces conditions mesurait jusqu'à 450 ampères et 70 volts; la température était d'environ 3000°. Nous tenons beaucoup à adresser nos meilleurs remerciements à M. Tresca.

Lorsque l'on emploie des courants à haute tension, il est très utile de prendre certaines précautions et d'isoler avec soin les conducteurs. D'ailleurs, même avec des courants de 30 ampères et 50 volts, tels que ceux employés au début de cette étude, il est indispensable de ne pas exposer le visage à une action prolongée de la lumière électrique et de toujours garantir les yeux avec des lunettes à verres très foncés. Les coups de soleil électriques ont été très fréquents au début de ces recherches et l'irritation produite par l'arc sur les yeux peut amener des congestions très douloureuses.

Les températures obtenues dans ces séries d'expériences ne sont qu'approchées. Mais M. Violle, non content de nous fournir les moyens de poursuivre ce travail, a bien voulu se charger spécialement de la détermination de ces différentes températures par des procédés qu'il présentera bientôt à l'Académie.

Lorsque nous avons eu l'habitude de manier ce four électrique, nous avons pu produire un certain nombre de réactions nouvelles que nous allons résumer à grands traits.

Dès que la température est voisine de 2500°, la chaux, la strontiane, la magnésie cristallisent en quelques minutes. Si la température atteint 3000°, la matière même du four, la chaux vive, fond et coule comme de l'eau. A cette même température, le charbon réduit avec rapidité l'oxyde de calcium et le métal se dégage en abondance; il s'unit avec facilité aux charbons des électrodes pour former un carbure de calcium, liquide ou rouge, qu'il est facile de recueillir. Le sesquiosyde de chrome, l'oxyde magnétique de fer sont fondus rapidement à la température de 2250°. Le sesquioxycide d'uranium, chauffé seul, est ramené à l'état de protoxyde noir cristallisé en longs prismes. L'oxyde d'uranium, qui est irréductible par le charbon, aux plus hautes températures de nos fourneaux, est réduit de suite à la température de 3000°. En dix minutes il est facile d'obtenir un culot de 120 grammes d'uranium.

Les oxydes de nickel, de cobalt, de manganèse, de chrome sont réduits par le charbon, en quelques instants, à 2500°. C'est une véritable expérience de cours, n'exigeant que dix ou quinze minutes.

Cette méthode nous a permis de faire réagir, avec facilité, le bore et le silicium sur les métaux, et d'obtenir des borures et des siliciures en très beaux cristaux. Enfin, il est facile, dans les conditions où nous sommes placés, de faire réagir cette température élevée sur un certain nombre de corps simples ou composés.

On a tout d'abord étudié l'action d'une haute température sur les oxydes métalliques, préparés purs et anhydres. On tassait alors ces oxydes en poudre au milieu de la cavité placée entre les électrodes et l'on faisait jaillir l'arc. Les électrodes de charbon avaient été

soumis, au préalable, à l'action du chlore à haute température, puis refroidis dans un courant d'azote.

*Oxyde de calcium.* — Lorsque l'on soumet la chaux à l'action de l'arc produit par une machine donnant 50 volts et 25 ampères, la masse ne tarde pas à se recouvrir de cristaux, blancs et brillants, qui sont formés d'oxyde de calcium pur.

Ces cristaux peuvent d'ailleurs être obtenus en petite quantité au moyen du chalumeau à gaz oxygène et hydrogène dans la partie la plus chauffée, c'est-à-dire auprès de l'ajustage du chalumeau.

Si, au lieu de chaux pure, on emploie la chaux ordinaire, qui forme la matière même du four, on obtient encore une très belle cristallisation.

Ces cristaux ont une densité de 3,29, ils sont facilement solubles dans l'eau et fournissent à l'analyse la composition suivante :

Chaux...	97.30
Alumine...	1.60
Silice...	0.45
Fer...	traces
	99.35

Bien que la chaux employée fût très riche en alumine et colorée en jaune par du fer, les cristaux obtenus étaient tout à fait incolores; il sont analogues à ceux que MM. St-Meunier et Levallois ont trouvés dans un four à chaux.

Si l'on opère avec un arc plus puissant, donnant 50 volts et 100 ampères, la cristallisation devient beaucoup plus abondante et plus rapide, mais l'on n'arrive à la fusion complète, avec recristallisation confuse de la masse fondue, qu'avec un arc fournissant 350 ampères et 70 volts.

