La partie antérieure du foyer-grille est disposée de telle manière que l'on peut augmenter à volonté la grandeur ou la capacité du foyer et y faire brûler, par conséquent, une plus ou moins grande quantité de combustible, suivant l'intensité de chaleur que l'on désire obtenir.

La mobilité de cette grille permet de l'avancer dans l'appartement, pour donner plus de chaleur, lorsque la combustion est en pleine activité et qu'il ne se produit plus de fumée.

Le prix du foyer-grille varie de 25 à 35 fr., suivant les dimensions.

En résumé, votre comité des arts économiques est d'avis, messieurs, que le foyer-grille de M. *Sorel* doit être mis au nombre des bons appareils économiques destinés au chauffage des appartements au moyen des cheminées ordinaires.

J'ai, en conséquence, l'honneur de vous proposer, au nom du comité,

1° De remercier M. *Sorel* de sa communication;

2° De faire insérer le présent rapport dans votre *Bulletin*, avec la figure de l'appareil.

Signé HERPIN, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 24 avril 1850.

EAUX GAZEUSES.

RAPPORT *fait par M.* Silvestre, *au nom du comité des arts économiques, sur un appareil propre à la fabrication des eaux minérales gazeuses, présenté par M.* Ozouf, *pharmacien, rue de Chabrol,* 36.

Messieurs, vous avez chargé le comité des arts économiques de vous faire un rapport sur un appareil présenté à la Société par M. *Ozouf,* et qui est destiné à fabriquer les liquides gazeux. Votre comité vient aujourd'hui vous faire connaître le résultat de son examen.

Avant la communication de M. *Ozouf,* l'industrie possédait déjà un certain nombre d'appareils propres à la fabrication en grand des eaux gazeuses, dont plusieurs ont été mentionnés, avec de justes éloges, dans votre *Bulletin* (1). M. *Ozouf* a cru qu'il serait possible de les ramener, par une nouvelle combinaison de leurs organes, à une forme plus simple qui les rendrait d'un prix moins élevé, et permettrait, par conséquent, d'en étendre l'usage. C'est dans cette pensée qu'il a imaginé et construit l'appareil qui fait l'objet de ce rapport, et qui se compose, en principe, de diverses pièces déjà précédemment

(1) Voyez *Bulletin* de la Société, année 1822, p. 216, l'appareil de M. *Bramah.*

Droits réservés - CNAM

employées. Il fait usage, par exemple, d'une capacité cylindrique en cuivre étamé destinée à la production du gaz; d'un vase en plomb, avec tige à soupape, pour recevoir l'acide sulfurique; d'un vase laveur où se purifie le gaz produit; d'un récipient qui contient l'eau à rendre gazeuse, et enfin d'un système de moussoirs ou d'agitateurs à ailes pour faciliter les mélanges.

Mais si l'on considère que le nouvel appareil a un degré de simplicité remarquable, que, posé sur des roulettes, il a l'avantage de pouvoir être aisément déplacé et transporté, qu'il occupe un très-petit espace, bien que suffisant à une fabrication de cent cinquante à deux cents bouteilles par jour, enfin qu'il est d'un prix assez modéré, on concevra que M. *Ozouf* n'a pu obtenir ces résultats sans apporter, dans la construction de sa machine, des dispositions entièrement neuves et suffisantes pour constituer une véritable invention.

Si on se rappelle l'appareil de M. *Caméron* (1), on pourra se faire une idée de celui de M. *Ozouf*, en plaçant, par la pensée, le vase en plomb et le vase laveur dans l'intérieur même du cylindre qui sert à la décomposition de la craie, et le récipient qui renferme l'eau à gazer au-dessus de ce même cylindre.

Nous allons indiquer sommairement la marche de l'opération. Quand on a versé, en proportions convenables, l'eau et la craie en poudre dans la grande capacité cylindrique par une ouverture pratiquée à cet effet, on soulève, au moyen d'une tige à écrou mobile, la soupape du vase de plomb, et l'acide s'écoule sur l'eau chargée de craie. Le gaz qui se forme alors traverse, en passant par un tube recourbé, la masse d'eau alcaline que contient le vase laveur, et pénètre ensuite dans la sphère supérieure, où il se dissout dans l'eau sous une pression de 8 à 10 atmosphères. Il est bon d'ajouter que l'appareil a été construit de manière à pouvoir supporter une pression intérieure de plus de 15 atmosphères, et qu'il est muni d'un manomètre et d'une soupape de sûreté.

