

BLIP



BULLETIN D'INFORMATION ET DE PROPAGANDE
CONCERNANT LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ
ET LE PERFECTIONNEMENT DE L'ÉCLAIRAGE

PARAISANT MENSUELLEMENT



SOMMAIRE

- Une grosse installation de froid central sur le réseau de l'Ouest-Lumière, par M. SENTIS.
- II. — La Climatisation de l'O. C. E. L. par E. WALLET.

- III. — Une usine moderne de chaussures, par M. TRINQUECOSTE.
- IV. — La Ferme de Crasne, par V. LAURENT.
- V. — Informations : France et Étranger.

La Société pour le Développement des Applications de l'Électricité (AP-EL)

33, RUE DE NAPLES, PARIS-8^e - R. C. Seine 197 165

La Société pour le Développement des Applications de l'Électricité (AP-EL) — fondée en 1922 sous les auspices des Secteurs de la Région Parisienne et actuellement patronnée par cent trente Secteurs français — reçut mission de créer une « marque de qualité » destinée aux appareils utilisés dans les applications diverses et plus particulièrement dans les applications domestiques de l'Électricité.

Cette idée fut ultérieurement reprise par l'Union des Syndicats de l'Électricité et c'est en commun accord avec ce groupement qu'était déposée, en 1927, la marque USE-APEL, reconnue par l'U. S. E. comme la *marque syndicale de qualité* des appareils électro-domestiques et délivrée par un comité technique constitué en vue de cette attribution.

Ayant ainsi contribué à l'établissement de listes de matériel sélectionné, l'AP-EL pouvait entreprendre une vigoureuse campagne de propagande pour créer un état d'esprit favorable à l'adoption généralisée des appareils électro-domestiques revêtus de la marque de qualité.

L'AP-EL possède à l'heure actuelle neuf salles d'exposition à Paris — la principale située 41, rue Lafayette. Elle participe aux grandes manifestations commerciales (foires et expositions) du pays, édite des affiches, des brochures et des tracts, rédige des articles destinés aux revues et à la grande presse, utilise les moyens d'éducation populaire que sont la T. S. F. et le cinéma et met enfin gracieusement à la disposition de tous ceux qui veulent y avoir recours (Constructeurs, Secteurs, Inter-médiaires divers) l'expérience et la bonne volonté de ses services d'études et de documentation.

La Société pour le Perfectionnement de l'Éclairage

134, Bd HAUSSMANN, PARIS-8^e - R. C. Seine 220 264

La Société pour le Perfectionnement de l'Éclairage a été fondée et est subventionnée par les producteurs et distributeurs d'énergie électrique, les fabricants de lampes et d'appareils, les constructeurs et les installateurs, pour remplir le rôle d'organisme de propagande et d'office technique.

Cette Société dont les services sont entièrement gratuits, a installé ses bureaux et ses salles de démonstration, 134, boulevard Haussmann à Paris. Elle se tient à la disposition de ceux qui veulent la consulter et leur donne tous renseignements et conseils, leur fournit toute documentation et étudie pour eux tous projets d'éclairage dont ils peuvent avoir besoin.

La Société publie des *brochures de vulgarisation*, qui sont envoyées *gratuitement* sur demande :

- N^o 101. Sachez vous éclairer.
- N^o 102. Installations d'éclairage.
- N^o 103. Sachez éclairer vos magasins.
- N^o 104. Sachez éclairer vos ateliers.

Les *brochures semi-techniques* suivantes, également éditées par la Société, sont envoyées sur demande accompagnée de la somme de *Cinq Francs par exemplaire*, représentant une quote-part des dépenses d'établissement, d'impression et d'envoi de ces brochures.

- N^o 0. Notions d'Électricité.
- N^o 1. Lumière et Vision.
- N^o 2. Réflecteurs et Diffuseurs.
- N^o 3. Unités et Mesures Photométriques.
- N^o 4. Projets d'Éclairage (*en réimpression*).
- N^o 5. L'Éclairage des Magasins.
- N^o 6. L'Éclairage des Ateliers.
- N^o 7. L'Éclairage des Intérieurs.
- N^o 8. L'Éclairage des Bureaux et des Ecoles.
- N^o 9. L'Éclairage des Voies Publiques.
- N^o 10. Principes et Applications de l'Éclairage.
- N^o 11. L'Éclairage par Projecteurs.

AVIS IMPORTANT

Nous répondrons très volontiers à toute demande de renseignements relative aux articles parus dans ce Bulletin.

Toute reproduction de nos articles est interdite sans autorisation de la Rédaction.

Toute communication relative à ce Bulletin doit être adressée à la Société AP-EL, 33, rue de Naples, Paris (8^e).

PRIX DE L'ABONNEMENT

FRANCE ET COLONIES

Abonnement annuel	15 fr.
Le numéro	1,50

ÉTRANGER

Abonnement annuel	20 fr.
Le numéro	2 fr.



ÉDITÉ PAR

 LA SOCIÉTÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT
DES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ
(AP-EL) ET LA SOCIÉTÉ POUR LE
PERFECTIONNEMENT DE L'ÉCLAIRAGE

Une grosse installation

de froid central sur le réseau de l'Ouest-Lumière



A chaque construction d'immeubles, les architectes se trouvent en face d'un problème de plus en plus difficile à résoudre : celui d'augmenter le confort des appartements sans augmenter sensiblement le montant du loyer ni les charges.

Parmi tous les comforts, l'armoire frigorifique électrique est un des plus estimés du public, non seulement pour l'agrément d'avoir des aliments glacés, mais surtout à cause de l'économie réalisée par la très bonne conservation d'aliments frais pendant plusieurs jours. Il est même possible de rendre aux légumes verts légèrement défraîchis leur vigueur primitive.

Il existe actuellement deux méthodes d'utiliser le froid pour les besoins domestiques : soit installer des armoires qui produisent individuellement, le froid dont elles ont besoin, par un petit groupe moto-compresseur, soit relier plusieurs armoires à un seul compresseur, c'est-à-dire faire une installation de froid central.

La Compagnie « La Paix », soucieuse de donner le maximum de confort au groupe de dix immeubles à loyer très modéré qu'elle a construits à Issy-les-Moulineaux, a étudié tout particulièrement le problème du



Fig. 1. — Armoire frigorifique alimentée par une installation de froid central. Cette armoire comporte seulement un évaporateur visible en haut et à droite.

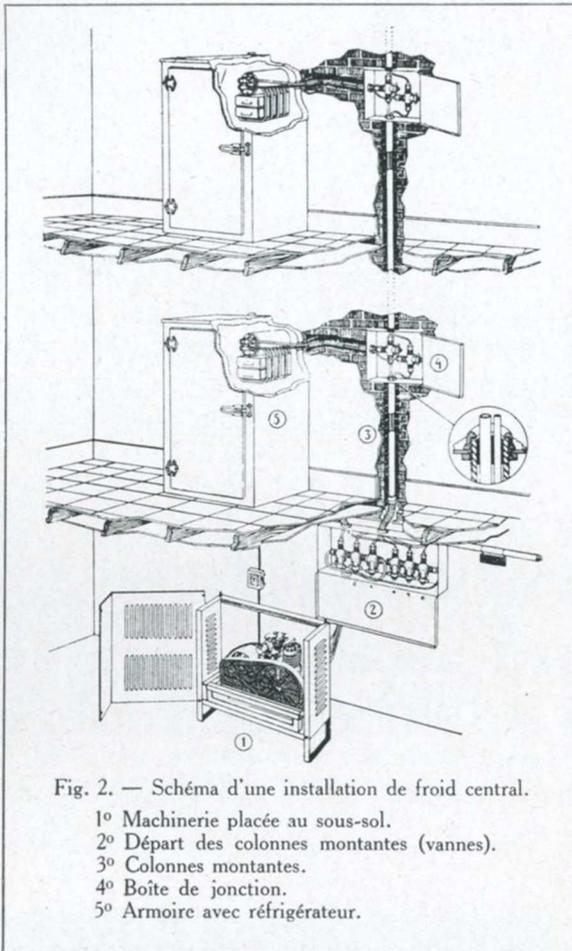


Fig. 2. — Schéma d'une installation de froid central.

- 1^o Machinerie placée au sous-sol.
- 2^o Départ des colonnes montantes (vannes).
- 3^o Colonnes montantes.
- 4^o Boîte de jonction.
- 5^o Armoire avec réfrigérateur.

Chaque compresseur est entraîné par un moteur diphasé à répulsion-induction avec grand couple de démarrage et transmission par courroie. Le compresseur est du type à piston avec refroidissement par eau. Le gaz utilisé est de l'anhydride sulfureux. La pression au sortir du compresseur est d'environ 3,5 kg:cm² à une température ambiante de 20°C. Elle dépend de la hauteur de la colonne et du nombre d'armoires à desservir.

Au sortir du compresseur se trouve un jeu de vannes parfaitement étanches commandant les différents circuits de l'immeuble. Chaque armoire froide est elle-même branchée sur une colonne par l'intermédiaire d'un jeu de vannes contenues dans une boîte dite de jonction, permettant de l'isoler. La colonne montante est formée par deux tubes de cuivre, l'un de 7 mm de diamètre pour le départ du gaz liquéfié et

froid, avec l'aide d'un de nos premiers architectes, M. ROUSSELOT, et a adopté cette deuxième solution du froid central qui paraît être très heureuse.