Dans ces conditions, la cavité intérieure se creuse de plus en plus, les deux briques de chaux vive se soudent et l'expérience se limite par la fusion de la matière qui constitue le four. La chaux pure, bien exempte de silice, d'alumine ou de magnésie, fond tout aussi rapidement. Après quinze minutes, lorsque l'on emploie un four de grandeur ordinaire, les parois extérieures sont portées au rouge vif et l'on doit mettre fin à l'expérience.

*Strontiane.* — La strontiane cristallise d'abord comme la chaux, sous l'action d'une température voisine de 2500°; vers 3000°, c'est-à-dire aux hautes tensions indiquées précédemment, elle fond aussi en un liquide transparent qui se prend, par refroidissement, en une masse confuse de cristaux.

*Baryte.* — La baryte, comme le sait, fond avec facilité; elle est absolument liquide dès 2000° et ne paraît pas se décomposer à une température de 2500°; en se refroidissant, elle laisse un amas de cristaux enchevêtrés à cassure cristalline très belle.

*Magnésie.* — La magnésie cristallise plus difficilement que la chaux. Vers 2500°, elle fournit des cristaux transparents d'oxyde anhydre, et, quand opère aux hautes tensions (360 ampères et 70 volts), elle donne une masse fondue et transparente.

*Alumine.* — Pour étudier l'action de l'arc sur l'alumine pure, on place cette dernière dans un creuset en charbon, au milieu du four en chaux. Vers 2250°, l'alumine fond et cristallise avec facilité. Si on l'additionne d'une quantité de sesquioxycide de chrome, on voit se détacher de la masse de petits cristaux rouges de rubis. Ces rubis sont beaucoup moins beaux que ceux préparés par MM. Fremy et Verneuil. Mais la rapidité de l'expérience, qui ne demande que 10 à 12 minutes, permettra peut-être de préparer aussi avec facilité le rubis cristallisé.

Lorsque l'arc est plus puissant et qu'il atteint 75 ampères et 25

volts, si l'expérience dure vingt minutes, non seulement l'alumine fond, mais elle est volatilisée et l'on ne retrouve rien dans le creuset. Ce dispositif permet de répéter en quelques minutes la fameuse expérience d'Ebhelmen, sur la synthèse du corindon par la volatilisation de l'acide borique dans un four à porcelaine. Seulement, lorsque l'expérience est très courte, trois à cinq minutes, la cristallisation est alors confuse et les cristaux perdent de leur limpidité. En quelques minutes, l'acide borique fondu est complètement volatilisé.

*Oxydes de la famille du fer.* — Le sesquioxyde de chrome, chauffé à l'arc de 30 ampères et 55 volts, a fondu et donné une masse noire, hérissée par parties de petits cristaux noirs répondant exactement à la formule du sesquioxyde de chrome anhydre. Le bioxyde de manganèse, au contact de l'arc, devient de suite liquide, bouillonne en dégageant de l'oxygène et fournit le protoxyde liquide, qui s'imbibe dans la chaux en laissant une masse cristallisée de couleur brune.

Le sesquioxyde de fer fond rapidement, et perd aussi de l'oxygène; il fournit l'oxyde magnétique de fer  $Fe_3O_4$ , liquide et en partie cristallisé. Cet oxyde, comme le sesquioxyde de chrome, produit facilement avec la chaux des combinaisons très bien cristallisées.

Le protoxyde de nickel laisse une masse fondue recouverte de petits cristaux verts transparents.

Le protoxyde de cobalt, qui fond aussi très rapidement, produit des cristaux rosés.

*Acide titanique* — L'acide titanique, soumis à un courant de 50 volts et 25 ampères, fournit de beaux cristaux prismatiques noirs qui répondent, comme aspect et comme propriétés, au protoxyde de titane. Si l'on opère avec un courant de 100 ampères et 45 volts, ce protoxyde est d'abord fondu après trois minutes de chauffe, en partie dissocié, et complètement volatilisé après huit minutes.

*Oxyde de cuivre.* — L'oxyde de cuivre est complètement décomposé par une température de  $2500^\circ$ ; il donne de petites masses de cuivre métallique et une combinaison double, cristallisée, d'oxyde de chaux et d'oxyde de cuivre.

*Oxyde de zinc.* — L'oxyde de zinc est volatilisé en quelques instants et fournit de longues aiguilles transparentes de plusieurs centimètres qui viennent se déposer sur les orifices du four et sur les électrodes en charbon.