Un robinet de tirage permet au liquide de s'échapper pour remplir les bouteilles; ce robinet ainsi que celui qui a pour but d'établir la communication entre le cylindre et le réservoir supérieur sont adaptés d'une manière très-ingénieuse à la pièce du milieu qui sert de support ou de piédestal à la sphère.

On conçoit que le vase en plomb ainsi que le vase laveur n'ont plus besoin d'être entourés d'une épaisse enveloppe métallique, puisqu'ils se trouvent soumis, intérieurement et extérieurement, à une même pression. Cette dispo-

(1) Voyez *Bulletin* de la Société, année 1825, p. 145, pl. 273.

sition heureuse ajoute, d'une manière notable, à la simplicité de l'appareil.

Une pompe foulante que, selon le désir des acheteurs, M. *Ozouf* adapte à sa machine sert à refouler de l'eau dans la sphère lorsque tout le liquide gazeux en a été tiré. Cette eau dissout l'acide carbonique qui remplit encore l'appareil sous une pression de plusieurs atmosphères, et aussi celui qu'on peut obtenir en laissant tomber une nouvelle quantité d'acide sulfurique sur la craie qui, primitivement, a été mise en excès dans le cylindre; de cette manière on peut faire deux opérations successives sans avoir besoin d'ouvrir l'appareil pour renouveler les matières.

Votre comité, messieurs, a vu fonctionner un appareil dont la capacité sphérique était de quarante bouteilles environ; mais M. *Ozouf* construit aussi des modèles de plus grandes dimensions, dont les prix varient naturellement en raison de leur capacité.

Pour une sphère de

40	bouteilles, l'appareil, sans pompe, revient à.	750 fr.
60	*idem.*	850
100	*idem.*	1,350

Il faudrait ajouter 150 fr. environ pour la pompe foulante.

Nous dirons, en terminant, que les appareils sont munis d'une machine à boucher au liége les bouteilles ordinaires, et d'un mécanisme particulier pour remplir les bouteilles à bouchons métalliques qui sont du même inventeur.

En résumé, le comité des arts économiques pense que l'appareil de M. *Ozouf* peut être d'un très-utile emploi dans la fabrication des eaux gazeuses, notamment dans les établissements publics ou privés, tels que les pharmacies, les hôpitaux, les restaurants, les cafés, et même certaines maisons particulières où il se fait une consommation assez considérable de liquides gazeux. Sous ce point de vue, il doit, selon votre comité, prendre rang parmi les appareils du même genre les plus estimés jusqu'ici, et, à ce titre, mériter l'approbation du conseil.

Nous avons donc l'honneur de vous proposer, messieurs, de remercier M. *Ozouf* de sa communication, et d'ordonner l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin*, avec la figure de l'appareil et celle du bouchon métallique adapté aux bouteilles.

Signé E. SILVESTRE, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 27 février 1850.

Droits réservés - CNAM

DESCRIPTION *d'un appareil destiné à la fabrication des eaux gazeuses, et d'un système d'emplissage et de bouchage des bouteilles, par* M. Ozouf.

Pl. 1142, fig. 1. Élévation extérieure de l'appareil : on y voit en coupe le mécanisme servant à emplir et boucher les bouteilles.

Fig. 2. Section verticale passant par le milieu de l'appareil.

Fig. 3. Coupe verticale de la soupape de sûreté placée au sommet de la sphère.

Fig. 4. Le robinet servant à introduire l'eau gazeuse dans les bouteilles bouchées par l'appareil dit *capsulo-mécanique*.

Fig. 5. Coupe du piston à ressort pour laisser échapper l'air lors de l'embouteillage de l'eau gazeuse.

Ces trois dernières figures sont dessinées sur une échelle double des deux vues d'ensemble.

L'appareil de M. *Ozouf* se compose d'une sphère A, formée de deux hémisphères en cuivre rouge, parfaitement étamés à l'intérieur, et ayant chacun un rebord rabattu pour former un joint hermétique consolidé par deux cercles en fer, lesquels sont traversés et fortement serrés par des boulons à écrous.