Je ne reviendrai que très sommairement sur le principe du froid central qui a déjà été exposé dans ce bulletin (1). Un gaz remplissant des conditions spéciales, généralement de l'anhydride sulfureux, est liquéfié par compression et dégage une partie de sa chaleur par l'intermédiaire d'un radiateur. Il est ensuite envoyé par des tuyauteries dans chaque armoire, où il se détend dans un réservoir appelé évaporateur, et reprend l'état gazeux en empruntant à l'atmosphère ambiante la chaleur nécessaire à cette transformation. Il revient ensuite au compresseur par d'autres tuyauteries et recommence le cycle de ses opérations.

En ce qui concerne le groupe d'immeubles de la Compagnie « La Paix », l'installation de froid central alimente 10 immeubles représentant au total 162 appartements de 2, 3, 4 et 5 pièces.

Chaque immeuble possède une installation autonome entièrement séparée des immeubles voisins. Les installations sont réparties comme l'indique le tableau ci-dessous :

Immeubles	Nombre d'armoires desservies	Puissance du compresseur	Puissance nécessaire avec le même nombre d'armoires individuelles
N ^o 1	15	1 ch	3 ch
N ^o 2	15	1 ch	3 ch
N ^o 3	15	1 ch	3 ch
N ^o 4	15	1 ch	3 ch
N ^o 5	16	1 ch	3,2 ch
N ^o 6	24	1 ch	4,8 ch
N ^o 7	15	1 ch	3 ch
N ^o 8	15	1 ch	3 ch
N ^o 9	16	1 ch	3,2 ch
N ^o 10	16	1 ch	3,2 ch
Total	162	10 ch	32,4 ch

(1) .B. I. P. de Juillet 1929. J. EG. LANDRÉ, « La Réfrigération Centrale ».

l'autre de 14 mm pour le retour du gaz. Ces deux tubes sont enfermés dans un tube d'acier analogue à ceux du chauffage central, ou dans une gaine métallique souple dans certains endroits. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, les tubes conducteurs ne sont pas calorifugés, le tube qui conduit le gaz liquéfié, étant à une température relativement élevée, a tout avantage à ne pas être calorifugé.

Le réglage de la température est fait d'une façon fort simple. Dans l'évaporateur de chaque armoire se trouve un flotteur commandant un pointeau. Lorsque l'armoire a atteint le froid désiré, l'anhydride sulfureux liquide ne s'évapore plus. Son niveau n'ayant plus tendance à baisser par vaporisation, maintient le flotteur soulevé et le pointeau fermé arrêtant la circulation dans l'armoire. Lorsqu'un certain nombre d'armoires ont leur circulation arrêtée, la pression du gaz retournant au compresseur va en diminuant jusqu'à être inférieure à la pression atmosphérique d'environ $17,5 \text{ g/cm}^2$. Un petit contacteur manométrique limite alors cette dépression en coupant

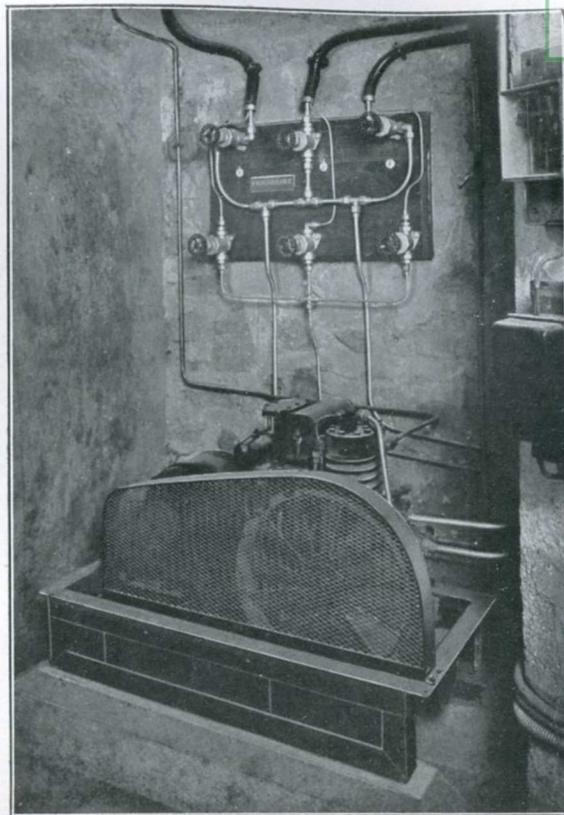


Fig. 3. — La machinerie et les vannes de commande des colonnes montantes.

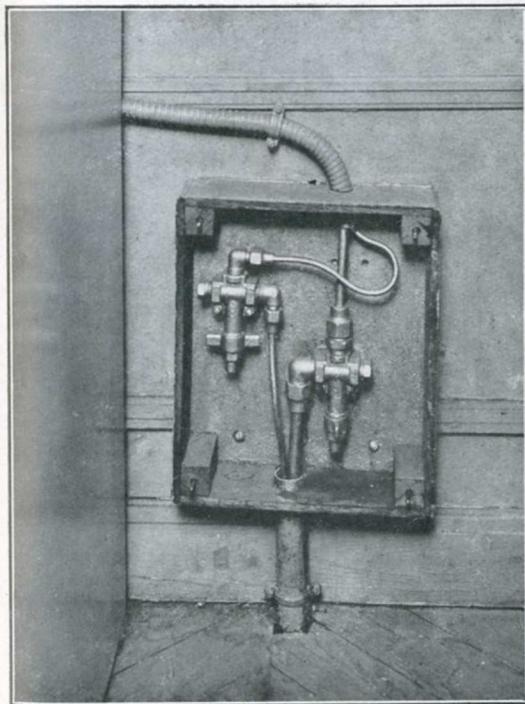


Fig. 4. — Boîte de jonction.

l'alimentation électrique du compresseur et en la rétablissant lorsque la pression remonte à $0,5 \text{ kg/cm}^2$ au-dessus de la pression atmosphérique. Ainsi, la consommation d'énergie électrique est proportionnelle au froid demandé.

L'économie de premier établissement, réalisée en installant le froid central, est très importante puisqu'on ne fournit qu'un compresseur pour tout un ensemble d'armoires. Cette économie peut être sensiblement augmentée en encastrant les armoires dans les allèges des fenêtres de cuisine ou sous la pailasse d'évier ; ceci permet à l'architecte de loger l'armoire, dont on peut faire varier les dimensions, suivant son projet de cuisine et facilite son rôle d'organisateur.

En ce qui concerne les immeubles d'Issy-les-Moulineaux, la Compagnie « La Paix » a démontré clairement que le prix d'installation du froid central est à la portée des immeubles à loyers modérés.



Fig. 4. — Vue générale du groupe d'immeubles de la Compagnie « La Paix ».

rapport net, de 5 %, les charges dues au froid ne sont que de 1 0/00 du prix de l'immeuble et permettent, un confort, très apprécié du public, qui donne de grandes facilités de location.

Bien entendu, lorsque le propriétaire ne désire pas assumer la charge d'une installation d'ensemble, il reste la solution de l'armoire frigorifique individuelle qui permet à chaque locataire de s'équiper suivant ses moyens et préférences personnels.

M. SENTIS,

Ingénieur à l'Ouest-Lumière

Informations

BIBLIOGRAPHIE

I. — L'Éclairage à l'Exposition Coloniale.

L'exposition coloniale internationale de 1931 a donné lieu à des manifestations dans lesquelles la lumière a tenu une place de premier ordre.

La Société pour le Perfectionnement de l'Éclairage a cru bon de résumer, dans une brochure, les principales réalisations d'éclairage qui pourront ainsi servir de référence pour les études que les Ingénieurs ou Architectes auraient à envisager.

Cette brochure, de 32 pages et 19 figures, comprend 4 grandes divisions :

- I. — Éclairage public.
- II. — Éclairage des façades.
- III. — Fontaines lumineuses.
- IV. — Exemples intéressants d'éclairage.

Pour obtenir cette brochure, adresser une demande à la Société pour le Perfectionnement de l'Éclairage, 134, boulevard Haussmann à Paris, en joignant 0 fr. 75 en timbres-poste.

II. — L'eau partout, grâce à la pompe centrifuge.

La Société pour le Développement des Applications de l'Électricité AP-EL vient de publier une nouvelle brochure destinée à faire connaître le rôle de l'électricité dans les installations d'adduction et de distribution d'eau.

Cette brochure est la première d'une série en préparation qui sera consacrée aux applications rurales de l'électricité. Elle comporte 28 pages et 16 figures. Les principaux points traités sont les suivants :

- I. — L'eau pure à discrétion, indispensable à la campagne comme à la ville.
- II. — Le meilleur moyen pour avoir de l'eau pure à discrétion : LA MOTO-POMPE ÉLECTRIQUE.
- III. — Évaluation des quantités d'eau nécessaires.
- IV. — Considérations générales sur les installations de pompage et de distribution d'eau.
- V. — Différents types de pompes.
- VI. — Comment extraire électriquement l'eau d'un puits.
- VII. — Description des principaux modes de distribution d'eau.
- VIII. — Précautions à prendre pour le maintien en bon état des moto-pompes électriques.
- IX. — Renseignements à fournir pour l'étude d'un avant-projet de distribution d'eau.

Pour obtenir cette brochure, adresser une demande à la Société AP-EL, 33, rue de Naples, à Paris, en joignant la somme de 1 fr. 50 en timbres.