*Conclusions.* — Sous l'action d'une haute température, variant entre  $2000$  et  $3000^\circ$ , la magnésie, la chaux, la strontiane cristallisent, puis fondent avec rapidité; l'acide borique, le protoxyde de titane, l'alumine sont rapidement volatilisés et les oxydes de la famille du fer, stables aux hautes températures, fournissent des masses fondus, hérissées de petits cristaux. Dans toutes nos expériences, une simple élévation de température a donc pu déterminer la cristallisation des oxydes métalliques. (Comptes Rendus.)



## L'INDUSTRIE DU PÉTROLE EN RUSSIE

Le *Journal de St-Petersbourg* dit qu'une des questions occupant en ce moment la presse en Russie est la crise survenue dans l'industrie du pétrole dans cette contrée.

En 1891, il existait à Bakou 77 compagnies pour l'extraction du naphte. La production était de 288,500,000 pouds (4,715,028,000 kilogrammes extraits par 6,000 travailleurs permanents, sans compter les ouvriers à la journée.

En comparant les résultats de l'année 1891 à ceux de l'année précédente, on voit qu'on a extrait 783,744,000 kilogrammes de plus qu'en 1890, soit une augmentation de 21 pour cent. Cette augmentation n'est pas due à la richesse naturelle du sol, mais à un grand nombre de nouveaux puits mis en exploitation à grands frais.

Certains puits correspondent à des sources si riches en naphte que le liquide jaillit du sol. Mais cela n'est qu'exceptionnel et dans la majorité des cas il faut avoir recours aux moyens mécaniques pour l'extraction.

Le nombre des fontaines jaillissantes de naphte diminue tous les ans ; en 1887, elles formaient 42 pour cent de la production totale ; en 1888, le chiffre se réduisait à 40 pour cent et dans les deux années suivantes, il est tombé à 22 pour cent.

En 1891, les fontaines ne donnèrent que 636,792,000 kilogrammes ou 14 pour cent du total général.

Quoique cette diminution considérable du débit des fontaines indique que l'extraction du naphte rencontrera de plus grandes difficultés, la *Revue* (organe de l'association des producteurs de naphte russes) considère ce phénomène avec satisfaction car, grâce à lui, on peut espérer un certain équilibre dans l'extraction du naphte.

À présent, la production annuelle des puits varie à un tel point qu'il arrive souvent que les résultats de quelques-uns excèdent de 50 ou de 60 fois la quantité de naphte extraite des puits adjacents et cette énorme différence dans les conditions naturelles de production acquiert généralement une importance dans les années de surproduction, comme cela s'est produit l'année dernière à Bakou.

Dans ces conditions, il n'est guère question de régler la production au moyen d'une convention entre les propriétaires de sources.

À la fin de 1891, par exemple, les prix tombèrent à 1 1/3 copecks (1) par poud (2) de naphte, c'est-à-dire à un taux inférieur à la moyenne de la dépense d'extraction ; néanmoins certains producteurs réalisèrent de grands bénéfices, grâce à la richesse exceptionnelle de leurs fontaines jaillissantes.

La revue russe divise les producteurs de naphte en plusieurs groupes : Le premier, qu'elle appelle « les bénéficiaires permanents de la production de naphte », possède les meilleurs terrains dans lesquels chaque puit nouveau fournit 2 ou 3 millions de pouds par an. Ce groupe ne cherche pas à étendre ses opérations et se contente de quelques millions de pouds obtenus sans peine et sans dépense (excepté un copeck par poud.)

À proximité de ces grandes compagnies se sont établis quelques petits producteurs ayant accidentellement découvert une riche fontaine ou une source de naphte.

Environ 30 pour cent de la production totale passent par la main de ces bénéficiaires permanents ou temporaires.

Le second groupe, qui forme le centre d'affaires se compose de quelques grandes maisons qui obtiennent 50 pour cent de la production du naphte. Etait donné l'importance de leur production couverte de nouvelles fontaines même n'a aucune importance sur les prix de la production, qui ne tombent guère au-dessous de 2 copecks par poud.

Les plus mauvaises conditions sont celles du troisième groupe d'exploitants qui n'ont pas découvert des sources suffisamment riches en naphte.

Pendant les dix dernières années, les prix subissaient les fluctuations du marché. Par suite d'une grande diminution dans la production, les prix se sont considérablement élevés pendant l'été 1890 et atteignèrent 8 à 9 copecks par poud, mais, en automne, une réaction se produisit qui les fit s'abaisser à 4 à 5 copecks jusqu'à la fin de ladite année.