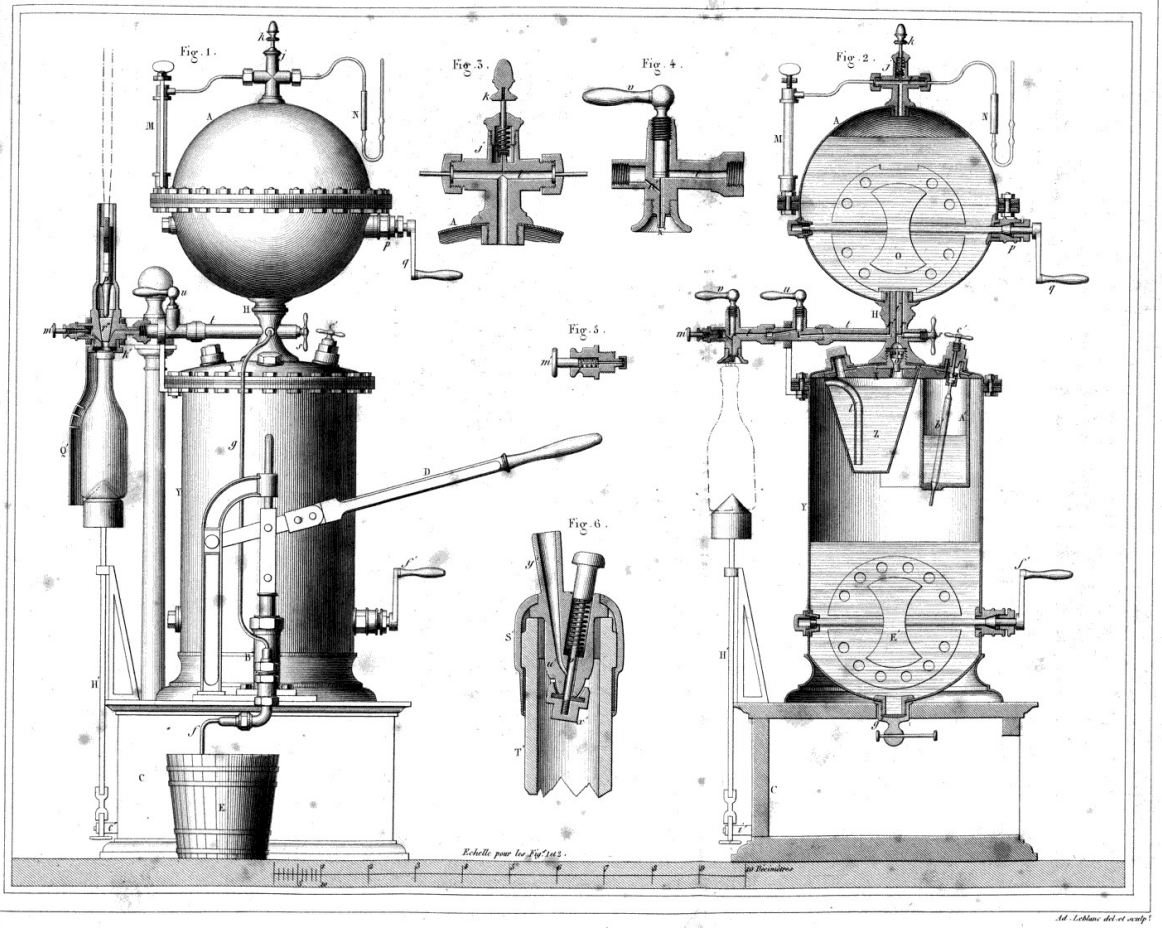
On introduit l'eau dans cette sphère, soit en la versant par un orifice fermé au moyen d'un bouchon à vis non indiqué dans les figures, soit à l'aide d'une pompe aspirante et foulante B, fixée sur un socle en bois C qui porte tout l'appareil, et dont le piston est mis en action par un levier D. Le liquide contenu dans un seau ou vase quelconque E est aspiré par un tuyau *f*, et renvoyé dans la sphère par un tuyau *g*, qui aboutit au conduit central *i*, percé au milieu du piédouche H, auquel il est assujetti par un écrou à chapeau.

La sphère A est surmontée d'une tubulure *j*, dans laquelle est engagée une soupape de sûreté *k*, pressée par un ressort à boudin. La tubulure est percée d'un canal horizontal *l*, aboutissant d'un côté à un tube à niveau d'eau M, dont la base correspond avec la sphère, et de l'autre avec un manomètre N destiné à indiquer la pression du gaz dans l'intérieur de la sphère.

La partie inférieure de la sphère est occupée par un mouveron ou agitateur O, dont l'arbre, passant dans une boîte à étoupes *p*, est muni d'une manivelle *q*.