La climatisation de l'Office central électrique

L'Office Central Electric, qui n'a rien laissé ignorer à ses visiteurs des bienfaits de l'électricité et étale sous leurs yeux ces appareils qui nous rendent la vie plus facile, a voulu répandre, dans son hall d'exposition, son salon de thé et sa salle de cinéma, une impression de bien-être et mettre à portée de chacun un « climat idéal ».

On sait aujourd'hui qu'il ne suffit pas, pour rendre une atmosphère agréable, de réchauffer ou rafraîchir seulement les locaux : la technique du « conditionnement de l'air » nous a appris qu'il fallait agir également sur le degré hygrométrique et la vitesse de l'air distribué (1).

Les Etablissements TUNZINI ont réalisé à l'O. C. E. L., suivant ces principes, une installation de « climatisation » que nous nous proposons de décrire ici.

Les conditions à réaliser sont les suivantes :

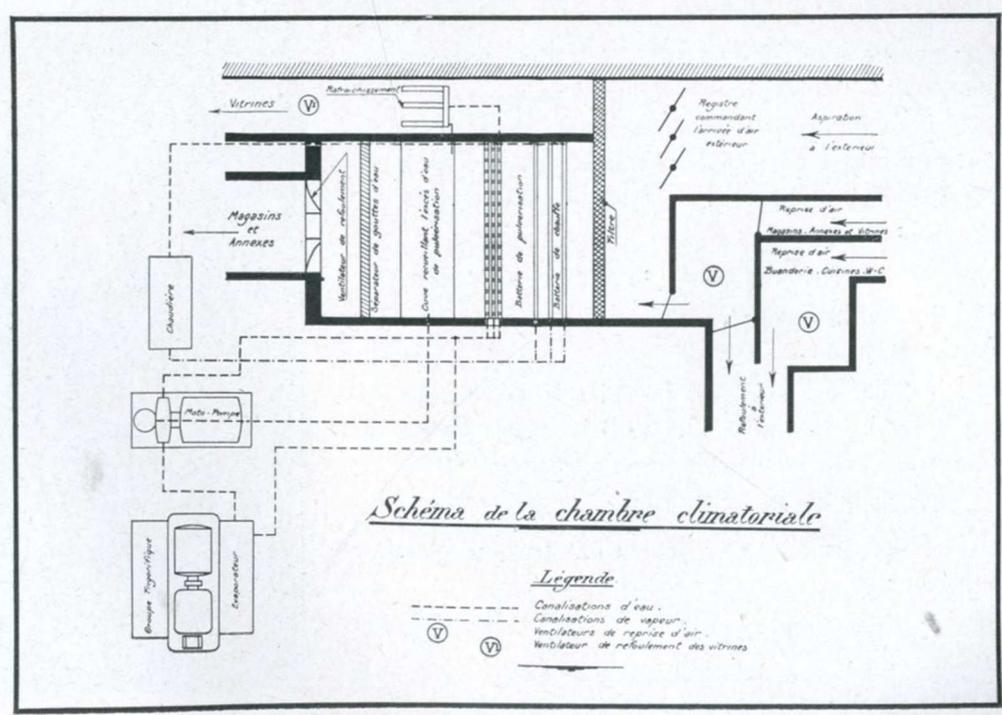
- L'hiver, pour une température extérieure de -7°C , maintenir une température de $+20^{\circ}\text{C}$ dans les locaux avec un degré hygrométrique de 55 %.
- L'été, pour une température extérieure de 33°C , état hygrométrique 45 % (ou 25°C , état hygrométrique 70 %), obtenir pour l'air distribué une température minima de 16°C avec un degré hygrométrique maximum de 60 %.
- Hiver et été, assurer, par un renouvellement suffisant de l'air, l'évacuation des poussières, fumées, odeurs qui rendent rapidement une atmosphère lourde et désagréable.

Le volume total des locaux à conditionner est de $5\,700\text{ m}^3$. La quantité d'air traitée par heure est, à pleine allure de marche, de $58\,000\text{ m}^3$, ce qui correspond à un renouvellement de l'air d'environ 10 fois par heure.

Fig. 1.

Schéma de la chambre climatoriale.

L'air aspiré de l'extérieur ou provenant des reprises (à droite) traverse successivement la batterie de filtres, la batterie de chauffe (cette dernière fonctionnant seulement en hiver) et la batterie de pulvérisation. Il est refoulé ensuite dans les locaux climatisés. On remarquera que pour les vitrines, l'air est seulement filtré et rafraîchi.



(1) Article « La Climatisation », de J. EG. LANDRÉ (B. I. P. de Juin 1931).

Emprunter à l'extérieur un air pur, lui faire subir un traitement climatorial pour l'amener au degré voulu de température et d'hygrométrie, le répandre ensuite dans les locaux : telles sont les opérations réalisées pour répondre aux données du problème.

I. — PRISE D'AIR

L'air mis en circulation est pris dans une courette intérieure de l'immeuble. Cependant, dans le but de permettre une mise en régime rapide et pour éviter un gaspillage inutile de calories (ou frigories), on a songé à réutiliser tout ou partie de l'air ayant déjà été distribué dans les locaux : tout, dans les vitrines où nul agent extérieur n'est susceptible de polluer cet air ; partie seulement, dans les magasins. Cet air de reprise est mélangé, dans des proportions convenables, à l'air frais provenant de l'extérieur et subit, avec lui, toutes les opérations de conditionnement.

II. — CHAMBRE DE PRÉPARATION CLIMATORIALE

S'il faut climatiser l'air du magasin et des locaux annexes (salon de thé, cinéma, salle d'enseignement ménager, buanderie, etc.), il est nécessaire, d'autre part, de refroidir l'atmosphère des vitrines d'exposition afin de dissiper les calories dégagées par un éclairage intense. Pour répondre à ce double but, il a fallu prévoir, outre le système de conditionnement de l'air des magasins et annexes, un équipement de ventilation pour les vitrines.

Les différents parties de ces installations sont groupées, au deuxième sous-sol de l'immeuble, dans une chambre de préparation climatoriale, de construction insonore, qui comporte :

- Pour le service général : les batteries de filtres.
- Pour le service des magasins et ses annexes : les batteries de chauffe.
- Pour le service des magasins et ses annexes et pour le service des vitrines : les batteries indépendantes de pulvérisation et les groupes électro-ventilateurs.

A cela, il y a lieu d'ajouter :

- La chaudière électrique alimentant les batteries de chauffe ;
- La machine frigorifique.

Batterie de filtres.

Elle a pour but de débarrasser l'air de ses poussières. D'une surface totale de 13 m², ces filtres sont du type métal-

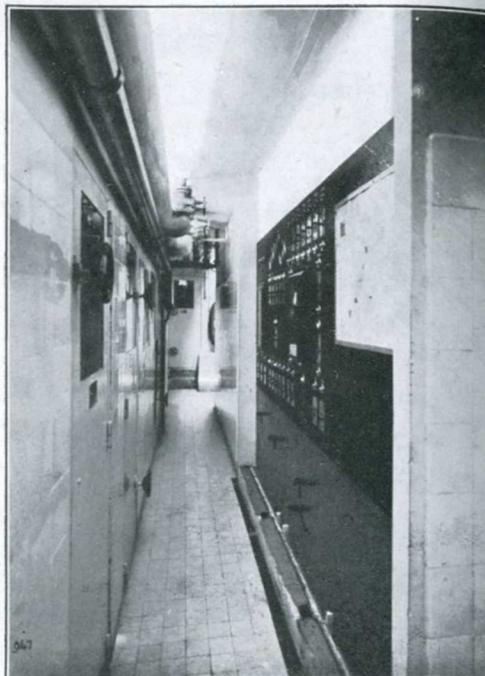


Fig. 2.

Couloir d'accès à la chambre climatoriale
(à droite, le tableau de contrôle).

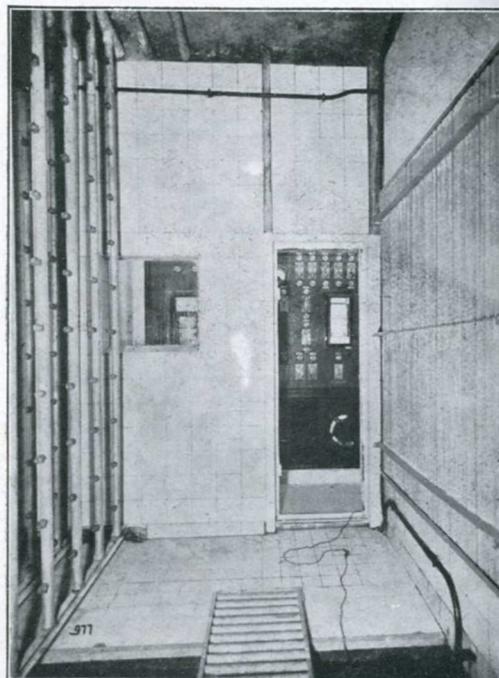


Fig. 3.

La chambre de pulvérisation.



Fig. 4.

Vue amont du ventilateur de refoulement
de l'air climatisé.