L'année suivante, cette tendance s'accrut, de sorte que le prix moyen du naphte en 1891 était de 2 1/5 copeck. Malgré la surproduction évidente, les opérations de fouille, loin de diminuer, se développèrent en 1891.

En 1889, on creusa 6.500 sagènes (11,882 mètres) ; en 1890, 15,000 sagènes (27,300 mètres) ; et en 1891, 20,000 sagènes (36,400 mètres). Cette activité s'est maintenue jusqu'en juillet 1891 et elle continua depuis dans la même mesure.

Pour l'année 1891, les dépenses pour ces travaux sont estimées à 4 millions de roubles. Cette dépense considérable ne peut que rendre critique la situation de plusieurs compagnies en présence de la grande diminution des prix.

Sous l'influence de la dépréciation du naphte et du pétrole ces résultats généraux pour 1891 ont été très insuffisants dans le district industriel de Bakou. La moyenne des bénéfices n'a suffi ni à payer l'intérêt des capitaux ni même à couvrir les dépenses.

En considérant la répartition inégale des pertes entre les producteurs on voit qu'un certain nombre de ceux-ci ont été sérieusement atteints.

(1) Le copeck vaut environ 4 centimes

(2) Le poud vaut 16,381 grammes.

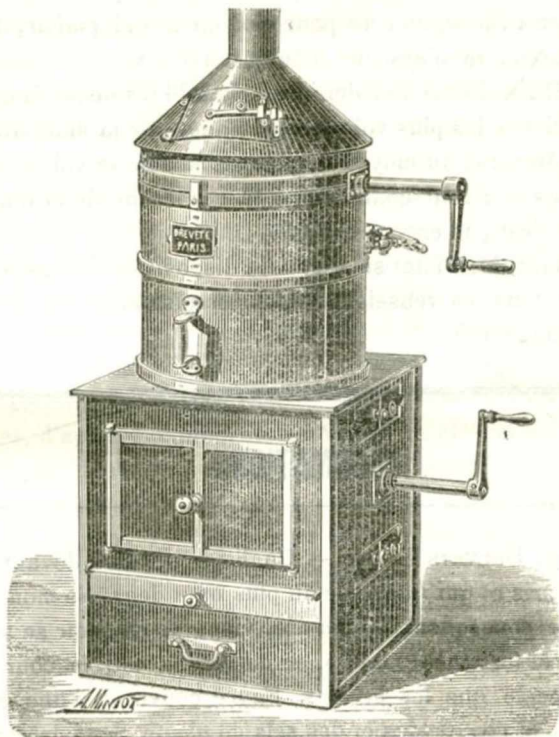
# BRULOIR ÉCONOMIQUE

PERFECTIONNÉ AU GAZ

SYSTÈME POSTULART (BREVETÉ S. G. D. G.)

22, rue des Fossés-Saint-Jacques, PARIS

RAPIDITE — ÉCONOMIE



Amélioration de la qualité du produit.

SUPPRESSION DE TOUTE ODEUR

Ce brûloir à café ne dégage ni fumée, ni odeur, ni vapeur. La torréfaction le vannage et le refroidissement s'effectueent dans le même appareil et simultanément. L'appareil est mobile et peut se placer dans les magasins.

*On peut voir fonctionner tous les jours*

22, rue des Fossés-Saint-Jacques, Paris.



# Fabrique d'Appareils à gaz et Bronze d'éclairage (Fondée en 1868)



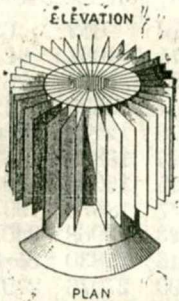
Lanterne  
avec récupérateur M. Sterling  
Adopté par la Ville de Paris

## MORTIMER-STERLING

INGÉNIEUR — 8, rue de Châteaudun, PARIS

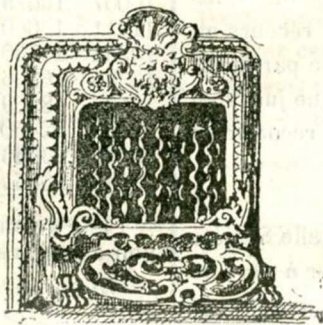
Chauffe-Bains  
25 litres d'eau à 37,  
à la minute.

Récupérateur  
à ailettes M. Sterling  
breveté s.g.d.g.,  
pour becs intensifs.



Cheminées à gaz

- |           |            |
|-----------|------------|
| N° 1. . . | 23 francs. |
| N° 2. . . | 33 »       |
| N° 3. . . | 44 »       |



Poêle D  
Prix... 70 francs