Le piédouche H est percé de trois conduits verticaux, l'un central *i* dont nous avons déjà parlé, et qui est destiné à alimenter d'eau la sphère A ; celui de droite *r* sert au passage du gaz qui arrive par l'orifice inférieur, lorsqu'on ouvre cette communication en desserrant la clef à vis *s*, dont l'extrémité est garnie de caoutchouc et forme robinet. Le conduit de gauche *r'* permet l'éva-

Droits réservés - CNAM



Ad. Leblanc del. et sculp.t

APPAREIL POUR LA FABRICATION DES EAUX GAZEUSES ET SYSTÈME D'EMPLISSAGE ET DE BOUCHAGE DES BOUTEILLES, PAR M.r OZOUF.

Droits réservés - CNAM

cuation du liquide chargé de gaz de la sphère par le canal horizontal *t*, quand on ouvre le robinet à vis *u*.

Le robinet d'embouteillage *v* ainsi que ceux *s* et *u* sont fermés par le contact du caoutchouc avec l'ouverture d'arrivée ou de sortie; ce contact a lieu au moyen de la pression exercée par les vis que portent les clefs de ces robinets; celui *s* est commandé par un croisillon à quatre branches; les deux autres sont munis de poignées.

Le couvercle X du cylindre Y est percé de quatre ouvertures, indépendamment de celle pratiquée au centre, et sur laquelle se monte le piédouche H. Ces ouvertures sont fermées par des bouchons à vis; au-dessous de ce couvercle sont fixés deux réservoirs, dont l'un Z est un vase laveur, dans lequel plonge un petit tube *l'* pour conduire le gaz formé dans le cylindre, et l'autre A' un réservoir à acide sulfurique en plomb contenant une soupape aussi en plomb *b'* que l'on peut fermer ou ouvrir de l'extérieur, en tournant le petit croisillon *c'*. Les deux réservoirs Z et A' sont réunis au couvercle X par une forte soudure. L'un des bouchons à vis dont est garni le couvercle sert à fermer l'orifice par lequel on verse l'eau dans le vase laveur Z, l'autre à introduire l'eau et le carbonate de chaux en poudre dans le cylindre Y, le troisième à verser l'acide sulfurique dans le réservoir A'; enfin le dernier contient les dispositions supportant la soupape *b'*.

La partie inférieure du cylindre Y est occupée par un agitateur E', dont l'axe reçoit une manivelle *f'*, après avoir traversé une boîte à étoupes; l'autre extrémité de l'arbre tourne dans une boîte à cuir semblable à celle de l'arbre de l'agitateur de la sphère A.

Dans le fond concave du cylindre Y est pratiquée une ouverture fermée par un bouchon à manivelle *g'*; cette ouverture sert à vider complétement le cylindre.

Sur le côté du socle C est disposé un support à bouteilles H', commandé par une pédale *i'*, à l'aide de laquelle on fait appuyer l'extrémité du goulot contre le dessous de la pièce à embouteiller *k'*, garnie d'une rondelle en caoutchouc.

Fonctions de l'appareil. — On commence par emplir la sphère A d'eau parfaitement claire, qu'on y introduit à l'aide de la pompe B; on verse ensuite la quantité déterminée d'eau dans le cylindre Y par l'ouverture destinée à cet usage, ainsi que la quantité voulue de carbonate de chaux ou craie réduite en poudre; on introduit, par une autre ouverture, dans le réservoir A', de l'acide sulfurique, puis on verse dans le laveur Z de l'eau contenant du carbonate de chaux en dissolution. Autour de chaque ouverture est marqué son usage, afin d'éviter toute erreur.

Droits réservés - CNAM

Les différentes capacités étant bien fermées, on lève la soupape *b'* en faisant tourner le croisillon *c'*; l'acide, en tombant dans l'eau chargée de carbonate de chaux, dégage aussitôt le gaz acide carbonique. On peut augmenter ce dégagement en manœuvrant l'agitateur E' à l'aide de la manivelle *f'*, et en laissant couler une nouvelle quantité d'acide; le gaz, n'ayant d'autre issue que le petit tuyau *l'* plongeant au fond du vase Z, est obligé de traverser l'eau du laveur, d'où il s'échappe en soulevant la soupape *o'* contenue dans la base du piédouche H; le robinet *s* étant alors ouvert, le gaz se rend dans la sphère A, où il se mêle avec l'eau qu'elle contient.

La pression intérieure, qui doit être de sept atmosphères, est indiquée par le manomètre N; si elle dépassait cette limite, la soupape *k* se soulèverait et laisserait échapper l'excès du gaz.