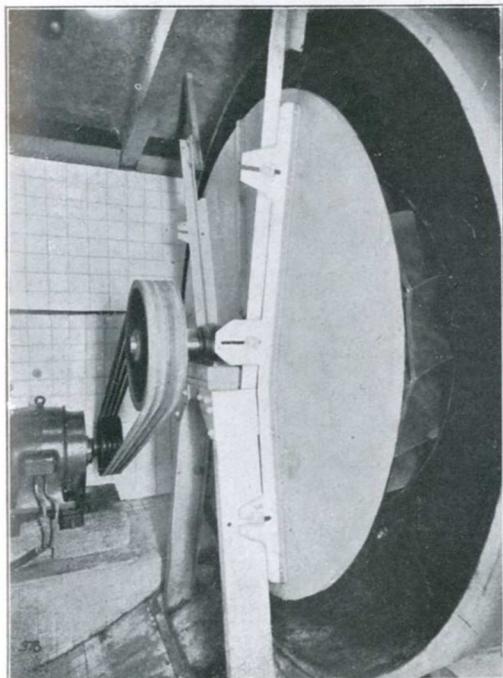


Fig. 5.

Vue aval du ventilateur.

lique à bain d'huile et sont communs pour le traitement de l'air destiné aux magasins et annexes et aux vitrines.

Batterie de chauffe.

Elle est destinée à réchauffer l'air de circulation qui sera ensuite distribué dans le magasin et ses annexes. Cette batterie est constituée par trois rideaux de tubes à ailettes indépendants totalisant une surface de $4,5 \text{ m}^2$ et porte l'air à une température voisine de 25°C .

Batteries indépendantes de pulvérisation.

Elles sont constituées :

— L'une par cinq rideaux de rampes verticales, munies de pulvérisateurs, et destinées à humidifier l'air distribué dans les magasins et annexes.

— L'autre par une batterie de laveurs à contact, où l'air destiné aux vitrines est rafraîchi.

L'eau tombant des pulvérisateurs est recueillie dans une cuve étanche. Un groupe moto-pompe (puissance du moteur 35 ch, débit horaire 150 m^3) a été installé pour reprendre l'eau dans cette cuve et la distribuer de nouveau aux pulvérisateurs.

Groupes électro-ventilateurs.

Ils comprennent les appareils destinés à refouler l'air dans les magasins et les vitrines, et les appareils de reprise d'air.

La ventilation des magasins est assurée par un ventilateur centrifuge d'un débit de $13,3 \text{ m}^3/\text{s}$, entraîné par un moteur de 31 ch. Celle des vitrines par un ventilateur susceptible de débiter $3 \text{ m}^3/\text{s}$, accouplé à un moteur de 6 ch.

Quant à la reprise d'air, elle s'effectue au moyen d'un groupe indépendant : un moteur de 10 ch commande un ventilateur de $7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dans certains services enfin (buanderie, enseignement ménager, lavabos, etc.), l'air repris doit être rejeté à l'extérieur. Afin de ne pas répandre des fumées ou odeurs désagréables dans les autres locaux, on maintient l'atmosphère de ces services en légère dépression pour créer, aux ouvertures, un mouvement de l'air vers l'intérieur de ces locaux. Un ventilateur spécial (débit $3 \text{ m}^3/\text{s}$, moteur 4,5 ch) assure cette opération.

Chaudière.

La vapeur alimentant les batteries de chauffe est produite par une chaudière électrique du type à électrodes, d'une puissance de 175 kW, alimentée par du courant diphasé 230 volts et construite par les Etablissements JOYA. Son

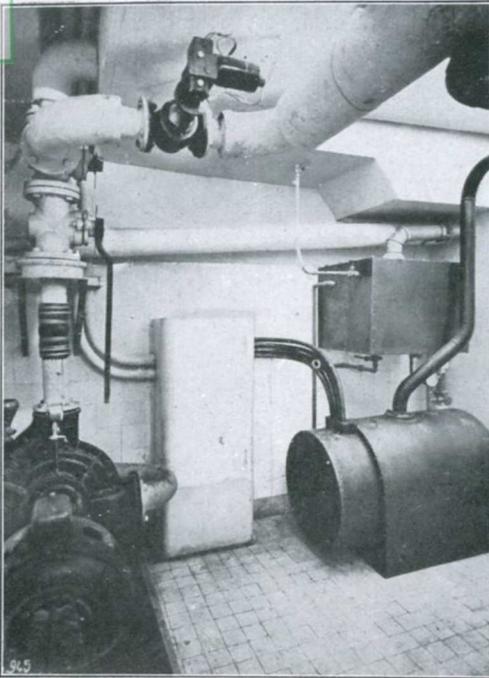


Fig. 6. — La chaudière électrique produisant la vapeur nécessaire pour le réchauffage de l'air en hiver.

encombrement est extrêmement réduit, malgré l'épaisseur du calorifuge qui la recouvre. Son fonctionnement est entièrement automatique.

Machine frigorifique.

C'est une machine BROWN-BOVERI, d'une puissance de 350 000 frigories par heure. Un moteur électrique de 100 kW entraîne un compresseur rotatif qui permet la liquéfaction du fluide frigorigène grâce à une circulation d'eau à contre-courant. Le groupe moto-pompe de l'équipement d'humidification met l'eau des pulvérisateurs en contact avec l'évaporateur ; on peut ramener ainsi la température de l'air distribué à un minimum de 16°C.

Des dispositifs insonores ont été spécialement étudiés afin d'éviter dans l'immeuble, la transmission des vibrations des appareils.

Appareils de commande et de réglage.

Des thermostats, hygromètres, psychromètres ont été installés en différents points de l'immeuble, afin d'obtenir un réglage entièrement automatique de l'installation. Un système de vannes magnétiques influant sur l'arrivée de vapeur aux batteries de chauffe, ou sur l'arrivée d'eau aux

tubes de pulvérisation, permet de faire varier la température ou le degré hygrométrique de l'air distribué dans les locaux.

Il est donc possible d'obtenir à chaque instant, dans les locaux conditionnés, une atmosphère dont le confort correspond exactement aux conditions que l'on s'était fixées et ceci quelle que soit la température, quel que soit le degré hygrométrique à l'extérieur.

Des dispositifs de contrôle (thermomètres, manomètres, wattmètres, etc.) et de commande (disjoncteurs, contacteurs, etc.) permettent de régler et de suivre la marche de l'installation.

L'ensemble de ces appareils est groupé sur un tableau dont l'élégance discrète se noie dans la décoration générale de la chambre climatoriale pour former un tout dont la présentation est sobre et soignée.

III. — DISTRIBUTION DANS LES LOCAUX DE L'AIR CONDITIONNÉ

Au sortir de la chambre climatoriale, l'air s'engouffre dans une gaine centrale dont les ramifications se répandent dans l'immeuble. Ces canalisations sont noyées dans l'épaisseur des murs et de multiples bouches à chaque étage distribuent, dans chaque local, une atmosphère confortable. Des diffuseurs, encastrés dans la paroi, étalent en nappe, l'air conditionné dont la vitesse et la direction sont réglées afin de ne pas créer de courant désagréable pour les occupants.

CONCLUSION

Les installations de conditionnement ne décèlent leur présence par aucun souffle, aucun bruit et les diffuseurs d'air sont disposés avec tant d'art ou de modestie que l'œil ne saurait les remarquer. Tout au plus aperçoit-on parfois une ouverture que l'on croit un motif de décoration : orifice qui nous apporte, sans nous prévenir, le bien-être et le confort, note indispensable pour réaliser, dans l'harmonie des choses, l'accord parfait.

E. WALLET,
Ingénieur à la C. P. D. E.
Bureau de Propagande.

Une usine moderne de chaussures

Tout le monde connaît, à Paris, les Magasins des « CHAUSSURES PILLOT » qui se signalent, même dans les rues les plus éclairées, par leur éclairage extrêmement intense.

Ces magasins sont éclairés même pendant le jour : dans les vitrines, pour augmenter l'effet attractif et éviter toute réflexion dans les glaces ; à l'intérieur, pour obtenir l'uniformité d'éclairage.

Parallèlement à cet effort publicitaire, MM. AUBAUT, propriétaires des « CHAUSSURES PILLOT », ont cherché à réduire le plus possible leurs prix de revient, en organisant rationnellement la fabrication et en employant pour cela l'électricité dans la plus large mesure. L'usine est desservie par une cabine haute tension d'une puissance de 440 kVA, dont les utilisations se répartissent comme suit : éclairage 71 kW, force motrice 160 kVA, séchoirs 100 kW, cuisine 142 kW.

ORGANISATION DE LA FABRICATION

Tout le travail se fait à la chaîne, le personnel est spécialisé et les opérations que chacun exécute sur chaque chaussure ne dure que quelques secondes. La fabrication d'une chaussure ne compte pas moins de 150 opérations qui exigent autant de machines individuelles.

Chaque machine possède un moteur fixé sur son socle, ce qui supprime toute courroie de transmission.

La vitesse moyenne des chaînes de montage est de 55 centimètres par minute.

Les chaussures sont fabriquées par paires, chaque paire parcourt 130 m de chaîne, ce qui donne comme temps moyen de durée de fabrication d'une paire de chaussures : 4 heures.

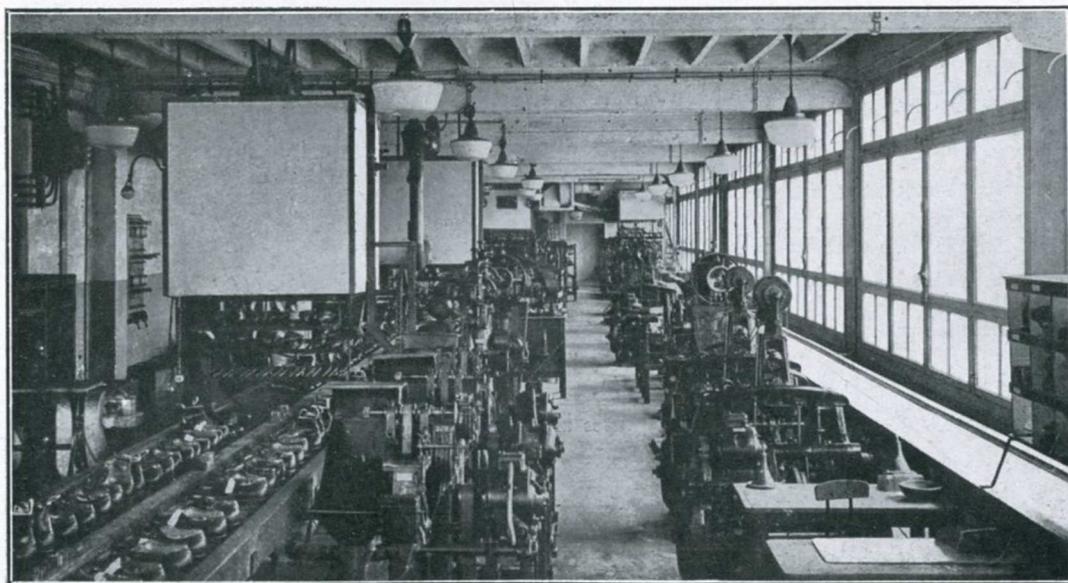


Fig. 1. — Vue générale d'un atelier de montage.

On distingue, à gauche, une chaîne de montage portant des chaussures presque terminées. Le long de cette chaîne sont placées les différentes machines spécialisées et, au-dessus, les petites gaines séchoirs.

GAINES-SÉCHOIRS

Les séchages des cuirs et des collages s'effectuent pendant la fabrication.

Les chaussures quittent la chaîne de montage en A ; elles sont placées manuellement, après contrôle, sur une chaîne qui circule dans des gaines étanches chauffées électriquement (séchoirs), situées au-dessus des chaînes de travail.

La circulation de l'air chaud est assurée par de puissants ventilateurs qui soufflent sur des résistances chauffantes. La vapeur d'eau est aspirée vers l'extérieur.

La figure 2 donne le schéma simplifié d'un grand séchoir. Pratiquement la chaîne de séchage est constituée par de petits plateaux fixés par des tiges à un axe horizontal autour duquel ils peuvent osciller.

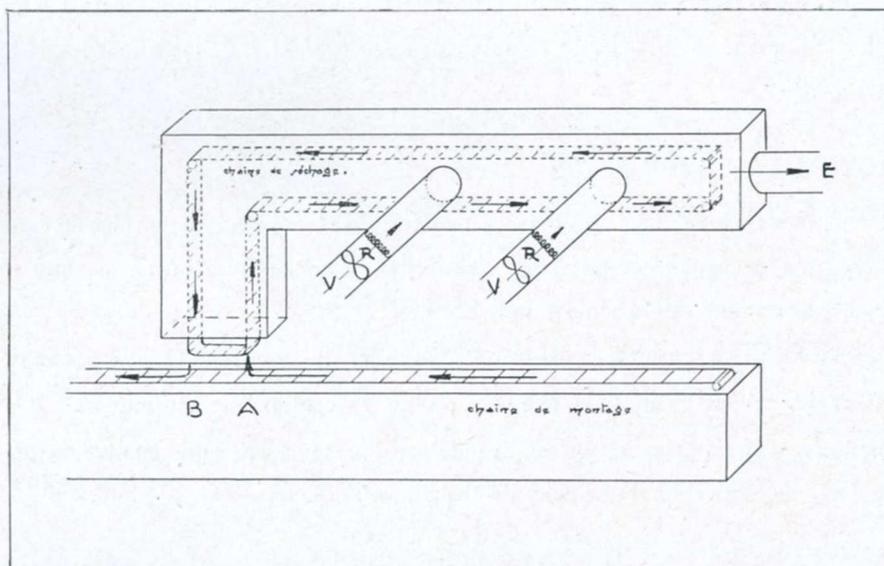


Fig. 2. — Schéma d'une grande gaine-séchoir disposée au-dessus d'une chaîne de montage.
V — Ventilateur. R — Eléments chauffants. E — Orifice d'évacuation des vapeurs.

La figure 1 montre des petits séchoirs ainsi que plusieurs chaînes et leurs machines.

Après le séchage, les chaussures reviennent à leur point de départ et tombent sur la chaîne de montage, en B, pour continuer leur route vers la finition.

La puissance utilisée par mètre cube de gaine chauffante est de 3 kW.

Ce mode de séchage, qui n'est réalisable qu'avec l'électricité, permet, grâce au montage série parallèle des éléments chauffants, d'obtenir en quelques minutes la température intérieure nécessaire. Cette température est réglée aux environs de 50° C.

A chaque arrêt de la fabrication (midi et 17 h 30), les circuits de chauffage sont coupés et l'air chaud est évacué et remplacé par de l'air frais refoulé par les ventilateurs.

Les chaussures en séchage restent dans les séchoirs refroidis. A la reprise du travail, elles continuent leur route dans les séchoirs chauffés à nouveau. Cette disposition évite l'arrêt du travail aux reprises pour le personnel qui se trouve après les séchoirs.

ÉCLAIRAGE

L'éclairage rationnel des machines placées sous les séchoirs et sous les multiples tuyauteries était difficile à réaliser ; il fallait, malgré tout, éviter d'avoir recours à l'éclairage individuel qui isole l'ouvrier, limite sa visibilité et favorise les accidents surtout dans une usine où les machines sont très rapprochées.

Deux modes d'éclairage ont été employés :

1^o Eclairage général semi-direct par diffuseurs ;

2^o Eclairage indirect. Le dessous des grands séchoirs a été recouvert d'un enduit granulé blanc mat et sert de surface diffusante. Ces surfaces sont éclairées par des gouttières contenant des lampes.

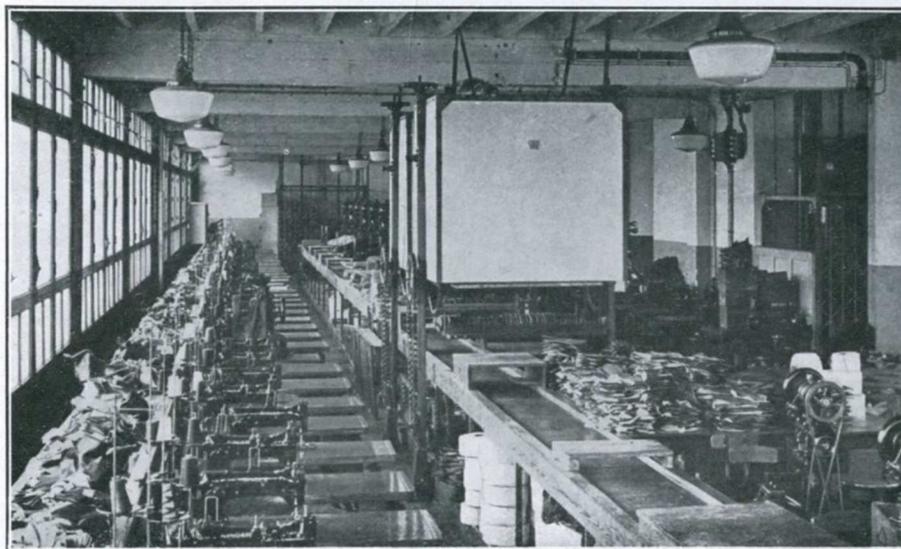


Fig. 3. — Autre vue de l'atelier de montage.

On distingue : à gauche, une chaîne de montage de tiges de chaussures ; à droite, une chaîne libre dont on aperçoit les lamelles de bois à joints souples qui en constituent la partie mobile.

La diffusion qui est suffisante, supprime toute réflexion gênante sur les parties métalliques brillantes des machines.

L'éclairage ainsi réalisé donne toute satisfaction. Le rendement de nuit, contrôlé, n'est pas inférieur au rendement de jour.

RÉFECTOIRE

La création d'un réfectoire dans l'usine a eu pour but de réduire à une heure le temps d'arrêt nécessaire pour le déjeuner et d'avancer l'heure de départ des ouvriers.

Le personnel n'a plus à se déplacer pour prendre ses repas à l'extérieur, ce qui lui évite dépense et fatigue ; un excellent repas lui est servi, dans un cadre agréable, pour un prix très modique.

Cette réalisation montre la confiance absolue accordée à l'électricité, par les Industriels avertis qui dirigent cette importante entreprise, après des essais comparatifs précis.

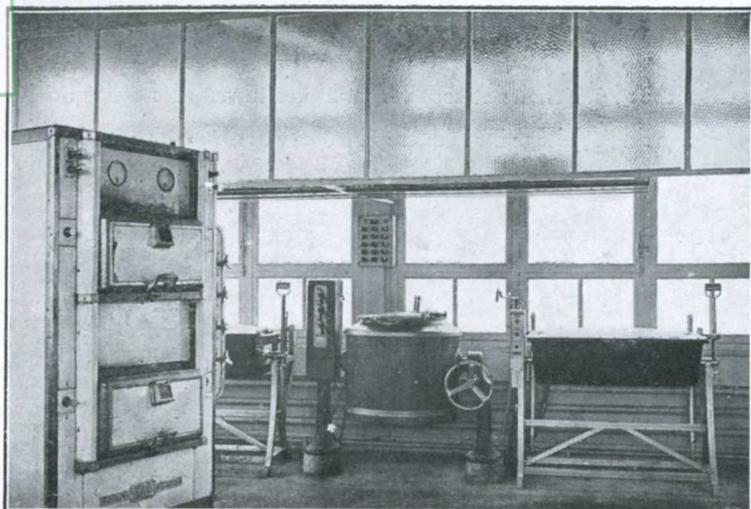


Fig. 4. — La cuisine du réfectoire.