Pour mettre le liquide en bouteilles, on tourne le robinet *u;* le liquide coule aussitôt dans la bouteille et remplace l'air qu'elle contient. Pour laisser échapper cet air, on ferme le robinet *u* et on pousse le bouton *m'*, qu'on voit dessiné sur une plus grande échelle, fig. 5; l'air trouvant une issue s'échappe par le conduit *n'*, fig. 4. On peut continuer alors à emplir la bouteille; celle-ci étant presque pleine, on enfonce le bouchon de liége *r''* en abaissant le levier *p'* muni d'un poinçon, et dont l'extrémité est indiquée par des lignes ponctuées, fig. 1. Pour se garantir de tout accident provenant de la rupture de la bouteille, celle-ci est enveloppée d'un bouclier en cuivre Q', qui empêche la projection des éclats du verre.

M. *Ozouf* a imaginé un nouveau système de bouchage dit *capsulo-mécanique,* au moyen duquel on peut conserver l'eau gazeuse, en boire un quart ou une demi-bouteille sans perte de gaz. Ce système se compose d'une capsule en étain S', qui coiffe le goulot T' de la bouteille, représenté de grandeur naturelle, fig. 6. Cette capsule, percée au centre, retient fortement dans le goulot le bouchon métallique *u'* entouré de caoutchouc et qui reçoit une tige en cuivre *v',* surmontée d'un bouton en étain, et entourée d'un ressort à boudin et de rondelles en cuir qui empêchent le liquide de remonter pendant la mise en bouteilles. A cette tige est attachée une soupape en étain *x'* garnie de caoutchouc; le bouchon porte aussi un tube en étain *y'* qui va en s'élargissant par le haut. En appuyant le pouce sur le bouton de la tige *v'*, après avoir incliné la bouteille, on fait ouvrir la soupape *x'*, et le liquide s'échappe aussitôt par le tuyau *y'*. Quand on en a versé dans le verre une quantité suffisante, on cesse d'appuyer sur la tige; le ressort à boudin se détend et fait remonter la soupape; dès lors le passage est fermé.

Pour remplir une bouteille garnie du système de bouchage dont nous venons de parler, on monte à l'extrémité du robinet *u* la disposition représen-

tée fig. 4; on engage l'extrémité inférieure z' de cette pièce dans le tuyau y', on fait appuyer sur la tige v', et on ouvre le robinet v : la liqueur gazeuse pénètre aussitôt dans la bouteille; mais, pour laisser dégager l'air, on ferme le robinet u et on pousse le bouton m'; puis on rouvre le robinet v, et ainsi de suite jusqu'à ce que la bouteille soit remplie. (D.)

SÉCHOIR.

RAPPORT *fait par* M. Herpin, *au nom du comité des arts économiques, sur un séchoir de buanderie, perfectionné, présenté par* M. Édeline, *blanchisseur, à Saint-Denis.*

Les ouvriers employés au séchage du linge, pendant l'hiver, sont exposés à des accidents graves par suite du séjour prolongé qu'ils sont obligés de faire dans des étuves très-chaudes, surtout à cause des grandes variations de la température et des transitions subites de la chaleur au froid qu'exige le travail qu'ils doivent exécuter.

M. le docteur *Villermé*, dans son tableau de l'état physique et moral des ouvriers, tome II, page 217, a constaté, avec les médecins de Mulhouse, de Thann, de Tarare, de Saint-Quentin, de Rouen, etc., que les ouvriers des ateliers excessivement chauffés, particulièrement ceux des séchoirs et des étuves, sont fréquemment atteints d'inflammations graves de poitrine, par suite des refroidissements subits auxquels ils sont exposés.

M. *Édeline*, blanchisseur à Saint-Denis, ayant éprouvé par lui-même les inconvénients qui résultent des procédés ordinaires du séchage du linge, pendant l'hiver, pour la santé des ouvriers employés à ce travail, a fait construire chez lui un séchoir tellement disposé, que l'ouvrier peut placer, visiter et enlever les pièces de linge, sans pénétrer dans l'étuve et sans s'exposer lui-même à la chaleur.

Le séchoir de M. *Édeline* se compose de trois chambres ou pièces séparées par une cloison, et placées à côté ou à la suite les unes des autres.

La chambre du milieu est l'étuve proprement dite, chauffée par des poêles que l'on charge par l'extérieur du séchoir; les tuyaux parcourent l'étuve et se rendent dans une cheminée commune.

Deux autres cheminées en bois, placées dans les angles de l'étuve, du côté opposé aux poêles, et dont l'ouverture, réglée par un registre, se trouve à peu de distance du sol, donnent issue à l'air chargé de vapeurs d'eau ou à la *buée*.

Dans l'intérieur du séchoir, à 2 mètres environ au-dessus du sol, deux

Droits réservés - CNAM