On distingue le four et une marmite placée entre deux friteuses.

Les appareils employés sont les suivants :

2 tables chaudes	20 kW
1 four	10 —
2 friteuses	39 —
3 marmites	30 —
1 laveuse	0,5—
1 mélangeur	0,5—
1 machine à éplucher . . .	1 —
2 chauffe-eau de 1 000 litres	26 —
2 percolateurs	4,8—
1 armoire frigorifique . .	1 —

On remarque que cette cuisine ne comporte pas de fourneau ; en effet, cet appareil peut avoir son

intérêt dans les restaurants dont les menus sont très variés et dont la quantité par plat est peu importante ; chaque mets est alors préparé dans un récipient de petite dimension qui trouve sa place sur des plaques chauffantes.

Au contraire, dans le cas que nous étudions, le menu unique, qui varie chaque jour, se compose d'un petit nombre de plats (hors-d'œuvre, plat de viande garni, légumes ou pâtes, fromage, dessert préparé ou fruits). La préparation d'un tel repas pour plus de 600 couverts demande l'utilisation de grands récipients.

C'est pourquoi les fourneaux à grosses puissances et multiples usages ont été écartés, pour faire place aux appareils spécialisés, plus pratiques et aussi plus économiques.

La puissance utile mesurée ne dépasse pas en moyenne 40 kW, soit environ 30 % de la puissance installée.

La photographie de la cuisine représente : au premier plan, le four ; au second plan, une friteuse et une marmite avec leurs appareils de commande.

Les marmites sont utilisées pour la cuisson des légumes, des ragoûts, des sauces et de certains desserts compotes, etc...

Les friteuses ont de multiples utilisations : friture des pommes de terre et poissons, cuisson des œufs, et grillades. Dans ce dernier emploi, ces appareils sont particulièrement appréciés en raison de leur grande surface utile et de leur rapidité de chauffe.



Fig. 5. — Vue générale du réfectoire.

On remarquera, au fond et à droite, un chauffe-eau de 1 000 litres.

Le batteur-mélangeur est utilisé pour les omelettes, mayonnaises, crèmes, etc....

Les deux chauffe-eau de 1 000 litres suffisent largement aux besoins de la cuisine. L'un d'eux alimente la laveuse, l'autre les marmites.

Le nombre des repas journaliers, déjeuner seul, a dépassé 600 (en deux services) et ne nécessite qu'un personnel restreint : 1 chef et 4 aides.

Organisation du service.

Le service est fait de la façon suivante. Les hors-d'œuvre, pain, fromage et dessert sont répartis sur les tables quelques instants avant l'heure du repas. Les portions sont placées sur les tables chaudes au fur et à mesure de leur préparation. Les serveuses utilisent pour le transport des plats, des tables roulantes à plusieurs plateformes. Les boissons sont également servies au moyen de casiers à bouteilles roulants.

L'aspect de ce réfectoire est celui d'un restaurant présentant un certain confort. Le local clair et gai est décoré avec goût. La cuisine est entourée de glaces transparentes avec dessins gravés, que l'on peut voir sur la photographie représentant le réfectoire.

Consommation de la cuisine électrique.

La moyenne journalière de la consommation d'énergie calculée sur le mois d'Avril, s'élève à 459 kWh répartis comme suit, et correspond, au tarif en vigueur, à une dépense globale de 141 fr.

Courant de nuit.	345 kWh
— — pointe.	2 —
— — jour.	112 —

Nous avons fait, depuis la mise en service de cette cuisine, de nombreux essais de consommation ; le prix moyen de cuisson d'un repas varie peu ; il oscille entre 23 et 24 centimes, suivant le nombre des convives.

Ce prix comprend non seulement la cuisson, mais aussi le chauffage de l'eau pour tous les usages, y compris le lavage de la vaisselle, ainsi que le courant absorbé par la machine à éplucher, la chambre froide et les différentes machines du restaurant : percolateurs, moulins à café, etc...

M. TRINQUECOSTE,

Ingénieur à la C. P. D. E. - Service des abonnés.

Cuisinières en miniature.

On construit en Suisse des cuisinières électriques en miniature qui fonctionnent et se conduisent comme les modèles normaux.

Elles constituent des jouets forts amusants et instructifs pour les enfants.

La cuisinière que nous représentons ci-contre est la réduction d'un modèle classique.

Haute de 32 centimètres, large de 40, profonde de 21 et pesant 6,5 kg, elle comprend deux plaques de cuisson de 8,7 cm de diamètre et un four de 11,5 cm de hauteur sur 12 cm de largeur et 15 cm de profondeur. A l'instar des grands modèles, ce four comporte deux corps de chauffe, l'un à la voûte, l'autre à la sole et il est muni de supports spéciaux pour que la « feuille à gâteaux » puisse être placée à la hauteur la plus convenable au genre de pâtisserie à cuire. Le plateau ceinturant les plaques de cuisson peut pivoter autour d'une charnière pour permettre les nettoyages.

Cette cuisinière ne consomme, « tous feux allumés », que 700 watts ; elle permet, néanmoins, aux enfants de préparer ces charmants petits repas qu'ils appellent dînettes.

Extrait de l'*Electricité pour Tous*.



La ferme de Crasne

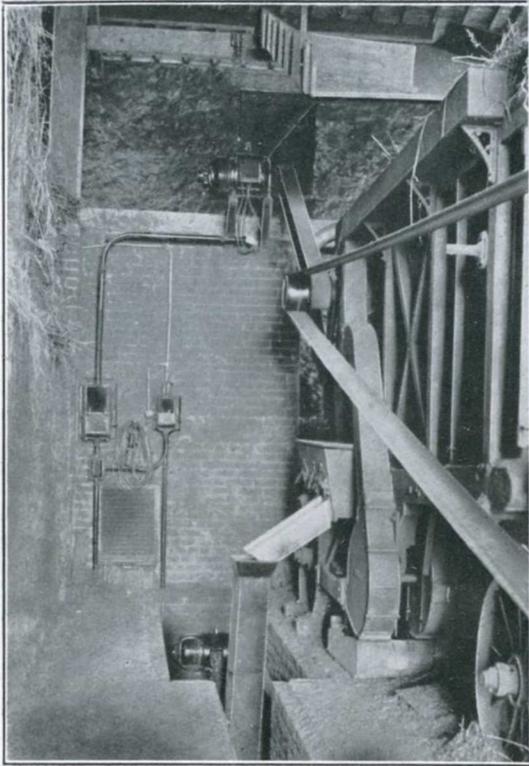


Fig. 1. — Disposition des moteurs actionnant la batteuse et la soufflerie pour l'emmagasinage du grain dans les greniers.

La batteuse, de 160 quintaux, est actionnée par un moteur de 16 ch fixé sur un bâti indépendant de la machine. Ce moteur actionne non seulement la batteuse, mais aussi un presse-paille. Comme le bâtiment dans lequel se trouve ce groupe est très vaste, on a pu supprimer une grande partie des manutentions onéreuses. C'est ainsi que les gerbes, engrangées dans la partie gauche, sont amenées à la batteuse par un plan incliné et qu'aussitôt la paille pressée, les balles sont déposées dans la partie de droite du bâtiment.

Mais là ne s'arrêtent pas les économies de main-d'œuvre ; la manutention du grain se fait mécaniquement et d'une manière fort imprévue. Au lieu de recueillir le grain dans des sacs au sortir de la batteuse et de transporter ceux-ci dans les greniers, ce qui représente un gros travail, le grain se déverse dans une canalisation spéciale. A ce moment, l'électricité entre encore en jeu

Le cycle de nos tournées de propagande nous a conduit dans cette belle partie du département de l'Aisne qui se trouve aux environs de Coucy-le-Château. Nous nous devons naturellement de rendre visite aux propriétaires des exploitations agricoles et c'est ainsi qu'il nous a été donné de visiter la ferme de Crasnes, sur le territoire de Coucy-la-Ville.

Dès l'entrée, dans la cour de la ferme, nous avons été frappés par l'ordre qui y règne et cet aspect séduisant de netteté laissait prévoir que nous allions nous trouver en face d'une organisation parfaite qui, naturellement, avait dû faire une large part aux applications électriques.

Dans les premiers bâtiments visités, notons tout d'abord un groupe de battage particulièrement bien agencé, ainsi que le montrent les illustrations ci-contre.

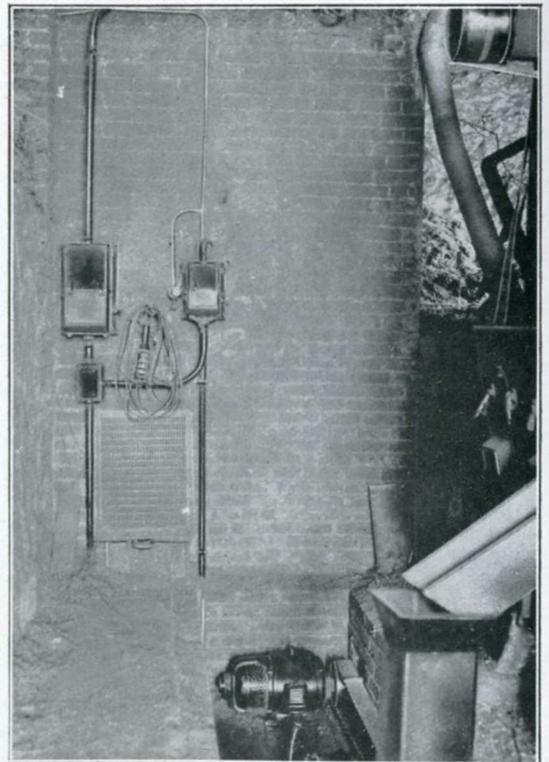


Fig. 2. — Détails de l'appareillage de commande des moteurs. On distingue, au premier plan, le moteur actionnant la soufflerie.

par l'action d'un moteur de 3 ch entraînant lui-même un puissant ventilateur qui souffle le grain dans greniers distants d'une centaine de mètres du lieu de battage.

Dans ces greniers sont installés les appareils nécessaires au triage, au concassage et ceux-ci sont aussi entraînés par des moteurs électriques.

L'éclairage du bâtiment de battage est réalisé d'une façon fort moderne : un gros projecteur, situé au faite, éclaire intensivement l'ensemble et suffit à donner un éclairage convenable pour tous les travaux.

Dans d'autres salles, nous avons vu tous les appareils servant à la ferme : décrotteuses, hache-paille, coupe-racines, concasseuses, etc., etc., tous entraînés par un moteur sur brouette, se déplaçant pour être utilisés à l'endroit où se trouve la machine à actionner.

Toute l'installation, très soigneusement exécutée, est faite sous tubes en acier dans l'intérieur des bâtiments ; elle a été étudiée et réalisée par les services techniques de la Centrale Electrique de Beautor.

V. LAURENT,
Service de Propagande
de la Compagnie Electrique du Nord.

TIMBRES PUBLICITAIRES

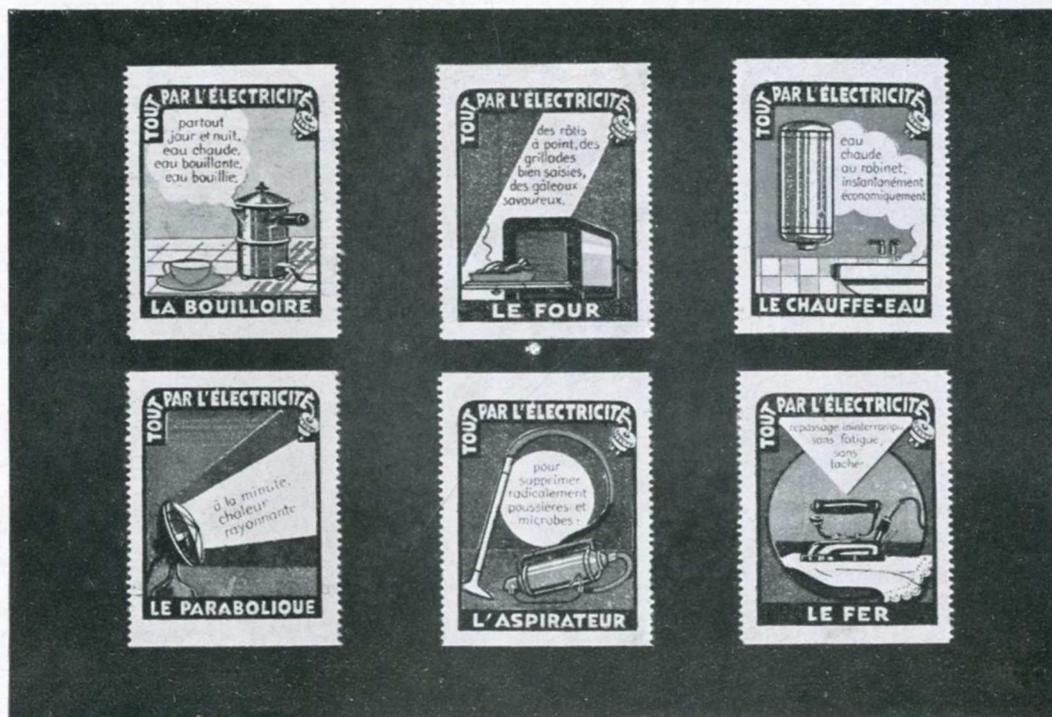
La Société AP-EL a édité une série de six timbres de propagande consacrés aux appareils suivants : aspirateur, bouilloire, chauffe-eau, fer à repasser, four, radiateur parabolique.

Nous reproduisons ci-dessous ces vignettes qui sont de véritables petites affiches en miniature, en raison du texte qui accompagne le sujet. L'impression est soignée et faite en quatre couleurs.

Chaque timbre peut être fourni par 2 000 exemplaires enroulés sur bobineau au prix de 5 fr 70 le mille.

Le prix modique de ce genre de publicité doit permettre de généraliser l'apposition de ces timbres sur la correspondance des entreprises qui s'intéressent au développement des applications domestiques de l'électricité.

Le format des timbres est de : 45×35 mm.



France INFORMATIONS Etranger

Bibliographie Culinaire

Un nouveau livre de cuisine vient de paraître. Encore un! Il existe déjà pourtant quantité de livres, précis et guides culinaires, mais celui qui vient de voir le jour, grâce à la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité, est unique en son genre ; c'est un des premiers, pour ne pas dire le premier, des livres de cuisine « électrique ».

A vrai dire, l'ouvrage ne traite que de la cuisine faite au four électrique. Son auteur, M. G. DUMONT-LESPINE, Vice-Président de l'Association des Gastronomes régionalistes, l'a divisé en trois parties bien distinctes.

Dans la première partie, il expose ce qu'était la cuisine d'autrefois, la bonne vieille cuisine française, faite au moyen du four de campagne de la broche ou du four à bois, puis il décrit l'appareil de cuisson moderne qui est le four électrique qu'il compare, enfin, avec les anciens modes de cuisson. Il démontre que le four électrique est, seul, capable de nous rendre la bonne cuisine de jadis.

La seconde partie est consacrée à l'étude de quelques procédés de cuisson et la dernière comprend trente recettes fondamentales à exécuter au moyen du four électrique. Chaque recette est suivie de l'indication du temps nécessaire à son exécution ainsi que de la consommation du four en énergie électrique, exprimée en kWh, ce qui permet, par une simple multiplication, connaissant le prix du kWh, d'évaluer la dépense.



L'exécution de cet ouvrage a été très soignée. Tiré en très belle typographie, avec de beaux caractères modernes d'une lisibilité parfaite, sur un papier vergé bouffant de choix, le volume cartonné possède une couverture artistique en trois couleurs dont nous reproduisons ici la photographie. Le format (19 cm x 27 cm) est pratique, l'intérieur comprend 88 pages qui sont illustrées d'une façon parfaite avec une cinquantaine de dessins de Mik ; une demi-douzaine d'amusants culs-de-lampe complètent cette illustration. Un sommaire permet de retrouver très facilement les divers éléments du volume.

Dans l'ensemble, tout en restant un guide précieux pour les ménagères qui possèdent un four de cuisine électrique, cet ouvrage ne déparerait pas une belle bibliothèque.

Et c'est à ces ménagères que la C. P. D. E. destine cet ouvrage. C'est là une excellente publicité, car, outre le cadeau d'une valeur incontestée qu'elles reçoivent, elles ont, de cette manière, des

indications sur la façon la plus rationnelle de se servir du four électrique. Car ce n'est pas tout d'avoir un appareil ; encore faut-il savoir s'en servir.

Quelques secteurs intéressés par ce livre ont demandé à la C. P. D. E. d'augmenter son tirage. La C. P. D. E., tout en se réservant tous droits de reproduction et de traduction, a accédé à ce désir et se tient à la disposition des compagnies distributrices d'énergie pour leur fournir tous les renseignements concernant la vente de ce volume.

Pour notre part, nous félicitons vivement la C. P. D. E. pour la création de cet ouvrage qu'il n'est pas téméraire d'appeler une œuvre d'art publicitaire.

Statistique sur la Réfrigération

Les renseignements que nous avons recueillis sur le développement des armoires frigorifiques en France nous permettent de publier la statistique suivante.

NOMBRE D'INSTALLATIONS EN SERVICE
AU 31 OCTOBRE 1931.

1° A PARIS :	{	Armoires domestiques	6 500
		— commerciales.....	2 500
		Conservateurs de crème glacée.....	400
		Installations de réfrigération centrale..	40

Toutes ces installations totalisées fournissent un chiffre très supérieur à celui qui est accusé par la statistique que nous publions tous les trois mois.

Nous rappelons que cette statistique ne concerne que les seuls appareils signalés aux mises en service des installations. Or, les armoires frigorifiques dont la puissance est faible sont, très souvent, mises en service sans que le Secteur en soit averti.

2° BANLIEUE DE PARIS :	{	Armoires domestiques	750
		— commerciales	200
		Installations de réfrigération centrale...	16

En outre, il existe un certain nombre de grosses installations à usage agricole principalement installées dans des exploitations de laiteries.

3° PROVINCE. — Résultats concernant les réseaux de 56 Compagnies distributrices :

Armoires domestiques	1 010
— commerciales	1 300

Il existe également un certain nombre d'installations à usage agricole ou industriel.

Ces résultats ne reflètent qu'imparfaitement le développement des armoires frigorifiques en France étant donné qu'ils ne concernent que 56 réseaux représentant environ 7000 communes ou villes.

Ils permettent cependant de se faire une idée de ce développement en considérant le nombre total de réseaux de distribution installés sur l'ensemble du territoire, et qui représentent près de 29.000 communes électrifiées.

4° AFRIQUE DU NORD. — Les plus importants Secteurs de l'Afrique du Nord nous ont également adressé des renseignements dont nous donnons, ci-dessous, le résultat global :

Armoires domestiques	970
— commerciales	400

Il existe en outre un certain nombre de fabriques de glace alimentaire entièrement électriques.

Un important immeuble commercial de Los Angeles est réfrigéré électriquement en été, et chauffé par action thermodynamique et effet Joule combinés, en hiver.

L'installation que la Southern California Edison Co a fait réaliser dans son nouvel immeuble de Los Angeles constitue la première application commerciale, sur une grande échelle, d'un principe connu depuis longtemps mais dont la mise en pratique s'était longtemps heurtée à d'inextricables difficultés.

On sait qu'un gaz comprimé peut, dans certaines conditions, arriver à se liquéfier ; en se liquéfiant, il abandonne de la chaleur, et, pour se revaporiser, doit en absorber ; la quantité de chaleur dissipée par la liquéfaction est, d'autre part, toujours supérieure à l'équivalent thermique du travail dépensé dans la compression, la différence étant justement représentée, aux pertes près, par la chaleur de vaporisation ; cette dernière peut être fournie par de l'eau (fabrication de la glace alimentaire) ou encore par l'air atmosphérique, par la mer, etc. On conçoit donc qu'on puisse, avec une machine frigorifique, fournir à un immeuble de la chaleur empruntée à l'air extérieur (ou à toute autre source inépuisable telle qu'un lac, un fleuve ou la mer), plus la chaleur équivalente au travail dépensé ; si le travail est fourni par un moteur électrique, on tirera donc de l'électricité plus de chaleur que n'en fournit l'effet Joule pur et simple.

L'effet thermique produit par kilowattheure dépensé est d'autant plus élevé que la machine fonctionne entre des températures extrêmes plus rapprochées. On ne peut donc songer à distribuer la chaleur dans l'immeuble au moyen de la circulation habituelle d'eau chaude du chauffage central, qui est à haute température ; cela oblige à prendre l'air comme véhicule de chaleur ; ensuite, il ne faut pas non plus que la température de la « source de chaleur » devienne trop basse ; si cette source est l'air extérieur, le système donne de mauvais résultats dans les pays où les hivers sont rigoureux. Il convient, au contraire, aux régions tempérées, dont la Californie est justement le prototype.

L'installation réalisée à Los Angeles comprend 4 machines frigorifiques à compression de 360 000 fg:h chacune, entraînées par des moteurs synchrones de 200 ch, installées en sous-sol. L'eau chargée de la chaleur de liquéfaction du fluide frigorigène (ici du chlorure de méthyle) passe dans un réseau tubulaire où elle cède sa chaleur à un courant d'air (préalablement lavé par un écran d'eau et humidifié au degré voulu) aspiré par des ventilateurs situés au rez-de-chaussée, au 6^e et au 13^e étages ; l'air ainsi réchauffé est répandu dans les diverses pièces de l'immeuble en remplacement de l'air vicié qui est rejeté au dehors. La chaleur de vaporisation est fournie par une circulation d'eau provenant d'une tour de ruissellement située au faite de l'immeuble. Quand la température extérieure tombe au-dessous de 10°C le chauffage thermodynamique est arrêté ; l'air est alors chauffé par des résistances électriques disposées en trois batteries au voisinage immédiat des trois groupes de ventilateurs ; ces batteries ont respectivement pour puissances : 611 kW (batterie du faite), 856 kW (batterie du 6^e étage) et 125 kW (batterie de l'auditorium). Le chauffage de base est ainsi assuré, soit par les machines frigorifiques, soit par ces batteries, soit par les deux ; quant au chauffage d'appoint, il est fourni par 739 radiateurs indépendants, répartis dans les différentes pièces, dont la puissance totalise 1 329 kW.

Le gros intérêt du système thermodynamique est de permettre, par le jeu d'un simple by-pass, sans que rien soit changé par ailleurs à l'installation, d'effectuer tout aussi bien la réfrigération des locaux en été que leur chauffage en hiver. Il suffit en effet que l'air extérieur, aspiré par les ventilateurs, passe dans un échangeur de températures alimenté, lui, par l'eau froide venant de l'évaporateur, et que la tour de refroidissement reçoive l'eau du liquéfacteur au lieu de l'eau de l'évaporateur, de manière à évacuer la chaleur de liquéfaction, tandis que, en hiver, elle absorbe la chaleur de vaporisation. L'installation de Los Angeles avait été conçue, à vrai dire, pour assurer seulement la réfrigération, mais les ingénieurs de la Southern Edison, séduits par la possibilité de réaliser si commodément l'effet inverse, ont agencé l'installation en conséquence.

La demande maximum globale, au cours de l'hiver dernier, n'a pas dépassé 2 000 kW pour le chauffage de cet immeuble de 105 000 m³ ; l'effet thermique spécifique des machines frigorifiques a été en moyenne de 1 820 cal par kWh consommé (y compris la consommation des pompes, ventilateurs et autres auxiliaires).

D'après l'*Electrical World* du 12 mars 1932.

Quelques intéressantes indications concernant le chauffage électrique des châssis et des serres.

Le National Rural Electric Project, à College Park (Maryland, U.S.A.), a publié récemment son rapport sur les essais entrepris par lui depuis plusieurs années, en vue de fixer définitivement les puissances, les températures et les dispositions à adopter pour le chauffage électrique des châssis et des serres.

1^o Châssis.

On recommande une puissance de 400 W pour un châssis de 1,8 m sur 1,8 m dans les régions à climat rigoureux, et 250 à 300 W dans les régions tempérées. La consommation spécifique ressort à 1,2 kWh, *grosso modo*, par mètre carré de surface de châssis et par jour.

La régulation de la température est plus avantageusement assurée par des thermostats que par action manuelle ; il convient de prévoir un thermostat par 28 m² de surface de châssis.

La profondeur utile du châssis (terre arable) doit être de 23 cm, sa hauteur au-dessus du sol étant adaptée à celles des plantes qu'il renferme. Les câbles chauffants seront posés parallèlement et espacés de 15 à 18 cm, sauf au voisinage des côtés où il y a intérêt à les resserrer tant soit peu pour compenser les pertes supplémentaires. Une couche de 20 à 30 cm de charbon de bois ou de cendre sera placée sous les câbles et tout autour du châssis ; elle n'a pas seulement pour effet d'empêcher les pertes de chaleur, mais aussi d'assurer un bon drainage.

Les thermostats seront réglés à 7°C environ pour les choux, les choux-fleurs et les laitues ; à 14°C pour les tomates et à 21°C pour les concombres et autres cucurbitacées.

2^o Serres.

Le chauffage des serres peut être assuré, tout comme celui des châssis, par des câbles enfouis, ou par des radiateurs coulissants, qui, disposés sous les tables supportant les plantes, chauffent le terreau par rayonnement et l'air ambiant par convection. En règle générale, on maintiendra la température du terreau de 1 à 5°C au-dessus de celle de l'atmosphère de la serre. La consommation journalière varie de 600 à 1 200 Wh par mètre carré de surface de serre et par jour.

Le chauffage électrique des serres permet de produire 10 à 50 p. 100 de jeunes plantes de plus que par les procédés ordinaires, toutes choses restant égales par ailleurs.

D'après *Electro-Farming* d'avril 1932.

N.-B. — Nous publierons dans notre prochain numéro un article sur une installation réalisée en France.

Une bicyclette électrique à accumulateurs ?

Une firme hollandaise bien connue a fait breveter récemment une bicyclette électrique à accumulateurs dont les licences ont été achetées par cinq importantes manufactures.

Le but principal qu'on a cherché à atteindre a été de combiner le rendement et la légèreté. Cette machine a un cadre renforcé et des roues normales de 70 cm ; elle est mue par un accumulateur à 6 éléments, aisément amovible, donnant une tension minimum de 12 V. La recharge d'un accumulateur complètement épuisé demande douze heures ; elle est assurée par un petit redresseur pouvant débiter 5 A, faisant partie intégrante de la machine.

Le moteur électrique fixé sur le cadre sous la selle a un bon rendement en dépit de sa faible puissance (72 p. 100) ; il entraîne la roue arrière par une chaîne engrenant sur un pignon indépendant du pignon ordinaire. L'interrupteur et l'ampèremètre sont montés sur le guidon. On peut, à volonté, rouler en pédalant, ou avec le moteur électrique seul, ou enfin en aidant le moteur par les pédales.

La machine peut fournir en palier, avec ses propres moyens, une traite de 80 km sans recharge (quand il n'y a pas de vent) sous une vitesse maximum de 21 km/h, mais il va sans dire que ce rayon d'action peut être considérablement dépassé si l'on économise la réserve des accumulateurs en pédalant le plus possible. Le poids de l'équipement électrique seul est de 30 kg.

D'après *The Electrical Review*, du 13 mai 1932.



SOCIÉTÉ POUR LE
DÉVELOPPEMENT
DES APPLICATIONS
DE L'ÉLECTRICITÉ
'APEL'

SOCIÉTÉ
POUR LE
PERFECTIONNEMENT
DE L'ÉCLAIRAGE